

**ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
SOCIALINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
EKONOMIKOS KATEDRA**

Valdas Gasparavičius

**JONIŠKIO MIESTO TRANSPORTO INFRASTRUKTŪROS
PLĖTROS SOCIALINIS-EKONOMINIS PAGRINDIMAS**

Magistro darbas

Šiauliai, 2009

**ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
SOCIALINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
EKONOMIKOS KATEDRA**

Valdas Gasparavičius

**JONIŠKIO MIESTO TRANSPORTO INFRASTRUKTŪROS
PLĖTROS SOCIALINIS-EKONOMINIS PAGRINDIMAS**

**Magistro darbas
Socialiniai mokslai, ekonomika (04 S)**

Magistro darbo autorius _____

(vardas, pavardė, parašas)

Vadovas _____

(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

Recenzentas _____

(pareigos, vardas, pavardė, parašas)

SANTRAUKA

Valdas Gasparavičius

Joniškio miesto transporto infrastruktūros plėtros socialinis-ekonominis pagrindimas.

Magistro darbas.

Magistro darbe autorius iškelia transporto infrastruktūros objektų atrankos problemą siekiant, kad investicijos į juos teiktų didžiausią socialinę-ekonominę naudą. Analizei pasirinktas Joniškio miesto pavyzdys. Darbo tikslas - nustatyti, kokios investicijos į Joniškio miesto vietinės reikšmės gatves teiktų didžiausią socialinę-ekonominę naudą. Darbe atlikta išsami investicijas analizavusių Lietuvos ir užsienio autorių medžiagos, Lietuvos ir tarptautinių teisės aktų, reglamentuojančių investavimą bei investicijas į transporto infrastruktūrą, analizė. Autoriaus pasirinkti bei papildyti investicijų efektyvumo skaičiavimo modeliai pritaikomi konkrečioms Joniškio miesto gatvėms. Atlikus skaičiavimus, patvirtinama autoriaus suformuluota hipotezė, kad investicijos į Joniškio miesto vietinės reikšmės gatves teiks didžiausią socialinę-ekonominę naudą (bus efektyviausios), jei bus rekonstruojama atkarpa - Mokyklos, dalis Šiaulių senosios ir dalis Turgaus gatvės. Darbo išvados bus panaudojamos praktiškai Joniškio rajono savivaldybės administracijai nustatant ES paramos panaudojimo prioritetinius objektus.

ZUSAMMENFASSUNG

Valdas Gasparavičius

Sozial-wirtschaftliche Begründung der Ausdehnung der Verkehrsinfrastruktur der Stadt Joniškis.

Magisterarbeit.

In der vorliegenden Magisterarbeit hebt der Autor das Problem der Auswahl von Verkehrsinfrastrukturobjekten mit dem Ziel, dass die Investitionen in diese Objekte je möglich größeren sozialen und wirtschaftlichen Nutzen bringen würden, hervor. Die Analyse wurde anhand des Beispiels der Stadt Joniškis durchgeführt. Das Ziel der Arbeit ist festzustellen, welche Investitionen in die Straßen mit lokaler Bedeutung der Stadt Joniškis den größten sozialen und wirtschaftlichen Nutzen bringen würden. In der Arbeit wurde eine ausführliche Analyse der Arbeiten von litauischen und ausländischen Autoren, so wie litauischer und internationaler Rechtsakten, die die Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur reglementieren, vorgenommen. Die vom Autor gewählten und ausgearbeiteten Berechnungsmodelle für die Investitionseffektivität wurden auf die konkreten Straßen der Stadt Joniškis angewandt. Nach den Berechnungen wird die vom Autor formulierte Hypothese, dass die Investitionen in die Straßen mit lokaler Bedeutung der Stadt Joniškis den größten sozialen und wirtschaftlichen Nutzen bringen werden, wenn die Strecke – Mokyklos Straße, ein Teil der Straße Šiaulių Senoji und ein Teil der Straße Turgaus rekonstruiert

wird, bestätigt. Die Konsequenzen der Arbeit werden praktisch bei der Feststellung von prioritätischen Objekten bei der Verwendung der EU-Zuwendung realisiert.

TURINYS

SANTRAUKA	3
TURINYS	5
LENTELIŲ SĄRAŠAS	6
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	7
SĄVOKŲ ŽODYNAS	8
ĮVADAS	9
1. TEORINIAI INVESTICIJŲ KLAUSIMAI	12
1.1. Investicijų samprata	12
1.2. Investicijų formos	17
1.3. Investicijų atsipirkimo teoriniai klausimai	22
2. INVESTICIJŲ Į JONIŠKIO MIESTO TRANSPORTO INFRASTRUKTŪRĄ, PANAUDOJANT ES PARAMĄ, ANALIZĖ	27
1.4. Prioritetinių objektų investicijoms parinkimas	28
1.5. Alternatyvų analizė ir geriausios alternatyvos parinkimas	33
2.2.1. Statybos ir eksploatacijos sąnaudų įvertinimas	34
2.2.2. Socialinės-ekonominės naudos įvertinimas	36
2.2.3. Atsiperkamumo įvertinimas	49
3. INVESTICIJŲ Į JONIŠKIO MIESTO TRANSPORTO INFRASTRUKTŪRĄ GERINIMO KRYPTYS	51
IŠVADOS	54
LITERATŪRA	56
PRIEDAI	60

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Investicijų klasifikacija.....	17
2 lentelė. Gatvių eilė pagal naudos gavėjų skaičiaus kriterijų.....	30
3 lentelė. Gatvių eilė pagal viešųjų objektų skaičiaus kriterijų.....	31
4 lentelė. Jonišio miesto gatvių rekonstrukcijos prioritetiškumas.....	31
5 lentelė. Projektų statybos ir eksploatacinės sąnaudos.....	35
6 lentelė. Autotransporto priemonių eksploatacinių sąnaudų įkainiai 2006 metais.....	36
7 lentelė. Vienoje autoavarijoje patiriama žala 2006 metų kainomis.....	41
8 lentelė. Inžinerinių priemonių poveikio avaringumui koeficientai analizuojamose Jonišio miesto gatvėse.....	41
9 lentelė. Transporto priemonių naudotojų vidutinė vienos valandos laiko vertė 2006 metais.....	43
10 lentelė. Sąnaudų dėl aplinkos taršos sumažėjimo išasfaltavus žvyrkelį įkainiai 2006 metams...47	

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 paveikslas. Kapitalo apimtis ir investicijos.....	15
2 paveikslas. Užsienio investicijų klasifikacija.....	20
3 paveikslas. Investicijų finansavimo šaltiniai.....	21
4 paveikslas. Rekonstruotinos Turgaus, Šiaulių Senosios bei Mokyklos gatvių atkarpos.....	32
5 paveikslas. Rekonstruotinos Pakluonių bei Šviesos gatvių atkarpos.....	33
6 paveikslas. Vidutinio greičio priklausomybė nuo eismo intensyvumo.....	44
7 paveikslas. Išlaidų sumažinimo galimybės valstybiniame ir privačiame sektoriuose.....	52

SĄVOKŲ ŽODYNAS

Efektyvumas – veiklos, išteklių ar darbo laiko rezultatyvumas, veiksmingumas; apibendrintas produktyvumo rodiklis (Buračas A., Svecevičius B., 1994).

Inovacija (innovation) – pradinio išradimo praktiškas patobulinimas ir išplėtimas. Inovacija yra svarbi rinkos veiklos gerinimo priemonė, skatinanti ekonomikos plėtros spartą (Pass C., Lowes B., Davies L., 1997).

Investicijų efektyvumo įvertinimas – planavimo proceso numatomų rezultatų įvertinimas, kai planuojama įsigyti ilgalaikio turto, pakeisti seną įrangą nauja, kuriant naują įmonę, verslo ir investiciniuose projektuose (Vikipedija).

Investicinis projektas - dokumentas, finansiškai (ekonomiškai), techniškai ir socialiai pagrindžiantis investavimo tikslus, įvertinantis investicijų gražą bei kitus efektyvumo rodiklius, nurodantis projektui įgyvendinti reikalingas lėšas bei finansavimo šaltinius (LR investicijų įstatymas, Žin., 1999 Nr. 66-2127). Pasak Norvaišienės R. (2005), investicinis projektas – tai detalus būsimos veiklos planas, kuriame nagrinėjami visi pagrindiniai planuojamos veiklos aspektai; pagal kiekvieną atskirą investicinio projekto struktūrinę dalį galima racionaliai organizuoti projekto įgyvendinimą.

Investavimas – tai LR investicijų įstatymo nustatytais būdais atliekami investuotojo veiksmai, kuriais jis įgyja nuosavybės teisę arba kreditoriaus reikalavimo teisę į investavimo objektą arba teisę šį objektą valdyti ir naudoti (LR investicijų įstatymas, Žin., 1999 Nr. 66-2127). Investavimas – tai kapitalo panaudojimo būdas, kuris privalo užtikrinti kapitalo saugumą ir vertės augimą (Rutkauskas A.V., Stankevičius P., 2006, p. 25).

Investuotojas - Lietuvos Respublika bei užsienio valstybės, tarptautinės organizacijos, Lietuvos Respublikos ir užsienio juridiniai ir fiziniai asmenys, kurie Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta tvarka investuoja nuosavą, skolintą ar patikėjimo teise valdomą bei naudojamą turtą (LR investicijų įstatymas, Žin., 1999 Nr. 66-2127).

Kelio rekonstravimas – statybos rūšis, kurios tikslas iš esmės pertvarkyti esamą kelią ar jo statinius.

Kelio priežiūra – nuolatiniai kelio darbai siekiant užtikrinti saugų eismą ir numatytą kelio bei jo statinių tarnavimo laiką.

Projekto gyvavimo ciklas – laiko tarpas nuo projekto įgyvendinimo pradžios iki naujų investicijų poreikio.

ĮVADAS

Tyrimo problema. Pastaruoju metu vis daugiau kalbama apie Europos Sąjungos investicijas į Lietuvos regionus bei šių investicijų panaudojimo efektyvumą. Vienas iš pavyzdžių yra investicijos į vietinės reikšmės kelių būklės gerinimą ir plėtrą. Investicijos į kelius nėra naujas dalykas – investuojama jau daugelį metų, tačiau teikiamos naudos skaičiavimas ne visais laikais buvo vienodas.

Analizuojant investicijas į Lietuvos vietinės reikšmės kelius, panaudotas Joniškio miesto pavyzdys. Pagrindinis klausimas, kuris iškilo darbo autoriui - išanalizuoti, **į kokias Joniškio miesto vietinės reikšmės gatves savivaldybė turėtų investuoti, panaudodama 2007-2013 metų ES paramą, kad investicijos būtų efektyviausios ir teiktų didžiausią galimą socialinę-ekonominę naudą?** Šį klausimą galima įvardyti kaip praktinę tyrimo problemą. Prieš pradėdant analizuoti investicijas į Joniškio miesto transporto infrastruktūros plėtrą buvo iškeltas klausimas - kokios tai investicijos? Investicijos buvo analizuojamos daugelio autorių, todėl egzistuoja nemažai investicijų apibrėžimų, klasifikavimų, jų gražos skaičiavimo būdų. Autoriaus iškeltas teorinis klausimas - išanalizuoti mokslinėje literatūroje pateiktas investicijų sąvokas, jų formas bei apibrėžti investicijas į Joniškio miesto transporto infrastruktūros plėtrą. Dar vienas svarbus teorinis aspektas - parinkti rodiklius, kurie apibūdintų socialinę-ekonominę analizuojamų investicijų naudą bei pritaikyti juos atliekant praktinį tyrimą ir skaičiavimus. Atsakius į šiuos klausimus bus gautas atsakymas ir į pagrindinį tyrimo klausimą (problemą).

Tyrimo aktualumas. Autoriaus suformuluota tyrimo problema šiandien yra išties aktuali ir svarbi. Palyginus neseniai Europos Sąjunga pradėjo investuoti į Lietuvos regionus ir Lietuvos patirtis naudojant šias lėšas taip pat nėra didelė. Pasibaigė 2004-2006 metų paramos teikimo Lietuvai laikotarpis, kuris buvo įvardytas kaip bandomasis. Šiuo metu jau pradėta naudoti 2007-2013 metų parama. Per tą laikotarpį Lietuva galės panaudoti daugiau nei 23 mlrd. Lt paramos. Žiniasklaidoje nuolat galima išgirsti apie netinkamą paramos panaudojimą, nors ES griežtai kontroliuoja, kaip panaudojamos lėšos. ES parama nėra vien tik iš Vakarų gaunami pinigai. Nemažai prie ES investicijų prisideda ir pati Lietuvos valstybė mokesčių mokėtojų pinigais bei privatūs Lietuvos fiziniai ir juridiniai asmenys, todėl šiandien mums ypač aktualu, kad investuoti į Lietuvą bei pačių lietuvių pinigai duotų šaliai kuo didesnę socialinę-ekonominę naudą. Tai naudinga Lietuvai keliais aspektais. Pirmiausia, tinkamai panaudoję gautą paramą ir savo šalies investicijas, mes patys gyvensime geriau, gražiau ir patogiau, antra, tik efektyvus investicijų panaudojimas užtikrins mūsų šaliai galimybę ir ateityje iš užsienio sulaukti pinigų injekcijų, kurios yra labai svarbios kiekvienos šalies ūkio plėtrai.

Šiandien, kai Lietuvoje daug kalbama apie korupciją, svarbu išsiaiškinti ir įrodyti Europos Sąjungos paramos panaudojimo skaidrumą ir tai, kad pinigai investuojami ten, kur jie duoda didžiausią socialinę-ekonominę naudą ir kur šiandien jie labiausiai reikalingi.

Tyrimo objektas – investicijų į Joniškio miesto transporto infrastruktūros plėtrą teikiama socialinė-ekonominė nauda.

Tyrimo dalykas – investicijų į Joniškio miesto vietinės reikšmės gatves panaudojimo efektyvumas.

Tyrimo tikslas – nustatyti, kokios investicijos į Joniškio miesto vietinės reikšmės gatves teiktų didžiausią socialinę-ekonominę naudą.

Tyrimo uždaviniai:

1. Teoriniu aspektu išanalizuoti investicijų sampratą, formas, gražos iš investicijų skaičiavimą.
2. Suformuluoti investicijų į Joniškio miesto vietinės reikšmės gatves sąvoką, parinkti gražos skaičiavimo rodiklius.
3. Išanalizuoti ES paramos vietinės reikšmės gatvėms rekonstruoti ir plėsti Joniškio mieste panaudojimo galimybes.
4. Rasti geriausią investavimo sprendimą, įvertinti investicijų teikiamą socialinę-ekonominę naudą.
5. Pateikti rekomendacinius pasiūlymus Joniškio rajono savivaldybės administracijai investicinio projekto rengimo klausimais.

Hipotezė. Investicijos į Joniškio miesto vietinės reikšmės gatves teiks didžiausią socialinę-ekonominę naudą (bus efektyviausios), jei bus rekonstruojama atkarpa: Mokyklos gatvė, dalis Šiaulių Senosios ir dalis Turgaus gatvių.

Tyrimo bazė. Teorinėje darbo dalyje nagrinėjama investicijas analizavusių Lietuvos ir užsienio autorių (Norvaišienė R., 2005; Samuolis G., 2001; Ginevičius R., Mikelis D., 2002; Damodaran A., 2002; Huang S. S. C., Randall M. R., 1981 ir kiti) medžiaga, taip pat Lietuvos ir tarptautiniai teisės aktai, kuriuose buvo pateiktos investicijų sąvokos bei formos. Remiantis literatūros šaltinių analize, autorius apibrėžia ir paaiškina investicijas į Joniškio miesto vietinės reikšmės gatvių infrastruktūrą, parenka ir pateikia šių investicijų atsipirkimą apibūdinančius rodiklius, kurie vėliau naudojami atliekant praktinius skaičiavimus. Tai atlikus gaunami atsakymai į pirmuosius du tyrimo uždavinius.

Praktinėje darbo dalyje analizuojamos blogiausios būklės Joniškio miesto vietinės reikšmės gatvės. Duomenis apie šių gatvių būklę pateikė Joniškio rajono savivaldybės administracijos Vietinio ūkio ir turto skyriaus specialistai. Esama situacija analizuojama 14 vietinės reikšmės gatvių ir pateikiamas atsakymas į trečiąjį darbo uždavinį. Remiantis naudos gavėjų skaičiaus, viešojo

transporto skaičiaus bei viešųjų objektų skaičiaus kriterijais, tolesnei analizei atrenkamos trys alternatyvios gatvės, kuriose minėti rodikliai yra didžiausi. Siekiant parinkti geriausią investicinį sprendimą, visoms trimis alternatyvoms skaičiuojama socialinė-ekonominė nauda, investicijų dydis bei atsipirkimo rodikliai, parinkti teorinėje darbo dalyje. Šiems rodikliams apskaičiuoti atlikti detalūs tyrimai analizuojamose gatvėse (eismo intensyvumo, dangos lygumo, kelionės gaištis ir kt.). Apskaičiavus investicijų gražos rodiklius surandamas geriausias investicinis sprendimas bei atsakymas į ketvirtąjį darbo uždavinį. Darbo pabaigoje pateikiami pasiūlymai Joniškio rajono savivaldybės administracijai, tai atitinka penktąjį šio darbo uždavinį.

Tyrimo rezultatai. Atlikus tyrimą atsakoma į pagrindinį iškeltą klausimą - į kokias Joniškio miesto gatves efektyviausia būtų investuoti Joniškio rajono transporto infrastruktūrai skirtas lėšas ir iš Europos Sąjungos gautą paramą? Toks tyrimas Joniškio mieste anksčiau nebuvo atliekamas, todėl šiame darbe gauti rezultatai iš esmės yra nauji. Remiantis atlikto tyrimo rezultatais, Joniškio rajono savivaldybės administracija galės ne tik sėkmingai ir racionaliai panaudoti 2007-2013 metų ES paramą, bet ir suformuoti tolesnę vietinės reikšmės gatvių rekonstrukcijos ir plėtros strategiją. Atlikto tyrimo rezultatai yra praktiškai reikšmingi: jais naudodamasi, Joniškio rajono savivaldybės administracija artimiausiu metu galės naudingai ir pagrįstai investuoti į vietinės reikšmės gatves.

1. TEORINIAI INVESTICIJŲ KLAUSIMAI

Kad būtų galima labiau suprasti investicijų reikšmę, pirmiausia, svarbu suvokti, kas tai yra investicijos, kokios jos gali būti ir kokią naudą jos gali teikti. Teorinėje darbo dalyje yra išdėstyti pagrindiniai investicijų bei gražos iš investicijų teoriniai aspektai. Teorinė analizė paremta Lietuvos ir užsienio autorių (Norvaišienė R., 2005; Samuolis G., 2001; Ginevičius R., Mikelis D., 2002; Damodaran A., 2002; Huang S. S. C., Randall M. R., 1981 ir kiti), analizavusių investicijas, medžiaga, taip pat Lietuvos ir tarptautiniais teisės aktais, kuriuose apibrėžiama investicijų sąvoka bei rūšys. Teorinę šio darbo dalį sudaro trys poskyriai: investicijų samprata, investicijų formos ir gražos iš investicijų teoriniai aspektai. Kiekvieno poskyrio pabaigoje analizuotą teoriją autorius apibendrina per investicijų į Joniškio miesto transporto infrastruktūrą prizmę.

1.1. Investicijų samprata

Žodis „**investicijos**“ yra kilęs iš lotynų kalbos (lot. investio – aprenčiau), atėjęs per anglų kalbą (angl. investments) ir reiškia ilgalaikius kapitalo įdėjimus į ūkio šakas arba vertybiniams popieriams pirkti, siekiant pelno (Vaitkevičiūtė V., 2001; Tarptautinių žodžių žodynas, 2005). Platesniu požiūriu investicija reiškia kapitalo įdėjimą tuo tikslu, kad ateityje būtų pasiekta jo padidėjimo, atsipirkimo, naudos.

Ekonomikos terminų žodynas (Pass C., Lowes B., Davies L., 1997) nurodo, kad **investicijos** (investment) - tai, visų pirma, išlaidos, patirtos perkant tokius finansinius vertybinius popierius, kaip obligacijos ir akcijos. Dar kitaip vadinamos finansinėmis investicijomis. Į vertybinius popierius investuoja atskiri žmonės, firmos ir finansų įstaigos, tikėdamiesi gauti pajamų procentais, dividendais arba padidinus vertybinių popierių vertę. Antra, **investicijos** – tai kapitaliniai įdėjimai perkant materialųjį turtą: gamyklą, mašinas ar įrenginius (pagrindinis kapitalas) arba apyvartinis kapitalas, t. y. materialieji arba tikrieji įdėjimai. Kaip nurodo žodyno autoriai, ekonominėje analizėje terminas investicijos dažniausiai vartojamas materialiojo investavimo prasme. Materialusis investavimas sukuria naują pagrindinį kapitalą ir padidina šalies gamybinį pajėgumą, o finansinis investavimas – tai tik esamo pagrindinio kapitalo pervedimas iš vieno asmens ar organizacijos nuosavybės į kitą.

Ekonomikos terminų ir sąvokų žodyne (1999) **investicijos** apibrėžiamos kaip ūkinė veikla, kurios metu ištekliai naudojami kuriant naują realų kapitalą (gamybinių pastatų, įrengimų statyba ir montavimas) bei didinant gamybinės atsargas. Bendriausia prasme investicijos yra veikla, kurios naudingumas išryškėja ne iškart, o ateityje. Atliekant finansines operacijas investicijų kategorija vartojama kita prasme – apibūdinant vertybinių popierių pirkimą.

Kiekviena **investicija** yra susijusi su kapitaliniais įdėjimais, t.y. išlaidomis, skirtomis investiciniams projektams (žr. sąvokų žodynas) įgyvendinti, tikintis po tam tikro laiko gauti pelną (Smolenskas G., 2002).

Investiciją galima apibūdinti kaip dabartinių lėšų atidėjimą tam tikram laikotarpiui, greta atidėtų lėšų siekiant gauti kompensaciją už atidėjimo laikotarpį, planuojamą infliacijos normą ir lėšų atgavimo ateityje riziką (Kancerevyčius G., 2004).

Huang S.S.C., Randall M.M. (1981) ir Damodaran A. (2002) savo darbuose nurodo, kad **investicijos** - tai:

- ekonominio valdymo objektas; jų prasmė tiesiogiai susijusi su šios kategorijos atsiradimu ekonominėje terpėje; investicijos traktuojamos kaip ekonominė kategorija, susijusi su ekonominių santykių, ekonominės veiklos sfera, siejama su technologiniais, socialiniais, gamtosauginiais ir kitais aspektais;
- galimybė panaudoti sukauptą kapitalą įvairiomis alternatyviomis formomis; investiciniame procese kiekviena iš sukaupto kapitalo formų turi savo galimybių diapazoną ir konkretaus panaudojimo mechanizmų specifiką; universaliausia yra piniginė kapitalo forma, kuri šiame procese daugeliu atvejų transformuojama į kitas formas;
- alternatyvi galimybė investuoti kapitalą į įvairius objektus ar instrumentus;
- verslo veiklos efekto generavimo šaltinis, investicijų tikslas – pasiekti konkretų iš anksto užsibrėžtą efektą, kuris gali būti ekonominio, socialinio, ekologinio ir kitokio pobūdžio;
- įvairių rūšių turtinės ir intelektualinės vertybės, įdedamos į verslą ar kitus objektus ir sferas, iš to vėliau sukuriamas pelnas arba pasiekiamas koks nors socialinis efektas.

Šį sąrašą papildė Norvaišienė R. (2005). Be užsienio autorių paminėtų investicijų apibrėžimų, ji papildomai teigia, kad **investicijos** - tai:

- rinkos santykių objektas; įvairūs investiciniai ištekliai, investiciniai instrumentai formuoja specifinę – investicijų rinką, kurią apibūdina paklausa, pasiūla ir kaina, taip pat tam tikrų rinkos santykių subjektų visuma;
- nuosavybės ir disponavimo teisių nešėjas, nes investuojant šio teisės įgyjamos;
- laiko funkcija; šiuo požiūriu investicinį procesą galima traktuoti kaip atsisakymą nuo dabartinio vartojimo, siekiant didesnės investuotojo gerovės ateityje.

Apibendrinant minėtų autorių teiginius, galima sakyti, kad **investicijos** - tai finansinių, materialių ar nematerialių išteklių sąnaudos, investuojamos materialiam, nematerialiam ar finansiniam turtui įsigyti, siekiant gauti tam tikrą ekonominį ar neekonominį efektą, o jų įgyvendinimas grindžiamas rinkos principais ir susijęs su laiko veiksmu, rizika ir likvidumu.

Anot Rutkausko A.V. ir Stankevičiaus P. (2006), **investicijos** – tai priemonės, kurių dėka galima kam nors perduoti grynuosius pinigus, siekiant išsaugoti ir padidinti jų vertę arba užtikrinti teigiamas pajamas, kurias gausime perduodant tuos pinigus. Grynujų pinigų vertė gali mažėti dėl infliacijos, jie negali garantuoti jokių pajamų. Jei tą pačią pinigų sumą laikytume taupomojoje banko sąskaitoje, tai tuos pinigus būtų galima vadinti investicija.

Makroekonominio požiūriu investicijos suvokiamos šiek tiek kitaip. P. ir R. Wonnacott (1993) teigia, kad **investavimas** (investment) yra kapitalo kaupimas. Jie nurodo, kad ekonomistai šį terminą vartoja, kalbėdami apie realųjį investavimą, t. y. realų kapitalo kaupimą: pastatų, įrengimų įsigijimą. Šis terminas nevartojamas kalbant apie finansinį investavimą, pavyzdžiui, obligacijų ar akcijų įsigijimą. Realus kapitalo kaupimas arba realiosios investicijos (actual investment) – tai investavimas, kuris numatomas bendrojo nacionalinio produkto (BNP) apskaitose, kur BNP suprantamas kaip per metus pagamintų baigtinių prekių ir paslaugų verčių suma. BNP sudaro asmeninio vartojimo išlaidos (C), vyriausybiniai prekių ir paslaugų pirkimai (G), bendrosios individualios vidaus investicijos (I), grynas prekių ir paslaugų eksportas (NX):

$$\text{BNP} = \text{C} + \text{I} + \text{G} + \text{NX}. \quad (1)$$

Taigi, **investicijos** – tai BNP sudedamoji dalis, kurioms didėjant, didėja ir BNP bei kyla šalies ekonomika.

Dar vartojamas ir norimo investavimo (desired investment) terminas, kai kalbama apie naujų gamyklų, įrengimų ir namų, įsigytų per metus, skaičių, taip pat apie papildomas atsargas, kurias verslininkai nori turėti (Wonnacott P., Wonnacott R., 1993).

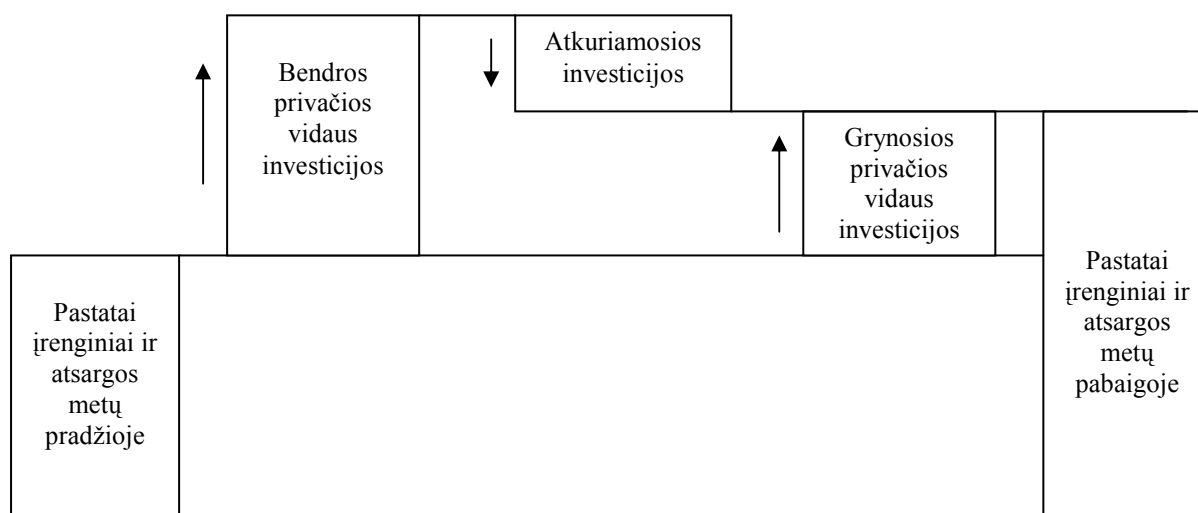
Kiti makroekonominis procesus tyrę autoriai (Snieška V., Baumilienė V. ir kiti, 2005) **investicijas** (I) apibrėžia kaip firmų išlaidas naujoms įmonėms statyti, įrenginiams pirkti, gatavų prekių atsargoms papildyti. **Investicijos** – tai nupirkti kapitaliniai ištekliai prekėms ir paslaugoms kurti. Šiame šaltinyje yra išskirtos šios investicijų išlaidos:

- a) privačių firmų išlaidos mašinoms, įrenginiams, staklėms, gamybiniais pastatams;
- b) gyvenamųjų namų statybos išlaidos;
- c) prekių likučių pasikeitimo vertė.

Autoriai naudoja ir bendrą privačių vidaus investicijų sąvoką, kuri aiškinama kaip visos per metus šalyje pagamintos investicinės prekės, neatsižvelgiant į jų paskirtį (ar jos buvo skirtos gamybai plėsti, ar tik pakeitė senas nusidėvėjusias gamybos priemones. Iš šio apibrėžimo galima išskirti atkuriamąsias investicijas (amortizaciją), atkuriančias nusidėvėjusias gamybos priemones ir grynąsias privačias vidaus investicijas (neto investicijas), skirtas naujoms gamybos priemonėms įsigyti. Bendrosios privačios vidaus investicijos yra lygios grynujų privačiųjų vidaus investicijų (I_n) ir atkuriamųjų investicijų (D_e) sumai:

$$I_g = I_n + D_e. \quad (2)$$

Atkuriamosios investicijos kompensuoja amortizaciją, t.y. kapitalo vertės sumažėjimą dėl pasenimo ir nusidėvėjimo bei užtikrina, kad pagrindinis kapitalas bus atkurtas. Gamybos procese kapitalas naudojamas, t.y. mažėja gamintojo pagrindinių priemonių atsargų einamoji vertė. Grynosios privačios investicijos kapitalą didina. Jo didėjimą rodo tik grynosios privačios vidaus investicijos, tačiau į BNP įskaičiuojamos tiek kapitalui atkurti, tiek kapitalui plėsti skirtos investicinės prekės, pagamintos einamaisiais metais. Tai iliustruoja 1 paveikslas.



1 pav. Kapitalo apimtis ir investicijos

Šaltinis: Snieška V., Baumilienė V. ir kiti autoriai (2005). Makroekonomika: vadovėlis ekonominių specialybių studentams.

Priklausomai nuo to, kokios yra grynosios investicijos, galima įvertinti ekonomikos būklę:

- a) jei grynosios investicijos teigiamos, tai šalyje yra ekonomikos pakilimas;
- b) jei grynosios investicijos yra neigiamos, tai šalyje – ekonomikos nuosmukis;
- c) jei grynosios investicijos lygios nuliui, tai šalyje – ekonomikos sąstingis.

Investicijų išlaidos yra visuminės paklausos dalis ir injekcija į nacionalinių pajamų apyvartą. Analizuojant nacionalines pajamas, **investicijos** taip pat yra laikomos garantu socialinių vertybių, kuriamų vyriausybės pastangomis (keliai, ligoninės, mašinos), ir todėl tokios investicijos laikomos vyriausybės išlaidų dalimi (G). Taigi, kapitaliniais įdėjimais dažniausiai laikomos tik privataus sektoriaus investavimo išlaidos ((Pass C., Lowes B., Davies L., 1997).

Lietuvos Respublikos Investicijų įstatymas, priimtas 1999 m. liepos 7 d., nustato, kad **investicijos** – tai piniginės lėšos ir įstatymais bei kitais teisės aktais nustatyta tvarka įvertintas materialusis, nematerialusis ir finansinis turtas, kuris investuojamas siekiant iš investavimo objekto gauti pelno (pajamų), socialinį rezultatą (švietimo, kultūros, mokslo, sveikatos ir socialinės apsaugos bei kitose panašiose srityse) arba užtikrinti valstybės funkcijų įgyvendinimą (Žin., 1999 Nr. 66-2127).

Lietuvos Respublikos tarptautinėse dvišalėse investicijų skatinimo sutartyse (aktualiose 2008-03-17) taip pat pateikiami sąvokos „investicija“ apibrėžimai. Pavyzdžiui, Lietuvos Respublikos ir Austrijos Respublikos sutartyje dėl investicijų skatinimo ir apsaugos (įsigaliojo nuo 1997-07-01) sąvoka „**investicija**“ reiškia bet kurios rūšies turtą, kurį vienos susitariančiosios šalies investuotojas investavo kitos susitariančiosios šalies teritorijoje pagal jos įstatymus bei kitus teisės aktus ir ypač, bet ne išimtinai, apima:

- a) kilnojamąjį ir nekilnojamąjį turtą, taip pat kitas teises in rem, pvz., hipoteka, turto areštas, įkeitimas ar panašios teisės;
- b) akcijas ir bet kurias kitas dalyvavimo įmonėje formas;
- c) pretenzijas į pinigus, kurie buvo perduoti, kad būtų sukurta ekonominė vertė, arba pretenzijas į bet kokią ekonominę vertę turinčią veiklą;
- d) intelektinės ir pramoninės nuosavybės teises, kaip apibrėžta daugiašalėse sutartyse, sudarytose Pasaulinės intelektinės nuosavybės organizacijos ribose, įskaitant, bet ne išimtinai, autorines teises, prekių ženklus, patentus, pramoninius pavyzdžius ir techninius procesus, know how, prekybines paslaptis, prekybinius pavadinimus ir goodwill;
- e) įstatymų suteiktas verslo koncesijas žvalgyti arba eksploatuoti gamtos išteklius.

Įvairiose tarptautinėse sutartyse, taip pat ir įvairių šalių įstatymuose investicijų sąvoka apibrėžiama nevienodai, nors pagrindiniai šios sąvokos apibrėžimo elementai sutampa. Svarbu pabrėžti tai, kad tarptautinėse sutartyse vartojama investicijų sąvoka gali būti suprantama kaip užsienio investicijos, nes tai, visų pirma, užsienio kilmės kapitalas – įvairių formų ir rūšių nuosavybė. Antra, jis išvežtas iš šalies. Trečia, jis investuotas į įmonę arba veiklą kitoje šalyje.

Teisiniu požiūriu bet kokia **investicija** – tai nuosavybės teisės objektas (Valančius L, 2005). Jis gali būti tiek valstybės, tiek privačių juridinių ar fizinių asmenų nuosavybė. Tačiau tarp sąvokų „užsienio nuosavybė“ ir „užsienio investicija“ arba „užsienio kilmės kapitalo investicija“ lygybės ženklo dėti negalima. Nuosavybės sąvoka platesnė už sąvoką „investicija“ arba „užsienio investicija“. Pavyzdžiui, užsienio valstybės nuosavybė yra ambasados pastatas Lietuvoje arba užsienio valstybės pilietis gali turėti gyvenamąjį namą kitoje valstybėje. Tačiau šių objektų negalima priskirti prie investicijų, nes šis turtas turi kitą tikslinę paskirtį, jeigu namas nėra skirtas verslo ar kitiems ūkio reikalams. Tikslinė paskirtis (verslas arba labdara) čia įgauna esminę reikšmę. Nuo paprastų vidaus investicijų užsienio investicijos skiriasi tuo, kad jos turi kitą kilmės šaltinį, ir tuo, kas yra jų savininkas (investuotojas). Pagal savo kilmę jos yra užsienio kapitalas. Užsienio investicijos įvežamos iš užsienio ir investuojamos į jas priimančios šalies ekonomiką.

Šiame darbe analizuojamas investicijas į Joniškio miesto transporto infrastruktūrą (vietinės reikšmės gatves) būtų galima apibrėžti kaip valstybės ir užsienio sektoriaus (ES struktūrinių fondų)

kapitalinius įdėjimus į Lietuvos Respublikai priklausantį turtą. Pagrindinis šių investicijų tikslas – socialinė-ekonominė nauda, kurią gaus Lietuvos piliečiai. Makroekonominiu požiūriu analizuojamos investicijos skatina valstybės pirkimus (G) ir didina iš užsienio gaunamą kapitalą, kuris šiuo atveju suprantamas kaip eksportas (E). Remiantis šiame skyriuje pateikta 1 formule, didėjant G ir E (E didina NX) elementams, didėja ir šalies BNP, todėl galima teigti, kad šalyje kyla ekonomika.

Investicijos yra reikšmingos tuo, jog jos yra indėlis į šalies ekonominę gerovę. Statant naujas gamyklas, pramonėje diegiant naujas technologijas, investuojant į inovacijų plėtrą, į socialinį sektorių, plėtojant infrastruktūrą – valstybės, regiono ar miesto gyvenimo lygis kyla, didėja nacionalinės ir biudžeto pajamos, sukuriama daugiau BNP, gerėja prekių ir paslaugų kokybė.

Investicijos yra labai svarbi priemonė, skatinanti bet kurios šalies gaminamos produkcijos ar teikiamų paslaugų konkurencingumą ir ekonomikos augimą (Striaukienė D., Tamošiūnas T., 2003). Todėl labai svarbu siekti sukurti patrauklią investicinę aplinką, nes būtent nuo jos priklauso kiek šalis, regionas ar miestas sulauks pajėgių investuotojų.

1.2. Investicijų formos

Investicijos gali būti įvairios. Jos ekonominėje doktrinoje ir teisėje (įstatymuose) klasifikuojamos skirtingai.

Remiantis Lietuvos Respublikos Investicijų įstatymu (Žin., 1999, Nr. 66-2127), visos investicijos yra skirstomos į keturias dideles grupes, o šios dar yra skaidomos į pogrupius. Ši klasifikacija pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė

Investicijų klasifikacija

Požymis	Rūšis	Aprašymas
Pagal investuotojo įtaką ūkio subjektui	Tiesioginės	Investicijos ūkio subjektui steigti bei įregistruoto ūkio subjekto kapitalui ar jo daliai įsigyti, taip pat reinvesticijos, paskolos ūkio subjektams, kuriuose investuotojui priklauso kapitalas ar jo dalis, subordinuotos paskolos, jei investuojama siekiant užmegzti ar palaikyti ilgalaikius tiesioginius investuotojo ir ūkio subjekto, į kurį investuojama, ryšius ir investuojant įsigyta kapitalo dalis suteikia investuotojui galimybę kontroliuoti arba daryti nemažą įtaką ūkio subjektui.
	Netiesioginės (portfelinės)	Investicijos, jei investuojant įsigyta kapitalo dalis nesuteikia investuotojui galimybės daryti nemažą įtaką ūkio subjektui.
Pagal investuotojo nuolatinę buveinę (rezidavimą)	Vidaus	Lietuvos valstybės, Lietuvos Respublikos fizinių ir juridinių asmenų investicijos Lietuvos Respublikoje.
	Užsienio	Užsienio valstybių, tarptautinių organizacijų, užsienio fizinių ir juridinių asmenų investicijos Lietuvos Respublikoje.

Požymis	Rūšis	Aprašymas
Pagal investuotojo statusą	Valstybės	Investicijos valstybės poreikiams tenkinti nacionalinio biudžeto, valstybės (savivaldybių) fondų lėšomis, Lietuvos valstybės (savivaldybių) vardu gautomis paskolomis, valstybės (savivaldybių) įmonių lėšomis ir kitu valstybės (savivaldybių) turtu bei valstybės (savivaldybių) suteikiamomis paskolų garantijomis.
	Privačios	Lietuvos Respublikos ir užsienio privačios nuosavybės teisės subjektų investicijos.
	Užsienio valstybių ir tarptautinių organizacijų	
Pagal investavimo objektą	Kapitalo	Investicijos ilgalaikiam materialiajam ir nematerialiajam turtui sukurti, įsigyti arba jo vertei padidinti.
	Finansinės	Investicijos į įvairus finansinius dokumentus, iš kurių didžiausią dalį sudaro investicijos į vertybinius popierius (akcijos, obligacijos).

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis 1999-07-07 LR Investicijų įstatymu (Žin., 1999 Nr. 66-2127).

Statistikos departamentas ir Lietuvos bankas, remdamiesi EBPO (Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija – OECD) ir TVF (Tarptautinis valiutos fondas), užsienio investicijas pagal funkcinį požymį skirsto į tris rūšis:

- 1) tiesiogines užsienio investicijas (foreign direct investment);
- 2) portfelines užsienio investicijas (portfelio investment),
- 3) kitas užsienio investicijas.

Šias rūšis plačiau yra aprašęs Samuolis G. (2001). **Tiesioginėmis užsienio investicijomis** laikomos tokios investicijos, kurių pagrindu susiformuoja ilgalaikiai ekonominiai santykiai ir interesai tarp tiesioginio užsienio investuotojo ir tiesioginio investavimo įmonės, t. y. tokios užsienio investicijos, kurios suteikia teisę užsienio investuotojui daryti įtaką įmonės valdymui. Pagal EBPO rekomendacijas 10 ir daugiau procentų paprastųjų akcijų arba balsavimo teisių pripažįstama kaip žemutinė riba, nuo kurios tiesioginis užsienio investuotojas gali dalyvauti valdant tiesioginio investavimo įmonę.

Tiesioginės užsienio investicijos yra tarptautinė investicijų kategorija, rodanti vienos šalies rezidentų norą įsigyti kitos šalies ūkio subjekto nuosavybės dalį. Tiesioginė užsienio investicija apima tiek pirminį sandorį, dėl kurio atsiranda santykiai tarp investuotojo ir tiesioginės investavimo įmonės, tiek visus kitus sandorius tarp investavimo įmonės ir užsienio investuotojo. Taigi, tiesiogines užsienio investicijas sudaro:

- 1) tiesioginiam užsienio investuotojui tenkanti įmonės nuosavo kapitalo dalis, kuri apskaičiuojama atsižvelgiant į tiesioginio užsienio investuotojo turimą įmonės įstatinio kapitalo dalį;

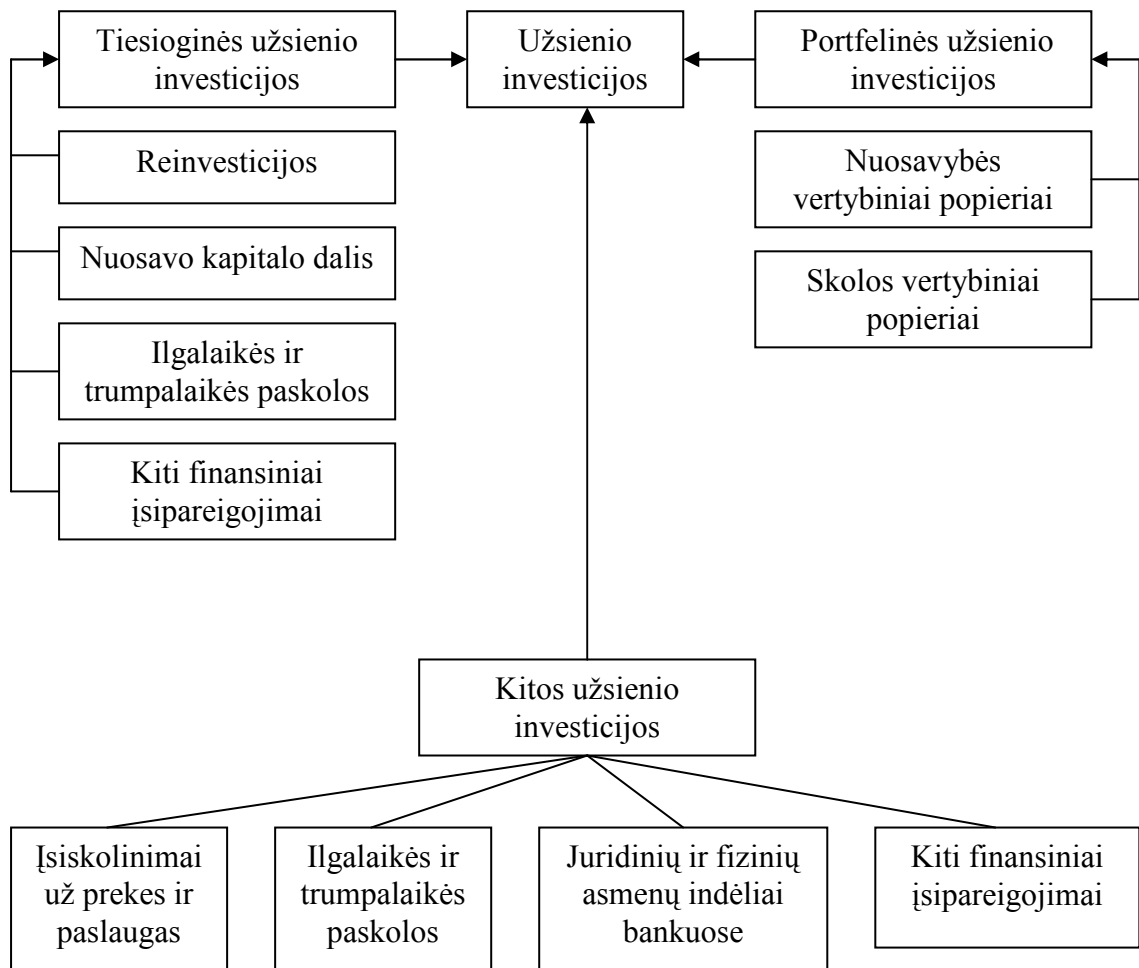
- 2) reinvesticijos – įmonėje likusi tiesiogiai užsienio investuotojui priklausanti pelno dalis, nepaskirstyta (lot. dividendus – dalijama akcinės bendrovės pelno dalis, paskirstoma akcininkams) forma, kuri apskaičiuojama priklausomai nuo turimos įmonės balsų dalies;
- 3) tiesioginio užsienio investuotojo investavimo įmonei suteiktos ilgalaikės ir trumpalaikės paskolos (paskolos, gautos Lietuvos valstybės vardu ir paimtos su Vyriausybės garantija, nėra tiesioginės užsienio investicijos);
- 4) kitos įmonės kapitalas – tai tiesioginio užsienio investuotojo ir investavimo įmonės prekybos skolos, priskaičiuoti, bet neišmokėti dividendai, privilegijuotosios akcijos, nesuteikiančios teisių į turtą likviduojant įmonę, palūkanos už paskolas ir t. t.

Kalbant apie Lietuvą, tiesioginių užsienio investicijų struktūroje vyrauja užsienio investuotojų nuosavas kapitalas. Jo dalis visose užsienio investicijose parodo, kiek tiesioginis užsienio investuotojas pasitiki Lietuvos rinka.

Mažiau kaip 10 proc. balsavimo teisių turinti užsienio investicija yra laikoma **portfeline investicija**. Lietuvos bankas mokėjimų balanso paaiškinimuose tokias investicijas vadina investicijų portfeliu, tačiau G.Samuolio (2001) nuomone, siekiant išvengti dviprasmybių dėl investicijų bendrovių vartotojams investicijų portfelio sąvokos, tikslinga vartoti portfelinių investicijų sąvoką. Portfelines investicijas sudaro nuosavybės bei skolos vertybiniai popieriai.

Kitomis užsienio investicijomis laikomi visi finansiniai ryšiai su užsieniu, kurie nepatenka į dvi pirmąsias dalis. Tai gali būti ilgalaikės ir trumpalaikės paskolos, taip pat paskolos, gautos valstybės vardu ir su valstybės garantija, prekybinės skolos, užsienio juridinių ir fizinių asmenų indėliai bankuose bei kiti panašūs finansiniai įsipareigojimai.

Aukščiau aprašytas užsienio investicijų rūšis galima pateikti tokia schema (2 pav.).



2 pav. Užsienio investicijų klasifikacija

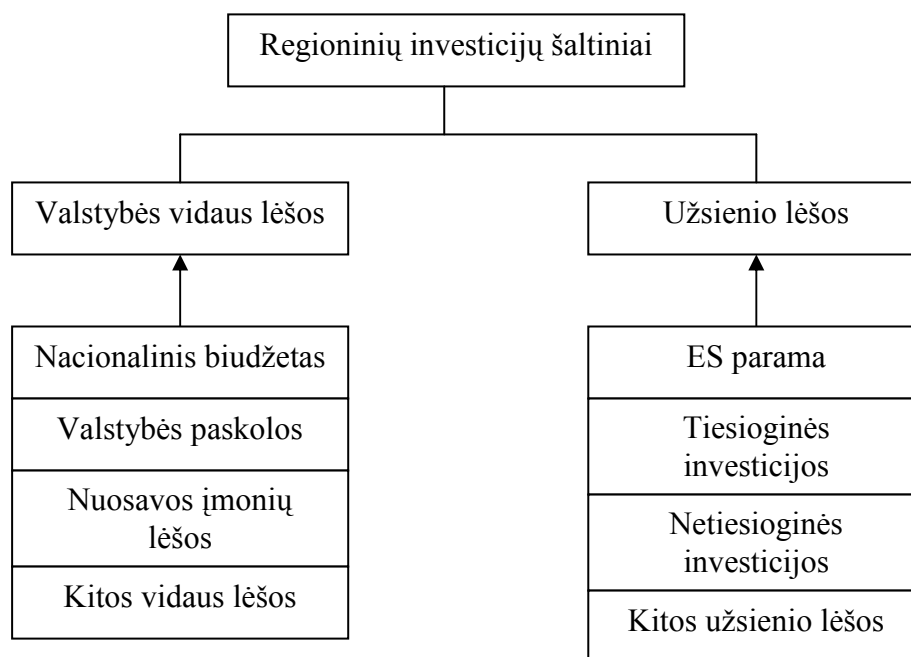
Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis Samuoliu, G. (2001). Tiesioginių užsienio investicijų įtaka Lietuvos ūkiui. *Mokslas ir technika*, 3.

Kapitalo savininkai, daugiausia privačios bendrovės, savo kapitalą investuoja į tas ekonomikos šakas, kuriose gaunamas didžiausias pelnas – pirmiausia į pramonę, o valstybė – į nepelningas ekonomikos sritis, pavyzdžiui, į infrastruktūrą. Be to, valstybės investicijos orientuojamos į tas ūkio sritis, kurios palengvina privataus verslo plėtojimą, taip pat teikia bendrojo naudojimo produktus ir paslaugas. Tai energetikos objektų ir tinklų, telekomunikacijų, transporto, kelių, taip pat tokių socialinės sferos sričių, kaip aplinkosauga, švietimas, sveikatos apsauga, plėtojimas ir tam tikro lygio palaikymas.

Valstybės investicijos finansuojamos iš biudžeto lėšų, vidaus ir užsienio paskolų, pinigų emisijos. Be to, valstybė skatina privačias investicijas, suteikdama investuotojams mokesčių lengvatų, pagreintų amortizacinių atsiskaitymų teisę, didelius kreditus. Investicijų finansavimo operacijas vykdo komercijos ir investicijų bankai, kitos finansų įstaigos, pavyzdžiui, draudimo bendrovės (Valančius K.G., 2005).

Investicijas į Lietuvos regionus straipsnyje „Lietuvos regionų ekonominės ir socialinės plėtros investicijų efektyvumas“ analizavę R. Ginevičius ir D. Mikelis (2002) pabrėžia, kad Lietuvos regioninei politikai įgyvendinti ypač svarbios yra ES specialiųjų programų lėšos. Autoriai pateikia šiuos investicijų į Lietuvos regionus šaltinius (3 pav.):

- valstybės vidaus investicijos (nacionalinis biudžetas, valstybės paskolos, nuosavų įmonių lėšos ir kt.);
- užsienio investicijos (ES programų lėšos, tiesioginės investicijos, netiesioginės investicijos ir kt.).



3 pav. Investicijų finansavimo šaltiniai

Šaltinis: Ginevičius, R., Mikelis, D. (2002). Lietuvos regionų ekonominės ir socialinės plėtros investicijų efektyvumas.

Verslas: teorija ir praktika, II (2).

Be jau minėtų investicijų formų, Rutkauskas A.V. ir Stankevičius P. (2006) skirsto investicijas į **didelės ir mažos rizikos** bei **trumpalaikes ir ilgalaikes**:

- mažos rizikos investicijos – tai tokie investavimai, kurie pagal nustatyto pelno gavimą yra saugūs, t.y. įmanoma gauti ne tik teigiamo dydžio pelną, bet ir prognozuoti šio pelno apimtį;
- didelės rizikos investicijos – tai tokie investavimai, kurie paprastai laikomi spekuliaciniais ir kurių pelno galimybės yra labai nepastovios, t.y. būsimoji vertė ir laukiamo pelno lygis yra nepatikimi ir rizikingi;
- trumpalaikės investicijos – kai investuojama į turtą, kurio galiojimo terminas yra trumpesnis nei vieneri metai;

- ilgalaikės investicijos – kai investuojama į turtą, kurio galiojimo terminas yra ilgesnis nei vieneri metai.

Lietuvos Respublikos įstatymai skirsto investicijas į plyną lauką ir investicijas į inovacijas.

Investicijos į plyną lauką – tai investicijų rūšis, kai verslo tikslais investuojama į naujo statinio statybą ir įrengimą plyname lauke, t. y. neužstatytame (neįrengtame) žemės sklype (Valančius K.G., 2005).

Investicijos į inovacijas – investicijų rūšis, kai investuojama į naujų technologijų, idėjų, metodų kūrimą ir jų komercinį pritaikymą, pateikiant rinkai naujus arba patobulintus produktus bei procesus. Be to, išskiriamos ir investicijos į žinių ekonomikos branduolius - klasterius (angl. Cluster – grupelė, kekė) – geografinės tarpusavyje sujungtas tam tikros srities įmonių ir institucijų santalkas (LR Investicijų įstatymo 2, 12, 13 straipsnių pakeitimo ir papildymo įstatymas, Žin., 2003, Nr. 69-3119).

Taip pat galima kalbėti apie atskirą investicijų rūšį – reinvesticijas. **Reinvesticijos** (lot. re – priešdėlis, reiškiantis veiksmo atnaujinimą arba pasikartojimą) iš investicijų gauto pelno (pajamų) investicijos tame ūkio subjekte, kuriame šis pelnas (pajamos) buvo gautas (LR Investicijų įstatymas, Žin., 1999, Nr. 66-2127).

Be šių investicijų, Lietuvos teisės aktai išskiria materialiąsias ir nematerialiąsias investicijas. **Materialioji investicija** – tai investicija į ūkio subjekto ilgalaikį turtą, susijusi su naujo ūkio subjekto steigimu, esamo ūkio subjekto veiklos išplėtimu, esminiu naujų produktų ar technologijų diegimu (racionalizuojant, diversifikuojant arba modernizuojant). Šiomis investicijomis siekiama sukurti, įsigyti ar padidinti turto vertę. **Nematerialioji investicija** – investicija į technologijų perėmimą, įsigyjant patentus, licencijas, nepatentuotinas arba patentuotas technologinių naujovių (know-how) licencijas, kitas nepatentuotinas technines žinias (LR ūkio ministro 2004 m. sausio 21 d. įsakymas Nr. 4-16).

Remiantis aukščiau pateiktomis investicijų formomis, galima įvardyti, kokios bus investicijos į Joniškio miesto vietinės reikšmės gatves. Visų pirma, tai bus Lietuvos valstybės ir tarptautinių organizacijų (ES struktūrinių fondų) investicijos. Antra, tai užsienio ir vidaus investicijos. Trečia, dalis investicijų (Lietuvos dalis) yra tiesioginės, nes sukurtas turtas priklausys Lietuvos Respublikai, o ES investicijų dalį galima pavadinti netiesioginėmis investicijomis, nes ES nebus sukurto turto savininkė. Ir ketvirta, analizuojamos investicijos – materialios, nes įgyvendinant projektą bus sukurtas ilgalaikis materialus turtas.

1.3. Investicijų atsipirkimo teoriniai klausimai

Investicijų efektyvumas įvertinamas rodiklių sistemos skaičiavimu (Четыркин Е.М., 1992). Pagrindinis investicijų tikslas – pelnas, o atsipirkimo charakteristika - investicijų pelningumas.

Būtent jis skatina investuoti į vieną ar kitą objektą. Atskiroms investicijų rūšims yra skaičiuojami skirtingi pelningumo rodikliai. Remiantis aukščiau pateiktu investicijų klasifikavimu į finansines ir kapitalo, skaičiuojami šie investicijų pelningumo rodikliai (Norvaišienė R., 2004):

1. Finansinės investicijos:

- pelningumas per laikotarpį (HPR);
- grynoji esamoji vertė (NPV);
- vidinė pelno norma (IRR).

2. Kapitalo investicijos:

- investicijų atsipirkimo laikas (T);
- investuoto kapitalo grąža (ROI);
- modifikuotas investicijų atsipirkimo laikas (T^m);
- grynoji esamoji vertė (NPV);
- investicijų pelningumo indeksas (PI);
- vidinė grąžos norma (IRR);
- modifikuota vidinė grąžos norma (MIRR).

Kalbant apie finansines investicijas, pelnas yra suprantamas kaip palūkanos ar dividendai. Taip pat tai gali būti vertės prieaugis – galimybė parduoti investicinį instrumentą brangiau nei jo įsigijimo kaina. Palūkanos ir dividendai yra vadinami einamosiomis pajamomis, nes yra gaunami periodiškai. Laukiamo pelno iš investicijų dydis priklauso nuo daugelio veiksnių: instrumento rūšies, valdymo kokybės, finansavimo būdo, infliacijos ir kt. Pelnas iš kapitalo prieaugio tampa realus tik tada, kai investavimo instrumentas yra parduodamas.

Kadangi šiame darbe analizuojamos kapitalo investicijos, finansinės investicijos detaliau nenagrinėjamos.

Investuojant į kapitalą yra rengiamas investicinis projektas, kuris ir pagrindžia investavimo būtinumą. Jame nuosekliai išdėstomos pagrindinės investicijų charakteristikos, finansiniai rodikliai bei pelningumas. Vienas iš svarbiausių etapų kapitalo investicijų valdymo procese yra investicinių projektų efektyvumo vertinimas. Vertinant investicinius projektus reikėtų naudoti kuo daugiau ir įvairesnių metodų tam, kad efektyvumo įvertinimas būtų kuo tikslesnis. Priklausomai nuo to, ar investicinio projekto trukmės parametras turi didelę reikšmę projekto efektyvumui, investicinės veiklos analizei dažniausiai naudojami metodai yra skirstomi į dvi grupes – dinامينius ir statinius (Damodaran A., 2002; Norvaišienė R., 2005). Statiniuose modeliuose nagrinėjamas tik vienas laiko tarpas. Tokiu atveju gaunami viso planinio periodo duomenys. Dinaminių rodiklių skiriamasis bruožas – kelių periodų rodiklių analizė (Ustinovičius L., Zavadskas E.K., 2004). Remiantis Norvaišiene R., dinaminiam metodams priskiriami šie rodikliai: modifikuotas (diskontuotas) investicijų atsipirkimo laikas, grynoji esamoji vertė, pelningumo indeksas, vidinė grąžos norma,

modifikuota vidinė gražos norma; statiniams metodams - investicijų atsipirkimo laikas, investuoto kapitalo graža.

Vienas paprasčiausių statinių investicinių projektų vertinimo rodiklių – **investicijų atsipirkimo laikas**, t.y. laikas (**T**), per kurį projekto pinigų srautai padengia investicijas (formulė 1.1, 1 priedas), (Norvaišienė R., 2005; Rutkauskas A., V., Stankevičius, 2004). Naudojant šį kriterijų, investicijų efektyvumo matu laikomas priimtinas atsipirkimo laikas. Jeigu apskaičiuotasis investicijų atsipirkimo laikas trumpesnis nei nustatytas maksimalus priimtinas atsipirkimo laikas, investicinis projektas laikomas priimtinu; priešingu atveju – atmetamas.

Investuoto kapitalo graža (ROI) – statinio investicijų analizės metodo rodiklis, kuris padeda palyginti projekto pelną ir investuotą kapitalą (1 priedas, 1.2 formulė), (Norvaišienė R., 2005; Rutkauskas A., V., Stankevičius, 2004). Vertinant investicinio projekto efektyvumą, investuoto kapitalo gražos rodiklis palyginamas su kapitalo kaštais:

- jeigu ROI didesnis už kapitalo kaštus - projektas priimtinas;
- jeigu ROI mažesnis už kapitalo kaštus - projektą reikėtų atmesti.

Norint padidinti įvairių laikotarpių rodiklių palyginimo objektyvumą, atsižvelgiant į projekto pinigų srautų ir investicijų išsidėstymą per tam tikrą laiką, metiniai pinigų srautai diskontuojami ir naudojamas dinaminio investicinių projektų vertinimo metodo rodiklis – **modifikuotas investicijų atsipirkimo laikas (T^m)** (1 priedas, formulė 1.3), (Norvaišienė R., 2005; Rutkauskas A., V., Stankevičius, 2004). Modifikuoto investicijų atsipirkimo laiko rodiklis apibūdina investicijų likvidumą, kuris yra atvirksčiai proporcingas rodiklio reikšmei. Kuo reikšmės mažesnės, tuo likvidumas didesnis ir projektas priimtinesnis.

Grynosios esamosios vertės (NPV) rodiklis yra labiausiai paplitęs ir vienas iš svarbiausių investicijų efektyvumo vertinimo kriterijų. Rodiklio esmė – grynosios esamosios vertės apskaičiavimas, iš diskontuotų iki investavimo pradžios momento pinigų įplaukų sumos atėmus diskontuotų iki to paties momento piniginių mokėjimų (išlaidų) sumą (Ališauskas K., Kazlauskienė Ž., 2005). Turimų pinigų vertės perskaičiavimas būsimajam laikotarpiui vadinamas kaupimu, o būsimosios vertės perskaičiavimas dabartiniam laikotarpiui – diskontavimu. Taip siekiama nustatyti, kiek yra verta būsima pinigų suma šiandien. Pinigų srautai yra pasiskirstę per tam tikrą laiką, jie diskontuojami pagal tam tikrą procentinę normą i , kuri vadinama diskonto norma. Labai svarbu parinkti tinkamą diskonto normos dydį. Ji dažniausiai parenkama tokia, kokia yra projekto laikotarpį atitinkančių paskolų trukmės metinė palūkanų norma. Kuo didesnė diskonto norma, tuo mažesnė to paties dydžio pinigų srauto vertė. Jei yra vienkartinė investicija, grynąją esamąją vertę galima apskaičiuoti pagal formulę 1.4, pateiktą 1 priede (Ališauskas K., Kazlauskienė Ž., 2005; Rutkauskas A. V., Stankevičius P., 2004). Jei yra ne vienkartinė investicija, o finansiniai ištekliai investuojami kelerius metus (pavyzdžiui, m), NPV apskaičiuojama pagal 1.5 formulę, pateiktą 1

priede (Ališauskas K., Kazlauskienė Ž., 2005; Rutkauskas A. V., Stankevičius P., 2004). Kai NPV didesnė už nulį – projektas priimtinas, kai NPV mažesnė už nulį – projektas nepriimtinas, kai NPV lygi nuliui – projektas nei pelningas, nei nuostolingas.

Investicijų pelningumo indeksas (PI) išreiškiamas kaip projekto grynujų pinigų srautų esamosios vertės ir investicijų santykis (Norvaišienė R., 2004), (1.6 formulė pateikta 1 priede). Pelningumo indeksas parodo santykinį bet kurio projekto pelningumą arba esamąją projekto pinigų srautų vertę, tenkančią esamajam investicijų vienetui. Projektas laikomas priimtinu, kai jo pinigų srautų esamoji vertė viršija esamąją investicijų vertę (jei $PI > 1$ - projektas priimtinas; jei $PI < 1$ - projektą reikėtų atmesti). Atliekant kompleksinę analizę pelningumo indeksas leidžia išskirti efektyvesnį projektą tuomet, kai kitais metodais buvo gauti panašūs įvertinimai.

Alternatyviems investiciniams projektams įvertinti ir palyginti, taikant **vidinės gražos normas (IRR)** rodiklį, randama projekto pelno norma, prie kurios visų iš projekto gaunamų pinigų srautų esamoji vertė yra lygi nuliui (1.7 formulė pateikta 1 priede). Pagal Norvaišienę R. (2005) vidinė gražos norma – tai diskonto norma, kuriai esant laukiamų investicinio projekto grynujų pinigų srautų esamoji vertė lygi esamajai projekto investicijų sumai (arba kuriai esant projekto grynoji esamoji vertė lygi nuliui). Vidinė gražos norma (IRR) kaip rodiklis yra dažniausiai taikomas realiųjų investicijų efektyvumo vertinimo praktikoje išsivysčiusiose šalyse. Kuo aukštesnė ši norma, tuo didesnis realiųjų investicijų efektyvumas. Kai sąlygos nepalankios, IRR rodiklio dydis gali būti nulinis ar net neigiamas (Rutkauskas A., 1999). Jei grynoji esamoji vertė parodo, ar efektyvūs yra idėjiniai į investicinį objektą, esant tam tikrai diskonto normai, tai vidinė gražos norma randama skaičiavimų eigoje, o po to lyginama su pasirinkta ribine gražos norma (Ковалёв В., В., 1998).

Kuo didesnė vidinės gražos normos reikšmė, tuo didesnis vertinamo projekto investicinis patrauklumas. Projektas yra priimtinas tada, kai vidinė gražos norma yra didesnė už pasirinktą ribinę gražos normą arba diskonto normą.

Dėl neteisingų prielaidų, susijusių su tarpinių pinigų srautų reinvestavimu, yra naudojama **modifikuota vidinė pelno norma (MIRR)**. Rodiklis apskaičiuojamas pagal formules 1.8 ar 1.9, pateiktas 1 priede (Griškevičius A., Silickas J., 1998; Norvaišienė R., 2005).

Šiame darbe analizuojamos investicijos į Joniškio miesto vietinės reikšmės gatves. Tokių investicijų socialinę-ekonominę naudą bei efektyvumą įvertinti rekomenduojama remiantis „Automobilių kelių investicijų vadovu“ (2006), patvirtintu Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2006 metų spalio 31 dienos įsakymu Nr. V-304.

Pagal šį dokumentą, pagrindiniai įverčiai, naudojami investicijų analizėje, yra šie:

- grynoji dabartinė vertė (GDV);
- santykinė grynoji dabartinė vertė;

- vidinė gražos norma (VGN);
- pirmųjų metų gražos norma (PMGV);
- naudos ir sąnaudų santykis (N/S; projekto rentabilumas);
- projekto atsipirkimo laikotarpis.

Projekto grynoji dabartinė vertė (GDV) - parodo projekto absoliutų efektą, atsižvelgiant į laiko veiksnį per projekto gyvavimo laikotarpį. Jos skaičiavimas ir savybės jau buvo šiame darbe aptartos anksčiau, kaip grynosios esamosios vertės (NPV).

Atliekant projekto ekonominį pagrindimą pagal Pasaulio banko metodiką rekomenduojama įvertinti **santykinę GDV**, kuri išreiškiama kaip projekto GDV ir diskontuotų sąnaudų santykis.

Vienas iš svarbiausių ekonominių rodiklių yra **vidinė gražos norma (VGN)**. Jos skaičiavimas šiame darbe taip pat buvo aptartas anksčiau (IRR).

Pirmųjų metų gražos norma (PMGN) apskaičiuojama pirmųjų eksploatacijos metų naudą padalijus iš sąnaudų per statybos laikotarpį. PMGN projekto pagrindimui turi didelę reikšmę, todėl kartais mažiau pagrįstas projekto variantas galėtų tapti priimtiniu, jeigu jo PMGN yra daugiau ar mažiau patenkinamo lygio, t.y. alternatyvių kapitalo sąnaudų reikalingas lygis pasiekiamas per 1-3 metų laikotarpį.

Naudos ir sąnaudų santykis (N/S) (projekto rentabilumas) apskaičiuojamas diskontuotą naudą padalijus iš diskontuotų sąnaudų. Vertinant pagal naudos ir sąnaudų santykį projekto patrauklumas yra:

- nepatenkinamas (kai $N/S < 1$);
- patenkinamas (kai $1 < N/S < 1,4$);
- geras (kai $1,4 < N/S < 2$);
- labai geras (kai $N/S > 2$).

Jei N/S yra mažesnis už vienetą, rekomenduojama projektą iš esmės keisti arba jo atsisakyti.

Projekto atsipirkimo laikotarpis – laikotarpis per kurį diskontuota nauda viršija diskontuotas sąnaudas.

Vertinant investicijas į Joniškio miesto vietinės reikšmės gatves, bus skaičiuojami „Automobilių kelių investicijų vadovo“ (2006) rekomenduojami rodikliai: grynoji dabartinė vertė, vidinė gražos norma, naudos ir sąnaudų santykis bei projekto atsipirkimo laikotarpis.

2. INVESTICIJŲ Į JONIŠKIO MIESTO TRANSPORTO INFRASTRUKTŪRĄ, PANAUDOJANT ES PARAMĄ, ANALIZĖ

Didėjant automobilių skaičiui bei eismo srautų intensyvumui, eismo įvykių skaičius Lietuvoje auga. Palyginti su kitomis Europos valstybėmis, Lietuvoje avaringumo rodikliai yra vieni blogiausių, todėl būtina skirti daugiau dėmesio saugiam eismui. Investicijos į regioninę kelių infrastruktūrą leistų įgyvendinti eismo saugos gerinimo priemones, sumažintų neigiamą poveikį aplinkai. Todėl miestų ir gyvenviečių prieigose reikia pertvarkyti sankryžas į žiedines ir reguliuojamas šviesoforas, įrengti skirtingų lygių sankryžas ir pėsčiųjų perėjimus, apšviečiamus atskirus kelių ruožus, įrengti pėsčiųjų ir dviračių takus, efektyviau kontroliuoti transporto priemonių techninę būklę, įrengti kitas saugaus eismo priemones. Saugaus eismo inžinerinės infrastruktūros įdiegimas leistų sumažinti avaringumą keliuose, žuvusiųjų ir sužeistųjų skaičių bei sumažinti nuostolius, kuriuos patiria šalies ūkis.

Didžiąją Lietuvos regioninių ir vietinių kelių bei gatvių tinklo dalį sudaro keliai su žvyro ar susidėvėjusia asfalto danga. Blogiausios techninės būklės yra keliai ir gatvės, kuriuose nuolat didėja eismo intensyvumas ir jų danga nebeapsaugo kelio konstrukcijos nuo eismo apkrovų bei aplinkos poveikio. Automobiliai važiuodami blogos kokybės keliais kelia dulkes, triukšmą, o tai daro neigiamą poveikį regionų verslo ir gyvenamosioms zonoms. Išasfaltavus žvyrkelius, rekonstravus atskirus regioninio tinklo ruožus, pagerėtų atokesnių šalies rajonų ir miestų susisiekimo sąlygos, būtų sudaryta palankesnė aplinka investicijoms, verslo subjektų bendradarbiavimui, darbo jėgos mobilumui.

Įgyvendinant vieną iš svarbiausių ES tikslų – sumažinti atskirų regionų ekonominius ir socialinius skirtumus, svarbus vaidmuo tenka transporto infrastruktūrai. Veiksmingas transporto infrastruktūros tinklas kompensuoja nevienodą ekonominio potencialo pasiskirstymą tam tikruose šalies regionuose, suteikia verslui galimybę išplėsti realizavimo rinkas, skatina darbo jėgos mobilumą, socialinę sanglaudą. Gerėjant šalies ekonomikai ir visuomenės gyvenimo lygiui, vartotojų reikalavimai transporto paslaugų lygiui ir infrastruktūros kokybei taip pat nuolat didėja. Atsižvelgiant į šiuos pokyčius turi būti nuolat pertvarkomas ir plėtojamas valstybinės ir vietinės reikšmės transporto tinklas, užtikrinantis prieigą prie rinkų bei reikiamus teritorijų ekonominius ryšius.

Regioninės transporto infrastruktūros tinklo modernizavimas bei plėtra labai prisideda prie aukštesnės verslo aplinkos kokybės ir efektyvesnės socialinės sanglaudos siekių įgyvendinimo. Tinkama transporto infrastruktūros būklė padeda pritraukti investicijų į gyvenvietes, miestelius, savivaldybių ir kitus administracinius centrus, užtikrina mobilumą tarp kaimo ir miesto, sumažina nedarbo lygį. Modernizuota valstybinės ir vietinės reikšmės kelių ir gatvių infrastruktūra

neabejotinai skatins verslo plėtrą, aprūpinant vietines rinkas produkcija ir realizuojant vietines gamybos prekes, leis efektyviau panaudoti vietinio turizmo ir kitų paslaugų potencialą, visapusiškiau tenkins darbo jėgos mobilumo poreikius, teigiamai veiks regionų ekonominės plėtros skirtumų mažinimo procesus.

Darbe analizuojamos investicijos į Joniškio miesto vietinės reikšmės gatves, panaudojant ES paramą pagal „2007–2013 metų ekonomikos augimo veiksmų programos“ prioriteto „*Esminė ekonominė infrastruktūra*“ veiksmų grupės „*Transporto tinklas*“ pagrindinio uždavinio „*Valstybinės ir regioninės reikšmės transporto infrastruktūros techninių parametrų gerinimas*“ priemonę „*Savivaldos transporto infrastruktūros modernizavimas ir plėtra*“. Įgyvendinant minėtą prioritetą, numatoma kryptingai gerinti susisiekimo tarp verslo centrų, gyvenamųjų zonų sąlygas, sumažinti infrastruktūros priežiūros ir transporto priemonių eksploatacines išlaidas, sutrumpinti transportavimo laiką. Pagerinus infrastruktūros techninius parametrus tikimasi, kad ženkliai sumažės avaringumas ir neigiamas transporto poveikis aplinkai.

Remiantis priemonės finansavimo sąlygų aprašu, patvirtintu LR susisiekimo ministro 2008 m. rugsėjo 15 dienos įsakymu Nr. 3-331, remiamos veiklos yra:

- vietinės reikšmės kelių ir gatvių rekonstravimas ir plėtra;
- žvyrkelių asfaltavimas;
- eismo saugos inžinerinių priemonių diegimas;
- aplinkosauginių priemonių diegimas.

Remiamų veiklų tikslas – plėtoti regioninės reikšmės transporto infrastruktūrą, kelių jungtis su pagrindinėmis magistralėmis, formuoti reikiamo pralaidumo ir patikimumo susisiekimo infrastruktūros (gatvių, pėsčiųjų ir dviračių takų) tinklą.

Joniškio miesto transporto infrastruktūros tinklo modernizavimas bei plėtra labai padės gerinti verslo aplinkos kokybę ir įgyvendinti efektyvesnės socialinės sanglaudos siekius. Tinkama transporto infrastruktūros būklė Joniškio mieste pritrauks investicijas, užtikrins mobilumą tarp gyventojų, sumažins nedarbo lygį.

1.4. Prioritetinių objektų investicijoms parinkimas

Siekiant kuo tikslingiau investuoti į Joniškio miesto gatvių tinklo modernizavimą, nuspręsta atrinkti tris alternatyvas, kurioms bus skaičiuojami ankščiau aptarti investicijų atsipirkimo rodikliai. Alternatyvos renkamos iš Joniškio rajono savivaldybės administracijos specialistų pateiktų 14 blogiausios būklės miesto gatvių:

- **Gatvių kompleksas: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus.** Rekonstravus šias gatves, naudą gautų visi miesto gyventojai (iš viso apie 11063 gyv.), nes gatvė atliktų miesto aplinkkelio funkciją, ja galima patekti į M. Slančiausko gimnaziją,

Joniškio žemės ūkio mokyklą, miesto kapines, ligoninę, polikliniką, turgų, benzino kolonėlę, UAB „Joniškio Audruvis“ ir kitas įmones.

- **Pakluonių gatvės atkarpa nuo Draugystės g. iki sankryžos su Kudirkos g. bei sankryža Pakluonių, Statybininkų, Kudirkos g.** Rekonstravus gatvę, naudą gautų visi miesto gyventojai (iš viso apie 11063 gyv.), nes gatvė atliktų miesto aplinkkelio funkciją, o ja galima patekti į Joniškio žemės ūkio mokyklą, duonos kepyklą, UAB „Miltukas“, UAB „Delikatesas“ ir kitas įmones.
- **Draugystės gatvė.** Rekonstravus gatvę, naudą gautų joje gyvenantys gyventojai (apie 50 gyv.). Gatve galima privažiuoti prie vaikų darželio.
- **Šviesos gatvė.** Rekonstravus gatvę, naudą gautų visi Joniškio miesto gyventojai (iš viso apie 11063 gyv.), nes gatve galima privažiuoti prie poilsio zonos.
- **Putinų gatvė.** Rekonstravus gatvę, naudą gautų joje gyvenantys gyventojai (apie 80 gyv.).
- **Beržų gatvė.** Rekonstravus gatvę, naudą gautų joje gyvenantys gyventojai (apie 72 gyv.).
- **Žiemgalių gatvė.** Rekonstravus gatvę, naudą gautų joje gyvenantys gyventojai (apie 20 gyv.).
- **J. Basanavičiaus g. nuo geležinkelio link UAB „Šiaurės Vilkas“.** Rekonstravus gatvę, naudą gautų joje gyvenantys gyventojai (apie 60 gyv.).
- **Gėlių takas.** Rekonstravus gatvę, naudą gautų joje gyvenantys gyventojai (apie 44 gyv.).
- **Spaudos gatvės tęsinys iki Draugystės g.** Rekonstravus gatvę, naudą gautų joje gyvenantys gyventojai (apie 66 gyv.).
- **Viestarto, Skabio, Nameisio, Pakluonių akligatvis.** Rekonstravus gatves, naudą gautų jose gyvenantys gyventojai (apie 70 gyv.).
- **Naujoji gatvė.** Rekonstravus gatvę, naudą gautų joje gyvenantys gyventojai (apie 68 gyv.).
- **Pašvitinio gatvė lygiagrečiai Saulės g.** Rekonstravus gatvę, naudą gautų joje gyvenantys gyventojai (apie 16 gyv.).
- **Laisvės gatvė.** Rekonstravus gatvę, naudą gautų joje gyvenantys gyventojai (apie 65 gyv.).

Kad būtų atrinktos trys pagrindinės alternatyvos iš pateiktų gatvių, sudaroma jų reikšmingumo eilė, remiantis trimis kriterijais. Pagal kiekvieną kriterijų, analizuojamos gatvės sugrupuojamos į eilę, priklausomai nuo kriterijaus dydžio. Didžiausią kriterijaus reikšmę turinčiai gatvei skiriama 14 balų, o likusioms eiliškumo tvarka - po vieną balą mažiau. Kiekvienam kriterijui

priskiriamas lyginamasis svoris (lyginamųjų svorių suma lygi 1), iš kurio dauginamas kiekvienoje kriterijų grupėje skirtas balas. Taip gaunamas suminis balas, kuriuo remiantis sudaromas galutinis gatvių eiliškumas. Toliau pateikiami kriterijai ir jų lyginamieji svoriai:

- **Gyventojų, naudos gavėjų skaičiaus kriterijus.** Analizuojamos gatvės sugrupuojamos pagal naudos gavėjų skaičių. Naudos gavėjų skaičius - tai preliminarus gyventojų, kurie naudojami ar naudosis rekonstruota gatve, skaičius. Šiam kriterijui priskirtas lyginamasis svoris – 0,5. Pagal šį kriterijų sudaryta analizuojamų gatvių eilė bei suminiai balai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė

Gatvių eilė pagal naudos gavėjų skaičiaus kriterijų

Eil. Nr.	Gatvės	Naudos gavėjų skaičius	Balas pagal šį kriterijų	Kriterijaus lyginamasis svoris	Suminis balas
1.	Gatvių kompleksas: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus	11063	14,0	0,5	7,0
2.	Pakluonių gatvės atkarpa nuo Draugystės g. iki sankryžos su Kudirkos g. bei sankryža Pakluonių, Statybininkų, Kudirkos g.	11063	14,0	0,5	7,0
3.	Šviesos gatvė	11063	14,0	0,5	7,0
4.	Putinų gatvė	80	13,0	0,5	6,5
5.	Beržų gatvė	72	12,0	0,5	6,0
6.	Viestarto, Skabio, Nameisio, Pakluonių akligatvis.	70	11,0	0,5	5,5
7.	Naujoji gatvė	68	10,0	0,5	5,0
8.	Spaudos gatvės tęsinys iki Draugystės g.	66	9,0	0,5	4,5
9.	Laisvės gatvė	62	8,0	0,5	4,0
10.	J. Basanavičiaus g. nuo geležinkelio link UAB „Šiaurės Vilkas“	58	7,0	0,5	3,5
11.	Draugystės gatvė	50	6,0	0,5	3,0
12.	Gėlių takas	44	5,0	0,5	2,5
13.	Žiemgalių gatvė	20	4,0	0,5	2,0
14.	Pašvitinio gatvė lygiagrečiai Saulės g.	16	3,0	0,5	1,5

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus.

- **Viešųjų objektų skaičiaus kriterijus.** Viešieji objektai - tai mokyklos, ligoninės, verslo įmonės ir kt. vieši objektai, į kuriuos galima patekti analizuojamomis gatvėmis. Šiam kriterijui priskirtas lyginamasis svoris – 0,3. Pagal šį kriterijų sudaryta analizuojamų gatvių eilė bei suminiai balai pateikti 3 lentelėje.

Gatvių eilė pagal viešųjų objektų skaičiaus kriterijų

Eil. Nr.	Gatvės	Viešųjų objektų skaičius	Balas pagal šį kriterijų	Kriterijaus lyginamasis svoris	Suminis balas
1.	Gatvių kompleksas: Mokyklos, dalis Respublikos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus	8	14,0	0,3	4,2
2.	Pakluonių gatvės atkarpa nuo Draugystės g. iki sankryžos su Kudirkos g. bei sankryža Pakluonių, Statybininkų, Kudirkos g.	4	13,0	0,3	3,9
3.	Šviesos gatvė	1	12,0	0,3	3,6
4.	Draugystės gatvė	1	12,0	0,3	3,6
Likusiose gatvėse viešųjų objektų nėra, todėl joms suminis balas pagal šį kriterijų neskiriamas (suminis balas – 0,0)					

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus.

- **Viešojo transporto skaičiaus kriterijus.** Čia viešasis transportas – maršrutiniai autobusai, mokykliniai autobusai, darbuotojus vežantis transportas ir kt. viešasis transportas, kursuojantis analizuojamomis gatvėmis. Šiam kriterijui priskirtas lyginamasis svoris – 0,2.

Joniškio rajono savivaldybės administracijos specialistų pateiktais duomenimis, analizuojamomis gatvėmis minėtas viešasis transportas nevažinėja, todėl visų gatvių suminis balas pagal šį kriterijų – 0,0.

Atlikus Joniškio miesto gatvių analizę pagal nusistatytus tris kriterijus ir susumavus kriterijų suminius balus, atrinktos trys alternatyvos, surinkusios didžiausius bendruosius suminius balus. Rezultatai pateikti 4 lentelėje.

Joniškio miesto gatvių rekonstrukcijos prioritetiškumas

Eil. Nr.	Gatvės	Pirmo kriterijaus suminis balas	Antro kriterijaus suminis balas	Trečio kriterijaus suminis balas	Bendras suminis balas
1.	Gatvių kompleksas: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus	7,0	4,2	0,0	11,2
2.	Pakluonių gatvės atkarpa nuo Draugystės g. iki sankryžos su Kudirkos g. bei sankryža Pakluonių, Statybininkų, Kudirkos g.	7,0	3,9	0,0	10,9
3.	Šviesos gatvė	7,0	3,6	0,0	10,6
4.	Draugystės gatvė	3,0	3,6	0,0	6,6
5.	Putinų gatvė	6,5	0,0	0,0	6,5
6.	Beržų gatvė	6,0	0,0	0,0	6,0
7.	Viestarto, Skabio, Nameisio, Pakluonių akligatvis.	5,5	0,0	0,0	5,5
8.	Naujoji gatvė	5,0	0,0	0,0	5,0
9.	Spaudos gatvės tęsinys iki	4,5	0,0	0,0	4,5

Eil. Nr.	Gatvės	Pirmo kriterijaus suminis balas	Antro kriterijaus suminis balas	Trečio kriterijaus suminis balas	Bendras suminis balas
	Draugystės g.				
10.	Laisvės gatvė	4,0	0,0	0,0	4,0
11.	J. Basanavičiaus g. nuo geležinkelio link UAB „Šiaurės Vilkas“	3,5	0,0	0,0	3,5
12.	Gėlių takas	2,5	0,0	0,0	2,5
13.	Žiemgalių gatvė	2,0	0,0	0,0	2,0
14.	Pašvitinio gatvė lygiagrečiai Saulės g.	1,5	0,0	0,0	1,5

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus.

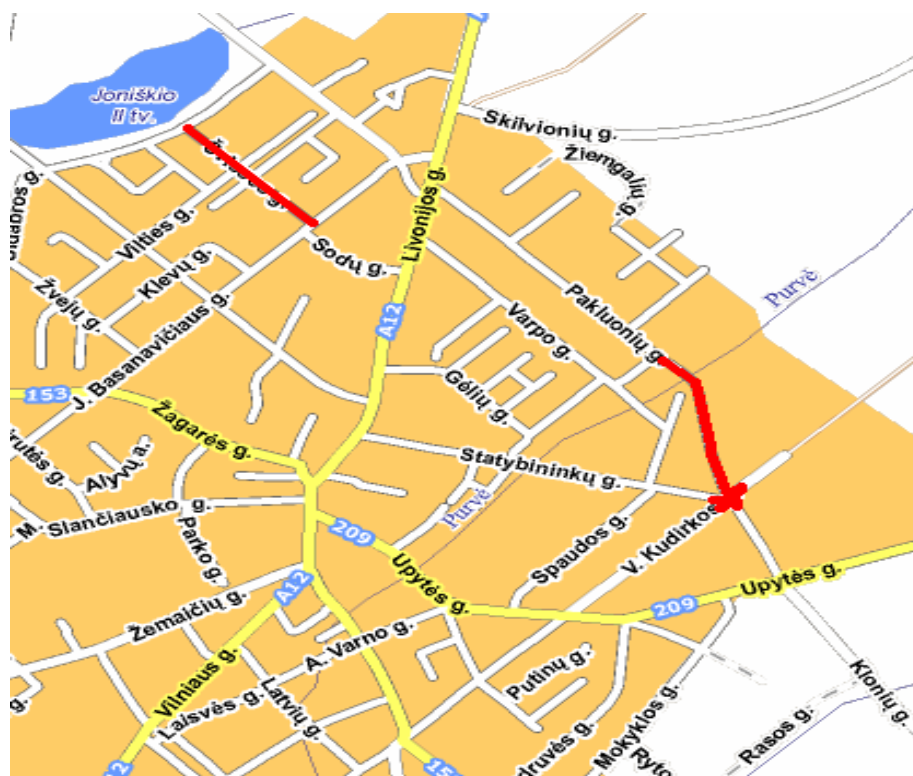
Remiantis 4 lentelės duomenimis, tolesnei analizei atrenkamos trys prioritetingos gatvės (alternatyvos): Mokyklos, dalis Šiaulių senosios, dalis Turgaus; Pakluonių gatvės atkarpa nuo Draugystės g. iki sankryžos su Kudirkos g. bei sankryža Pakluonių, Statybininkų, Kudirkos g.; Šviesos gatvė.

Atrinktų alternatyvų rekonstruotinos atkarpos pateiktos 4 ir 5 paveiksluose.



4 pav. Rekonstruotinos Turgaus, Šiaulių Senosios bei Mokyklos gatvių atkarpos

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus.



5 pav. Rekonstruotinos Pakluonių bei Šviesos gatvių atkarpos

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus.

4 paveiksle pateiktos rekonstruotinos Turgaus, Šiaulių Senosios bei Mokyklos gatvių atkarpos, kurių bendras ilgis 1,4 km. Atkarpos viduryje esanti Respublikos gatvė jau išasfaltuota 2008 metais, dalis Turgaus gatvės išasfaltuota dar anksčiau. Išasfaltavus analizuojamą ruožą, būtų sujungtos pagrindinės miesto gatvės (Vilniaus, Pašvitinio ir Upytės), tas leistų miesto gyventojams ir svečiams greičiau susisiekti miesto teritorijoje. Šis gatvių kompleksas analizuojamas kaip viena trasa, kuri galėtų nukreipti transporto srautus nuo miesto centro.

5 paveiksle pateikta rekonstruotina Pakluonių gatvės atkarpa bei Šviesos gatvė. Rekonstravus analizuojamą Pakluonių gatvės dalį, kurios ilgis – 0,4 km, būtų sujungtos pagrindinės miesto gatvės (Livonijos ir Upytės), tas taip pat paspartintų ir palengvintų susisiekimą miesto gyventojams ir svečiams. Šviesos gatvės rekonstrukcija (ilgis – 0,4 km) taip pat reikalinga visiems miesto gyventojams, nes ji veda prie Joniškio tvenkinio, kuris svarbus miestiečių poilsiui.

1.5. Alternatyvų analizė ir geriausios alternatyvos parinkimas

Geriausia alternatyva parenkama įvertinant investicijų poreikį ir jų teikiamą socialinę-ekonominę naudą. Investicijų efektyvumas vertinamas pagal 1.3. skyriuje pateiktus vertinimo kriterijus. Pagrindinis rodiklis, pagal kurį bus atrinkta geriausia alternatyva – vidinė gražos norma (VGN). Didesnė VGN rodo didesnę projekto atsiperkamumą. Atliekant ekonominę analizę, naudojamas naudos ir sąnaudų vertinimas (Guide to Cost-Benefit analysis of investment projects,

2002). Analizės metu atskirai įvertinamos statybos (rekonstrukcijos) bei eksploatacinės sąnaudos ir socialinė-ekonominė nauda, kuria duos įgyvendintas projektas.

Ekonominėje analizėje naudojamos ekonominės kainos, atspindinčios tikrąją ekonominę vertę pagal prekes ir paslaugas. Mokesčiai ekonominiame investicijų pagrindime nevertinami.

Skaičiuojant investicijų pagrindimą ekonominiu aspektu yra naudojamas 20 metų laikotarpis po projekto įgyvendinimo, rekomenduojamas Valstybinė reikšmės kelių vertės ir jos kitimo skaičiavimo taisyklėse. Kadangi projekto įgyvendinimas truks du metus, projekto gyvavimo ciklas – 22 metai.

2.2.1. Statybos ir eksploatacijos sąnaudų įvertinimas

Atliekant projekto pagrindimą ekonominiu aspektu, pradiniam etape analizuojama esama padėtis ir įvertinami strateginiai, techniniai ir kiti sprendimai, nuo kurių priklauso statybos, rekonstrukcijos ar remonto sąnaudos.

Projekto įgyvendinimo ir eksploatacinės sąnaudas sudaro:

- statinio planavimo, projektavimo ir įgyvendinimo tiesioginės sąnaudos:
 - konkurso investicijų projektui rengimo sąnaudos;
 - investicijų projekto rengimo sąnaudos;
 - konkurso techniniam projektui rengimo sąnaudos;
 - techninio projekto rengimo sąnaudos;
 - konkurso statybos darbams rengimo sąnaudos;
 - statybos darbų sąnaudos;
 - statinio projekto vykdymo priežiūros sąnaudos;
 - konkurso statinio statybos techninei priežiūrai rengimo sąnaudos;
 - statinio statybos techninės priežiūros sąnaudos;
 - konkurso projekto viešinimui sąnaudos;
 - projekto viešinimo sąnaudos;
 - konkurso projekto auditui sąnaudos;
 - projekto audito sąnaudos;
 - konkurso projekto stebėsenai sąnaudos.
- statinio eksploatacijos (priežiūros) sąnaudos (įgyvendinus projektą):
 - statinio nuolatinės priežiūros sąnaudos;
 - statinio periodinių remontų sąnaudos;
 - statinio vėlesnių stadijų įgyvendinimo sąnaudos.

Sąnaudos apskaičiuojamos remiantis jau įvykusiais pirkimais, analogiškais projektais ir rinkoje esančiomis kainomis bei komerciniais pasiūlymais. Apskaičiuojant statinio projekto

vykdymo priežiūros, statybos techninės priežiūros, kitų inžinerinių paslaugų kainą, naudojamosi Aplinkos ministerijos dokumentais, reglamentuojančiais statinio inžinerinių paslaugų kainų apskaičiavimą.

5 lentelėje pateikiamos visų trijų alternatyvų statybos ir eksploatacinės sąnaudos, kurios būtų patirtos rekonstruojant analizuojamas gatves. Detalus šių sąnaudų skaičiavimas ir pagrindimas pateikti 2 priede. Joniškio rajono savivaldybės administracija jau yra nupirkusi techninio ir investicinio projektų rengimo bei ekspertizės paslaugas. Darbų kaina žinoma iš parengtų sąmatų. Projekto vykdymo priežiūrai skaičiuojama 0,54 proc., o techninei priežiūrai – 2 proc. nuo darbų kainos (remiantis aplinkos ministro 2002-04-15 įsakymu Nr. 179 „Dėl statybos techninių reglamentų STR 1.09.04:2002 „Statinio projekto vykdymo priežiūra" ir STR 1.09.05:2002 „Statinio statybos techninė priežiūra" patvirtinimo“). Kainos viešinimui ir auditui nurodytos, remiantis šiuo metu rinkoje esančiomis kainomis, įgyvendinant panašaus dydžio projektus.

Skaičiuojant eksploatacines išlaidas po rekonstrukcijos, buvo naudojama šiuo metu rinkoje esanti vieno kilometro gatvės su asfalto danga priežiūros kaina (apie 1000 Lt 2008 metais), kurią pateikė Joniškio rajono savivaldybės administracijos specialistai, atsakingi už kelių priežiūrą. Norint palaikyti gerą gatvių būklę, reikalinga kartą per metus atlikti priežiūros darbus (ženklinimas, žymėjimas, smulkus remontas). Skaičiuojant eksploatacijos išlaidas, taip pat įvertinta tai, kad dešimtais eksploatacijos metais bus reikalingos didesnės išlaidos atsiradusioms duobėms ir siūlėms užtaisyti. Jos bus patiriamos kas penkerius metus. Taip pat kiekvieniems kitiems metams yra taikomas 4,63 proc. priežiūros darbų pabrangimas, remiantis paskutinių 10 metų statybos darbų kainų indekso vidurkiu (pagal Statistikos departamento prie LR Vyriausybės duomenis). Būsimos eksploatacijos išlaidos kiekvienais kitais metais, atlikus gatvių rekonstrukcijos darbus, pateiktos 2 priede. O bendros 2011-2030 m. eksploatacinės išlaidos – 5 lentelėje (2009-2010 metais būtų atliekami rekonstrukcijos darbai, todėl eksploatacija prasidėtų 2011 metais; prognozės atliekamos 20 metų po projekto įgyvendinimo laikotarpiui).

5 lentelė

Projektų statybos ir eksploatacinės sąnaudos (Litais)

	Sąnaudų (išlaidų) patyrimo metai	Gatvių kompleksas: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus	Pakluonių gatvės atkarpa nuo Draugystės g. iki sankryžos su Kudirkos g. bei sankryža Pakluonių, Statybininkų, Kudirkos g.	Šviesos gatvė
Planavimo, projektavimo ir įgyvendinimo sąnaudos	2009-2010	3058000	1705000	1291000
Eksploatacinės sąnaudos	2011-2030	153660	73990	73990
Sąnaudos iš viso		3211660	1778990	1364990

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus.

2.2.2. Socialinės-ekonominės naudos įvertinimas

Automobilių keliuose įgyvendinami projektai tiesioginių pajamų neduoda. Nepaisant to, visose pasaulio šalyse investicijoms į automobilių kelius skiriamos didelės valstybės lėšos, surenkamos iš mokesčių mokėtojų. Vadinasi, investicijos į kelius apsimoka, jos duoda socialinę-ekonominę naudą.

Dabartiniuose dokumentuose (TINA reglamentas Nr. 15-98) nurodoma, kad kelio naudotojų ir kelio įtakos zonoje gyvenančių žmonių sąnaudų sumažėjimą, rekonstravus kelią, sudaro:

➤ Autotransporto priemonių eksploatacinių sąnaudų (APES) sumažėjimas.

Važiuojant keliu, patiriamos įvairios sąnaudos, kurias sudaro: kuro, tepalų, automobilio priežiūros, padangų kaina, vairuotojų atlyginimas ir kitos išlaidos. Dalis šių sąnaudų nepriklauso nuo kelio ir jo būklės, tačiau kita dalis priklauso nuo kelio dangos nelygumo, eismo juostų skaičiaus ir jų pločio, važiavimo greičio, kelio kreivėtumo, išilginio nuolydžio. Tarptautiniame kelių valdymo modelyje HDM (Henry G.R. Kerali, Derek McMullen J.B. Odoki) yra sudarytos APES priklausomybės nuo šių rodiklių. Rengiant šį darbą buvo naudojama APES priklausomybė nuo kelio dangos nelygumo. Dangos nelygumas buvo nustatytas rengiant techninę dokumentaciją techniniams projektams. Remiantis „Automobilių kelių investicijų vadovu“ (2006), 6 lentelėje pateikti autotransporto priemonių eksploatacinių sąnaudų įkainiai 2006 metais.

6 lentelė

Autotransporto priemonių eksploatacinių sąnaudų įkainiai 2006 metais (litas, 1000-iui km)

Nelygumas pagal IRI, (m/km)	Lengvasis automobilis	Mažas autobusas	Didelis autobusas	Mažas sunkvežimis	Vidutinis dviašis sunkvežimis	Didelis dviašis sunkvežimis	Triašis sunkvežimis	4 – ašis sunkvežimis	Vilkiakas
1	692	1601	2592	1646	2203	2374	2646	2652	3137
2	715	1650	2627	1689	2238	2411	2689	2701	3198
3	762	1747	2697	1775	2308	2486	2773	2800	3320
4	808	1841	2769	1860	2380	2564	2858	2902	3454
5	855	1937	2843	1946	2457	2649	2945	3010	3608
6	903	2035	2920	2034	2541	2742	3039	3128	3786
7	953	2141	3009	2131	2640	2857	3151	6264	4001
8	1003	2247	3098	2227	2739	2972	3263	3400	4216
9	1054	2353	3186	2324	2838	3087	3381	3537	4430
10	1108	2467	3295	2429	2954	3222	3516	3693	4669
11	1162	2581	3403	2535	3071	3358	3656	3849	4909
12	1219	2701	3537	2646	3199	3507	3811	4019	5158
13	1277	2820	3671	2758	3328	3655	3966	4189	5407
14	1334	2940	3805	2870	3456	3804	4120	4358	5656
15	1391	3059	3938	2981	3585	3952	4275	4528	5905
16	1448	3179	4072	3093	3713	4101	4429	4698	6154

Nelygumas pagal IRI, (m/km)	Lengvasis automobilis	Mažas autobusas	Didelis autobusas	Mažas sunkvežimis	Vidutinis dviašis sunkvežimis	Didelis dviašis sunkvežimis	Triašis sunkvežimis	4 – ašis sunkvežimis	Vilkiakas
17	1506	3298	4206	3204	3842	4249	4584	4868	6403
18	1563	3418	4340	3316	3970	4398	4739	5037	6652
19	1620	3537	4474	3428	4099	4547	4893	5207	6902
20	1677	3657	4608	3539	4227	4695	5048	5377	7151
21	1734	3776	4742	3651	4356	4844	5202	5547	7400
22	1792	3896	4875	3762	4485	4992	5357	5716	7649
23	1849	4015	5009	3874	4613	5141	5511	5886	7898
24	1906	4135	5143	3985	4742	5290	5666	6056	8147
25	1963	4254	5277	4097	4870	5438	5821	6226	8396

Šaltinis: „Automobilių kelių investicijų vadovas“ (2006).

Projekto naudą sudaro sąnaudų ekonomija, gaunama dėl sumažėjusių transporto priemonių eksploatacinių sąnaudų. Norint apskaičiuoti eksploatacinių sąnaudų ekonomiją šiame darbe analizuojamose gatvėse, pirmiausia buvo atlikti eismo intensyvumo tyrimai šiose gatvėse, taip pat su šiomis gatvėmis susijusiose gatvėse, iš kurių dalis transporto persikels į rekonstruotas gatves. Siekdama atlikti tikslius skaičiavimus, Joniškio rajono savivaldybės administracija pirkė VĮ „Transporto ir kelių tyrimų institutas“ eismo intensyvumo matavimo paslaugas. Atlikus matavimus 2008 m. birželio mėn., rekonstruotinėse gatvėse buvo gauti šie rezultatai:

- Mokyklos gatvė, rekonstruotina Turgaus gatvės dalis bei Šiaulių Senosios gatvės dalis (vidutinis intensyvumas) – 56 automobiliai per parą;
- rekonstruotina Pakluonių gatvės dalis – 75 automobiliai per parą;
- Šviesos gatvė – 83 automobiliai per parą.

Galima teigti, kad eismo intensyvumas šiose gatvėse nėra didelis dėl blogos jų būklės. Rekonstravus analizuojamas gatves, eismo intensyvumas jose padidės, nes kai kurie vairuotojai pasirinks maršrutą naujomis gatvėmis dėl mažesnės tikimybės patekti į arčiau miesto centro susidarančias spūstis. Kad būtų apskaičiuotas galimas srauto padidėjimas, buvo matuojamas eismo intensyvumas ir tose gatvėse, iš kurių gali persikelti transporto srautas į rekonstruotinas gatves įgyvendinus projektą:

- Kudirkos gatvė – 4129 automobiliai per parą;
- Malūno-Saulės gatvės – 102 automobiliai per parą;
- Pašvitinio gatvė – 687 automobiliai per parą;
- Upytės gatvė – 826 automobiliai per parą;
- Livonijos gatvė – 2244 automobiliai per parą;
- Sidabros gatvė – 92 automobilių per parą;
- Basanavičiaus gatvė – 278 automobiliai per parą.

Darbo autorius daro prielaidą, kad į rekonstruotas gatves persikels apie 20 proc. transporto srauto iš šalia esančių gatvių. Susumavus esamą eismo intensyvumą ir planuojamą eismo persikėlimą į naujas gatves, gaunamas prognozuojamas eismo intensyvumas (jei gatvės būtų rekonstruotos eismo intensyvumo matavimo dieną):

- Mokyklos gatvė, rekonstruotina Turgaus gatvės dalis bei Šiaulių Senosios gatvės dalis – 1204 automobiliai per parą (dalis srauto persikels iš Kudirkos, Pašvitinio, Malūno-Saulės ir Upytės gatvių);
- rekonstruotina Pakluonių gatvės dalis – 524 automobiliai per parą (dalis srauto persikels iš Upytės ir Livonijos gatvių);
- Šviesos gatvė – 157 automobiliai per parą (dalis srauto persikels iš Sidabros ir Basanavičiaus gatvių).

Visų trijų analizuojamų gatvių dabartinė būklė yra bloga: kelio danga yra žvyras, pastebimos gilios duobės, iškylos bei vėžės. Remiantis „Automobilių kelių investicijų vadovu“ blogai kelio būklei yra priskiriamas IRI koeficientas (6 lentelė) 13 m/km.

Kadangi didžiausią transporto srautą analizuojamose Joniškio miesto gatvėse sudaro lengvieji automobiliai, apskaičiuojant eksploatacines sąnaudas, buvo naudojamos lengvųjų automobilių eksploatacinės sąnaudos (6 lentelė), kurios priklauso nuo kelio dangos nelygumo. Kai IRI - 13 m/km, patiriamos lengvųjų automobilių eksploatacinės sąnaudos 2006 metų kainomis sudarė 1277 Lt tūkstančiui kilometrų. Kiekvieniems kitiems metams šio darbo autorius taiko 6,1 proc. eksploatacinių sąnaudų didėjimą, remdamasis Statistikos departamento prie LR Vyriausybės pateiktais paskutinių dešimt metų metiniais asmeninių transporto priemonių eksploatacijos vartotojų kainų indeksais (apskaičiuotu vidurkiu, kuris lygus 6,1). Įvertinus šį didėjimą, 2011 metais lengvųjų automobilių eksploatacinės sąnaudos tūkstančiui kilometrų, kai kelio nelygumo koeficientas IRI – 13 m/km, sudarys apie 1717 Lt, o 2030 metais ši vertė padidės iki 5289 Lt.

Po rekonstrukcijos dangos nelygumas bus ženkliai sumažintas. Per prognozuojamus 20 metų po projekto įgyvendinimo kelio būklė gali šiek tiek blogėti, tačiau panaudojus aukščiau numatytas priežiūros išlaidas ją bus galima atkurti. Vidutinis prognozuojamas dvidešimties metų nelygumo koeficientas IRI analizuojamose gatvėse – 3 m/km (lygus kelias). Tokiu atveju lengvųjų automobilių eksploatacinės sąnaudos tūkstančiui kilometrų 2006 metų kainomis sumažės iki 762 Lt (sutaupoma apie 515 Lt tūkstančiui kilometrų), 2011 metų kainomis – iki 1025 Lt (sutaupoma apie 692 Lt tūkstančiui kilometrų), 2030 metų kainomis – iki 3156 Lt (sutaupoma apie 2133 Lt tūkstančiui kilometrų). Kiekvienų metų APES ekonomija analizuojamose gatvėse pateikta 3 priedo lentelėse.

Skaičiuojant eksploatacines sąnaudas taip pat įvertinama tai, kad esamas transporto srautas kasmet didės 6,2 procento, remiantis Statistikos departamento prie LR Vyriausybės duomenimis

apie lengvųjų automobilių skaičiaus augimą per paskutinius dešimt metų (apskaičiuotas vidutinis augimas – 6,2 proc.).

Vairuotojai, kurie jau šiandien važiuoja blogos būklės gatvėmis patirs maksimalią naudą (IRI sumažės nuo 13 iki 3 m/km), o srautas, kuris persikels po gatvių rekonstrukcijos taip pat patirs eksploatacinių sąnaudų sumažėjimą, nes šiuo metu ir kitų Joniškio miesto gatvių būklė yra vidutinė (IRI – 7 m/km). Vertinant 2006 metų kainomis, šis srautas sutaupys 191 Lt tūkstančiui kilometrų (6 lentelė). Detalūs APES sumažėjimo analizuojamose gatvėse skaičiavimai pateikti 3 priedo lentelėse. Atlikus APES skaičiavimus prognozuojamam 2011-2030 metų laikotarpiui, gauti šie rezultatai:

- Rekonstravus Mokyklos, Šiaulių Senosios ir Turgaus gatvių atkarpas, šiose gatvėse esantis transporto srautas 2011 metais pravažiuotų apie 34 tūkst. km ir dėl sumažėjusio gatvės nelygumo koeficiento transporto priemonių naudotojai sutaupytų apie 24 tūkst. Lt. 2030 metais, dėl kasmet didėjančio transporto srauto būtų pravažiuota apie 107 tūkst. km ir dėl sumažėjusio gatvės nelygumo bei augančių transporto priemonių remonto kainų būtų sutaupyta apie 229 tūkst. Lt. Per visą 2011-2030 metų laikotarpį gatvėje esančio srauto transporto priemonių naudotojai sutaupytų apie 1,850 mln. Lt.

Ekonomiją patirtų ir srauto, kuris persikels iš Kudirkos, Pašvitinio, Malūno-Saulės ir Upytės gatvių, transporto priemonių naudotojai. 2011 metais šis srautas pravažiuos apie 703 tūkst. km ir bus sutaupyta apie 180 tūkst. Lt, o 2030 metais pravažiuos apie 2203 tūkst. km ir bus sutaupyta apie 1,743 mln. Lt. Per 2011-2030 metų laikotarpį iš gretimų gatvių persikėlusiu transporto priemonių naudotojai dėl geresnės naujos gatvės būklės sutaupys apie 14,068 mln. Lt.

Taigi, įvertinus esamo ir persikėlusio srauto APES sumažėjimą, per 20 metų laikotarpį po rekonstrukcijos bus sutaupyta apie 15,918 mln. Lt.

- Rekonstravus analizuojamą Pakluonių gatvės atkarpą, šioje gatvėje esantis transporto srautas 2011 metais pravažiuotų apie 13 tūkst. km ir dėl sumažėjusio gatvės nelygumo koeficiento transporto priemonių naudotojai sutaupytų apie 9 tūkst. Lt. 2030 metais dėl kasmet didėjančio transporto srauto būtų pravažiuota apie 41 tūkst. km ir dėl sumažėjusio gatvės nelygumo bei augančių transporto priemonių remonto kainų sutaupyta apie 88 tūkst. Lt. Per visą 2011-2030 metų laikotarpį gatvėje esančio srauto transporto priemonių naudotojai sutaupytų apie 708 tūkst. Lt.

Ekonomiją patirtų ir srauto, kuris persikels iš Upytės ir Livonijos gatvių, transporto priemonių naudotojai. 2011 metais šis srautas pravažiuos apie 79 tūkst. km ir bus sutaupyta apie 20 tūkst. Lt, o 2030 metais pravažiuos apie 246 tūkst. km ir bus sutaupyta apie 195 tūkst. Lt. Per 2011-2030 metų laikotarpį iš gretimų gatvių persikėlusiu

transporto priemonių naudotojai dėl geresnės naujos gatvės būklės sutaupys apie 1,572 mln. Lt.

Taigi, įvertinus esamo ir persikėlusio srauto APES sumažėjimą, per 20 metų laikotarpį po rekonstrukcijos bus sutaupyta apie 2,280 mln. Lt.

- Rekonstravus Šviesos gatvę, šioje gatvėje esantis transporto srautas 2011 metais pravažiuotų apie 15 tūkst. km ir dėl sumažėjusio gatvės nelygumo koeficiento transporto priemonių naudotojai sutaupytų apie 10 tūkst. Lt. 2030 metais, dėl kasmet didėjančio transporto srauto būtų pravažiuota apie 46 tūkst. km ir dėl sumažėjusio gatvės nelygumo bei augančių transporto priemonių remonto kainų sutaupyta apie 97 tūkst. Lt. Per visą 2011-2030 metų laikotarpį gatvėje esančio srauto transporto priemonių naudotojai sutaupytų apie 784 tūkst. Lt.

Ekonomiją patirtų ir srauto, kuris persikels iš Sidabros ir Basanavičiaus gatvių, transporto priemonių naudotojai. 2011 metais šis srautas pravažiuos apie 13 tūkst. km ir bus sutaupyta apie 3 tūkst. Lt, o 2030 metais pravažiuos apie 41 tūkst. km ir bus sutaupyta apie 32 tūkst. Lt. Per 2011-2030 metų laikotarpį iš gretimų gatvių persikėlusiu transporto priemonių naudotojai dėl geresnės naujos gatvės būklės sutaupys apie 259 tūkst. Lt.

Taigi, įvertinus esamo ir persikėlusio srauto APES sumažėjimą, per 20 metų laikotarpį po rekonstrukcijos bus sutaupyta apie 1,043 mln. Lt.

➤ **Nuostolių dėl eismo įvykių sumažėjimas.**

Eismo įvykiai atneša didelę žalą visuomenei. Nuostoliai dėl eismo įvykių ES sudaro 1 – 1,5 proc. nuo ES BVP (COST 313). Lietuvoje avaringumas yra vienas didžiausių Europoje. Per 2007 metus Lietuvoje buvo užregistruota 6448 eismo įvykiai, kuriuose sužeisti 8042 žmonės, žuvo – 740 (Statistikos departamento prie LR Vyriausybės duomenimis). Avaringumas yra svarbus ekonomijos rodiklis, t.y., kuo mažiau žūsta ar sužalojama žmonių, sugadinama transporto priemonių, tuo didesnė ekonomija gaunama. COST 313 yra pateiktos žuvusiojo žmogaus, sužeisto žmogaus bei techninio eismo įvykio piniginės išraiškos. „Automobilių kelių investicijų vadovas“ šias vertes pateikia 2006 kainomis (7 lentelė). Tame pačiame leidinyje rekomenduojama kiekvieniems kitiems metams taikyti 4 proc. metinį augimą.

Vienoje autoavarijoje patiriama žala 2006 metų kainomis

Autoavarijos rūšis	Žala, Lt
Eismo įvykis, kuriame žuvo žmogus	1 715 870
Eismo įvykis, kuriame sužeistas žmogus	155 805
Techninis eismo įvykis	4 947

Šaltinis: „Automobilių kelių investicijų vadovas“ (2006).

Analizuojant situaciją Jonišio miesto gatvėse, buvo gauti duomenys iš Jonišio rajono policijos komisariato apie miesto gatvėse įvykusias avarijas, sužeistus bei žuvusiuosius 2002-2007 metais imtinai. Remiantis šia suvestine, analizuojamose gatvėse užfiksuoti šie eismo įvykiai:

- Turgaus, Šiaulių Senojoje ir Mokyklos gatvėse įvyko 45 autoįvykiai, kuriuose 2 žmonės buvo sužeisti (vidutiniškai per metus 7,5 autoįvykio ir 0,3 sužeisto žmogaus vertės).
- Pakluonių gatvėje įvyko 8 autoįvykiai, kuriuose 1 žmogus buvo sužeistas (vidutiniškai per metus 1,3 autoįvykio ir 0,2 sužeisto žmogaus vertės).
- Šviesos gatvėje eismo įvykių užfiksuota nebuvo.

Rekonstruojant analizuojamas gatves, bus diegiamos ir eismo saugos priemonės, kurios sumažins esamą avaringumą gatvėse. Avaringumo sumažėjimui įvertinti naudojama Suomijos kelių direkcijos modelio TARVA adaptacija Lietuvai – TARVAL (Lithuanian road safety improvement Project, 1998). Inžinerinių priemonių poveikis eismo saugumui analizuojamose gatvėse pateiktas 8 lentelėje.

Inžinerinių priemonių poveikio avaringumui koeficientai analizuojamose Jonišio miesto gatvėse

Priemonė	Poveikio koeficientai	
	Eismo įvykiams su automobiliais	Eismo įvykiams su pėsčiais ir dviratinkais
Pėsčiųjų-dviračių takai	1	0,7
Pėsčiųjų perėjos apšvietimas	0,95	0,75
Pėsčiųjų perėjos ženklavimas	0,95	0,9
Žvyrkelių asfaltavimas	1,1	1,1
Šviestuvų ant standžių stulpų įrengimas	0,9	0,9
STOP ženklas keturšalėje sankryžoje	0,85	0,85
Ašinės linijos nudažymas	0,95	0,95
Gatvių atnaujinimas ir greičio ribojimas	0,65	0,65
Paaukštinimai, iškilimai ir kiti greičio ribojimai	0,7	0,7
Bendras koeficientas	0,9	0,8

Šaltinis: „Lithuanian road safety improvement project“ (1998).

Kaip matyti lentelėje, įrengus numatytas inžinerines priemones, automobilių eismo įvykių turėtų sumažėti apie 10 proc. Šis sumažėjimas vertinamas kaip ekonomija dėl eismo įvykių

sumažėjimo (detalūs skaičiavimai pateikti 4 priede). Svarbu pažymėti tai, kad persikeliant transporto srautui iš gretimų gatvių galimas ir dalinis avaringumo persikėlimas, todėl darbo autorius daro prielaidą, kad gretimose gatvėse šiuo metu esantis avaringumas nesikeis.

Apskaičiavus autoavarijų žalos sumažėjimą po gatvių rekonstrukcijos, gauti tokie rezultatai (4 priedas):

- Mokyklos, Šiaulių Senosios ir Turgaus gatvių atkarpoje per metus vidutiniškai įvyksta 7,5 techninio autoįvykio, kurių metu patiriama žala 2011 metų kainomis siekS 45 tūkst. Lt, o 2030 metų kainomis – 95 tūkst. Lt. Jei gatvės nebus rekonstruotos, techninių autoįvykių skaičius išliks nepakitęs, o jų žala per 2011-2030 metų laikotarpį sudarys apie 1,344 mln. Lt. Rekonstravus gatves įvyks 10 proc. mažiau techninių autoįvykių, todėl per analizuojamą 20 metų laikotarpį bus sutaupyta apie 134 tūkst. Lt. Analogiška situacija ir su sužeistaisiais. Vidutiniškai per metus įvyksta 0,3 autoįvykio su sužeistaisiais analizuojamame ruože. 2011 metų kainomis tokių autoįvykių žala sudarys apie 57 tūkst. Lt, o 2030 metų kainomis – apie 120 tūkst. Lt. Per visą 2011-2030 metų laikotarpį būtų patiriama 1,693 mln. Lt žala dėl eismo įvykių, kuriuose sužeidžiami žmonės. Prognozuojama, kad po rekonstrukcijos ši žala sumažės apie 10 proc., t.y. 169 tūkst. Lt. Bendras žalos dėl autoįvykių sumažėjimas rekonstravus ruožą per 2011-2030 metų laikotarpį sudarys apie 304 tūkst. Lt.
- Pakluonių gatvėje per metus vidutiniškai įvyksta 1,3 techninio autoįvykio, kurio metu patiriama žala 2011 metų kainomis sieks beveik 8 tūkst. Lt, o 2030 metų kainomis – 16 tūkst. Lt. Jei gatvė nebus rekonstruota, techninių autoįvykių skaičius išliks nepakitęs, o jų žala per 2011-2030 metų laikotarpį sudarys apie 233 tūkst. Lt. Rekonstravus gatvę įvyks 10 proc. mažiau techninių autoįvykių, todėl per analizuojamą 20 metų laikotarpį bus sutaupyta apie 23 tūkst. Lt. Analogiška situacija ir su sužeistaisiais. Vidutiniškai per metus įvyksta 0,2 autoįvykio su sužeistaisiais analizuojamame ruože. 2011 metų kainomis tokių autoįvykių žala sudarys apie 38 tūkst. Lt, o 2030 metų kainomis – apie 80 tūkst. Lt. Per visą 2011-2030 metų laikotarpį būtų patiriama 1,129 mln. Lt žala dėl eismo įvykių, kuriuose sužeidžiami žmonės. Prognozuojama, kad po rekonstrukcijos ši žala sumažės apie 10 proc., t.y. 113 tūkst. Lt. Bendra žala dėl autoįvykių rekonstravus ruožą per 2011-2030 metų laikotarpį sumažės apie 136 tūkst. Lt.
- Šviesos gatvėje eismo įvykių užfiksuota nebuvo, todėl žalos nepatirta ir po rekonstrukcijos autoįvykių žalos ekonomija lygi 0.

➤ **Kelionės laiko sąnaudų sumažėjimas.**

Ekonomikos teorijoje kelionės laikas yra išreiškiamas pinigais (Hensher D.A., 1977). Kelionės kaina išreiškiama apibendrintomis sąnaudomis, į kurias įeina kelionės laikas ir piniginės išlaidos. Kelionėje sugaištas laiko individo požiūriu yra sąnaudos, nes tuo metu jis negali atlikti kitos veiklos. Sutaupyto laiko vertė priklauso nuo to, ką individas gali sukurti per tą laiką. Išskiriamos žmogaus darbo laiko, nedarbo laiko bei krovinio transportavimo laiko sąnaudos. Kelionės gali būti suskirstytos į vietines ir tarptautines bei verslo ir ne verslo keliones, kadangi skirtinga šių kelionių laiko vertė (Hensher D.A., Goodwin P., 2004). Kelionės trukmė priklauso nuo pasirinkto maršruto ilgio, transporto priemonės, kelio būklės, leistino greičio, eismo intensyvumo ir kelio laidumo. „Automobilių kelių investicijų vadovas“ pateikia kelionės ir laiko sąnaudų įkainius 2006 metams (9 lentelėje), kurie ir bus naudojami tolesnėje analizėje. Kitiems metams buvo taikomas 4 proc. metinis laiko vertės augimas, rekomenduojamas tame pačiame leidinyje.

9 lentelė

Transporto priemonių naudotojų vidutinė vienos valandos laiko vertė 2006 metais

Automobilio tipas	Vienos valandos kelionės laiko vertė, Lt
Lengvasis automobilis	24,9
Sunkvežimiai:	
2 ašių	25,6
3 ašių	32,6
4 ašių	46,0
5 ašių ir daugiau, vilkikas	57,5
Maži autobusai (iki 20 vietų)	84,1
Dideli autobusai (daugiau kaip 20 vietų)	270,1

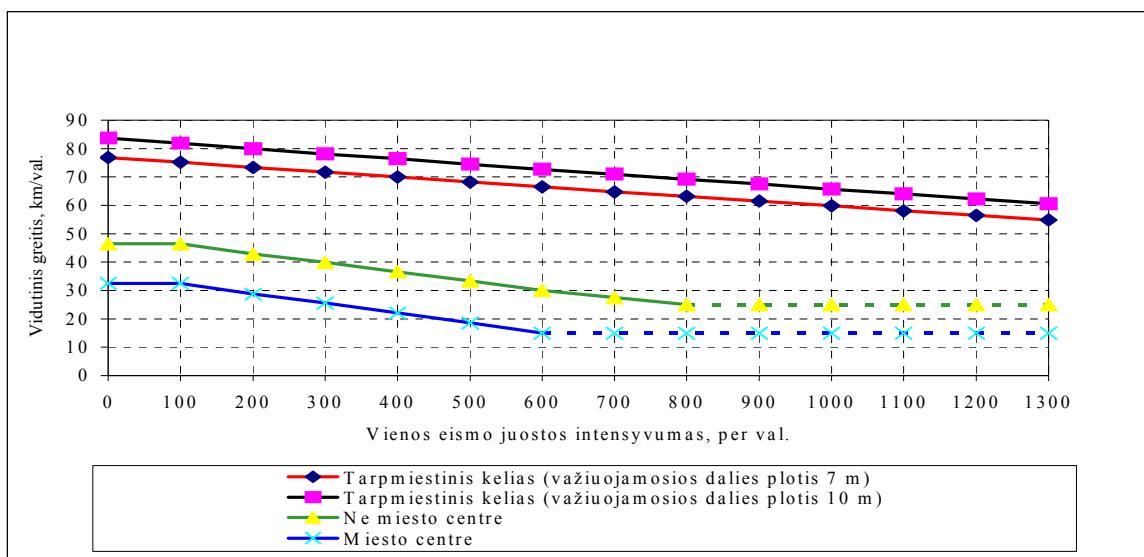
Šaltinis: „Automobilių kelių investicijų vadovas“ (2006).

Siekiant įvertinti laiko ekonomiją analizuojamose Joniškio miesto gatvėse, pirmiausia buvo apskaičiuojamas šiuo metu esantis vidutinis automobilio greitis šiose gatvėse. Tyrimus atliko darbo autorius, naudodamas savo transporto priemonę. Gauti šie rezultatai:

- Mokyklos, Šiaulių Senosios ir Turgaus gatvių atkarpoje vidutinis automobilio greitis – apie 15 km/h (dėl blogos gatvės būklės). Žinant, kad ruožo ilgis – 1,4 km, galima apskaičiuoti, kad viena transporto priemonė šiandien jį įveikia per 0,093 valandos (5,6 min). Vertinant 2008 metų esamą srautą (56 aut./para), per dieną yra sugaištama 5,23 valandos važiuojant analizuojamu kelio ruožu.
- Pakluonių gatvės rekonstruotinoje atkarpoje vidutinis automobilio greitis – apie 20 km/h. Žinant, kad ruožo ilgis – 0,4 km, galima apskaičiuoti, kad viena transporto priemonė šiandien jį įveikia per 0,02 valandos (1,2 min). Vertinant 2008 metų esamą srautą (75 aut./para), per dieną yra sugaištama 1,50 valandos važiuojant analizuojama gatvės dalimi.

- Šviesos gatvėje vidutinis automobilio greitis – apie 25 km/h. Žinant, kad ruožo ilgis – 0,4 km, galima apskaičiuoti, kad viena transporto priemonė šiandien jį įveikia per 0,016 valandos (58 sek.). Vertinant 2008 metų esamą srautą (83 aut./parą), per dieną yra sugaištama 1,33 valandos važiuojant analizuojama gatve.

Apskaičiuoti automobilių greičiui po rekonstrukcijos, darbo autorius naudoja Didžiosios Britanijos laboratorijos TRL sudarytą grafiką (6 pav.).



6 pav. Vidutinio greičio priklausomybė nuo eismo intensyvumo

Šaltinis: „Automobilių kelių investicijų vadovas“ (2006).

Kaip matyti paveiksle, didėjant eismo intensyvumui, mažėja vidutinis automobilio greitis. Tolesnėje analizėje bus naudojama žalia pateikto grafiko linija, nes analizuojamos gatvės yra ne miesto centre. Reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad paveiksle pateiktas vienos eismo juostos intensyvumas per valandą, o darbe buvo nagrinėtas eismo intensyvumas abiem kryptimis per parą. Norint surasti maksimalų vienos eismo juostos intensyvumą per valandą ir taip pritaikyti Jonišio miesto gatvių intensyvumą prie pateikto grafiko, naudojama formulė:

$$VIVK = PIAK / 2 * 0,8 / 12, \text{ kur}$$

VIVK – valandos intensyvumas viena kryptimi,

PIAK – paros intensyvumas abiem kryptimis.

Reikėtų paaikškinti, kad paros eismo intensyvumą abiem kryptimis padaliję iš dviejų gauname paros eismo intensyvumą viena kryptimi. Šį dydį dauginame iš 0,8, nes 80 proc. transporto važiuoja dienos metu, t.y. 6-18 val. Padaliję iš 12 valandų, gauname intensyviausią srautą per valandą viena kryptimi – tą ir reikėjo surasti.

Taip pat reikia atkreipti dėmesį, kad rekonstravus analizuojamas gatves jose padidės transporto srautas dėl kasmetinio srauto didėjimo ir dėl srauto persikėlimo iš gretimų gatvių (aptarta aukščiau).

5 priede pateikta transporto priemonių intensyvumo ir važiavimo greičio prognozė iki 2030 metų visuose trijuose analizuojamuose gatvių ruožuose:

- Mokyklos, Šiaulių Senosios ir Turgaus gatvių atkarpoje nuo 2011 metų (pirmi metai po rekonstrukcijos) transporto priemonių srauto intensyvumas viena kryptimi gali siekti iki 721 automobilio per parą. Dėl miesto plėtros didėjant transporto srautui, 2030 metais eismo intensyvumas viena kryptimi bus apie 2261 aut./parą. Remiantis aukščiau aptarta formule, vienos eismo juostos intensyvumas per valandą neviršys 151 automobilio. Pagal 6 paveikslo žalią liniją vidutinis automobilio greitis bus apie 45 km/h.
- Pakluonių gatvėje nuo 2011 metų (pirmi metai po rekonstrukcijos) transporto priemonių srauto intensyvumas viena kryptimi gali siekti iki 314 automobilių per parą. Dėl miesto plėtros didėjant transporto srautui, 2030 metais eismo intensyvumas viena kryptimi bus apie 984 aut./parą. Remiantis aukščiau aptarta formule, vienos eismo juostos intensyvumas per valandą neviršys 103 automobilių. Pagal 6 paveikslo žalią liniją vidutinis automobilio greitis bus apie 47 km/h.
- Šviesos gatvėje nuo 2011 metų (pirmi metai po rekonstrukcijos) transporto priemonių srauto intensyvumas viena kryptimi gali siekti iki 94 automobilių per parą. Dėl miesto plėtros didėjant transporto srautui, 2030 metais eismo intensyvumas viena kryptimi bus apie 295 aut./parą. Remiantis aukščiau aptarta formule, vienos eismo juostos intensyvumas per valandą neviršys 20 automobilių. Pagal 6 paveikslo žalią liniją vidutinis automobilio greitis bus apie 47 km/h.

Padidėjus važiavimo greičiui analizuojamose gatvėse, sumažės kelionės gaištis, bus sutaupyta laiko arba sumažintos gaišties sąnaudos. Darbo autorius daro prielaidą, kad kelionės gaištis sumažės tik tiems vairuotojams, kurie jau šiandien naudojami analizuojamomis gatvėmis, o tas srautas, kuris persikels iš gretimų gatvių laiko neišlos, nes atstumai yra panašūs, o ir transporto srautai analizuojamose gatvėse padidės iki gretimų gatvių lygio. Naujas trasas (rekonstruotas gatves) vairuotojai turėtų rinktis ne todėl, kad greičiau įveiks atstumą, o todėl, kad sumažėja rizika patekti į arčiau miesto centro esančias spūstis bei dėl naujos (patrauklesnės) kelio dangos.

Skaičiuojant laiko ekonomiją, naudojamas tik lengvųjų automobilių valandos įkainis, pateiktas 9 lentelėje, nes pagrindinį srautą analizuojamose gatvėse sudarys lengvieji automobiliai.

Įvertinus prognozuojamą automobilių srautą, prognozuojamą ir esamą greitį, laiko gaištį bei ekonomiją ir vienos valandos gaišties vertes kiekvienais metais, 6 priede pateiktas laiko sąnaudų sumažėjimas (laiko ekonomija) analizuojamose gatvėse:

- Mokyklos, Šiaulių Senosios ir Turgaus gatvių atkarpoje, padidėjus važiavimo greičiui nuo 15 km/h iki 45 km/h, transporto priemonių naudotojai jau 2011 metais sutaupytų apie 4,17 valandos per dieną arba apie 1523 valandas per metus. Žinant, kad vienos

valandos sugaišto laiko vertė tais metais – 30,29 Lt, per visus metus sutaupoma apie 46 tūkst. Lt. Kasmet didėjant transporto srautui bei sugaišto laiko vertei, 2030 metais jau būtų sutaupoma apie 13,09 valandos per dieną ir apie 4777 valandos per metus. Visas sutaupytas valandas padauginus iš tų metų vienos valandos vertės – 63,83 Lt, per 2030 metus būtų sutaupyta apie 305 tūkst. Lt. Atlikus analogiškus skaičiavimus kiekvieniems metams, 2011-2030 m. laikotarpiu būtų sutaupyta apie 2,782 mln. Lt.

- Pakluonių gatvės atkarpoje, padidėjus važiavimo greičiui nuo 20 km/h iki 47 km/h, transporto priemonių naudotojai jau 2011 metais sutaupyti apie 1,03 valandos per dieną arba apie 377 valandas per metus. Žinant, kad vienos valandos sugaišto laiko vertė tais metais – 30,29 Lt, per visus metus būtų sutaupoma apie 11 tūkst. Lt. Kasmet augant transporto srautui bei sugaišto laiko vertei, 2030 metais jau būtų sutaupoma apie 3,24 valandos per dieną ir apie 1181 valanda per metus. Visas sutaupytas valandas padauginus iš tų metų vienos valandos vertės – 63,83 Lt, per 2030 metus būtų sutaupyta apie 75 tūkst. Lt. Atlikus analogiškus skaičiavimus kiekvieniems metams, 2011-2030 m. laikotarpiu būtų sutaupyta apie 688 tūkst. Lt.
- Šviesos gatvėje, padidėjus važiavimo greičiui nuo 25 km/h iki 47 km/h, transporto priemonių naudotojai jau 2011 metais sutaupyti apie 0,74 valandos per dieną arba apie 272 valandas per metus. Žinant, kad vienos valandos sugaišto laiko vertė tais metais – 30,29 Lt, per visus metus būtų sutaupoma apie 8 tūkst. Lt. Kasmet augant transporto srautui bei sugaišto laiko vertei, 2030 metais jau būtų sutaupoma apie 2,33 valandos per dieną ir apie 852 valandos per metus. Visas sutaupytas valandas padauginus iš tų metų vienos valandos vertės – 63,83 Lt, per 2030 metus būtų sutaupyta apie 54 tūkst. Lt. Atlikus analogiškus skaičiavimus kiekvieniems metams, 2011-2030 m. laikotarpiu būtų sutaupyta apie 496 tūkst. Lt.

➤ **Ekologinių sąnaudų sumažėjimas**

Vertinant gatvių rekonstrukcijos socialinę-ekonominę naudą taip pat skaičiuojamas sąnaudų dėl aplinkos teršimo sumažėjimas išasfaltavus analizuojamas Joniškio miesto gatves. 10 lentelėje yra pateiktas sąnaudų sumažėjimas dėl žvyrkelio išasfaltavimo 2006 metų kainomis. Šios sąnaudos atsiranda dėl žvyrkelio dulkėjimo bei aplinkos teršimo. Vėlesniems metams taikomas 4 proc. kasmetinis įkainių didėjimas (įkainiai ir kainos augimas rekomenduojamas „Automobilių kelių investicijų vadove“, 2006). Kaip matyti pateiktoje lentelėje, jei žvyrkelis yra išasfaltuojamas mieste (tai tinka darbe analizuojamoms gatvėms), o transporto srautas iki 100 automobilių per parą, tai 2006 metų kainomis sutaupoma 17324 Lt nuvažiuotam kilometrui per metus. Transporto srautui didėjant, sutaupoma dar daugiau. Reikia pažymėti, kad skaičiuojant sąnaudų sumažėjimą dėl

žvyruotų gatvių išasfaltavimo nėra įskaičiuojamas persikelsiantis transporto srautas iš gretimų gatvių, kadangi šis srautas persikels jau po rekonstrukcijos darbų ir grėsmės dėl padidėsinčio dulkiškumo nebekels bei ekologinių sąnaudų nepadidins.

10 lentelė

Sąnaudų dėl aplinkos taršos sumažėjimo išasfaltavus žvyrkelį įkainiai 2006 metams

Eismo intensyvumas (aut./parą)	Gyvenvietės teritorijoje (litai kilometrui per metus)	Ne gyvenvietės teritorijoje (litai kilometrui per metus)
<100	17324	5478
100-250	34648	10956
250-400	51972	16434
>400	69296	21912

Šaltinis: „Automobilių kelių investicijų vadovas“ (2006).

7 priede pateikti detalūs ekologinių sąnaudų sumažėjimo skaičiavimai rekonstravus gatves:

- Išasfaltavus Mokyklos, Šiaulių Senosios ir Turgaus gatvių atkarpas nuo 2011 iki 2017 metų imtinai automobilių srautas šiame (neįvertinus srauto persikėlimo iš gretimų gatvių) ruože neviršytų 100 automobilių per parą, o aplinkos taršos sąnaudos 2011 metais sumažėtų 30 tūkst. Lt per metus; 2017 metais – 37 tūkst. Lt per metus. Nuo 2018 metų planuojamas transporto srautas analizuojamame ruože turėtų būti nuo 100 iki 250 automobilių per parą. Dėl šios priežasties 2018 metų skaičiuojamas ekologinių sąnaudų sumažėjimas turėtų siekti iki 78 tūkst. Lt, o 2030 metų – iki 124 tūkst. Lt. Per analizuojamą 2011-2030 metų laikotarpį ekologinės sąnaudos dėl gatvių dulkiškumo turėtų sumažėti apie 1,524 mln. Lt.
- Išasfaltavus analizuojamą Pakluonių gatvės atkarpą 2011 ir 2012 metais automobilių srautas (neįvertinus srauto persikėlimo iš gretimų gatvių) šiame ruože neviršytų 100 automobilių per parą, o aplinkos taršos sąnaudos 2011 metais sumažėtų 8 tūkst. Lt per metus; 2012 metais – 9 tūkst. Lt per metus. Nuo 2013 iki 2027 metų planuojamas transporto srautas analizuojamame ruože turėtų būti nuo 100 iki 250 automobilių per parą. Dėl šios priežasties 2013 metų skaičiuojamas ekologinių sąnaudų sumažėjimas turėtų siekti iki 18 tūkst. Lt, o 2027 metų – iki 32 tūkst. Lt. Nuo 2028 metų, planuojamas transporto srautas analizuojamame ruože, turėtų būti nuo 240 iki 400 automobilių per parą. Dėl šios priežasties 2028 metų skaičiuojamas ekologinių sąnaudų sumažėjimas turėtų siekti iki 49 tūkst. Lt, o 2030 metų – iki 53 tūkst. Lt. Per analizuojamą 2011-2030 metų laikotarpį ekologinės sąnaudos dėl gatvių dulkiškumo turėtų sumažėti apie 536 tūkst. Lt.
- Išasfaltavus Šviesos gatvę, 2011 metais automobilių srautas (neįvertinus srauto persikėlimo iš gretimų gatvių) šiame ruože neviršytų 100 automobilių per parą, o

aplinkos taršos sąnaudos 2011 metais sumažėtų 8 tūkst. Lt per metus. Nuo 2012 iki 2026 metų imtinai planuojamas transporto srautas analizuojamame ruože turėtų būti nuo 100 iki 250 automobilių per parą. Dėl šios priežasties 2012 metų skaičiuojamas ekologinių sąnaudų sumažėjimas turėtų siekti iki 18 tūkst. Lt, o 2026 metų – iki 30 tūkst. Lt. Nuo 2027 metų planuojamas transporto srautas analizuojamame ruože turėtų būti nuo 240 iki 400 automobilių per parą. Dėl šios priežasties 2027 metų skaičiuojamas ekologinių sąnaudų sumažėjimas turėtų siekti iki 47 tūkst. Lt, o 2030 metų – iki 53 tūkst. Lt. Per analizuojamą 2011-2030 metų laikotarpį ekologinės sąnaudos dėl gatvių dulketumo turėtų sumažėti apie 561 tūkst. Lt.

Darbo autorius daro prielaidą, kad rekonstravus gatves triukšmo lygis ir tarša kitomis kenksmingomis medžiagomis kis nežymiai arba visai nekis, nes dalis srauto persikels iš vienos gatvės į kitą, todėl vienoje gatvėse sumažės tarša ir triukšmas, o kitose gali padidėti. Galima teigti, kad sumažės kenksmingų medžiagų koncentracija mieste, tačiau bendras kiekis nesikeis.

➤ **Statinio eksploatacijos sąnaudų sumažėjimas.**

Skaičiuojant investicijų socialinę-ekonominę naudą, būtina įvertinti ir tai, kad rekonstravus gatves nebebus patiriamos išlaidos, kurios reikalingos žvyrkelio priežiūrai.

Skaičiuojant eksploatacines išlaidas, jei gatvės nebūtų asfaltuojamos, buvo naudojama šiuo metu rinkoje esanti vieno kilometro gatvės su žvyro dangą priežiūros kaina (1000 Lt), kuria pateikė Joniškio rajono savivaldybės administracijos specialistai, atsakingi už kelių priežiūrą. Šiandien visos trys rekonstruotinos atkarpos yra su žvyro dangą ir norint palaikyti gerą jų būklę, reikia 4 kartus per metus atlikti priežiūros darbus (greideriavimas, šienavimas ir pan.). Skaičiuojant eksploatacijos išlaidas, taip pat įvertinta tai, kad dabartinės būklės gatves su žvyro dangą reikia kas penkerius metus žvyruoti, nes senasis sluoksnis nudulka, yra nustumdomas ir pan. Taip pat kiekvieniems kitiems metams yra taikomas 4,63 proc. priežiūros darbų pabrangimas, remiantis paskutinių 10 metų statybos darbų kainų indekso vidurkiu (pagal Statistikos departamento prie LR Vyriausybės duomenis). Būsimos eksploatacijos išlaidos kiekvienais kitais metais, neatlikus gatvių rekonstrukcijos, pateiktos 8 priede. Nerekonstravus Mokyklos, Šiaulių Senosios ir Turgaus gatvių atkarpos, priežiūrai per 2009-2030 metus reikės skirti apie 336 tūkst. Lt. Nerekonstravus Pakluonių gatvės analizuojamos dalies ir Šviesos gatvės, priežiūrai per 2009-2030 metus būtų išleista apie 129 tūkst. Lt kiekvienam ruožui.

Be minėtų sąnaudų, kurias galima apskaičiuoti, sumažėjimo taip pat reikia įvertinti ir kokybinius parametrus, kurių neįmanoma išreikšti skaičiais. Pagerinus transporto infrastruktūros būklę, patogesnės ir patrauklesnės sąlygos bus gyventi ir dirbti Joniškio mieste, kas gali turėti teigiamos įtakos investicijų pritraukimui bei nedarbo sumažėjimui mieste ir jo apylinkėse.

2.2.3. Atsiperkamumo įvertinimas

Pagrindiniai įverčiai, naudojami įvertinti investicijų atsiperkamumui, yra šie:

- grynoji dabartinė vertė GDV;
- vidinė gražos norma VGN;
- naudos ir sąnaudų santykis N/S (projekto rentabilumas);
- projekto atsipirkimo laikotarpis.

Šie rodikliai plačiau buvo aptarti teorinėje darbo dalyje.

Srautų diskontavimui diskonto norma apskaičiuota pagal 2008 metais suteiktų naujų paskolų iki 3,45 mln. Lt nefinansinėms korporacijoms vidutinę palūkanų normą (skelbiamą Lietuvos banko internetiniame tinklapyje). Priimta suapvalinta diskonto norma - 8 %.

Įvertinus aukščiau aptartus išlaidų bei socialinės-ekonominės naudos punktus bei pritaikius diskonto normą, kiekvieniems ateinantiems metams, gauti tokie rezultatai (detali kaštų-naudos analizė pateikta 9 priedo lentelėse):

- Investuojant į Mokyklos, Šiaulių Senosios ir Turgaus gatvių atkarpą, būtų išleista 3,21166 mln. Lt (diskontuota vertė – 2,9563 mln. Lt). 95 procentai šių išlaidų būtų skirti rekonstrukcijai ir apie 5 procentai – eksploatacijai (ruožo priežiūrai po rekonstrukcijos per 2011-2030 metų laikotarpį). Šios investicijos per 2011-2030 metų laikotarpį duotų socialinės-ekonominės naudos už 20,86437 mln. Lt (diskontuota vertė – 7,21819 mln. Lt). Didžiausią socialinės-ekonominės naudos dalį (76,29 proc.) sudaro transporto priemonių naudotojų ekonomija dėl sumažėjusių eksploatacinių sąnaudų. 13,33 proc. naudos sudaro laiko vertės ekonomija, 7,31 proc. – ekologinių sąnaudų ekonomija, 1,61 proc. – kelio priežiūros sąnaudų ekonomija ir 1,46 proc. – eismo įvykių žalos ekonomija. Investicijų grynoji dabartinė vertė – 3,3192 mln. Lt, vidinė gražos norma – 16,83 proc., naudos ir sąnaudų santykis – 2,44. Investicijos atsipirktų vienuoliktais gatvių eksploatacijos metais.
- Investuojant į Pakluonių gatvės atkarpą, būtų išleista 1,77899 mln. Lt (diskontuota vertė – 1,65384 mln. Lt). 96 procentai šių išlaidų būtų skirti rekonstrukcijai ir apie 4 procentai – eksploatacijai (ruožo priežiūrai po rekonstrukcijos per 2011-2030 metų laikotarpį). Šios investicijos per 2011-2030 metų laikotarpį duotų socialinės-ekonominės naudos už 3,76932 mln. Lt (diskontuota vertė – 1,32998 mln. Lt). Didžiausią socialinės-ekonominės naudos dalį (60,49 proc.) sudaro transporto priemonių naudotojų ekonomija dėl sumažėjusių eksploatacinių sąnaudų. 18,25 proc. naudos sudaro laiko vertės ekonomija, 14,22 proc. – ekologinių sąnaudų ekonomija, 3,61 proc. – eismo įvykių žalos ekonomija ir 3,42 proc. – gatvės priežiūros sąnaudų ekonomija. Investicijų grynoji dabartinė vertė yra neigiama (-485,2 tūkst. Lt), nes diskontuota nauda yra mažesnė už

diskontuotas išlaidas. Vidinė gražos norma – 4,58 proc., naudos ir sąnaudų santykis – 0,8. Iki 2030 metų investicijos neatsiperka.

- Investuojant į Šviesos gatvės rekonstrukciją, būtų išleista 1,36499 mln. Lt (diskontuota vertė – 1,25465 mln. Lt). 95 procentai šių išlaidų būtų skirti rekonstrukcijai ir apie 5 procentai – eksploatacijai (ruožo priežiūrai po rekonstrukcijos per 2011-2030 metų laikotarpį). Šios investicijos per 2011-2030 metų laikotarpį duotų socialinės-ekonominės naudos už 2,22859 mln. Lt (diskontuota vertė – 0,79731 mln. Lt). Didžiausią socialinės-ekonominės naudos dalį (46,79 proc.) sudaro transporto priemonių naudotojų ekonomija dėl sumažėjusių eksploatacinių sąnaudų. 25,16 proc. naudos sudaro ekologinių sąnaudų ekonomija, 22,27 proc. – laiko vertės ekonomija, 5,79 proc. – gatvės priežiūros sąnaudų ekonomija. Investicijų grynoji dabartinė vertė yra neigiama (-546,8 tūkst. Lt), nes diskontuota nauda yra mažesnė už diskontuotas išlaidas. Vidinė gražos norma – 2,42 proc., naudos ir sąnaudų santykis – 0,64. Iki 2030 metų investicijos neatsiperka.

Taigi, atlikus išsamią ekonominę analizę, galima tvirtai teigti, kad šiandien Joniškio rajono savivaldybės administracija turėtų investuoti į Mokyklos, Šiaulių Senosios ir Turgaus gatvių atkarpą, nes šios investicijos yra naudingiausios miesto bendruomenei. Darbo pradžioje suformuluota hipotezė – teisinga.

Kalbant apie Pakluonių ir Šviesos gatves, reikėtų ieškoti pigesnių gatvių rekonstrukcijos galimybių, nes planuojamos investicijos yra per didelės šioms gatvėms ir per 20 metų nuo projekto įgyvendinimo jos neatsipirks.

3. INVESTICIJŲ Į JONIŠKIO MIESTO TRANSPORTO INFRASTRUKTŪRĄ GERINIMO KRYPTYS

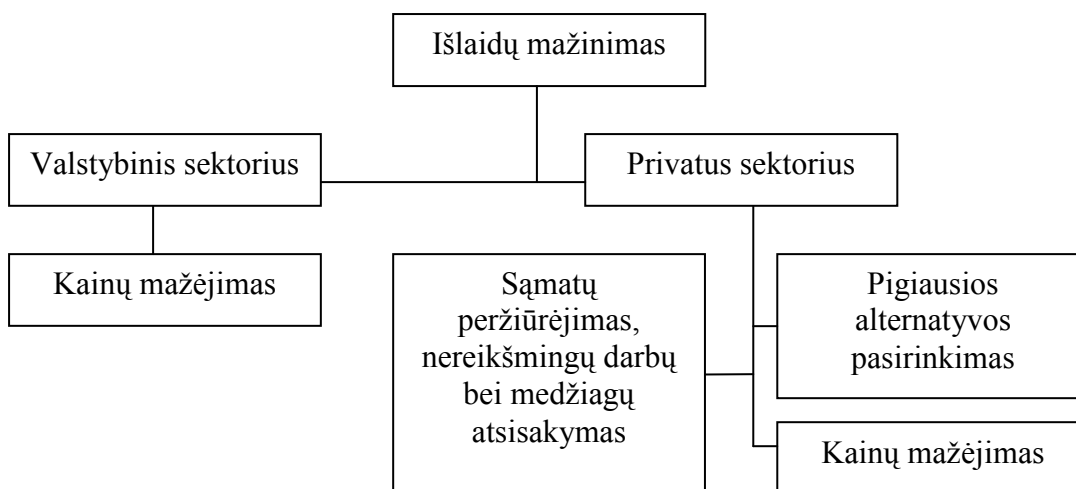
Išanalizavus investicijas į Joniškio miesto vietinės reikšmės gatves ir parinkus efektyviausią sprendimą iškyla klausimas - ar pats geriausias sprendimas gali būti dar geresnis, ar įmanoma jį padaryti dar efektyvesnį? Tam, kad būtų galima atsakyti į šį klausimą, reikia detaliau paanalizuoti pačios geriausios alternatyvos - gatvių komplekso: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus, kaštų ir naudos skaičiavimą. Jau pats pavadinimas „kaštų ir naudos“ sako, kad analizė susideda iš šių dviejų dalių. Taip pat yra žinoma, kad investicijos yra efektyviausios, kai mažiausiomis išlaidomis yra pasiekama didžiausia nauda. Taigi, iš pirmo kausimo dabar kyla du klausimai: ar naudos ir kaštų skaičiavimuose pateiktos išlaidos yra minimalios nurodytai naudai gauti ir ar nurodyta nauda yra maksimali su pateiktomis investicijomis? Pradėsiu nuo išlaidų analizės ir pateiksiu jų sumažinimo galimybes, dėl kurių galėtų sumažėti išlaidos, o nauda išliktų nepakitusi.

Kaip jau buvo minėta aukščiau, išlaidos yra paskaičiuotos remiantis Joniškio rajono savivaldybės administracijos turimais analizuojamų gatvių rekonstrukcijos techniniais darbo projektais ir jų sąmatomis. Kadangi buvo atliekamos techninių darbo projektų ekspertizės, būtų nelogiška manyti, kad juose yra nereikalingų darbų ar išlaidų ir kad investicijas būtų galima sumažinti atsisakant kai kurių darbų ar pakeičiant medžiagas pigesnėmis. Tokiu atveju gali prireikti daugiau lėšų skirti remonto ir priežiūros darbams, tas ne tik nesumažintų investicijų, bet gali jas dar ir padidinti.

Vienas iš galimų investicijų sumažinimo būdų yra **darbų ir medžiagų kainų kritimas**. Ši situacija yra labai aktuali būtent šiandien, kai statybos sektorius išgyvena toli gražu ne pačius geriausius laikus. Jei techninis darbo projektas buvo rengtas dar 2008 metais ir jame pateiktos būtent šių metų kainos, tai labai didelė tikimybė, kad 2009 metais planuojami darbai bus padaryti už žymiai mažesnę kainą nei pateikta techniniame projekte. Šias prognozes tik patvirtina tai, kad darbams atlikti bus skelbiamas viešasis konkursas, o jo nugalėtoju bus pripažintas mažiausią kainą pasiūlęs dalyvis. Taigi, yra labai didelė tikimybė, kad darbai ir medžiagos bus nupirktos mažesne kaina, dėl to pagerės investicijų atsiperkamumo rodikliai. Jei investuotojas būtų ne savivaldybės administracija, galėčiau drąsiai teigti, kad investicijos bus efektyvesnės griežtai **peržiūrėjus sąmatas bei atsisakius nereikalingų (mažai naudos teikiančių) darbų**, taip pat **suradus pigiausią alternatyvą kainos atžvilgiu**. Tačiau savivaldybių administracijų darbas yra taip reglamentuotas, kad viską darant pagal teisės aktus tiesiog ir lieka tik patys reikalingiausi darbai, kurie atliekami mažiausia pasiūlyta kaina. Investicijas gali sumažinti tik atsitiktiniai veiksniai, tokie kaip kainų kritimas. Tam, kad būtų rastas pats efektyviausias sprendimas investicijoms, reikėtų

nuolat koreguoti naudos ir kaštų analizę pagal rinkoje esančias kainas, o tai reikalauja nemažai darbo laiko sąnaudų.

Toliau pateikiamas paveikslas, kuris iliustruoja aukščiau išsakytas mintis.



7 pav. Išlaidų sumažinimo galimybės valstybiniame ir privačiame sektoriuose

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus.

Investicijos bus efektyvesnės ir tuo atveju, jei jų teikiama nauda bus didesnė. Tačiau nauda skaičiuojama jau įgyvendinus investicijas. Labai sudėtinga apskaičiuoti, kas bus po 2 ar net po 20 metų, todėl reikėtų remtis padarytomis prielaidomis ir jomis paremtomis prognozėmis, kurios taip pat gali kisti.

Vienas iš veiksnių, didinančių projekto naudą – **didesnė nei prognozuota ekonomija** dėl projekto įgyvendinimo. Investicijų į kelius atveju turėtų labiau nei prognozuota padidėti transporto srautas bei sąnaudų vertės, išreikštos pinigineis reikšmėmis.

Antras veiksnys – **mažesnė nei darbe taikyta diskonto norma**. Atliekant kaštų ir naudos vertinimą buvo taikyta 8 proc. diskonto norma, kuri pasirinkta dėl šiandien susiklosčiusios situacijos paskolų rinkoje. Jei situacija šalyje stabilizuotųsi, būtų galima taikyti 5 proc. ir mažesnę diskonto normą, dėl kurios mažiau būtų nuvertinama ateities nauda šiandienos požiūriu. Taikant mažesnę diskonto normą ne tik mažiau nuvertėja ateities srautai, bet ir mažesnės vidinės grąžos normos projektai gali būti laikomi atsiperkančiais (vidinė grąžos norma turi būti didesnė už diskonto normą).

Trečias veiksnys – **ilgesnis prognozavimo laikas**. Kelių, geležinkelių, vandens ir aplinkos projektams galima taikyti iki 30 metų projekto gyvavimo ciklą (Europos Komisijos darbo dokumentas Nr. 4). Taikant ilgesnį prognozavimo laiką, ilgesniam laikotarpiui prognozuojami ir teigiami pinigų srautai. Jei jie didesni už priežiūros išlaidas, gaunama didesnė projekto nauda ir geresni atsiperkamumo rodikliai.

Ketvirtas veiksnys – **įvertinti kitą projekto teikiamą naudą**. Darbe projekto nauda buvo skaičiuojama remiantis „Automobilio kelių investicijų vadovo“ rekomendacijomis, tačiau įgyvendinus projektą galima išvelgti ne tik ekologinių, kelio priežiūros, laiko vertės, APES bei eismo įvykių sąnaudų sumažėjimą. Kaip projekto naudą būtų galima skaičiuoti ir šalia analizuojamų gatvių esančių žemės sklypų rinkos vertės padidėjimą, galimai įsikursiančių įmonių sukurtų darbo vietų vertę ir panašiai. Įvertinus ir papildomą projekto naudą, būtų galima pateikti dar geresnius atsiperkamumo rodiklius.

Apibendrinant šį skyrių galima pateikti pasiūlymą perskaičiuoti projekto išlaidas pasikeitusiomis kainomis bei platesniu požiūriu įvertinti projekto teikiamą naudą, tas padėtų pasiekti geresnius atsiperkamumo rodiklius analizuojamoms investicijoms.

IŠVADOS

Šiame darbe analizuojamas investicijas į Joniškio miesto transporto infrastruktūrą (vietinės reikšmės gatves) būtų galima apibrėžti kaip valstybės ir užsienio sektoriaus (ES struktūrinių fondų) kapitalinius įdėjimus į Lietuvos Respublikai priklausantį turtą. Pagrindinis šių investicijų tikslas – socialinė-ekonominė nauda. Makroekonominiu požiūriu analizuojamos investicijos skatina valstybės pirkimus (G) ir didina iš užsienio gaunamą kapitalą, kuris šiuo atveju suprantamas kaip eksportas (E), dėl to didėja ir šalies BNP.

Darbe analizuojamos investicijos – tai, visų pirma, Lietuvos valstybės ir tarptautinių organizacijų (ES struktūrinių fondų) investicijos, antra, tai užsienio ir vidaus investicijos, trečia, dalis investicijų (Lietuvos dalis) yra tiesioginės, nes sukurtas turtas priklausys Lietuvos Respublikai, o ES investicijų dalį galima pavadinti netiesioginėmis investicijomis, nes ES nebus sukurtas turto savininkė, ketvirta, analizuojamos investicijos – materialios, nes įgyvendinus projektą bus sukurtas ilgalaikis materialus turtas.

Joniškio miesto transporto infrastruktūros tinklo modernizavimas bei plėtra labai prisidės prie geresnės verslo aplinkos kokybės ir efektyvesnės socialinės sanglaudos siekių įgyvendinimo. Tinkama transporto infrastruktūros būklė Joniškio mieste padės pritraukti investicijas, užtikrins mobilumą tarp gyventojų, sumažins nedarbo lygį.

Pagal šio darbo autoriaus parinktus kriterijus ir sudarytą metodiką iš 14 blogos būklės gatvių atrinktos trys prioritetinės gatvės (alternatyvos): Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus; Pakluonių gatvės atkarpa nuo Draugystės g. iki sankryžos su Kudirkos g. bei sankryža Pakluonių, Statybininkų, Kudirkos g.; Šviesos gatvė.

Geriausia alternatyva investicijoms parenkama atliekant ekonominę analizę, kurios metu įvertinamos išlaidos ir socialinė-ekonominė nauda.

Investicijų įgyvendinimo laikotarpis 2009-2010 metai; prognozavimo laikotarpis po projekto įgyvendinimo 2011-2030 metai.

Įvertinant išlaidas, skaičiuojamos statinio planavimo, projektavimo ir įgyvendinimo tiesioginės sąnaudos bei statinio eksploatacijos (priežiūros) sąnaudos (įgyvendinus projektą).

Gatvių komplekso: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus rekonstrukcija bei eksploatacija po rekonstrukcijos kainuotų 3211660 Lt; Pakluonių gatvės atkarpa nuo Draugystės g. iki sankryžos su Kudirkos g. bei sankryža Pakluonių, Statybininkų, Kudirkos g. – 1778990 Lt; Šviesos gatvė – 1364990 Lt.

Įvertinant investicijų socialinė-ekonominė naudą skaičiuojamas autotransporto priemonių eksploatacinių sąnaudų sumažėjimas, nuostolių dėl eismo įvykių sumažėjimas, kelionės laiko sąnaudų sumažėjimas, ekologinių sąnaudų sumažėjimas ir eksploatacijos sąnaudų sumažėjimas.

Gatvių komplekso: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus rekonstrukcijos socialinė-ekonominė nauda per 2011-2030 metų laikotarpį sudarytų 20864,37 tūkst.Lt; Pakluonių gatvės atkarpos nuo Draugystės g. iki sankryžos su Kudirkos g. bei sankryžos Pakluonių, Statybininkų, Kudirkos g. – 3769,32 tūkst. Lt; Šviesos gatvės – 2228,59 tūkst. Lt.

Pritaikius 8 procentų diskonto normą, gauti tokie rezultatai:

Gatvių komplekso: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus rekonstrukcijos investicijų grynoji dabartinė vertė – 3,3192 mln. Lt, vidinė gražos norma – 16,83 proc., naudos ir sąnaudų santykis – 2,44; investicijos atsipirktų vienuoliktais gatvių eksploatacijos metais.

Pakluonių gatvės atkarpos nuo Draugystės g. iki sankryžos su Kudirkos g. bei sankryžos Pakluonių, Statybininkų, Kudirkos g rekonstrukcijos investicijų grynoji dabartinė vertė yra neigiama (-485,2 tūkst. Lt), nes diskontuota nauda yra mažesnė už diskontuotas išlaidas. Vidinė gražos norma – 4,58 proc., naudos ir sąnaudų santykis – 0,8. Iki 2030 metų investicijos neatsiperka.

Šviesos gatvės rekonstrukcijos investicijų grynoji dabartinė vertė yra neigiama (-546,8 tūkst. Lt), nes diskontuota nauda yra mažesnė už diskontuotas išlaidas. Vidinė gražos norma – 2,42 proc., naudos ir sąnaudų santykis – 0,64. Iki 2030 metų investicijos neatsiperka.

Atlikus išsamią ekonominę analizę, galima tvirtai teigti, kad šiandien Joniškio rajono savivaldybės administracija turėtų investuoti į Mokyklos, Šiaulių Senosios ir Turgaus gatvių atkarpa, nes šios investicijos yra naudingiausios miesto bendruomenei. Darbo hipotezė – teisinga. Kalbant apie Pakluonių ir Šviesos gatves, reikėtų ieškoti pigesnių gatvių rekonstrukcijos galimybių, nes planuojamos investicijos yra per didelės šioms gatvėms ir per 20 metų nuo projekto įgyvendinimo jos neatsipirks.

Siekiant įrodyti, kad projektas teikia didesnę naudą, nei paskaičiuota, reikėtų perskaičiuoti projekto išlaidas pasikeitusiomis (sumažėjusiomis) kainomis bei platesniu požiūriu įvertinti projekto teikiamą naudą.

LITERATŪRA

1. 2007-2013 m. Ekonomikos augimo veiksmų programa, [žiūrėta 2009-01-04]. Prieiga per internetą:
<http://www.esparama.lt/ES_Paramas/strukturines_paramos_2007_1013m._medis/titulinis/files/2VP_EA_2007-07-05.pdf>.
2. Ališauskas, K., Kazlauskienė, Ž. (2005). Investicinių projektų rengimas, valdymas ir vertinimas. Šiauliai: VŠĮ „Šiaulių universiteto biblioteka“.
3. Automobilių kelių investicijų vadovas (2006). Kaunas: VĮ Transporto ir kelių tyrimo institutas.
4. Buračas, A., Svecevičius, B. (1994). Biznio, bankų, biržos terminų žodynas-žinynas. Vilnius: Žodynas.
5. COST 313. Socio-economic costs of road accidents. Office for official publications of the European Communities. Final report (1994). Luxemburg.
6. Четыркин, Е.М. (1992). Методы финансовых и коммерческих расчетов. Москва : Business Речь.
7. Damodaran, A. (2002). Investment valuation. Tools and techniques for determining the value of any asset. Second ed. New York: John Wiley & Sons.
8. Ekonomikos terminai ir sąvokos (1999). Vilnius: VPU.
9. Europos Komisijos Darbo dokumentas Nr. 4 (2006). Ekonominės naudos analizės atlikimo metodinės gairės.
10. Ginevičius, R., Mikelis, D. (2002). Lietuvos regionų ekonominės ir socialinės plėtros investicijų efektyvumas. *Verslas: teorija ir praktika*, II (2), p. 89-95.
11. Griškevičius, A., Silickas, J. (1998). Investicinių projektų valdymas. Vilnius: Lietuvos informacijos institutas.
12. Guide to Cost-Benefit analysis of investment projects (2002). Brussels: European Commission edition.
13. Hensher, D. A. (1977). Value of business travel time. Oxford: Pergamon press.
14. Hensher, D. A., Goodwin, P. (2004). Implementation values of travel time savings. The extended set of considerations in a toll road context. *Transport policy* 11(2), p. 171-181.
15. Huang, S., S., C., Randall, M., R. (1981). Investment analysis and management. Allyn and Bacon Inc., 2nd edition.
16. Kancerevyčius, G. (2004). Finansų analizė. Kaunas: Smaltija.
17. Ковалёв В. В. (1998). Методы оценки инвестиционных проект. М.: Финансы и статистика.

18. Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2007 m. birželio 18 d. įsakymas Nr.V-134 „Dėl valstybinės reikšmės kelių vertės ir jos kitimo skaičiavimo taisyklių patvirtinimo“, [žiūrėta 2009-01-04]. Prieiga per internetą:
<http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=300458&p_query=&p_tr2=>.
19. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. balandžio 15 d. įsakymas Nr. 179 „Dėl statybos techninių reglamentų STR 1.09.04:2002 „Statinio projekto vykdymo priežiūra" ir STR 1.09.05:2002 „Statinio statybos techninė priežiūra" patvirtinimo“, Valstybės žinios, 2002, Nr. 43-1638, [žiūrėta 2009-01-03]. Prieiga per internetą: < <http://www3.lrs.lt/c-bin/spec/full/getfmt?C1=e&C2=165062>>.
20. Lietuvos Respublikos investicijų įstatymas [žiūrėta 2008-05-12]. Prieiga per internetą: < http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_l?p_id=245493>.
21. Lietuvos Respublikos investicijų įstatymo 2, 12, 13 straipsnių pakeitimo ir papildymo įstatymas [žiūrėta 2008-05-16]. Prieiga per internetą:
<http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=215081>.
22. Lietuvos Respublikos ir Austrijos Respublikos sutartis dėl investicijų skatinimo ir apsaugos [žiūrėta 2008-05-14]. Prieiga per internetą:
<http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_l?p_id=36787>.
24. Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2008 m. rugsėjo 15 d. įsakymas Nr. 3-331 „Dėl VP2-4.4-SM-02-R priemonės „Savivaldos transporto infrastruktūros modernizavimas ir plėtra“ projektų finansavimo sąlygų aprašo patvirtinimo“, Valstybės žinios, 2008-09-20, Nr. 108-4146, [žiūrėta 2009-01-05]. Prieiga per internetą:
<http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=327359&p_query=&p_tr2=>.
25. Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2004 m. sausio 21 d. įsakymas Nr. 4-16 „Dėl valstybės pagalbos teikimo tvarkos „Verslumo, verslo ir investicijų plėtros skatinimas“ patvirtinimo“, Valstybės žinios, 2004-01-27, Nr 14-424, [žiūrėta 2008-05-16]. Prieiga per internetą: < http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_l?p_id=225962>.
26. Lileikienė, A., Šaparnis, G., Tamošiūnas, T. (2004). Magistro darbo rengimo metodika. Šiauliai: VŠĮ Šiaulių universiteto biblioteka leidykla.
27. Lithuanian road safety improvement project. Finish National road administration. Final report (1998). Helsinki.
28. Main guidelines to be followed during the projects assessment in TINA process. TINA 15-98 (1998). Vienna: Commision of European Communities.
29. Makroekonomika: vadovėlis ekonominių specialybių studentams (2005). Ats. red. V. Snieška, J. Čiburienė. Kaunas: Technologija.

30. Naujos paskolos nefinansinėms korporacijoms ir jų palūkanų normos. Lietuvos banko tinklalapis, [žiūrėta 2009-01-06]. Prieiga per internetą:
<http://www.lb.lt/stat_pub/statbrowser.aspx?group=7279&lang=lt>.
31. Norvaišienė, R. (2005). Įmonės investicijų valdymas. Kaunas: Technologija.
32. Pass, C., Lowes, B., Davies, L. (1997). Ekonomikos terminų žodynas. Vilnius: Baltijos biznesas.
33. Rutkauskas, A., V. (1999). Pelno inžinerija. Kaunas: Technologija.
34. Rutkauskas, A., V., Stankevičius, P. (2004). Finansų analizė, valdymas ir prognozavimas. Vilnius: Vilniaus pedagoginis institutas.
35. Rutkauskas, A.V., Stankevičius, P. (2006). Investicinių sprendimų valdymas. Vilnius: VPU leidykla.
36. Samuolis, G. (2001). Tiesioginių užsienio investicijų įtaka Lietuvos ūkiui. *Mokslas ir technika*, 3, p. 14-25.
37. Smolenskas, G. (2002). Finansai, II d. Vilnius: Homo liber.
38. Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. Individualių vartojimo išlaidų pagal paskirtį klasifikatorius (COICOP), [žiūrėta 2009-01-03]. Prieiga per internetą: <<http://db1.stat.gov.lt/statbank/default.asp?w=1024>>.
39. Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. Kelių eismo įvykiai, [žiūrėta 2009-01-03]. Prieiga per internetą:
<<http://db1.stat.gov.lt/statbank/default.asp?w=1024>>.
40. Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. Kelių transporto skaičius metų pabaigoje, [žiūrėta 2009-01-03]. Prieiga per internetą:
<<http://db1.stat.gov.lt/statbank/default.asp?w=1024>>.
41. Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. Vidutiniai metiniai statybos sąnaudų kainų pokyčiai, [žiūrėta 2009-01-03]. Prieiga per internetą:
<<http://db1.stat.gov.lt/statbank/default.asp?w=1024>>.
42. Striaukienė, D., Tamošiūnas, T. (2003). Investicijų skatinimo sistema Šiaulių mieste. Tarptautinės mokslinės konferencijos „Europos Sąjunga – 2004: iššūkiai, procesai ir Europos studijos“ pranešimų medžiaga, 2 knyga [Kaunas, 2003 m. balandžio 25-26 d.]. Kaunas: Technologija, p. 70-74.
43. Tarptautinių žodžių žodynas (2005). Vilnius: Alma Litera.
44. Ustinovičius, L., Zavadskas, E.K. (2004). Statybos investicijų efektyvumo sistemotechninis įvertinimas. Vilnius: Technika.
45. Vaitkevičiūtė, V. (2001). Tarptautinių žodžių žodynas. Vilnius: Žodynas.
46. Valančius, K. (2005). Investicijų teisė. Vilnius: Eugrimas.

47. Vikipedija: laisvoji enciklopedija, [žiūrėta 2008-06-03]. Prieiga per internetą:
<http://lt.wikipedia.org/wiki/Investicij%C5%B3_efektyvumo_%C4%AFvertinimas>.
48. Wonnacot, P., Wonnacot, R. (1993). Makroekonomika. Kaunas: Littera Universitati Vytauti Magni.

PRIEDAI

Gražos iš investicijų vertinimo formulės

$$1. \text{ Investicijų atsipirkimo laikas } T = (k - 1) + \left[\frac{\sum_{t=1}^{k-1} (CF_t - I_t)}{CF_k} \right]; \quad (1.1)$$

kai $\sum_{t=1}^k CF_t > I$, kur T - investicijų atsipirkimo laikas; t - investavimo ar grynų pinigų srautų gavimo metų indeksas (t=1, 2, ..., k); CF_k - grynų pinigų srautas, gautas tais metais, kai akumuliuotas grynų pinigų srautas viršija visas investicijas; CF_t - t-ųjų metų grynų pinigų srautas; I - bendra investicijų suma; I_t - t-ųjų metų investicijos.

$$2. \text{ Investuoto kapitalo graža } ROI = \frac{P_{vid}}{I_{vid}}; \quad (1.2)$$

kur P_{vid} – vidutinis metinis pelnas; I_{vid} – vidutinės projekto investicijos.

$$3. \text{ Modifikuotas investicijų atsipirkimo laikas } T^m = (k - 1) + \left[\frac{\sum_{t=1}^{k-1} (CF_t^m - I_t^m)}{CF_k^m} \right]; \quad (1.3)$$

kai $\sum_{t=1}^k CF_t^m > \sum_{t=1}^h I_t^m$, kur CF_k^m - diskontuotas grynų pinigų srautas, gautas tais metais, kai sukauptas grynų pinigų srautas viršija visas investicijas; CF_t^m - t-ųjų metų diskontuotas grynų pinigų srautas; I_t^m - diskontuotos t-ųjų metų investicijos.

$$4. \text{ Grynoji esamoji vertė vienkartinei investicijai } NPV = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+i)^k} - IC; \quad (1.4)$$

kur P_n – metinės pajamos per n metų; IC – pradinės investicijos; i – palūkanų (diskonto norma).

5. Grynoji esamoji vertė ne vienkartinėi investicijai $NPV = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+i)^k} - \sum_{j=1}^m \frac{IC_j}{(1+i)^j}$; (1.5)

kur P_k – metinės pajamos per k metų; IC – pradinės investicijos; i – palūkanų (diskonto norma).

$$PI = \frac{\sum_{j=1}^{n_2} CF_j^+ \cdot u_{j;k}}{CF_0^-}; \quad (1.6)$$

6. Investicijų pelningumas

kur PI – investicijų pelningumas; CF_0^- – bendra investicijų suma diskontuota pradžios momentui; CF_j^+ – pajamos periode $j = 1, 2, \dots, n_2$; n_2 – pajamų iš investicijų gavimo trukmė; $u_{j;k}$ – diskontavimo koeficientas.

7. Vidinė gražos norma $\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - I = 0$; (1.7)

kur CF_t - t-ųjų metų grynų pinigų srautas; I - bendra investicijų suma; IRR - vidinė gražos norma.

8. Modifikuota vidinė pelno norma arba

$$\sum_{i=1}^N \frac{CF_i^-}{(1+r)^i} = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{CF_i^+}{(1+WACC)^{N-i}}}{(1+MIRR)^N} \quad (1.8)$$

$$MIRR = \sqrt[N]{\frac{\sum_{i=1}^N \frac{CF_i^+}{(1+WACC)^{N-i}}}{\sum_{i=1}^N \frac{CF_i^-}{(1+r)^i}} - 1}; \quad (1.9)$$

kur CF_i^+ – i -jo periodo pajamos; CF_i^- – i -jo periodo išlaidos (investicijos); $WACC$ – vidutinė pasverta kapitalo kaina; r – diskonto norma; N – projekto trukmė.

Gatvių rekonstrukcijos ir eksploatacijos (po rekonstrukcijos) sąnaudų skaičiavimas

Detalus statybos sąnaudų skaičiavimas ir pagrindimas

Išlaidų rūšis	Gatvių kompleksas: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus	Pakluonių gatvės atkarpa nuo Draugystės g. iki sankryžos su Kudirkos g. bei sankryža Pakluonių, Statybininkų, Kudirkos g.	Šviesos gatvė	Išlaidų pagrindimas
Investicinis projektas, Lt	70000	40000	40000	Atlikti viešieji pirkimai
Techninis projektas, Lt	120000	70000	60000	
Ekspertizė, Lt	10000	5000	4000	
Statybos darbai, Lt	2758000	1527000	1140000	Sudarytos sąmatos
Projekto vykdymo prižiūra, Lt	15000	8000	6000	Remiantis aplinkos ministro 2002-04-15 įsakymu Nr. 179 (0,54 ir 2,0 proc.)
Techninė prižiūra, Lt	50000	30000	23000	
Viešinimas, Lt	5000	5000	3000	Remiantis rinkoje esančiomis kainomis
Auditas, Lt	30000	20000	15000	
Iš viso	3058000	1705000	1291000	

Detalus eksploatacinių sąnaudų (po rekonstrukcijos) skaičiavimas

Metai	Išlaidos, tūkst. Lt		
	Gatvių kompleksas: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus	Pakluonių gatvės atkarpa nuo Draugystės g. iki sankryžos su Kudirkos g. bei sankryža Pakluonių, Statybininkų, Kudirkos g.	Šviesos gatvė
2011	1,53	0,44	0,44
2012	1,60	0,46	0,46
2013	1,67	0,48	0,48
2014	1,75	0,50	0,50
2015	1,83	0,53	0,53
2016	1,92	0,55	0,55
2017	2,01	0,58	0,58
2018	2,10	0,60	0,60
2019	2,20	0,63	0,63
2020	32,30	15,66	15,66
2021	2,41	0,69	0,69
2022	2,52	0,72	0,72
2023	2,63	0,76	0,76
2024	2,76	0,79	0,79
2025	37,88	20,83	20,83
2026	3,02	0,87	0,87
2027	3,16	0,91	0,91
2028	3,30	0,95	0,95
2029	3,46	0,99	0,99
2030	43,62	26,04	26,04
Iš viso	153,66	73,99	73,99

Autotransporto priemonių eksploatacinių sąnaudų (APES) sumažėjimo detalus skaičiavimas

Gatvių komplekso: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus APES sumažėjimas

Metai	Eksploatacijos išlaidos 1000 km (Lt)			Ekonomija (tūkst. Lt)	Iš viso tūkst. km per metus	Eksploatacijos išlaidos 1000 km (Lt)			Ekonomija (tūkst. Lt)	Bendra APES ekonomija (tūkst. Lt)	
	Kai IRI 13 m/km	Kai IRI 3 m/km	Skirtumas			Kai IRI 7 m/km	Kai IRI 3 m/km	Skirtumas			
2011	1716,99	1024,55	692,44	23,73	34,28	1281,36	1024,55	256,81	702,65	180,45	204,18
2012	1821,73	1087,04	734,68	26,74	36,40	1359,52	1087,04	272,47	746,21	203,32	230,07
2013	1932,85	1153,35	779,50	30,13	38,66	1442,45	1153,35	289,10	792,47	229,10	259,23
2014	2050,76	1223,71	827,05	33,95	41,05	1530,44	1223,71	306,73	841,61	258,15	292,10
2015	2175,85	1298,35	877,50	38,26	43,60	1623,80	1298,35	325,44	893,79	290,87	329,13
2016	2308,58	1377,55	931,02	43,11	46,30	1722,85	1377,55	345,29	949,20	327,75	370,86
2017	2449,40	1461,59	987,82	48,57	49,17	1827,94	1461,59	366,36	1008,05	369,31	417,88
2018	2598,82	1550,74	1048,07	54,73	52,22	1939,45	1550,74	388,70	1070,55	416,13	470,86
2019	2757,34	1645,34	1112,01	61,67	55,46	2057,75	1645,34	412,41	1136,93	468,88	530,56
2020	2925,54	1745,70	1179,84	69,49	58,90	2183,27	1745,70	437,57	1207,42	528,33	597,82
2021	3104,00	1852,19	1251,81	78,30	62,55	2316,45	1852,19	464,26	1282,28	595,31	673,61
2022	3293,34	1965,17	1328,17	88,23	66,43	2457,76	1965,17	492,58	1361,78	670,79	759,02
2023	3494,24	2085,05	1409,19	99,41	70,55	2607,68	2085,05	522,63	1446,21	755,83	855,25
2024	3707,39	2212,24	1495,15	112,02	74,92	2766,75	2212,24	554,51	1535,87	851,66	963,68
2025	3933,54	2347,18	1586,35	126,22	79,57	2935,52	2347,18	588,34	1631,10	959,63	1085,85
2026	4173,48	2490,36	1683,12	142,22	84,50	3114,59	2490,36	624,22	1732,22	1081,30	1223,52
2027	4428,06	2642,28	1785,79	160,25	89,74	3304,58	2642,28	662,30	1839,62	1218,39	1378,64
2028	4698,18	2803,45	1894,72	180,57	95,30	3506,16	2803,45	702,70	1953,68	1372,86	1553,43
2029	4984,77	2974,46	2010,30	203,46	101,21	3720,03	2974,46	745,57	2074,81	1546,91	1750,37
2030	5288,84	3155,91	2132,93	229,26	107,49	3946,95	3155,91	791,05	2203,44	1743,03	1972,29
Iš viso				1850,34						14068,00	15918,34

Rekonstruojamos Pakluonių gatvės dalies APES sumažėjimas

Metai	Eksploatacijos išlaidos 1000 km (Lt)			Ekonomija (tūkst. Lt)	Iš viso tūkst. km per metus	Eksploatacijos išlaidos 1000 km (Lt)			Ekonomija (tūkst. Lt)	Iš viso tūkst. km per metus	Ekonomija (tūkst. Lt)	Bendra APES ekonomija (tūkst. Lt)
	Kai IRI 13 m/km	Kai IRI 3 m/km	Skirtumas			Kai IRI 7 m/km	Kai IRI 3 m/km	Skirtumas				
2011	1716,99	1024,55	692,44	9,08	13,12	1281,36	1024,55	256,81	78,52	20,16	29,25	
2012	1821,73	1087,04	734,68	10,23	13,93	1359,52	1087,04	272,47	83,39	22,72	32,95	
2013	1932,85	1153,35	779,50	11,53	14,79	1442,45	1153,35	289,10	88,56	25,60	37,13	
2014	2050,76	1223,71	827,05	12,99	15,71	1530,44	1223,71	306,73	94,05	28,85	41,84	
2015	2175,85	1298,35	877,50	14,64	16,68	1623,80	1298,35	325,44	99,88	32,50	47,14	
2016	2308,58	1377,55	931,02	16,50	17,72	1722,85	1377,55	345,29	106,07	36,63	53,12	
2017	2449,40	1461,59	987,82	18,59	18,82	1827,94	1461,59	366,36	112,65	41,27	59,86	
2018	2598,82	1550,74	1048,07	20,94	19,98	1939,45	1550,74	388,70	119,63	46,50	67,44	
2019	2757,34	1645,34	1112,01	23,60	21,22	2057,75	1645,34	412,41	127,05	52,40	76,00	
2020	2925,54	1745,70	1179,84	26,59	22,54	2183,27	1745,70	437,57	134,93	59,04	85,63	
2021	3104,00	1852,19	1251,81	29,96	23,93	2316,45	1852,19	464,26	143,29	66,52	96,49	
2022	3293,34	1965,17	1328,17	33,76	25,42	2457,76	1965,17	492,58	152,17	74,96	108,72	
2023	3494,24	2085,05	1409,19	38,04	26,99	2607,68	2085,05	522,63	161,61	84,46	122,50	
2024	3707,39	2212,24	1495,15	42,86	28,67	2766,75	2212,24	554,51	171,63	95,17	138,03	
2025	3933,54	2347,18	1586,35	48,30	30,45	2935,52	2347,18	588,34	182,27	107,24	155,53	
2026	4173,48	2490,36	1683,12	54,42	32,33	3114,59	2490,36	624,22	193,57	120,83	175,25	
2027	4428,06	2642,28	1785,79	61,32	34,34	3304,58	2642,28	662,30	205,57	136,15	197,47	
2028	4698,18	2803,45	1894,72	69,10	36,47	3506,16	2803,45	702,70	218,32	153,41	222,51	
2029	4984,77	2974,46	2010,30	77,86	38,73	3720,03	2974,46	745,57	231,85	172,86	250,72	
2030	5288,84	3155,91	2132,93	87,73	41,13	3946,95	3155,91	791,05	246,23	194,78	282,50	
Iš viso				708,04						1572,06	2280,10	

Rekonstruojamos Šviesos gatvės APES sumažėjimas

Metai	Eksploatacijos išlaidos 1000 km (Lt)			Ekonomija (tūkst. Lt)	Iš viso tūkst. km per metus	Eksploatacijos išlaidos 1000 km (Lt)			Ekonomija (tūkst. Lt)	Iš viso tūkst. km per metus	Bendra APES ekonomija (tūkst. Lt)
	Kai IRI 13 m/km	Kai IRI 3 m/km	Skirtumas			Kai IRI 7 m/km	Kai IRI 3 m/km	Skirtumas			
2011	1716,99	1024,55	692,44	10,05	14,51	1281,36	1024,55	256,81	12,94	3,32	13,37
2012	1821,73	1087,04	734,68	11,32	15,41	1359,52	1087,04	272,47	13,74	3,74	15,07
2013	1932,85	1153,35	779,50	12,76	16,37	1442,45	1153,35	289,10	14,60	4,22	16,98
2014	2050,76	1223,71	827,05	14,38	17,39	1530,44	1223,71	306,73	15,50	4,75	19,13
2015	2175,85	1298,35	877,50	16,20	18,46	1623,80	1298,35	325,44	16,46	5,36	21,56
2016	2308,58	1377,55	931,02	18,26	19,61	1722,85	1377,55	345,29	17,48	6,04	24,29
2017	2449,40	1461,59	987,82	20,57	20,82	1827,94	1461,59	366,36	18,57	6,80	27,37
2018	2598,82	1550,74	1048,07	23,18	22,11	1939,45	1550,74	388,70	19,72	7,66	30,84
2019	2757,34	1645,34	1112,01	26,12	23,49	2057,75	1645,34	412,41	20,94	8,64	34,75
2020	2925,54	1745,70	1179,84	29,43	24,94	2183,27	1745,70	437,57	22,24	9,73	39,16
2021	3104,00	1852,19	1251,81	33,16	26,49	2316,45	1852,19	464,26	23,62	10,96	44,12
2022	3293,34	1965,17	1328,17	37,36	28,13	2457,76	1965,17	492,58	25,08	12,35	49,72
2023	3494,24	2085,05	1409,19	42,10	29,87	2607,68	2085,05	522,63	26,63	13,92	56,02
2024	3707,39	2212,24	1495,15	47,44	31,73	2766,75	2212,24	554,51	28,29	15,69	63,12
2025	3933,54	2347,18	1586,35	53,45	33,69	2935,52	2347,18	588,34	30,04	17,67	71,12
2026	4173,48	2490,36	1683,12	60,23	35,78	3114,59	2490,36	624,22	31,90	19,91	80,14
2027	4428,06	2642,28	1785,79	67,86	38,00	3304,58	2642,28	662,30	33,88	22,44	90,30
2028	4698,18	2803,45	1894,72	76,47	40,36	3506,16	2803,45	702,70	35,98	25,28	101,75
2029	4984,77	2974,46	2010,30	86,16	42,86	3720,03	2974,46	745,57	38,21	28,49	114,65
2030	5288,84	3155,91	2132,93	97,08	45,52	3946,95	3155,91	791,05	40,58	32,10	129,19
Iš viso				783,56						259,09	1042,66

Autoavarijų žalos sumažėjimo detalūs skaičiavimai

Gatvių kompleksas: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus, autoavarijų žalos sumažėjimas

Metai	Tech. įvykio vertė ; Lt	Tech. įvykių skaičius per metus	Visų (metinių) tech. įvykių vertė ; Lt	Tech. įvykių metinė ekonomija (10 proc.); tūkst.Lt	Įvykio su sužeistaisiais Lt	Įvykių su sužeistaisiais skaičius per metus	Visų (metinių) įvykių su sužeistaisiais vertė ; Lt	Įvykių su sužeistaisiais metinė ekonomija (10 proc.); tūkst.Lt	Bendra visų autoįvykių metinė ekonomija; tūkst.Lt
2011	6018,78	7,5	45140,86	4,51	189560,61	0,3	56868,18	5,69	10,20
2012	6259,53	7,5	46946,50	4,69	197143,03	0,3	59142,91	5,91	10,61
2013	6509,91	7,5	48824,36	4,88	205028,75	0,3	61508,63	6,15	11,03
2014	6770,31	7,5	50777,33	5,08	213229,90	0,3	63968,97	6,40	11,47
2015	7041,12	7,5	52808,43	5,28	221759,10	0,3	66527,73	6,65	11,93
2016	7322,77	7,5	54920,76	5,49	230629,46	0,3	69188,84	6,92	12,41
2017	7615,68	7,5	57117,59	5,71	239854,64	0,3	71956,39	7,20	12,91
2018	7920,31	7,5	59402,30	5,94	249448,82	0,3	74834,65	7,48	13,42
2019	8237,12	7,5	61778,39	6,18	259426,78	0,3	77828,03	7,78	13,96
2020	8566,60	7,5	64249,53	6,42	269803,85	0,3	80941,15	8,09	14,52
2021	8909,27	7,5	66819,51	6,68	280596,00	0,3	84178,80	8,42	15,10
2022	9265,64	7,5	69492,29	6,95	291819,84	0,3	87545,95	8,75	15,70
2023	9636,26	7,5	72271,98	7,23	303492,64	0,3	91047,79	9,10	16,33
2024	10021,71	7,5	75162,86	7,52	315632,34	0,3	94689,70	9,47	16,99
2025	10422,58	7,5	78169,37	7,82	328257,64	0,3	98477,29	9,85	17,66
2026	10839,49	7,5	81296,15	8,13	341387,94	0,3	102416,38	10,24	18,37
2027	11273,07	7,5	84547,99	8,45	355043,46	0,3	106513,04	10,65	19,11
2028	11723,99	7,5	87929,91	8,79	369245,20	0,3	110773,56	11,08	19,87
2029	12192,95	7,5	91447,11	9,14	384015,01	0,3	115204,50	11,52	20,67
2030	12680,67	7,5	95104,99	9,51	399375,61	0,3	119812,68	11,98	21,49
Iš viso			1344208,20	134,42			1693425,18	169,34	303,76

Pakluonių gatvės autoavarijų žalos sumažėjimas

Metai	Tech. įvykio vertė ; Lt	Tech. įvykių skaičius per metus	Visų (metinių) tech. įvykių vertė ; Lt	Tech. įvykių metinė ekonomija (10 proc.); tūkst.Lt	Įvykio su sužeistaisiais Lt vertė;	Įvykių su sužeistaisiais skaičius per metus	Visų (metinių) įvykių su sužeistaisiais vertė ; Lt	Įvykių su sužeistaisiais (10 proc.); tūkst.Lt	Bendra visų autoįvykių metinė ekonomija; tūkst.Lt
2011	6018,78	1,3	7824,42	0,78	189560,61	0,2	37912,12	3,79	4,57
2012	6259,53	1,3	8137,39	0,81	197143,03	0,2	39428,61	3,94	4,76
2013	6509,91	1,3	8462,89	0,85	205028,75	0,2	41005,75	4,10	4,95
2014	6770,31	1,3	8801,40	0,88	213229,90	0,2	42645,98	4,26	5,14
2015	7041,12	1,3	9153,46	0,92	221759,10	0,2	44351,82	4,44	5,35
2016	7322,77	1,3	9519,60	0,95	230629,46	0,2	46125,89	4,61	5,56
2017	7615,68	1,3	9900,38	0,99	239854,64	0,2	47970,93	4,80	5,79
2018	7920,31	1,3	10296,40	1,03	249448,82	0,2	49889,76	4,99	6,02
2019	8237,12	1,3	10708,25	1,07	259426,78	0,2	51885,36	5,19	6,26
2020	8566,60	1,3	11136,58	1,11	269803,85	0,2	53960,77	5,40	6,51
2021	8909,27	1,3	11582,05	1,16	280596,00	0,2	56119,20	5,61	6,77
2022	9265,64	1,3	12045,33	1,20	291819,84	0,2	58363,97	5,84	7,04
2023	9636,26	1,3	12527,14	1,25	303492,64	0,2	60698,53	6,07	7,32
2024	10021,71	1,3	13028,23	1,30	315632,34	0,2	63126,47	6,31	7,62
2025	10422,58	1,3	13549,36	1,35	328257,64	0,2	65651,53	6,57	7,92
2026	10839,49	1,3	14091,33	1,41	341387,94	0,2	68277,59	6,83	8,24
2027	11273,07	1,3	14654,99	1,47	355043,46	0,2	71008,69	7,10	8,57
2028	11723,99	1,3	15241,18	1,52	369245,20	0,2	73849,04	7,38	8,91
2029	12192,95	1,3	15850,83	1,59	384015,01	0,2	76803,00	7,68	9,27
2030	12680,67	1,3	16484,87	1,65	399375,61	0,2	79875,12	7,99	9,64
Iš viso			232996,09	23,30			1128950,12	112,90	136,19

Prognozuojamo transporto srauto ir vidutinio greičio detalūs skaičiavimai

Gatvių komplekso: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus, prognozuojamas transporto srautas ir vidutinis greitis

Metai	Prognozuojamas eismo intensyvumas (neįvertinus srauto persikėlimo), aut./parą	Prognozuojamas srautas, kuris persikels iš gretimų gatvių, aut./parą	Prognozuojamas bendras eismo intensyvumas, aut./parą (abiem kryptimis)	Prognozuojamas bendras eismo intensyvumas, aut./parą (viena kryptimi)	Prognozuojamas transporto priemonių greitis, km/h
2008	56	-	56	28	15
2009	59	-	59	30	15
2010	63	-	63	32	15
2011	67	1375	1442	721	45
2012	71	1460	1532	766	45
2013	76	1551	1626	813	45
2014	80	1647	1727	864	45
2015	85	1749	1834	917	45
2016	91	1858	1948	974	45
2017	96	1973	2069	1034	45
2018	102	2095	2197	1099	45
2019	109	2225	2333	1167	45
2020	115	2363	2478	1239	45
2021	122	2509	2632	1316	45
2022	130	2665	2795	1397	45
2023	138	2830	2968	1484	45
2024	147	3006	3152	1576	45
2025	156	3192	3348	1674	45
2026	165	3390	3555	1778	45
2027	176	3600	3776	1888	45
2028	186	3823	4010	2005	45
2029	198	4060	4258	2129	45
2030	210	4312	4522	2261	45

Pakluonių gatvės prognozuojamas transporto srautas ir vidutinis greitis

Metai	Prognozuojamas eismo intensyvumas (neįvertinus srauto persikėlimo), aut./parą	Prognozuojamas srautas, kuris persikels iš gretimų gatvių, aut./parą	Prognozuojamas bendras eismo intensyvumas, aut./parą (abiem kryptimis)	Prognozuojamas bendras eismo intensyvumas, aut./parą (viena kryptimi)	Prognozuojamas transporto priemonių greitis, km/h
2008	75	-	75	38	20
2009	80	-	80	40	20
2010	85	-	85	43	20
2011	90	538	628	314	47
2012	95	571	667	333	47
2013	101	607	708	354	47
2014	108	644	752	376	47
2015	114	684	798	399	47
2016	121	727	848	424	47
2017	129	772	900	450	47
2018	137	819	956	478	47
2019	145	870	1016	508	47
2020	154	924	1079	539	47
2021	164	981	1145	573	47
2022	174	1042	1216	608	47
2023	185	1107	1292	646	47
2024	196	1176	1372	686	47
2025	209	1248	1457	728	47
2026	221	1326	1547	774	47
2027	235	1408	1643	822	47
2028	250	1495	1745	873	47
2029	265	1588	1853	927	47
2030	282	1686	1968	984	47

Šviesos gatvės prognozuojamas transporto srautas ir vidutinis greitis

Metai	Prognozuojamas eismo intensyvumas (neįvertinus srauto persikėlimo), aut./parą	Prognozuojamas srautas, kuris persikels iš gretimų gatvių, aut./parą	Prognozuojamas bendras eismo intensyvumas, aut./parą (abiem kryptimis)	Prognozuojamas bendras eismo intensyvumas, aut./parą (viena kryptimi)	Prognozuojamas transporto priemonių greitis, km/h
2008	83	-	83	42	25
2009	88	-	88	44	25
2010	94	-	94	47	25
2011	99	89	188	94	47
2012	106	94	200	100	47
2013	112	100	212	106	47
2014	119	106	225	113	47
2015	126	113	239	120	47
2016	134	120	254	127	47
2017	143	127	270	135	47
2018	151	135	287	143	47
2019	161	143	304	152	47
2020	171	152	323	162	47
2021	181	162	343	172	47
2022	193	172	364	182	47
2023	205	182	387	194	47
2024	217	194	411	206	47
2025	231	206	437	218	47
2026	245	219	464	232	47
2027	260	232	492	246	47
2028	276	246	523	261	47
2029	294	262	555	278	47
2030	312	278	590	295	47

Laiko sąnaudų ekonomijos detalūs skaičiavimai

Gatvių komplekso: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus, transporto priemonių naudotojų laiko sąnaudų sumažėjimas

Metai	Prognuožojamas eismo intensyvumas (neįvertinus srauto persikėlimo), aut./paraą	Prognuožojamas vidutinis greitis, km/h	Šiuo metu esamas vidutinis greitis, km/h	Prognuožojama vieno automobilio kelionės gaitis, min	Šiuo metu esama vieno automobilio kelionės gaitis, min	Vieno automobilio laiko ekonomija po rekonstrukcijos, min	Viso dienos srauto (neįvertinus srauto persikėlimo) laiko ekonomija po rekonstrukcijos, val.	Viso metų srauto (neįvertinus srauto persikėlimo) laiko ekonomija po rekonstrukcijos, val.	Valandos gaities kaina, Lt	Bendra laiko gaities ekonomija; tūkst.Lt
2011	67	45	15	1,87	5,60	3,73	4,17	1523,35	30,29	46,15
2012	71	45	15	1,87	5,60	3,73	4,43	1617,80	31,51	50,97
2013	76	45	15	1,87	5,60	3,73	4,71	1718,10	32,77	56,30
2014	80	45	15	1,87	5,60	3,73	5,00	1824,62	34,08	62,18
2015	85	45	15	1,87	5,60	3,73	5,31	1937,75	35,44	68,67
2016	91	45	15	1,87	5,60	3,73	5,64	2057,89	36,86	75,85
2017	96	45	15	1,87	5,60	3,73	5,99	2185,48	38,33	83,77
2018	102	45	15	1,87	5,60	3,73	6,36	2320,98	39,87	92,53
2019	109	45	15	1,87	5,60	3,73	6,75	2464,88	41,46	102,19
2020	115	45	15	1,87	5,60	3,73	7,17	2617,70	43,12	112,87
2021	122	45	15	1,87	5,60	3,73	7,62	2780,00	44,84	124,67
2022	130	45	15	1,87	5,60	3,73	8,09	2952,36	46,64	137,69
2023	138	45	15	1,87	5,60	3,73	8,59	3135,41	48,50	152,08
2024	147	45	15	1,87	5,60	3,73	9,12	3329,80	50,44	167,96
2025	156	45	15	1,87	5,60	3,73	9,69	3536,25	52,46	185,51
2026	165	45	15	1,87	5,60	3,73	10,29	3755,50	54,56	204,90
2027	176	45	15	1,87	5,60	3,73	10,93	3988,34	56,74	226,30
2028	186	45	15	1,87	5,60	3,73	11,60	4235,62	59,01	249,95
2029	198	45	15	1,87	5,60	3,73	12,32	4498,23	61,37	276,06
2030	210	45	15	1,87	5,60	3,73	13,09	4777,12	63,83	304,91
Iš viso										2781,51

Paklionių gatvės transporto priemonių naudotojų laiko sąnaudų sumažėjimas

Metai	Prognuojuamas eismo intensyvumas (neįvertinus srauto persikėlimo), aut./parą	Prognuojuamas vidutinis greitis, km/h	Šiuo metu esamas vidutinis greitis, km/h	Prognuojuama vieno automobilio kelionės gaištis, sek.	Šiuo metu esama vieno automobilio kelionės gaištis, sek.	Vieno automobilio laiko ekonomija po rekonstrukcijos, sek.	Viso dienos srauto (neįvertinus srauto persikėlimo) laiko ekonomija po rekonstrukcijos, val.	Viso metų srauto (neįvertinus srauto persikėlimo) laiko ekonomija po rekonstrukcijos, val.	Valandos gaišties kaina, Lt	Bendra laiko gaišties ekonomija; tūkst.Lt
2011	90	47	20	30,64	72,00	41,36	1,03	376,72	30,29	11,41
2012	95	47	20	30,64	72,00	41,36	1,10	400,08	31,51	12,61
2013	101	47	20	30,64	72,00	41,36	1,16	424,89	32,77	13,92
2014	108	47	20	30,64	72,00	41,36	1,24	451,23	34,08	15,38
2015	114	47	20	30,64	72,00	41,36	1,31	479,21	35,44	16,98
2016	121	47	20	30,64	72,00	41,36	1,39	508,92	36,86	18,76
2017	129	47	20	30,64	72,00	41,36	1,48	540,47	38,33	20,72
2018	137	47	20	30,64	72,00	41,36	1,57	573,98	39,87	22,88
2019	145	47	20	30,64	72,00	41,36	1,67	609,56	41,46	25,27
2020	154	47	20	30,64	72,00	41,36	1,77	647,36	43,12	27,91
2021	164	47	20	30,64	72,00	41,36	1,88	687,49	44,84	30,83
2022	174	47	20	30,64	72,00	41,36	2,00	730,12	46,64	34,05
2023	185	47	20	30,64	72,00	41,36	2,12	775,39	48,50	37,61
2024	196	47	20	30,64	72,00	41,36	2,26	823,46	50,44	41,54
2025	209	47	20	30,64	72,00	41,36	2,40	874,51	52,46	45,88
2026	221	47	20	30,64	72,00	41,36	2,54	928,73	54,56	50,67
2027	235	47	20	30,64	72,00	41,36	2,70	986,32	56,74	55,96
2028	250	47	20	30,64	72,00	41,36	2,87	1047,47	59,01	61,81
2029	265	47	20	30,64	72,00	41,36	3,05	1112,41	61,37	68,27
2030	282	47	20	30,64	72,00	41,36	3,24	1181,38	63,83	75,40
Iš viso										687,87

Šviesos gatvės transporto priemonių naudotojų laiko sąnaudų sumažėjimas

Metai	Prognuojuojamas eismo intensyvumas (neįvertinus srauto persikėlimo), aut./parą	Prognuojuojamas vidutinis greitis, km/h	Šiuo metu esamas vidutinis greitis, km/h	Prognuojuojama vieno automobilio kelionės gaištis, sek.	Šiuo metu esama vieno automobilio kelionės gaištis, sek.	Vieno automobilio laiko ekonomija po rekonstrukcijos, sek.	Viso dienos srauto (neįvertinus srauto persikėlimo) laiko ekonomija po rekonstrukcijos, val.	Viso metų srauto (neįvertinus srauto persikėlimo) laiko ekonomija po rekonstrukcijos, val.	Valandos gaišties kaina, Lt	Bendra laiko gaišties ekonomija; tūkst.Lt
2011	99	47	25	30,64	57,60	26,96	0,74	271,76	30,29	8,23
2012	106	47	25	30,64	57,60	26,96	0,79	288,61	31,51	9,09
2013	112	47	25	30,64	57,60	26,96	0,84	306,51	32,77	10,04
2014	119	47	25	30,64	57,60	26,96	0,89	325,51	34,08	11,09
2015	126	47	25	30,64	57,60	26,96	0,95	345,69	35,44	12,25
2016	134	47	25	30,64	57,60	26,96	1,01	367,12	36,86	13,53
2017	143	47	25	30,64	57,60	26,96	1,07	389,88	38,33	14,95
2018	151	47	25	30,64	57,60	26,96	1,13	414,06	39,87	16,51
2019	161	47	25	30,64	57,60	26,96	1,20	439,73	41,46	18,23
2020	171	47	25	30,64	57,60	26,96	1,28	466,99	43,12	20,14
2021	181	47	25	30,64	57,60	26,96	1,36	495,95	44,84	22,24
2022	193	47	25	30,64	57,60	26,96	1,44	526,69	46,64	24,56
2023	205	47	25	30,64	57,60	26,96	1,53	559,35	48,50	27,13
2024	217	47	25	30,64	57,60	26,96	1,63	594,03	50,44	29,96
2025	231	47	25	30,64	57,60	26,96	1,73	630,86	52,46	33,10
2026	245	47	25	30,64	57,60	26,96	1,84	669,97	54,56	36,55
2027	260	47	25	30,64	57,60	26,96	1,95	711,51	56,74	40,37
2028	276	47	25	30,64	57,60	26,96	2,07	755,62	59,01	44,59
2029	294	47	25	30,64	57,60	26,96	2,20	802,47	61,37	49,25
2030	312	47	25	30,64	57,60	26,96	2,33	852,23	63,83	54,39
Iš viso										496,22

Ekologinių sąnaudų sumažėjimo detalūs skaičiavimai

Gatvių kompleksas: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus, ekologinių sąnaudų sumažėjimas

Metai	Prognuojuojamas eismo intensyvumas (neįvertinus srauto persikėlimo), aut./paraą	Sąnaudų dėl aplinkos taršos sumažėjimo išasfaltavus žvyrkelių miesto ribose kasmetinė 1 km vertė, kai transporto srautas iki 100 aut./paraą, Lt	Sąnaudų dėl aplinkos taršos sumažėjimo išasfaltavus žvyrkelių miesto ribose 1 km kasmetinė vertė, kai transporto srautas 100-250 aut./paraą, Lt	Sąnaudų dėl aplinkos taršos sumažėjimo išasfaltavus žvyrkelių miesto ribose 1,4 km kasmetinė vertė, Lt
2011	67	21077	-	29508
2012	71	21920	-	30689
2013	76	22797	-	31916
2014	80	23709	-	33193
2015	85	24657	-	34520
2016	91	25644	-	35901
2017	96	26670	-	37337
2018	102	-	55473	77662
2019	109	-	57691	80768
2020	115	-	59999	83999
2021	122	-	62399	87359
2022	130	-	64895	90853
2023	138	-	67491	94487
2024	147	-	70190	98267
2025	156	-	72998	102197
2026	165	-	75918	106285
2027	176	-	78955	110537
2028	186	-	82113	114958
2029	198	-	85397	119556
2030	210	-	88813	124339
Iš viso		1088808		1524331

Paklionių gatvės ekologinių sąnaudų sumažėjimas

Metai	Prognozuojamas eismo intensyvumas (neįvertinus srauto persikėlimo), aut./parą	Sąnaudų dėl aplinkos taršos sumažėjimo išasfaltavus žvyrkelį mieste ribose 1 km kasmetinė vertė, kai transporto srautas iki 100 aut./parą, Lt	Sąnaudų dėl aplinkos taršos sumažėjimo išasfaltavus žvyrkelį mieste ribose 1 km kasmetinė vertė, kai transporto srautas 100-250 aut./parą, Lt	Sąnaudų dėl aplinkos taršos sumažėjimo išasfaltavus žvyrkelį mieste ribose 1 km kasmetinė vertė, kai transporto srautas 250-400 aut./parą, Lt	Sąnaudų dėl aplinkos taršos sumažėjimo išasfaltavus žvyrkelį mieste ribose 0,4 km kasmetinė vertė, Lt
2011	90	21077	-	-	8431
2012	95	21920	-	-	8768
2013	101	-	45594	-	18238
2014	108	-	47418	-	18967
2015	114	-	49315	-	19726
2016	121	-	51288	-	20515
2017	129	-	53339	-	21336
2018	137	-	55473	-	22189
2019	145	-	57691	-	23077
2020	154	-	59999	-	24000
2021	164	-	62399	-	24960
2022	174	-	64895	-	25958
2023	185	-	67491	-	26996
2024	196	-	70190	-	28076
2025	209	-	72998	-	29199
2026	221	-	75918	-	30367
2027	235	-	78955	-	31582
2028	250	-	-	123169	49268
2029	265	-	-	128096	51238
2030	282	-	-	133220	53288
Iš viso			1340447		536179

Šviesos gatvės ekologinių sąnaudų sumažėjimas

Metai	Prognozuojamas eismo intensyvumas (neįvertinus srauto persikėlimo), aut./paraą	Sąnaudų dėl aplinkos taršos sumažėjimo išasfaltavus žvyrkelij miesto ribose 1 km kasmetinė vertė, kai transporto srautas iki 100 aut./paraą, Lt	Sąnaudų dėl aplinkos taršos sumažėjimo išasfaltavus žvyrkelij miesto ribose 1 km kasmetinė vertė, kai transporto srautas 100-250 aut./paraą, Lt	Sąnaudų dėl aplinkos taršos sumažėjimo išasfaltavus žvyrkelij miesto ribose 1 km kasmetinė vertė, kai transporto srautas 250-400 aut./paraą, Lt	Sąnaudų dėl aplinkos taršos sumažėjimo išasfaltavus žvyrkelij miesto ribose 0,4 km kasmetinė vertė, Lt
2011	99	21077	-	-	8431
2012	106	-	43841	-	17536
2013	112	-	45594	-	18238
2014	119	-	47418	-	18967
2015	126	-	49315	-	19726
2016	134	-	51288	-	20515
2017	143	-	53339	-	21336
2018	151	-	55473	-	22189
2019	161	-	57691	-	23077
2020	171	-	59999	-	24000
2021	181	-	62399	-	24960
2022	193	-	64895	-	25958
2023	205	-	67491	-	26996
2024	217	-	70190	-	28076
2025	231	-	72998	-	29199
2026	245	-	75918	-	30367
2027	260	-	-	118432	47373
2028	276	-	-	123169	49268
2029	294	-	-	128096	51238
2030	312	-	-	133220	53288
Iš viso			1401845		560738

Detalus eksploatacinių sąnaudų (neatlikus rekonstrukcijos) skaičiavimas

Metai	Išlaidos, tūkst. Lt		
	Gatvių kompleksas: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus	Pakluonių gatvės atkarpa nuo Draugystės g. iki sankryžos su Kudirkos g. bei sankryža Pakluonių, Statybininkų, Kudirkos g.	Šviesos gatvė
2009	5,60	1,60	1,60
2010	5,86	1,67	1,67
2011	6,13	1,75	1,75
2012	6,41	1,83	1,83
2013	31,71	11,92	11,92
2014	7,02	2,01	2,01
2015	7,35	2,10	2,10
2016	7,69	2,20	2,20
2017	8,04	2,30	2,30
2018	38,42	17,40	17,40
2019	8,81	2,52	2,52
2020	9,21	2,63	2,63
2021	9,64	2,75	2,75
2022	10,09	2,88	2,88
2023	45,55	23,02	23,02
2024	11,04	3,15	3,15
2025	11,55	3,30	3,30
2026	12,09	3,45	3,45
2027	12,65	3,61	3,61
2028	53,23	28,78	28,78
2029	13,85	3,96	3,96
2030	14,49	4,14	4,14
Iš viso	336,42	128,98	128,98

Detalus kaštų-naudos skaičiavimas

Gatvių komplekso: Mokyklos, dalis Šiaulių Senosios, dalis Turgaus, kaštų-naudos skaičiavimas

Metai	Sąnaudos tūkst. Lt				Nauda tūkst. Lt							Diskonto faktorius
	Rekonstrukcijos sąnaudos	Eksploatacijos sąnaudos (po rekonstrukcijos)	Iš viso (nediskontuota)	Iš viso (diskontuota)	Ekologinių sąnaudų ekonomija	Priežiūros sąnaudų ekonomija	Fismo įvykių žalos ekonomija	Laiko vertės ekonomija	APFS ekonomija	Iš viso (nediskontuota)	Iš viso (diskontuota)	
2009	1000,00		1000,00	1000,00		5,60					5,60	1,0000
2010	2058,00		2058,00	1905,56		5,86					5,86	0,9259
2011		1,53	1,53	1,31	29,51	6,13	10,20	46,15	204,18	280,79	240,73	0,8573
2012		1,60	1,60	1,27	30,69	6,41	10,61	50,97	230,07	310,12	246,19	0,7938
2013		1,67	1,67	1,23	31,92	31,71	11,03	56,30	259,23	367,67	270,25	0,7350
2014		1,75	1,75	1,19	33,19	7,02	11,47	62,18	292,10	381,10	259,37	0,6806
2015		1,83	1,83	1,16	34,52	7,35	11,93	68,67	329,13	424,14	267,28	0,6302
2016		1,92	1,92	1,12	35,90	7,69	12,41	75,85	370,86	472,37	275,62	0,5835
2017		2,01	2,01	1,08	37,34	8,04	12,91	83,77	417,88	526,43	284,42	0,5403
2018		2,10	2,10	1,05	77,66	38,42	13,42	92,53	470,86	655,88	328,10	0,5002
2019		2,20	2,20	1,02	80,77	8,81	13,96	102,19	530,56	695,41	322,11	0,4632
2020		32,30	32,30	13,85	84,00	9,21	14,52	112,87	597,82	773,28	331,64	0,4289
2021		2,41	2,41	0,96	87,36	9,64	15,10	124,67	673,61	860,51	341,72	0,3971
2022		2,52	2,52	0,93	90,85	10,09	15,70	137,69	759,02	958,27	352,36	0,3677
2023		2,63	2,63	0,90	94,49	45,55	16,33	152,08	855,25	1102,86	375,48	0,3405
2024		2,76	2,76	0,87	98,27	11,04	16,99	167,96	963,68	1190,75	375,37	0,3152
2025		37,88	37,88	11,06	102,20	11,55	17,66	185,51	1085,85	1328,58	387,80	0,2919
2026		3,02	3,02	0,82	106,29	12,09	18,37	204,90	1223,52	1483,20	400,86	0,2703
2027		3,16	3,16	0,79	110,54	12,65	19,11	226,30	1378,64	1656,71	414,59	0,2502
2028		3,30	3,30	0,77	114,96	53,23	19,87	249,95	1553,43	1891,46	438,27	0,2317
2029		3,46	3,46	0,74	119,56	13,85	20,67	276,06	1750,37	2070,08	444,13	0,2145

Metai	Sanaudos tūkst. Lt				Nauda tūkst. Lt							Diskonto faktorius
	Rekonstrukcijos sąnaudos	Eksploatacijos sąnaudos (po rekonstrukcijos)	Iš viso (nediskontuota)	Iš viso (diskontuota)	Ekologinių sąnaudų ekonomija	Priežiūros sąnaudų ekonomija	Eismo įvykių žalos ekonomija	Laiko vertės ekonomija	APES ekonomija	Iš viso (nediskontuota)	Iš viso (diskontuota)	
2030		43,62	43,62	8,66	124,34	14,49	21,49	304,91	1972,29	2315,55	460,00	0,1987
Iš viso	3058,00	153,66	3211,66	2956,32	1524,33	336,42	303,76	2781,51	15918,34	20864,37	7218,19	
Proc.	95,22	4,78	100,00		7,31	1,61	1,46	13,33	76,29	100,00		
	Dabartinė išlaidų vertė (DIV), tūkst. Lt											
	Dabartinė naudos vertė (DNV), tūkst. Lt											
	Grynoji dabartinė vertė (GDV), tūkst. Lt											
	(DNV): (DIV)											
	Vidinė grąžos norma (VGN), proc.											
	Diskonto norma, proc.											
	Projektas atsiperka 11 eksploatacijos metais											

Paklionių gatvės rekonstrukcijos kaštų-naudos skaičiavimas

Metai	Sąnaudos tūkst. Lt			Nauda tūkst. Lt							Diskonto faktorius
	Rekonstrukcijos sąnaudos	Eksploatacijos sąnaudos (po rekonstrukcijos)	Iš viso (nediskontuota)	Ekologinių sąnaudų ekonomija	Priziatūros sąnaudų ekonomija	Eismo įvykių žalos ekonomija	Laiko vertės ekonomija	APES ekonomija	Iš viso (nediskontuota)	Iš viso (diskontuota)	
2009	705,00		705,00		1,60					1,60	1,0000
2010	1000,00		1000,00		1,67					1,67	0,9259
2011		0,44	0,44	8,43	1,75	4,57	11,41	29,25	53,94	46,24	0,8573
2012		0,46	0,46	8,77	1,83	4,76	12,61	32,95	59,00	46,84	0,7938
2013		0,48	0,48	18,24	11,92	4,95	13,92	37,13	84,04	61,77	0,7350
2014		0,50	0,50	18,97	2,01	5,14	15,38	41,84	80,64	54,88	0,6806
2015		0,53	0,53	19,73	2,10	5,35	16,98	47,14	87,90	55,39	0,6302
2016		0,55	0,55	20,52	2,20	5,56	18,76	53,12	95,91	55,96	0,5835
2017		0,58	0,58	21,34	2,30	5,79	20,72	59,86	104,73	56,58	0,5403
2018		0,60	0,60	22,19	17,40	6,02	22,88	67,44	129,46	64,76	0,5002
2019		0,63	0,63	23,08	2,52	6,26	25,27	76,00	125,18	57,98	0,4632
2020		15,66	15,66	24,00	2,63	6,51	27,91	85,63	136,99	58,75	0,4289
2021		0,69	0,69	24,96	2,75	6,77	30,83	96,49	150,01	59,57	0,3971
2022		0,72	0,72	25,96	2,88	7,04	34,05	108,72	164,36	60,43	0,3677
2023		0,76	0,76	27,00	23,02	7,32	37,61	122,50	200,15	68,14	0,3405
2024		0,79	0,79	28,08	3,15	7,62	41,54	138,03	197,54	62,27	0,3152
2025		20,83	20,83	29,20	3,30	7,92	45,88	155,53	216,66	63,24	0,2919
2026		0,87	0,87	30,37	3,45	8,24	50,67	175,25	237,67	64,23	0,2703
2027		0,91	0,91	31,58	3,61	8,57	55,96	197,47	260,72	65,24	0,2502
2028		0,95	0,95	49,27	28,78	8,91	61,81	222,51	330,99	76,69	0,2317
2029		0,99	0,99	51,24	3,96	9,27	68,27	250,72	338,95	72,72	0,2145
2030		26,04	26,04	53,29	4,14	9,64	75,40	282,50	375,82	74,66	0,1987
Iš viso	1705,00	73,99	1778,99	536,18	128,98	136,19	687,87	2280,10	3769,32	1329,98	
Proc.	95,84	4,16	100,00	14,22	3,42	3,61	18,25	60,49	100,00		

Šviesos gatvės rekonstrukcijos kaštų-naudos skaičiavimas

Metai	Sąnaudos tūkst. Lt			Nauda tūkst. Lt							Diskonto faktorius
	Rekonstrukcijos sąnaudos	Eksploatacijos sąnaudos (po rekonstrukcijos)	Iš viso (nediskontuota)	Ekologinių sąnaudų ekonomija	Priztiūros sąnaudų ekonomija	Eismo įvykių žalos ekonomija	Laiko vertės ekonomija	APES ekonomija	Iš viso (nediskontuota)	Iš viso (diskontuota)	
2009	491,00		491,00		1,60					1,60	1,0000
2010	800,00		800,00		1,67					1,67	0,9259
2011		0,44	0,44	8,43	1,75	0,00	8,23	13,37	31,37	26,90	0,8573
2012		0,46	0,46	17,54	1,83	0,00	9,09	15,07	43,07	34,19	0,7938
2013		0,48	0,48	18,24	11,92	0,00	10,04	16,98	56,67	41,65	0,7350
2014		0,50	0,50	18,97	2,01	0,00	11,09	19,13	50,64	34,46	0,6806
2015		0,53	0,53	19,73	2,10	0,00	12,25	21,56	54,69	34,46	0,6302
2016		0,55	0,55	20,52	2,20	0,00	13,53	24,29	59,49	34,71	0,5835
2017		0,58	0,58	21,34	2,30	0,00	14,95	27,37	64,79	35,01	0,5403
2018		0,60	0,60	22,19	17,40	0,00	16,51	30,84	85,66	42,85	0,5002
2019		0,63	0,63	23,08	2,52	0,00	18,23	34,75	76,65	35,50	0,4632
2020		15,66	15,66	24,00	2,63	0,00	20,14	39,16	83,80	35,94	0,4289
2021		0,69	0,69	24,96	2,75	0,00	22,24	44,12	91,72	36,43	0,3971
2022		0,72	0,72	25,96	2,88	0,00	24,56	49,72	100,52	36,96	0,3677
2023		0,76	0,76	27,00	23,02	0,00	27,13	56,02	129,49	44,09	0,3405
2024		0,79	0,79	28,08	3,15	0,00	29,96	63,12	120,26	37,91	0,3152
2025		20,83	20,83	29,20	3,30	0,00	33,10	71,12	132,24	38,60	0,2919
2026		0,87	0,87	30,37	3,45	0,00	36,55	80,14	145,57	39,34	0,2703
2027		0,91	0,91	47,37	3,61	0,00	40,37	90,30	174,95	43,78	0,2502
2028		0,95	0,95	49,27	28,78	0,00	44,59	101,75	216,97	50,28	0,2317
2029		0,99	0,99	51,24	3,96	0,00	49,25	114,65	210,90	45,25	0,2145
2030		26,04	26,04	53,29	4,14	0,00	54,39	129,19	230,19	45,73	0,1987
Iš viso	1291,00	73,99	1364,99	560,74	128,98	0,00	496,22	1042,66	2228,59	797,31	
Proc.	94,58	5,42	100,00	25,16	5,79	0,00	22,27	46,79	100,00		

