



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS
KELIŲ KATEDRA

Saulius Skindaras

**PRIELAUDŲ SUSIDARYTI SPŪSTIMS AUTOMOBILIŲ KELIUOSE ANALIZĖ
BEI SPRENDIMO BŪDAI REMIANTIS UŽSIENIO PATIRTIMI**

Baigiamasis magistro darbas

Civilinė inžinerija, valstybinis kodas 62402T105

Keliai

Statybos inžinerija (02 T)

Vilnius, 2010

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS

KELIŲ KATEDRA

TVIRTINU

Katedros vedėjas

(Parašas)

Alfredas Laurinavičius

(Vardas, pavardė)

(Data)

Saulius Skindaras

**PRIELAUDŲ SUSIDARYTI SPŪSTIMS AUTOMOBILIŲ KELIUOSE ANALIZĖ
BEI SPRENDIMO BŪDAI REMIANTIS UŽSIENIO PATIRTIMI**

Baigiamasis magistro darbas

Civilinė inžinerija, valstybinis kodas 62402T105

Keliai

Statybos inžinerija (02 T)

Vadovas doc.dr. D. Žilionienė

(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Konsultantas _____

(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Vilnius, 2010

BAIGIAMOJO MAGISTRO DARBO UŽDUOTIS

ANOTACIJA

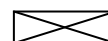
Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Aplinkos inžinerijos fakultetas
Kelių katedra

ISBN	ISSN
Egz. sk.	2
Data	2010-05-31

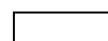
Baigiamasis magistrantūros darbas (tezės)

**PRIELAUDŲ SUSIDARYTI SPŪSTIMS AUTOMOBILIŲ KELIUOSE ANALIZĖ BEI
SPRENDIMO BŪDAI REMIANTIS UŽSIENIO PATIRTIMI**

Kalba



Lietuvių



Anglų

Anotacija

Darbo tikslas – išanalizuoti prielaidas, kurios lemia automobilių keliuose spūsčių susidarymą. Darbą sudaro keturios pagrindinės dalys. Apklausti 238 žmonės, turintys įvairių vairavimo patirtį.

Apklaustos metu bandyta išsiaiškinti, kokios prielaidos, žmonių nuomone, gali daryti įtaką spūsčių susidarymui. Išanalizavus įvairių autorių mokslinius straipsnius, literatūrą ir jų atliktus tyrimus, bei atsižvelgus į respondentų atsakymus, darbo pabaigoje pateikiamos išvados ir pasiūlymai, kaip įvairiomis priemonėmis galima pristabdyti ar išspręsti spūsčių susidarymą automobilių keliuose.

Darbą sudaro 91 psl., 30 paveikslėlių ir 9 lentelės.

Reikšminiai žodžiai:

Automobilių keliai, automobilių kelių tinklas, eismo spūstis, miestėjimo procesas, viešasis transportas, „protingos“ transporto sistemos.

ANNOTATION

Vilnius Gediminas Technical University
Faculty of the Environmental engineering
Department of roads

ISBN	ISSN
Number of copies	2
Date	31/05/2010

Final paper work of master studies:

ANALYSIS OF ASSUMPTIONS LEADING TO TRAFFIC JAMS ON THE ROADS AND SOLUTIONS BASED ON FOREIGN EXPIERENCE

Language

☐	Lithuanian
☒	English

Annotation

The aim of this paper work is to examine the assumptions leading to the traffic jams on public roads. The work consists of four main parts. Were interviewed: 238 people with a different driving experience.

Using polls and different opinions I tried to find out what assumptions likely to affect the traffic jams. An analysis was made depending on different authors scientific articles, literature and their investigations. At the end of this work conclusions and suggestions were made for a variety of measures which can slow down or resolve traffic jams on roads. The paper work consist of 91 pages, 30 pictures and 9 tables.

Key words:

Roads, road network, traffic jam, urbanization process, public transport, intelligent transportation systems.

Turinys

BAIGIAMOJO MAGISTRO DARBO UŽDUOTIS	3
ANOTACIJA	4
ANNOTATION	5
PAVEIKSLĖLIŲ SĄRAŠAS:	7
LENTELIŲ SĄRAŠAS:	8
IVADAS.....	9
1. EUROPOS TRANSPORTO POLITIKA, SAMPRATA, DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI.....	11
1.1. LIETUVOS KELIŲ TINKLAS	11
1.2. TRANSPORTO POLITIKOS TIKSLAS	16
1.3. EUROPOS TRANSPORTO POLITIKA	18
1.4. TRANSPORTO SEKTORIAUS PLĖTRA	20
1.5. TRANSPORTO POVEIKIS	21
1.6. PAGRINDINĖS EISMO ORGANIZAVIMO PRIELAI DOS	24
1.7. URBANIZACIJOS SAMPRATA	28
1.8. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI	34
2. KELIŲ TRANSPORTO MODERNIZAVIMO IR PLĖTROS SAMPRATA	35
2.1. AUTOMOBILIZACIJA	37
2.2. METINĖS AUTOMOBILIŲ RIDOS ANALIZĖ	38
2.3. „PROTINGOS“ TRANSPORTO SISTEMOS	40
2.4. „PROTINGOS“ TRANSPORTO PLĖTROS POLITIKA ES	42
2.5. GALIMYBĖ PLĖTOTI „PROTINGAS“ TRANSPORTO SISTEMAS LIETUVOJE	44
2.6. VAKARŲ EUROPOS VIEŠASIS TRANSPORTAS	45
2.7. DIDŽIOSIOS BRITANIJOS MODELIS	46
2.8. VOKIŠKASIS MODELIS	49
2.9. GREITŲJŲ KELEIVINIŲ TRAUKINIŲ PANAUDOJIMO PRESPEKTYVOS	52
2.10. IŠVADOS	61
3. APKLAUSA, REZULTATŲ APIBENDRINIMAS, ANALIZĖ IR VERTINIMAS.....	63
3.1. ANKETA	63
3.2. TYRIMŲ ATLIKIMO METODIKA	66
3.3. ANKETŲ REZULTATAI IR ANALIZĖ	67
3.4. IŠVADOS	83
4. BENDROSIOS IŠVADOS.....	85
PASIŪLYMAI	87
LITERATŪRA	89
PRIEDAI	91

Paveikslėlių sąrašas:

1. Valstybinės reikšmės kelių pagal reikšmę pasiskirstymo diagrama.
2. Lietuvą kertančios europinės magistralės.
3. Europos kelių tinklas.
4. Transporto sistemos teigiami aspektai.
5. Miestėjimo raida.
6. Urbanizacijos raida 1920–2000 m.
7. Automobilių bei gyventojų skaičiaus kitimo dinamika.
8. ITS valdymo principas.
9. ITS taikymas Lietuvoje.
10. Londono maršrutinis autobusas.
11. Dresdeno viešojo transporto dalis (tramvajai).
12. Šiaurės rytų Europos geležinkelių ir koridorių tinklo schema.
13. Kategorija A - tarptautinis traukinys.
14. Kategorija B - tolimųjų reisų traukiniai ir naktiniai traukiniai.
15. Kategorija C – priemiestiniai elektriniai ir regioniniai traukiniai.
16. Naktinis traukinys.
17. Apklausos dalyvių lyties pasiskirstymas.
18. Apklausos dalyvių suskirstymas į amžiaus grupes.
19. Apklausos dalyvių išsilavinimas.
20. Apklausos dalyvių gyvenamoji vieta.
21. Kokiu būdu vykstate į darbą.
22. Koks esate vairuotojas.
23. Ar jūsų darbas susijęs su vairavimu.
24. Kaip dažnai jums tenka išvažiuoti į užmiestį ir ilgesnes keliones.
25. Kokiais keliais dažniausiai važiuojate už gyvenamojo miesto ribų. Kokiuose keliuose dažniausiai patenkate į spūstis.
26. Kokiu metu dažniausiai patenkate į eismo spūstis.
27. Kokią savaitės dieną dažniausiai patenkate į eismo spūstis.
28. Kaip manote, kam skirta saugos juosta, esanti magistralinių kelių važiuojamosios dalies dešinėje pusėje.

29. Kas turi didžiausią įtaką renkantis maršrutą tolimai kelionei.
30. Kokios struktūros sankryžos jūsų manymu padeda užtikrinti pralaidumą visomis kryptimis.

Lentelių sąrašas:

1. Valstybinės reikšmės kelių tinklo struktūra [Transportas ir ryšiai].
2. Statistinės Europos kelių tinklo charakteristikos (2005 m. duomenys).
3. Koreliacijos koeficiento reikšmių skalė.
4. Nulinė hipotezė apie informacijos suvokimo nepriklausomybę nuo lyties.
5. Nuomonės apie Lietuvos kelių tinklą nulinės hipotezės nepriklausomybė nuo lyties.
6. Nulinė hipotezė – lyties nepriklausomybė dėl eismo įvykių sukeltų spūsčių.
7. Vidutiniškai nuvažiuoto atstumo per metus priklausomybė nuo amžiaus.
8. Kelionės trukmės priklausomybė nuo apklaustųjų amžiaus.
9. Atstumo iki darbo vietos priklausomybė nuo apklaustųjų amžiaus.

IVADAS

Mūsų šalies ūkio šakos ir visa infrastruktūra yra glaudžiai susijusios su susisiekimo problemomis. Visuomenė, turi augimo tendenciją, vystosi tam tikroje teritorijoje, dėl to suvienytos pastangos, kad patenkinti ūkio bei gyventojų poreikius. Šia kryptimi ir tikslinga orientuoti visas infrastruktūros plėtros puses. Transportas yra sudėtinė respublikos infrastruktūros dalis, visapusiškai patenkinanti augančius gyventojų ir ūkio susisiekimo poreikius. Pastaruoju metu skiriama daug dėmesio transporto problemoms spręsti, tai atsispindi daugelyje vyriausybinių nutarimų bei tarpvalstybinių projektų, nemažai šioms problemoms dėmesio skiriama ir spaudoje. Nepaisant gana didelių darbų apimčių prieš ekonominę krizę kelių statybos ir rekonstrukcijos srityse, žmonių ir krovinių transportavimo poreikiai auga greitesniais tempais nei kelių statyba. Šiuo finansinio sunkmečio laikotarpiu, anksčiau buvusios neaktualios problemos kuo toliau – tuo labiau tampa opiomis žaizdomis visuomenei.

Transporto sistema pagal funkcinis komponentus sudaryta iš tokių transporto šakų: biotransporto, geležinkelio, automobilių, vidaus vandenų, jūrų, oro, miestų ir vamzdynų. (Adomavičius.V 1991.) XX a. Iš visų transporto rūšių, šiame darbe bus daugiausia kalbama apie automobilių transporto sistemą. Automobilių transportui priklauso keliai, transporto priemonės, technologiniai įrengimai, stotys, valdymo sistemos ir kiti inžineriniai statiniai.

Gera išplėtotą transporto sistemą skatina visuomenės ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę vystymąsi bei užimtumą, didina ekonomikos konkurencingumą ir gerovę. Transporto infrastruktūros stiprinimas yra vienas didžiausių ekonomikos augimą lemiančių veiksnių. Transporto tinklo struktūra, tankumas ir įvairovė parodo šalių ir regionų svarbą pasaulio ūkyje, išryškina jų ekonominius skirtumus. Transporto plėtotė priklauso nuo šalių ir regionų ekonomikos lygio, jų vietos pasaulio ūkyje, gamtos sąlygų ir kitų veiksnių. Pirmaujančiose šalyse yra 80 proc. visų kelių. Jos gabena daugiau kaip 70 proc. pasaulio prekių. Išplėtotas transportas – bet kurios šalies pažangos garantas, ekonomikos lygio veidrodis. Transportas mums svarbus tiek, kiek juo vežami kroviniai bei keleiviai. Praeityje transportas padėdavo tikrai gamybinių šalies ūkio šakų veikloje, o dabar jis tapo pagrindiniu jų vystymosi ir augimo veiksnium. Naujas transporto plėtros etapas prasidėjo XVIII a. pabaigoje – XIX a. pradžioje, išradus garo mašiną ir pagaminus garvežį.

Tinkamos, švarios ir integruotos transporto sistemos ypač reikalingos miestuose ir miesteliuose, mažinant transporto srautus tiek kaimo, tiek miesto vietovėse. Kai transporto sistemos sutrikimai tampa nuolatiniai (pvz., grūstys miestuose, trūksta vietų automobiliams statyti), atsiranda kliūčių racionaliai

panaudoti išteklius, mažėja darbo pasidalijimas, daroma neigiama įtaka aplinkai, žmonių ekonominei gerovei bei gyvenimo kokybei.

ES politika yra pasiekusi svarbių tikslų tiek vidaus rinkoje, tiek ir užtikrinant laisvą judėjimą. Kaip vieną iš veiksmų, lemiančių spūsčių susidarymą, reiktų įvardinti masinę automobilizaciją. Automobilizacija priklauso bent iš dalies ir nuo kitų aplinkybių, tai nuo globalizacijos, urbanizacijos ir nuo regionalizacijos. Lietuvai įstojus į Europos Sąjungą, atsirado bendra politika, bendri teisės aktai, kuriais ir Lietuva vadovaujasi. Nustatyti tam tikri standartai reikalauja, kad būtų vienaip ar kitaip atsižvelgta į juos ir automobilizacijos procese.

Pasirinkta tema – prielaidų susidaryti spūstims automobilių keliuose analizė bei sprendimo būdai remiantis užsienio patirtimi yra gana mažai nagrinėta, vos keletą glaudžiai susijusių lietuviškų mokslinių straipsnių pavyko rasti. Užsienio literatūroje ši tema nėra nauja ir vakarų europos šalyse bendromis pastangomis spūsčių klausimai yra produktyviai sprendžiami.

Magistrantūros studijų baigiamasis darbas sudarytas iš keturių dalių. Pirmoje dalyje apžvelgiama Lietuvos kelių tinklo sandara, Europos sąjungos transporto politika, plėtros galimybės. Aprašomos bendros eismo organizavimo prielaidos, eismo organizavimo tikslas, metodai bei būdai. Taip pat aptariamas transportas plačiąja prasme, jo poveikis bei iš dalies spūsčių susidarymui daranti įtaką urbanizacija.

Antroje darbo dalyje sprendžiu sau išsikeltus uždavinius, tokius kaip: automobilizacijos, automobilių ridos analizė, „protingų“ transporto sistemų įtaka, jų panaudojimas bei požiūris į jas Europos sąjungoje.

Trečioje dalyje išanalizuojau sudarytą anketą. Daugelį klausimų analizuojau pagal demografinius rodiklius (lytį, amžių, gyvenamąją vietą, išsilavinimą). Kiekybinio pobūdžio anketos klausimus analizuojau skaičiuodamas Piersono ir Spermano koreliacijos koeficientus naudojantis statistinio modeliavimo ir duomenų apdorojimo programa SPSS. Dalis klausimų buvo analizuojama tikrinant iškeltas hipotezes.

Paskutinėje, ketvirtoje dalyje, pateikiu išvadas bei pasiūlymus nagrinėjamai temai.

1. Europos transporto politika, samprata, darbo tikslas ir uždaviniai

1.1. LIETUVOS KELIŲ TINKLAS

Lietuvos keliai – viena reikšmingiausių valstybės ūkio sričių, turinti didelės įtakos ekonomikos, tarptautinių mainų, turizmo ir kultūros santykių plėtrai. Ypač tai aktualu, kai prieš aštuonerius metus išsiplėtus Europos Sąjungai, atsivėrė sienos, gausu tarptautinių partnerystės ryšių ir bendrų projektų.

Pagal LR Kelių įstatymą [14] ir Kelių techninį reglamentą [11], automobilių keliai yra skirstomi pagal eismo pralaidumą, socialinę ir ekonominę jų reikšmę bei pagal parametrus. Pagal reikšmę automobilių keliai skirstomi į:

- valstybinės reikšmės,
- vietinės reikšmės.

Lietuvos teritorijoje nutiesta apie 70 tūkst. km kelių, iš jų, 2008 metų duomenimis, 21320km yra valstybinės reikšmės (1 lentelė), tai yra – svarbiausios mūsų šalies transporto jungtys. Būtent valstybinės reikšmės keliams Lietuvoje tenka 80 proc. kelių transportu pervežtų krovinių.

1 lentelė. Valstybinės reikšmės kelių tinklo struktūra [Transportas ir ryšiai]

Magistraliniai keliai	1748 km
Krašto keliai	4946 km
Rajoniniai keliai	14 624,78 km
Iš viso:	21 320 km

Pagal šiuos duomenis nubraižius diagramą aiškiai matyti, kad didžiąją valstybinės reikšmės kelių dalį (69 proc.) sudaro rajoniniai keliai (1.pav.).

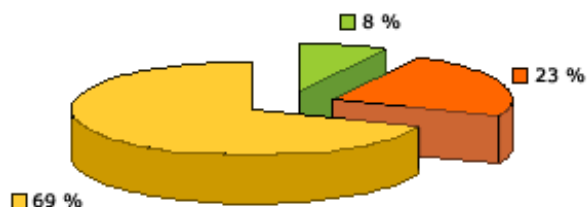
Valstybinės reikšmės keliai savo ruožtu dar skirstomi į:

- magistralinius,
- krašto,
- rajoninius kelius.

Magistraliniai keliai skirti užtikrinti patogų susisiekimą tarp pagrindinių šalies miestų. Taip pat magistraliniai keliai skirti ir tranzitiniam eismui. Svarbiausiems magistraliniams keliams, kurie Jungtinių Tautų Europos ekonominės komisijos sprendimu yra įtraukti į tarptautinių kelių tinklą, suteikiamas indeksas E su atitinkamu numeriu.

Lietuvos magistraliniai keliai yra šie (Kelio ilgiai žymimi iki valstybės sienos):

- A1 Vilnius–Kaunas–Klaipėda, 311,40 km
- A2 Vilnius–Panevėžys, 135,92 km
- A3 Vilnius–Minskas, 33,99 km
- A4 Vilnius–Varėna–Gardinas, 134,46 km
- A5 Kaunas–Marijampolė–Suvalkai, 97,06 km
- A6 Kaunas–Zarasai–Daugpilis, 185,40 km
- A7 Marijampolė–Kybartai–Kaliningradas, 42,21 km*
- A8 Panevėžys–Aristava–Sitkūnai, 87,86 km
- A9 Panevėžys–Šiauliai, 78,94 km
- A10 Panevėžys–Pasvalys–Bauska, 66,10 km
- A11 Šiauliai–Palanga, 146,85 km
- A12 Ryga–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas, 186,09 km
- A13 Klaipėda–Liepoja, 45,15 km
- A14 Vilnius–Utena, 95,60 km
- A15 Vilnius–Lyda, 49,28 km
- A16 Vilnius–Prienai–Marijampolė, 137,51 km
- A17 Panevėžio aplinkkelis, 22,28 km
- A18 Šiaulių aplinkkelis, 17,08 km



Magistraliniai keliai Ⓜ 23%

Krašto keliai Ⓚ 8%

Rajoniniai keliai Ⓡ 69%

1 pav. Valstybinės reikšmės kelių pagal reikšmę pasiskirstymo diagrama

Krašto keliais vadinami keliai, jungiantys magistralinius kelių, Lietuvos Respublikos teritorijos administracinių vienetų centrus arba besijungiantys vienas su kitu.

Rajoniniais keliais vadinami keliai, jungiantys stambesnes kaimo gyvenamąsias vietas ir magistralinius bei krašto kelių ir leidžiantys privažiuoti prie ūkinių ar kitos paskirties objektų.

Vietinės reikšmės keliais vadinami keliai, jungiantys rajoninius kelių, kaimus, taip pat kiti keliai, naudojami vietiniam susisiekimui ir privažiuojimui prie ūkinių ar kitos paskirties objektų.

Pagal parametrus, eismo sąlygas ir eismo intensyvumą valstybinės reikšmės keliai skirstomi į AM (automagistrales) ir I–V kategorijos kelių, vietinės reikšmės keliai – į I_v–III_v kategorijos kelių

Visas kelių tinklas turi atlikti tris paskirtis: **a) tranzito** (tranzitiniai keliai) – kai sudaromos sąlygos automobiliams važiuoti greitai ir netrikdomai (labai aukštas eismo kokybės lygis), **b) skirstomąją paskirtį** (skirstomieji keliai) – kai sankryžose eismas paskirstomas tarp skirtingų teritorijų ir zonų (vidutinis eismo kokybės lygis), **c) privažiavimo paskirtį** (privažiuojamieji keliai) – kai sudaromos sąlygos nuvažiomis privažiuoti prie sodybų, laukų ir kitų teritorijų (minimalus eismo kokybės lygis). Planuojant kelių siektina, kad kelias būtų pritaikytas atlikti tik vieną paskirtį.

Išplėtotas kelių tinklas – vienas pagrindinių valstybės infrastruktūros elementų. Jo lygiui nustatyti naudojama keletas išvestinių rodiklių: kelių tinklo tankis tūkstančiui gyventojų (km/1000 gyv.), kelių tinklo tankis ploto vienetui (km/km²) ir kelių su tvirta danga (proc.) iš bendro kelių tinklo.

Lyginant tinklo tankį dažniausiai naudojami du rodikliai, kurie gali skirtingai charakterizuoti lyginamas valstybes pagal jų apsirūpinimą automobilių ar kt. keliais: kelių tinklo tankis išreiškiamas km teritorijos vienetui (km/km², km/100km²) arba kilometrais tenkančiais tam tikram gyventojų skaičiui (km/1000 gyv.). Siekiant to išvengti siūloma naudoti Engelio pasiūlytą kombinuotą rodiklį **d** :

$$d = \frac{L}{\sqrt{SP}}, \quad (1)$$

čia: **d** – tam tikros valstybės kelių tinklo tankį charakterizuojantis koeficientas (Engelio koeficientas),

L – kelių ilgis valstybėje (km),

S – valstybės teritorijos plotas (100 km²),

P – gyventojų skaičius (1000 žm.).

Naudojant Engelio koeficientą **d**, kelių tinklo tankį galima įvertinti vienu rodikliu.

Pasiūlyta ir daugiau rodiklių, kuriais galima vertinti kelių tinklo tankį. Uspenskis siūlo skaičiuojant kelių tinklo tankį įvertinti ne tik teritorijos plotą ir gyventojų skaičių, bet ir pagamintos produkcijos kiekį :

$$K = \frac{L}{\sqrt[3]{SPQ}}, \quad (2)$$

čia: K – kelių tinklo tankio koeficientas,

L – kelių ilgis valstybėje (km),

S – valstybės teritorijos plotas (100 km²),

P – gyventojų skaičius (1000 žm.),

Q – bendras pagamintos produkcijos valstybėje kiekis (tūkst.t).

G. Golcas valstybių kelių tinklo tankį pasiūlė įvertinti ryšių tankio tarp gyvenviečių rodikliu L_T :

$$L_T = \frac{L}{\sqrt{S_i n}}, \quad (3)$$

čia: L – tas pats kaip ir 1 bei 2 formulėse,

S_i – įsisavintos teritorijos plotas (km²),

n – gyvenviečių skaičius.

Jeigu palygintume Lietuvos kelių tinklą su ekonomiškai stipresnėmis, senas kelių tiesimo tradicijas turinčiomis Vakarų Europos valstybėmis, pastebėtume jog Lietuvos rodikliai 2005 metais buvo gerokai mažesni, tačiau lyginant su Vidurio Europos šalimis, tik Vengrija ir Estija turėjo tankesnę kelių tinklą už Lietuvą (3 lentelė). 2008 metų duomenimis Lietuvos kelių tankumas atitinka ES vidurkį (Lietuvoje – 1,15 km/km², ES – 1,16 km/km²).

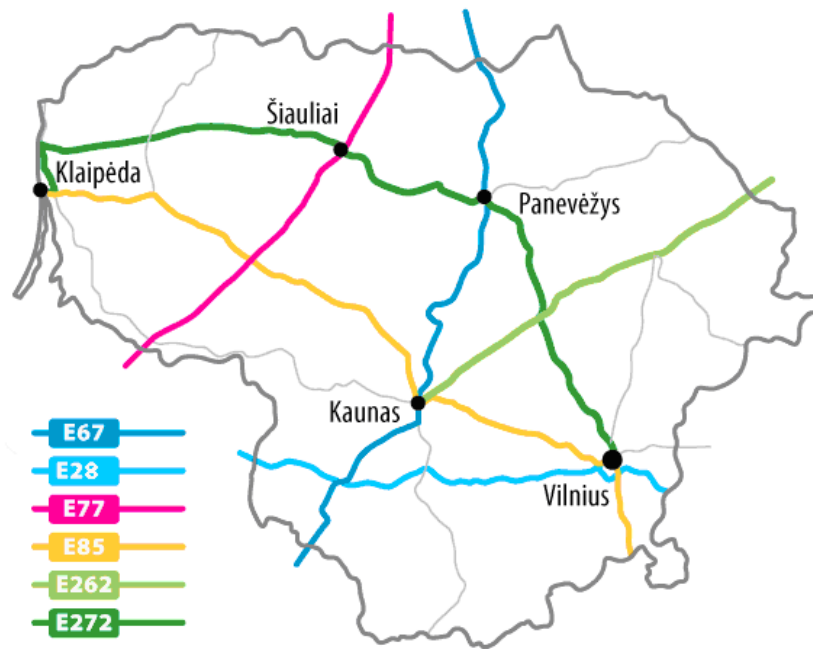
2 lentelė. Statistinės Europos kelių tinklo charakteristikos (2005 m. duomenys)[2]

Valstybė	Plotas (tūkst.km ²)	Gyventojų sk. (mln.)	Kelių tinklo ilgis (tūkst. km)	Gyventojų tankis (gyv./km)	Kelių tinklas (tūkst.gyv./km)	Kelių tinklo tankis (km/km ²)	Keliai su tvirta danga (proc.)
Austrija	83,9	7,8	200	90	14,2	1,5	100
Belgija	30,5	9,99	137,87	327	13,8	4,5	94,0
Bulgarija	110,9	8,95	36,93	89	3,7	0,33	91,8
D. Britanija	22,9	57,65	362,32	238	7,3	1,57	100
Estija	45,2	1,44	49,48	32	34,4	1,09	-
Graikija	132,0	10,06	116,15	78	12,4	0,88	91,7
Islandija	104	0,26	11,27	3	43,4	0,11	23,7
Ispanija	504,8	39,09	337,13	78	8,4	0,67	99,0
Latvija	64,6	2,56	49,41	39	19,3	0,76	38,3
Lietuva	65,2	3,71	60,68	57	16,1	0,93	85,0
Liuksemburgas	2,58	0,38	5,10	139	14,2	1,97	97,8
Olandija	41,2	15,27	105,80	366	6,9	2,80	88,0
Prancūzija	551,0	57,38	811,60	104	14,1	1,47	100
Rumunija	238,4	23,33	461,88	95	6,7	0,64	51,0
Norvegija	323,9	4,29	90,50	13	20,9	0,28	71,0
Suomija	337,0	5,01	77,49	7	15,2	0,23	62,0
Švedija	450,0	8,69	135,92	21	15,7	0,40	75,0
Šveicarija	41,3	6,81	71,13	157	10,9	1,70	100
Vengrija	93,0	10,51	158,71	111	10,2	1,70	44,1
Vokietija	357,0	81,41	624,10	228	2,81	1,72	99,0

Kelių tinklo, tenkančio tūkstančiui gyventojų kilometre, rodiklis taip pat labai svarbus, atsižvelgiant į tai, kad didėja automobilių, tenkančių tūkstančiui gyventojų, skaičius. Šis rodiklis parodo kiek ilgai augant transporto priemonių skaičiui, bus galima išsiversti su esamu kelių tinklu, netiesiant naujų magistralių ir nesudarant didelių spūsčių.

Lietuva pagal kelių tinklo tenkančio tūkstančiui gyventojų kilometre rodiklį lenkia daugelį valstybių (Austriją, Belgiją, Bulgariją, Didžiąją Britaniją, Graikiją, Ispaniją, Liuksemburgą, Olandiją, Prancūziją, Rumuniją, Suomiją, Švediją, Šveicariją, Vengriją ir Vokietiją), o atsilieka vos nuo kelių Estijos, Islandijos, Latvijos ir Norvegijos). Tai paaiškina dideles automobilių spūstis valstybėse turinčiose mažesnę kelių tinklą, tenkantį tūkstančiui gyventojų.

Lietuvą kerta 6 europinės magistralės (žr. 2 pav.): E67 VIA BALTICA (Helsinkis – Talinas – Ryga – Panevėžys – Kaunas – Varšuva – Vroclavas – Praha), E28 (Berlynas – Gdanskas – Karaliaučius (Kaliningradas) – Marijampolė – Prienai – Vilnius – Minskas), E77 (Pskovas – Ryga – Šiauliai – Karaliaučius (Kaliningradas) – Varšuva – Krokva – Budapeštas), E85 (Klaipėda – Kaunas – Vilnius – Lyda – Černovcai – Bukareštas – Aleksandropolis), E262 (Kaunas – Utena – Daugpilis – Rzeknė – Ostravas), E272 (Vilnius – Panevėžys – Šiauliai – Palanga – Klaipėda).



2 pav. Lietuvą kertančios europinės magistralės

Šie keliai užtikrina gerą susisiekimą ne tik su kitomis Europos šalimis, bet greitą ir saugų judėjimą šalies teritorijoje. Dažniausiai šie keliai jungia ir didžiuosius Lietuvos miestus, tai įrodo, kad jie senai susiformavę. Apskaičiavus dirbančiųjų paros laiko balansą, galima nustatyti maksimalų laiką (1 – 1,5 val.), kuris gali būti sugaištas kelionei iš gyvenamųjų vietų į regiono centrą. Kai per tokį laiko intervalą galima pasiekti kitą apskrities centrą atsiranda galimybė vystyti švytuoklinei gyventojų migracijai tarp šių miestų ir jų rajonų.

1.2. TRANSPORTO POLITIKOS TIKSLAS

Europos Sąjungos tvaraus transporto politikos tikslas – sukurti ekonominius, socialinius ir aplinkosaugos poreikius atitinkančias transporto sistemas. Veiksmingos transporto sistemos Europai būtinos, siekiant užtikrinti jos gerovę, nes tokios sistemos daro poveikį ekonomikos augimui, socialinei ir aplinkos raidai. Transporto sektorius sukuria apie 7 % Europos BVP ir jame dirba apie 5 % visų ES dirbančiųjų. Jis pats savaime yra svarbus ūkio sektorius, o be to labai prisideda prie Europos ekonomikos veikimo. Prekių ir asmenų judumas yra esminė Europos pramonės ir paslaugų konkurencingumo sudedamoji dalis. Tai taip pat viena iš pagrindinių piliečių teisių.

Pradžia buvo lėta, bet per pastaruosius 15 metų Europos Sąjungos transporto politika vystėsi

sparčiai. ES transporto politikos tikslai pradedant 1992 m. transporto baltąja knyga, paskui parengus 2001 m. baltąją knygą ir pateikiant šį komunikatą, išlieka tokie patys: prisidėti prie to, kad europiečiams sukuriama operatyvios, veiksmingos transporto sistemos, kurios [26]:

- piliečiams ir įmonėms visoje Sąjungoje užtikrinta aukšto lygio judumą. Galimybė naudotis priimtinu ir labai kokybišku transportu smarkiai prisideda prie to, kad piliečiai, prekės ir paslaugos gali laisvai judėti, kad gerėja socialinė ir ekonominė sanglauda ir kad yra užtikrintas šio Europos sektoriaus konkurencingumas;
- saugoja aplinką, užtikrina energijos tiekimo saugumą, skatina minimalių darbo sąlygų reikalavimų laikymąsi šiame sektoriuje ir apsaugoja keleivius bei piliečius.
- aplinkai daromas poveikis tapo dar didesnis, o sveikatos ir ekologinės problemos, susijusios su oro tarša, vis dar neišspręstos. Todėl skatinamas aukšto apsaugos lygio užtikrinimas ir aplinkos kokybės gerinimas.
- kadangi transportas yra vienas iš didžiausių energijos vartotojų, jis prisideda prie energetinio saugumo užtikrinimo.
- socialinėje srityje Europos Sąjungos politika skatina darbo vietų kokybę ir šio sektoriaus Europos darbuotojų profesinės kvalifikacijos gerinimą.

ES politika Europos piliečius gina tiek kaip transporto paslaugų naudotojus ir teikėjus, tiek kaip vartotojus. Pastaruoju metu ES politika yra atvira naujovėms, kurios prisideda prie pirmųjų dviejų – judrumo ir apsaugos – tikslų, didina besivystančio transporto sektoriaus efektyvumą ir tvarumą. ES politika siekiama sukurti ir rinkai pateikti į ateitį orientuotus novatoriškus sprendimus, kurie pasižymi energijos vartojimo efektyvumu arba skatina imtis stambių „brandžių“ pažangaus transporto projektų, kaip „Galileo“, kurie užtikrina tarptautinį susisiekimą siekiant, kad į Sąjungos politika didintų judrumą, apsaugą ir inovacijas, dalyvaudama tarptautinių organizacijų veikloje. Sąjungos vaidmuo nustatant pasaulinius standartus ir kaip pasaulio lyderės transporto įrangos ir paslaugų srityje būtų dar labiau pripažįstamas.

Šie tikslai lemia, kad Lisabonos darbotvarkėje augimui ir užimtumui skatinti Sąjungos transporto politikai skiriama labai svarbi vieta. Kaip rodo šis komunikatas [26], jie taip pat yra ilgalaikio pobūdžio, derinant būtinus ekonominio augimo, socialinės gerovės ir aplinkos apsaugos poreikius visais politinių sprendimų atvejais.

Vidaus rinkos sukūrimas jau palankiai paveikė kelių ir oro transporto sektorius, ir manoma, kad ši tendencija išliks ateityje geležinkelių ir vandens transporto sektoriuose. Dėl ES politikos padidėjęs efektyvumas ypač šioms dviems transporto rūšims sudaro geresnes galimybes tapti konkurencingesnėmis, labiausiai tolimojo susisiekimo atveju. Svarbu, kad naudojant įvairias politikos priemones siekiama, kad judumas nesukeltų neigiamų pasekmių. Ateities politikos tikslas yra optimaliai panaudoti kiekvienos transporto rūšies potencialą tam, kad įgyvendinti ekologiškų ir veiksmingų transporto sistemų uždavinius aktyviau ieškant technologinių sprendimų, leisiančių pasiekti, kad transportas taptų ekologiškesnis, ypač šiltnamio efektą sukeliančių dujų problemos klausimu. Nemažai stambių infrastruktūros projektų prisida prie neigiamo poveikio mažinimo konkrečiuose transporto koridoriuose. Patartina, kai reikalinga, pereiti prie aplinką mažiau teršiančių transporto rūšių, ypač tolimojo susisiekimo, miesto zonų ir mažiausiai pralaidžių koridorių atveju. Be to, kiekviena transporto rūšį privalu panaudoti optimaliai. Visos transporto rūšys taps ekologiškesnės, patikimesnės ir veiksmingesnės energijos panaudojimo požiūriu. Galiausiai, įvairiarūšis vežimas, t.y. veiksmingas atskirų transporto rūšių ir jų kombinavimo panaudojimas, leis optimaliai ir tausiai naudoti turimus išteklius. Toks veikimo būdas atitinka 2006 m. birželio 16 d. Europos Vadovų Tarybos išvadas ir naujos tvarios plėtros strategijos, ypač transporto skyriuje pateiktas, nuostatas.

1.3. EUROPOS TRANSPORTO POLITIKA

Pagrindinės problemos, kurios buvo iškeltos 2001 m. baltojoje knygoje, buvo netolygus atskirų transporto rūšių vystymasis, spūstys pagrindiniuose keliuose ir miestuose bei oro erdvėje bei transporto daromas poveikis aplinkai. Minėtame dokumente buvo pateikti pasiūlymai atskirų transporto rūšių pasiskirstymui suvienodinti, buvo pabrėžta būtinybė padidinti europinio tinklo (TEN) pralaidumą ir sumažinti nelaimingų kelių eismo įvykių skaičių; jame taip pat buvo rekomenduojama vykdyti realaus infrastruktūrų naudojimo apmokestinimo politiką ir stiprinti Bendrijos vaidmenį tarptautinėse organizacijose. Reikia paminėti, kad baltojoje knygoje buvo remiamasi hipoteze, kad ekonomikos augimas bus didelis, kurio realiai sulaukta nebuvo.

Nuo 2001 m. buvo priimta svarbių teisės aktų, šiuo metu jie įgyvendinami: krovinių vežimo geležinkeliu rinkos atvėrimas konkurencijai; socialių sąlygų gerinimas kelių transporto sektoriuje; 30-ies prioritetinių TEN projektų nustatymas; bendro Europos dangaus sukūrimas; oro transporto keleivių teisų konsolidavimas; nauja direktyva dėl kelių mokesčio, kuria įvedamas tarifų nustatymas pagal nuvažiuotą atstumą, ir iš kurio gautos lėšos kai kuriais atvejais gali būti panaudotos infrastruktūrai finansuoti; mišriojo transporto skatinimas, pasitelkiant Marco Polo programą; jūrų saugumą

**PRIELAUDŲ SUSIDARYTI SPŪSTIMS AUTOMOBILIŲ KELIUOSE ANALIZĖ BEI SPRENDIMO BŪDAI
REMIANTIS UŽSIENIO PATIRTIM**

reglamentuojančių teisės aktų stiprinimas. Europos Sąjunga įrodė esanti pajėgi parengti pramoninių inovacijų programas, kaip Galileo, ERTMS ir SESAR. Didžioji dalis baltojoje knygoje aprašytų priemonių buvo pasiūlytos ir priimtos.

Su išsamiau tų priemonių aprašymu ir planuojamu jų įgyvendinimo poveikio įvertinimu galima susipažinti internete. Kelius praėjusius metus vyko plataus masto konsultavimasis. Šis konsultavimasis išryškino nepaprastą transporto svarbą ekonomikos augimui ir būtinybę koreguoti politikos įgyvendinimo priemones. Šis komunikatas „Te nenustos Europos pažanga – užtikrinime tvarų Europos judumą“ parengtas, atsižvelgiant į 1992 m. priimtas naujas ES transporto politikos iniciatyvas ir 2001 m. baltojoje knygoje nustatytus tikslus, kurių dauguma jau pasiekti, ir siekiant atsakyti daugelį klausimų ir pastabų, kurios buvo pateiktos konsultacijų metu.

Nuo 2001 m. sukaupta patirtis, taip pat papildomi tyrimai ir prognozės rodo, kad vien tik 2001 m. Komisijos numatytų priemonių nepakaks toliau įgyvendinti pagrindinių ES politikos tikslų, ypač kad būtų sustabdytas neigiamas transporto sektoriaus plėtros poveikis aplinkai ir kiti to padariniai, kartu lengvinant judumą kaip esmingiausią transporto politikos siekį. Išsiplėtusioje Europos Sąjungai globalizacijos užduotims ir besikeičiančio pasaulio iššūkių sprendimai reikalauja įvairesnio ir labai lankstaus transporto politikos priemonių rinkinio. Tai yra europinių reglamentų priėmimas ir vienodas taikymas ar diferencijuoti sprendimai geografiniu pagrindu: specialios paskirties teisės aktai arba geresnis bendradarbiavimas, pasitelkiant ekonomines priemones, neprivalomojo pobūdžio priemones ir technologiją. Laikydamosi Komisijai būdingos politikos teisinio reglamentavimo tobulinimo klausimais, Komisija, rengdama konkrečius pasiūlymus kiekvienoje konkrečioje srityje, konsultuojasi su piliečiais bei kitomis suinteresuotomis šalimis ir remiasi ekonominio, aplinkosauginio ir socialinio poveikio analize. Joje pateikiami atskirų galimų variantų, kurie siekiant vykdyti siūlomus veiksmus buvo įvertinti, paaiškinimai.



3 pav. Europos kelių tinklas.

1.4. TRANSPORTO SEKTORIAUS PLĖTRA

1995–2008 metų laikotarpiu krovinių vežimo apimčių ES didėjimas po 2,8 % kasmet buvo artimas ekonomikos augimui, kurio vidurkis buvo 2,3 %. Keleivių vežimas augo lėtesniu tempu, po 1,9 %. Iš viso 1995–2008 m. krovinių vežimas padidėjo 28 %, o keleivių vežimas – 18 %. Vežimas keliais padidėjo atitinkamai 35 % ir 17 %. Beveik tiek pat padidėjo vežimas jūra artimais maršrutais. Krovinių vežimas geležinkeliais tose valstybėse narėse, kurios anksčiau atvėrė geležinkelių rinką, padidėjo labiau negu kitose valstybėse. 1995–2008 m. laikotarpiu krovinių vežimas geležinkeliais iš viso padidėjo 6 %. Gerokai padidėjo ir keleivių vežimas geležinkeliais (nors ne taip sparčiai kaip vežimas kitų rūšių transportu), o ketvirtadalis to padidėjimo yra priskiriamas greitiesiems traukiniams.

ES keleivių vidaus vežimas oro transportu per tą patį laikotarpį, nepaisant sumažėjimo, padidėjo daugiau kaip 50 %, iš dalies dėl dar praeito amžiaus devinto dešimtmečio antroje pusėje pradėto liberalizavimo padarinių. Kai kuriose valstybėse narėse per pastarąjį dešimtmetį smarkiai padidėjo vežimas vidaus vandenimis (Belgijoje 50 %, Prancūzijoje 30 %) [26].

Didžiausia vežimų dalis ES viduje vyksta keliais, jais vežama 44 % krovinių ir 85 % keleivių. Paklausos veiksniai, tokie kaip sunkių nepakuotų krovinių vežimo apimčių sumažėjimas ir didėjanti „nuo durų iki durų“ ir nustatytu laiku atliekamų paslaugų reikšmė, neabejotinai prisidėjo prie didelio tvaraus vežimo keliais augimo. Geležinkeliams atitinkamai tenka 10 % krovinių ir 6 % keleivių. Iš pagrindinių struktūrinių tendencijų yra paminėtina ta, kad nuo 2001 m. santykinai nustojo mažėti krovinių vežimas geležinkeliais, o nemažoje dalyje valstybių narių jis pradeda didėti. Kita ryški tendencija yra pastovus ir tvarus oro ir vandens transporto dinamiškumas. Oro transportas vyrauja keleivių tolimojo susisiekimo rinkoje; pigių skrydžių bendrovėms dabar tenka 25 % visų ES vidaus reguliaraus oro susisiekimo apimčių, tai paskatino regioninių oro uostų augimą. Jūrų transportui tenka 39 % vidaus krovinių vežimo, jūra vežama beveik 90 % išorės prekybos krovinių apimtys. Ketvirtadalis pasaulio registruotų laivų plaukioja su Europos valstybių narių vėliavomis, o 40 % visų laivų savininkų yra europiečiai. Kadangi didesnių vandens kelių yra tik kai kuriose valstybėse narėse, vidaus vandens transportu vežama tik 3 % visų krovinių; šios transporto rūšies potencialas dar nėra išnaudotas visiškai.

2001 m. baltojoje knygoje buvo daroma prielaida, kad vidutinis ekonominis augimas kasmet bus 3 %, o faktiškai 2000–2005 m. laikotarpiu jis buvo 1,8 %. Planuojamas vidutinis metinis ekonomikos augimas 2000–2020 m. 2,1 % (52% per visą laikotarpį). Krovinių vežimo apimtys augimas turėtų būti artimas bendram ekonomikos augimui (apie 50 % per visą laikotarpį), o keleivių vežimo apimtys turėtų didėti lėčiau vidutiniškai apie 1,5% kasmet (apie 35 % per visą laikotarpį). Ateities modeliavimas patvirtina, kad ilgai transporto rūšių pasiskirstymas nusistovės.

1.5. TRANSPORTO POVEIKIS

Nors transportas labai prisideda prie ekonomikos augimo, jis taip pat kainuoja visuomenei. Jo poveikio aplinkai kaina vertinama 1,1 % BVP. Pastangos siekti tenkinti didėjančias judumo reikmes ir siekiai laikytis griežtų aplinkosaugos reikalavimų vis dažniau atrodo vienas kitam prieštaraujantys.

Pavyzdžiui, oro kokybės normų jau nesilaikoma daugelyje didmiesčių, o infrastruktūros plėtra turi būti numatoma deramai atsižvelgiant į aplinkos apsaugą ir planavimo apribojimus.

Spūstys keliuose padidėjo, ir ES jos kainuoja apie 1 % BVP. Kelių transporto priemonių išmetamų kenksmingųjų medžiagų kiekis labai sumažėjo; katalizatorių, dalelyčių filtrų ir kitų technologijų įdiegimas transporto priemonėse NOX ir kietųjų dalelių išmetalus per pastaruosius 15 metų padėjo sumažinti maždaug 30–40 %, nepaisant didėjančių eismo apimčių. Tačiau teminė strategija oro taršos klausimais parodė, kad siekiama toliau rezultatų kelių transporto priemonių atveju, įvedant Euro 5 normas lengvosioms transporto priemonėms (vėliau įvesti Euro 6 normas, taip kaip krovininėms transporto priemonėms taikomos Euro VI normos). Modeliavimas rodo, kad ši tendencija išliks, nors, kita vertus, CO₂ išmetimas ir triukšmas didės. Oro transportas yra didelis oro teršėjas. Nors oro bendrovės per pastarąjį dešimtmetį degalų vartojimą vienam keleivio kilometrui sumažino 1–2 %, gerokai sumažėjo orlaivių skleidžiamas triukšmas, bet bendras civilinės aviacijos poveikis aplinkai padidėjo dėl didelio eismo intensyvumo. Pavyzdžiui, oro transporto šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimas per pastarąjį dešimtmetį didėjo daugiau kaip 4 % per metus. Apskritai vidaus transportas išmeta 21 % šiltnamio efektą sukeliančių dujų; šių dujų kiekiai nuo 1990 m. padidėjo maždaug 23 %, ir trukdo įgyvendinti Kioto tikslinius rodiklius.

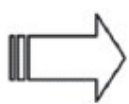
Eismo saugumas keliuose nuolat gerėjo. Nuo 2001 m. mirtinų kelių eismo nelaimių skaičius sumažėjo daugiau nei 17%, nors ne visose valstybėse narėse. Tačiau tai, kad 2008 m. keliuose žuvo 41 600 žmonių ir dar 1,7 mln. žmonių buvo sužeista, rodo, kad kelių transportas toliau lieka pati nesaugiausia transporto rūšis. Tokia padėtis yra nepatenkinama ir visi turi padidinti pastangas eismo saugumui pagerinti. Šioje srityje tikimasi, kad tolesnis 2001 m. baltosios knygos priemonių įgyvendinimas ir „eSafety“ programa labai padės vidutinės trukmės laikotarpiu pasiekti užsibrėžto tikslo, kad žuvusiųjų skaičius sumažėtų perpus.

Pirmiau pateiktos numatomos tendencijos yra labai svarbios rengiant ir įvertinant transporto politiką, ypač atsižvelgiant į tų politikos krypčių ilgalaikiškumą ir su jomis susijusias investicijas, turinčias poveikio realiai padėčiai. Šiuose scenarijuose atsižvelgiama į šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio ir iškastinio kuro apribojimų ribas.

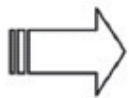
Infrastruktūros optimizavimas

Europiniai transporto tinklai (TEN) teikia vidaus rinkai reikalingą infrastruktūrą. Europos transporto tinklas tankus, o infrastruktūra geros kokybės. Nepaisant to, Centrinės Europos Vakaruose teritorijos bei aplink žemyną kertančius kalnus esančios vietovės ir daug miestų kenčia nuo transporto spūsčių ir taršos. Manoma, kad iki 2020 m. 60 didelių oro uostų susidurs su didelių spūsčių problema; panaši tendencija yra pastebima jūrų uostuose. Spūstys ir tarša kelia grėsmę ekonomikos augimui,

gyvenimo kokybei ir aplinkai. Pažangūs judumo sprendimai ir vežimo paslaugų paklausos valdymas mažina spūstis, tačiau taip pat tenka sukurti naujas arba patobulinti jau esamas infrastruktūras. Investicijos į gyvybingas pakaitines alternatyvas sausakimšų kelių koridorių problemoms spręsti padeda įgyvendinti pažangius sprendimus, leidžiančius sukurti mišraus transporto logistikos grandis, kurios optimizuoja transporto infrastruktūros naudojimą įvairių transporto rūšių viduje ir tarpusavyje. Tai yra tuneliai per Alpes, geležinkelių koridoriai ir mišraus – geležinkelių, jūrų ar oro – transporto mazgai. Siūloma pasiekti tinkamą ekonomiškai svarbios infrastruktūros plėtros ir lygiai tiek pat pagrįstų planavimo reikalavimų, motyvuojamų aplinkosaugos ir kitais politikos siekiais, pusiausvyrą. Vadinamosios „bendradarbiaujančiosios“ sistemos, pagrįstos automobilis-automobilis arba automobilis-infrastruktūra sąveika, gali ilginiui iš esmės pagerinti eismo valdymo veiksmingumą, eismo saugumą ir spūsčių valdymą. Kelių transporto infrastruktūros yra pažangios ir pajėgios transporto priemonėms perduoti ir iš jų gauti informaciją apie eismo sąlygas, oro sąlygų keliamus pavojus ir eismo įvykius, siekiant, kad „bendradarbiaujančiosios“ sistemos veiktų optimaliai.



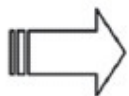
Gera funkcionuojanti transporto sistema gerina piliečių gyvenimą, turtina jį (mažina spūstis, grūstis, socialinę atskirtį, gerina aplinkos kokybę).



Suteikia laisvę ir galimybę pavieniam individui keliauti ir kuria aukštesnio socialinio lygio visuomenę.



Sudaro palankias sąlygas pasiekti darbo ir mokymo įstaigas, esančias kitoje vietovėje.



Efektyvi transporto sistema įneša savo indėlį į nacionalinę ekonomiką gamybos ir paslaugų srityje.

4 Pav. Transporto sistemos teigiami aspektai.

Kitose Europos dalyse svarbiausias periferinių regionų ir valstybių narių rūpestis yra transporto prieinamumas. Skirdami bendrą finansavimą transporto infrastruktūrai, struktūriniai ir sanglaudos fondai padeda regionams, atsiliekantiems ekonominės integracijos požiūriu arba patiriantiems struktūrinių sunkumų. Daugelis naujųjų valstybių narių, siekdamos įveikti paveldėtą atsilikimą, didina investicijas į kelių ir miestų infrastruktūrą, o salų ir atokiausius regionais išnaudoja regioninių oro uostų ir jūrų susisiekimo potencialą. Atokiausiems regionams labai trūksta prieinamumo

susisiekti ne tik su žemynine vidaus rinka, bet ir savo pačių krašto gilumoje esančia teritorija. Transporto politikos priemonės ir valstybės pagalba padeda mažinti atokumo pasėkmes konkurencinei padėčiai ir pagerina susisiekimą su likusia ES dalimi ir kaimyninėmis trečiosiomis šalimis.

1.6. PAGRINDINĖS EISMO ORGANIZAVIMO PRIELAIIDOS

Tiek užmiesčio keliuose, tiek miestų gatvėse transporto priemonių ir pėsčiųjų eismo organizavimas atitinka kelių eismą reglamentuojančių teisės aktų nuostatas ir kitus galiojančius teisės aktus. Eismas organizuojamas atsižvelgiant į šias prielaidas [1]:

- Kelio ar gatvės kategoriją ir funkciją;
- Prognozuojamą eismo dydį ir transporto srautų struktūrą;
- Bendrą eismo organizavimo koncepciją;
- Eismo organizavimo sprendimų pasėkmes konkrečioms eismo dalyvių grupėms;
- Eismo organizavimo sprendinių priderinimą prie neįgaliųjų asmenų poreikių;
- Eismo saugumo didinimą;
- Miestuose esančių jautrių objektų apsaugą nuo didelių transporto srautų.

Eismo organizavimo uždaviniai, metodai ir būdai

Racionaliai organizavus eismą garantuojamas saugus, funkcionalus ir ekonomišką transporto priemonių bei pėsčiųjų eismą miesto gatvėse ir užmiesčio keliuose. Pagrindiniai eismo organizavimo uždaviniai [1] :

- Kelių ir sankryžų juose laidumo didinimas
- Pėsčiųjų eismo reguliavimas ir saugumo didinimas
- Eismo saugumo pagerinimas
- Viešojo transporto priemonių eismo racionalizavimas
- Automobilių stovėjimo organizavimas: informacijos pateikimo tobulinimas, stovėjimo vietų ir aikštelių skaičiaus didinimas
- Transporto prastovų mažinimas ir eismo sąlygų gerinimas
- Transporto neigiamo poveikio aplinkai mažinimas (triukšmo, degimo produktų emisijos)

Keliuose bei miestų gatvėse transporto srautams praleisti yra taikomi šie pagrindiniai eismo organizavimo metodai [1] :

- Pirmumo suteikimas važiuoti išilgai pagrindinio kelio ir kai kuriuose sankryžose
- Vienpusio eismo įvedimas keliuose
- Papildomų eismo juostų įrengimas sankryžose
- Eismo suskirstymas į atskiras važiuojamąsias kelio ar gatvės dalis
- Pirmumo suteikimas viešajam transportui (gatvėse)
- Transporto priemonių manevrų ribojimas sankryžose
- Transporto priemonių sustojimo ir stovėjimo ribojimas
- Eismo reguliavimas ir valdymas sankryžose bei pėsčiųjų perėjose
- Eismo greičio ribojimas
- Tranzitinio transporto trąsų nužymėjimas
- Eismo saugumui pavojingų vietų, kuriuose reikia ypatingo transporto priemonių vairuotojų dėmesio, išskyrimas apšvietimu, kitomis priemonėmis.

Pirmumo suteikimas transporto srautams važiuojant pagrindiniais keliais ir gatvėmis yra susijęs su kelio ar gatvės kategorija. Esant vienodoms kategorijoms, pirmumas atitenka didesnio eismo intensyvumo keliui ar gatvei. Vienpusio eismo įvedimas padidina kelio laidumą, supaprastina eismą, padidina eismo saugumą. Sankryžose transporto srautai suskirstomi į eismo juostas, tai padidina eismo pralaidumą bei saugumą. Naudojamos nukreipiamosios salelės, horizontalus ženklavimas.

Sankryžose manevrų apribojimas (ypač posūkio į kairę) yra taikomas tais atvejais, kai vietos sąlygos neleidžia rekonstruoti sankryžos, atsižvelgiant į esamus eismo poreikius arba yra nepakankami eismo saugumo (matomumo) reikalavimai. Galimybė atlikti uždrautus manevrus užtikrinta gretimos sankryžos. Siekiant sumažinti transporto priemonių laiko nuostolius bei prastovų laiką, padidintas eismo greitį taikomas šviesoforų signalizacijos koordinavimas problemišose vietose arba tam tikrame kelių bei gatvių tinkle.

Eismo parametrai

Atliekant eismo organizavimo projektus naudojami įvairūs transporto tyrimų duomenys ir parametrai, apibūdinantys eismą sankryžoje gatvėje ar kelyje. Transporto srautus charakterizuojantys svarbiausi parametrai [1]:

Eismo intensyvumas N - transporto priemonių, pervažiuojančių kelio ar gatvės pjūvį per nustatytą laiko tarpą, skaičius. Jis yra netolygus dydis ir erdvės ir laiko atžvilgiu. Priklausomai nuo sprendžiamų uždavinių skaičiuojama metų, mėnesio, savaitės, paros, valandos eismo intensyvumo trukmė. Išskiriamas didelio eismo intensyvumo laikotarpis, atitinkantis vadinamuosius piko laikotarpius – rytinius (eismas važiuojant į darbą) ir vakarinius (eismas, važiuojant po darbo). Eismo intensyvumo netolygumas įvertinamas netolygumo koeficientu K_n , atitinkančiu faktinio intensyvumo N_f nagrinėjamoju laikotarpiu santykį su vidutiniu intensyvumu N_{vid} per ilgesnį laikotarpį:

$$K_n = N_f / N_{vid} \quad (4)$$

Paros netolygumo koeficientas:

$$K_{n.p.} = \frac{N_{val} \cdot 24}{N_p}; \quad (5)$$

Čia N_{val} – intensyvumas per nagrinėjamą valandą, aut./h.; N_p – suminis intensyvumas per parą, aut./parą; 24- valandų skaičius paroje.

Metinis netolygumo koeficientas:

$$K_{n.m.} = \frac{N_{mėn} \cdot 12}{N_{metų}}; \quad (6)$$

Čia $N_{metų}$ – suminis intensyvumas per metus, aut./metus; $N_{mėn}$ – intensyvumas per nagrinėjamą mėnesį aut./mėn., 12 – mėnesių skaičius metuose.

Eismo organizavimo, kelių tiesimo bei rekonstravimo reikmėms atliekama periodinė eismo apskaita ir jos augimo prognozė, eismo intensyvumas prognozuojamas remiantis tiesioginiais eismo stebėjimo ir modeliavimo metodais. Šie duomenys naudojami rengiant teritorijų planavimo dokumentus, pagrindžiant kelių ar gatvių techninius parametrus, nustatinėjant jų laidumą.

Eismo tankis (Q) – transporto priemonių skaičius konkrečiu laiko momentu tam tikrame ruože. Eismo tankis charakterizuoja eismo apkrovimą transporto priemonėmis. Ribinis tankis atitinka nejudančių, viena šalia kitos stovinčių transporto priemonių skaičių. Priklausomai nuo jų tipo (tai lengvasis automobilis ar sunkiasvorė transporto priemonė) šis skaičius kartais būna skirtingas. Didėjant

eismo tankiui, didėja transporto priemonių tarpusavio įtaka sraute, mažėja manevrų atlikimo galimybė, tai kartu mažėja ir tinklo laidumas.

Srauto tankį nusako gatvės apkrovimo lygis P , kurį sudaro faktinio $q_{\text{fakt.}}$ ir maksimaliai $g_{\text{maks.}}$ įmanomo pagal eismo sąlygas tankių santykis:

$$P = q_{\text{fakt.}} / g_{\text{maks.}} \quad (7)$$

Čia $g_{\text{maks.}}$ – lengviesiems automobiliams 200 aut./km; sunkiasvorėms transporto priemonėms su priekaba – 40 aut./km.

Greitis yra vienas svarbiausių eismo rodiklių, kuris apibrėžiamas nuvažiuoto kelio ruožo ilgio santykiu su laikotarpiu, per kurį šis atstumas yra nuvažiuojamas. Miestuose greičius veikia daug įvairių sąlygų (gatvių parametrai, transporto srautų intensyvumas ir struktūra, esimo reguliavimo būdas).

Transporto sauro greitis priklauso ($V_{\text{vid.}}$) – tai vidutinis transporto priemonių greitis nustatytame ruože per nustatytą laikotarpį.

Transporto priemonės greitis priklauso nuo daug įvairių sistemos vairuotojas – automobilis – kelias – aplinka veiksnių. Aukščiausią ribą nustato maksimalus transporto priemonės konstrukcinis greitis $V_{\text{max.}}$, kurį numato transporto priemonės gamintojas kreiserinis greitis ti $0,85 V_{\text{max.}}$, transportopriemonės konstrukcinio greičio, kuriuo važiuoja automobiliai realiomis sąlygomis.

Transproto srauto struktūra apibūdinama įvairių tipų transporto priemonių sąryšiu sraute. Transporto priemonei eismo procese reikia didesnės eismo juostos rožo nei jos ilgis (statinis gabaritas), kadangi jai sustoti reikia tam tikro kelio rožo, priklausančio nuo važiavimo greičio ir aplinkos veiksnių.

Važiuojamosios dalies laidumas – tai maksimalus galimas praleisti transporto priemonių skaičius per 1h viena kryptimi tiriamuoju pjūviu, esant normalioms eksploatavimo sąlygoms ir užtikrinant visų transporto rūšių ir pėsčiųjų eismo saugumą. Eismo laidumas priklauso nuo važiuojamosios dalies pločio, išreikšto eismo juostų skaičiumi, atitinkančiu lygiagrečiai važiuojančių auomobilių srautų skaičių viena kryptimi. Kelio laidumą mažina vieno lygio sankryžos.

Vienos važiavimo juostos laidumas tiesiame ruože priklauso nuo transporto srauto struktūros ir jo vidutinio greičio.

$$K_s = \frac{3600 \cdot V}{1 + a_1 + t \cdot V + c \cdot V^2}; \quad (8)$$

Čia V – vidutinis transporto srauto greitis, m/s; l – gabaritinės transporto priemonės ilgis, m; a_1 – Saugus atstumas tarp sustojančiųjų automobilių (2,0m); t – laikas, kurio reikia vairuotojui sureaguoti, s;

c – stabdymo koeficientas; K_s – koeficientas, kuriuo įvertinamas laidumo sumažėjimas dėl prastovų prie sankryžų.

Kai kelyje ar gatvėje yra vienalytis transporto srautas, tuomet yra didesnis jos laidumas: lengvųjų automobilių 1200 – 1500 aut./h; sunkvežimių 600 – 800 aut./h; autobusų 200 – 300 aut./h.

Kai keliu juda mišrus transporto srautas, tuomet jis perskaičiuojamas į lengvųjų automobilių srautą, naudojant perskaičiavimo koeficientus :

Lengvieji automobiliai	1,0
Sunkvežimiai:	1,5-3,5
Autobusai	2,5
Sujungtieji autobusai	4,0
Motociklai ir mopedai	0,5
Dviračiai	0,3

Kelio laidimą riboja kelkraščiuose stovintys automobiliai, viešojo susisiekimo transporto stotelių Labiausiai laidumą sumažina vieno lygio sankryžos. Vienos eismo krypties bendras laidumas yra skaičiuojamas įvertinant transporto priemonių pasiskirstymą ir manevravimą tarp eismo juostų važiuojamojoje dalyje.

1.7. URBANIZACIJOS SAMPRATA

Pagrindiniai skirtumai tarp miesto ir kaimo gyvenviečių susiję su gyventojų skaičiumi ir sudėtimi, jų užimtumo struktūra, gyvensena, paslaugų tinklu, žemės naudojimu ir kaina, funkcijomis. Daugelyje šalių šios gyvenvietės skiriasi architektūriniais ypatumais: užstatymo intensyvumu, pastatų aukštingumu, infrastruktūra.

Siekiant kuo tiksliau išskirti kaimų, miestelių ir miestų vystymosi stadijas tiksliai išanalizuojama ir apibrėžiama kas yra kas. Tik tada, kai tam tikri kriterijai priskiriami vienam ar kitam urbanistinės sandaros pobūdžio apgyvendinimo sistemos tipui ir formai, galima atrasti tam tikras ribas, kada kaimas perauga į miestelį, miestelis į miestą, o miestas į aglomeracijas, konurbacijas, metropolius ir pan.

Įvairiose šalyse taikoma skirtinga miestų klasifikacija, atsižvelgiant į jų gyventojų skaičių, šalies dydį, jos urbanizacijos laipsnį, miestų dydį. Vakaruose teritorija laikoma urbanizuota, kai tarpai tarp pastatų ar statinių neviršija 200 metrų. Esant skirtingai miestų klasifikacijai sunku apibrėžti kada reikia urbanizuotai teritorijai suteikti miesto statusą. Pavyzdžiui Kinijoje, turinčioje daugiau nei 1,2 mlrd. gyventojų, miestu gali tapti gyvenvietė, kurioje yra ne mažiau kaip 50 tūkst. žmonių, o

Islandijoje, kurioje gyventojų skaičius šiek tiek viršija 260 tūkst., tam užtenka vos 250 koncentruotai gyvenančių žmonių.

Europos šalyse, taip pat taikomos įvairios miestų dydžių klasifikacijos. Kai kurie Europos šalių specialistai siūlo tokią tradicinę miestų klasifikaciją:

- mažų ir vidutinių miestų klasės riba – iki 20 tūkst. gyventojų;
- didelių miestų ir konurbacijų klasės riba – 100 tūkst. gyventojų (nuo šios ribos pradedamos registruoti konurbacijos);
- labai didelių miestų ir aglomeracijų klasės riba – 500 tūkst. gyventojų;
- didmiesčių klasės riba – 1000 tūkst. gyventojų.

Dar netolimoje praeityje, kai Lietuvos teritorija priklausė SSRS, ilgus dešimtmečius buvo nustatytos tokios miestų dydžių kategorijos:

- maži miestai – iki 20 tūkst. gyventojų;
- pusvidutinio dydžio miestai – 20 ÷ 50 tūkst. gyventojų;
- vidutinio dydžio miestai 50 ÷ 100 tūkst. gyventojų;
- dideli miestai – 100 ÷ 500 tūkst. gyventojų;
- didmiesčiai – per 500 tūkst. gyventojų.

Tokia klasifikacija Lietuvai visiškai netiko, kadangi didžiausią miestų tinklo dalį Lietuvoje sudarė nedideli miesteliai. Todėl tik atkūrus nepriklausomybę, buvo pasiūlytos net kelios į mažesnius miestus orientuotos miestų kategorijos. Šias sistemas siūlė Lietuvos geografs, profesorai, LR bendrojo plano autoriai ir kt., todėl šiuo metu Lietuvoje yra patvirtinta oficialioji ir dar keletas kitų miestų klasifikacijų.

Pagal Lietuvos Respublikos teritorijos administracinių vienetų ir jų ribų įstatymą [15], gyvenamosios vietovės skirstomos į miestų ir kaimų gyvenamąsias vietoves. Miesto gyvenamosioms vietovėms priskiriami miestai, kaimo gyvenamosioms vietovėms priskiriami miesteliai ir kaimai. Miestai yra kompaktiškai užstatytos gyvenamosios vietovės, turinčios daugiau kaip 3000 gyventojų, kurių daugiau kaip 2/3 visų dirbančių asmenų dirba pramonėje, verslo, gamybinės ir socialinės infrastruktūros srityse. Miesteliai yra kompaktiškai užstatytos gyvenamosios vietovės, turinčios nuo 500 iki 3000 gyventojų, kurių daugiau kaip pusė dirbančių asmenų dirba pramonėje, verslo bei gamybinės ir socialinės infrastruktūros srityse, taip pat tradiciniai miesteliai. Laikantis oficialiosios klasifikacijos Lietuvoje šiuo metu yra 243 miesteliai (kaimo gyvenamosios vietovės) ir 107 miestai.

Kaip minėta anksčiau, ne viskas taip paprasta, nes yra ir daugiau miestų klasifikacijų patvirtintų Lietuvos Respublikos normatyviniuose dokumentuose. Pagal J. Vanagą mūsų kraštui

labiausiai priimtinas miestų dydžių klasifikavimas nurodytas Statybiniame techniniame reglamente [20]:

- nedideli $5 \div 20$ tūkst. gyv.,
- maži $20 \div 50$ tūkst. gyv.,
- vidutiniai $50 \div 100$ tūkst. gyv.,
- dideli $100 \div 250$ tūkst. gyv.,
- labai dideli $250 \div 500$ tūkst. gyv.,
- didžiausi – daugiau kaip 500 tūkst. gyv.

Lyginant įstatymą ir Statybos techninį reglamentą galima pastebėti, kad pastarajame dokumente atsižvelgiama tik į gyventojų skaičių, o Lietuvos Respublikos teritorijos administracinių vienetų ir jų ribų įstatyme miestai klasifikuojami įvertinant ne tik jų gyventojų skaičių, bet ir jų darbo pobūdį pramonės įmonėse, transporte, aptarnavimo, administracijos, mokymo, mokslo ir kitose įstaigose, kurios laikytinos miestų kuriančiais veiksniais. STR miestai klasifikuojami žymiai smulkiau, nei nurodyta įstatyme. Ganėtinai ryškus skirtumas ir tarp gyventojų skaičiaus priskiriamų mažiems miesteliams: Lietuvos Respublikos teritorijos administracinių vienetų ir jų ribų įstatyme miesteliuose gyvena nuo 500 iki 3000 žmonių, o STR nurodo, kad nedideliais miesteliais laikomos gyvenvietės turinčios nuo 5000 iki 20000 gyventojų. Svarbu pastebėti, kad Lietuvos Respublikos teritorijos administracinių vienetų ir jų ribų įstatyme urbanizuota teritorija su 3000 gyventojų jau laikoma miestu, o STR net nedideli miesteliai priskiriami urbanizuotoms teritorijoms su $5 \div 20$ tūkst. gyventojų.

Svarbus, tačiau neįteisintas miesto požymis – gyventojų tankumas. Daugumos miestų plotas palyginti mažas, tad gyventojų tankumas, skaičiuojamas tūkstančiais žmonių kvadratiniam kilometrui, būna labai didelis. Dabartiniu metu svarbesniu miesto požymiu laikomas gyventojų pasiskirstymas pagal užimtumą ūkio sektoriuose. Tik mažesnė miesto gyventojų dalis gali dirbti pirmajame sektoriuje (bioprodukciniame ūkyje, kasyboje). Lietuvoje ji gali sudaryti trečdalį dirbančių miesto gyventojų.

Nuo pat miestų atsiradimo keitėsi miesto ir kaimo, miestiečių ir kaimiečių skaičiaus santykis. Ilgą laiką tie pokyčiai buvo nežymūs, tačiau kuo toliau, tuo sparčiau ryškėjo. Ilgainiui šalyse susidarė gyvenviečių tinklas, o vėliau ir gyvenviečių sistema (įvairiais ryšiais susijusių tam tikros teritorijos kaimo ir miesto gyvenviečių visuma). Su miestų reikšmės didėjimu susijęs urbanizacijos procesas, kuriam būdingi tam tikri bruožai:

- miestų ir gyventojų juose augimas,
- didėjanti buvusių kaimo gyventojų santalka dideliuose miestuose,
- miestų teritorijos plėtimasis ir ūkinės veiklos telkimas joje,

- intensyvūs įvairiapusiai gyvenviečių ryšiai,
- miestietiškos gyvenamosios plitimas kaimo teritorijoje.

K. Šešelgis išskiria ir kitokių bruožų: „Urbanizacija nėra tik kaimo gyventojų plūdimas į miestą, „miestiško gyvenimo būdo“ plitimas, didmiesčių ir aglomeracijų augimas arba neribota kapitalinių investicijų koncentracija apibrėžtoje teritorijoje (mieste). Urbanizacijos procesas paliečia visą gyvenviečių tinklą. Vyksta įvairiarūšių funkcijų koncentracija ir integracija sudėtingame gyvenviečių tinkle, įvairios gyvenvietės sujungiamos į vieningą sistemą, kur atskirais atvejais funkcijos ne tik gali koncentruotis, bet ir diferencijuotis“ [23].

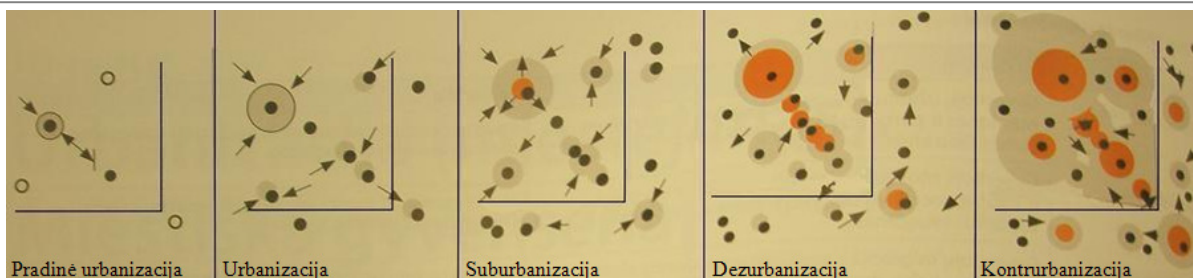
Urbanizacija nuolat atnauja skirtumus tarp miesto ir kaimo. Kita vertus jis turi tendenciją tuos skirtumus niveliuoti, kaimą patraukti į savo pusę. Manoma, kad toks pulsavimas – pagrindinis urbanizacijos procesų užmojo atspindys. Atskirose teritorijose miestėjimo procesai gali skirtis intensyvumu, reguliavimo būdais, socialiniais ir ekonominiais padariniais. Skiriamos dvi urbanizacijos procesų kryptys:

- kiekybiniai pokyčiai, apimantys intensyvią teritorinę, demografinę ir erdvinę kaitą;
- kokybiniai pokyčiai, pasireiškiantys miestiškumo, naujų ryšių tarp gyvenviečių įsigalėjimu, miesto tapatinimu su socialine geroje ir saugumu.

Urbanizacijos dydžiui nusakyti naudojama keletas rodiklių, tarp jų: gyventojų tankumas miestuose, santykinė užstatytų teritorijų dalis, duomenys apie ūkinės veiklos santaką, vietinės gyventojų migracijos kryptis. Tačiau dažniausiai naudojamas ir lengviausiai apskaičiuojamas urbanizavimo rodiklis – konkrečios šalies žmonių, gyvenančių miestuose, dalis (proc.).

Miesto gyventojų dalis pasauliniu mastu labiausiai padidėjo XX a. Dabartinėse ekonomiškai stipriose valstybėse miestėjimas XIX a. sparčiai vyko dėl pramonės augimo miestuose. Tačiau patys urbanizacijos procesai nėra vienodi. Labiau urbanizuotose valstybėse jie yra smarkiai pakitę, kartais beveik priešingi pradinei urbanizacijai. Į miestėjimo raidą ir jo metu vykstančius procesus reikėtų pažvelgti per laiko ir įvykių prizmę.

Urbanizacija vyksta laipsniškai, pirmiau miestuose kaupiasi gyventojai, telkiasi ūkis, miestai tampa šalies veidu. Vėliau didieji miestai parveda diktuoti madas, miestiškas vertybes perima mažesni miestai, miesteliai kaimai. Ilgainiui ir miestiečiai, ir kaimiečiai supanašėja, jų gyvenimo būdas mažai kuo skiriasi. Skiriami penki svarbiausi miestėjimo etapai (5 pav.).



5 pav. Miestėjimo raida.

Pirmas etapas siejamas su miestų atsiradimu, jų reikšmės pripažinimu. Tuo metu miestai įgijo amatų, prekybos ir kitų paslaugų, mokslo ir kultūros centrų reikšmę. Tačiau ilgą laiką miestėjimas vyko pamažu, todėl šis etapas truko kelis tūkstantmečius. Dažnai šis laikotarpis vadinamas ikipramoniniu.

Antrasis etapas pasižymėjo intensyvia kaimo gyventojų migracija į miestus, nes augant pramonei miestuose atsirado daug darbo vietų. Tuo metu smarkiai augo pavieniai miestai – pramonės centrai. Tik labai sparčiai į priekį žengiančiose šalyse (Didžiojoje Britanijoje, Vokietijoje) toks augimas apėmė daugumą miestų. XIX a. į šį etapą įžengė Vakarų Europos valstybės, vėliau Šiaurės Amerika ir Rytų Europa. Atsiliekančiose šalyse šiam etapui būdingi ypatumai išryškėjo tik nuo XX a. vidurio.

Trečiasis etapas labiau pažengusiose valstybėse prasidėjo XX a. pirmoje pusėje, kitose – minėto amžiaus viduryje. Šio laikotarpio pradžioje sparčiai plėtojosi beveik visi miestai, jų tinklas tankėjo, o formos darėsi vis įvairesnės. Vyko tikras miestiškos gyvensenos skverbimasis į kaimus, kuriuose netruko atsirasti ir visi patogumai.

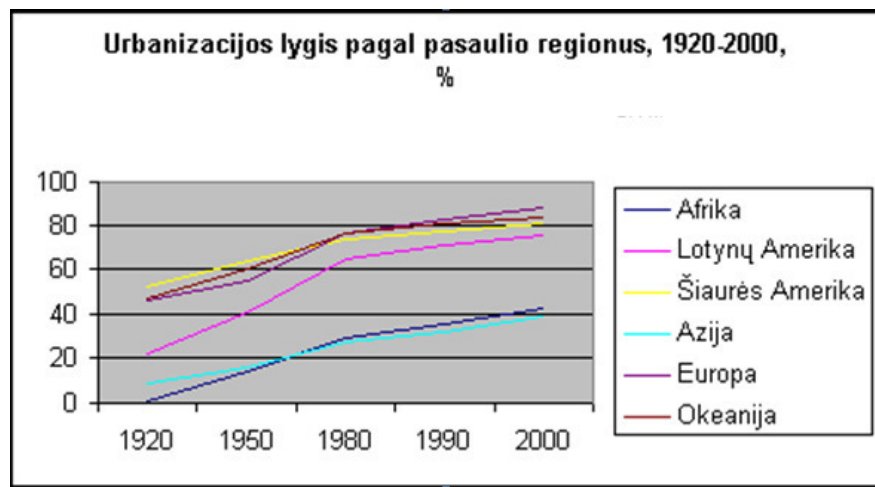
Gyventojai ieškodami palankesnės aplinkos vis dažniau keliai gyventi į priemiesčius. Miestai perkrauti, todėl nebegali priimti daugiau atvykėlių (trūksta būstų, komunalinės infrastruktūros). Tad ir atvykėliai kuriasi arčiau miesto – priemiesčiuose. Išryškėja kokybiškai naujas procesas – suburbanizacija. Tai staigus priemiesčių ir priemiesčio zonų augimas. Priemiesčiai yra glaudžiai susiję su miestu. Ilgainiui jie virsta arba miesto arba aglomeracijos dalimi. Tada miestiečiai „atakuoja“ tolimesnes vietas, kurios taip pat virsta centrinio miesto palydovais. Kad sulėtėtų miestų augimas, tokią iniciatyvą stabdo ir vyriausybės. Stambūs miestai nuolat pristabdo savo augimą, kol virsdami aglomeracija vėl ima didėti.

Šiame etape susiformavo ne tik aglomeracijos, bet ir megapoliai, vientisos urbanizuotos teritorijos.

Ketvirtame ir penktame etape išryškėja kone priešingi pradinei urbanizacijai procesai: dezurbanizacija ir kontrurbanizacija. Dideli miestai nebeauga arba net mažėja, nes gyventojai keliai į mažesnio tankumo urbanizuotą teritoriją. Jie neatsisako miestiškos aplinkos, tik ieško ramesnių vietų –

mažesnių miestų, didesnių kaimo gyvenviečių. Penktas etapas būdingas ekonomiškai pirmaujančioms Vakarų Europos, Šiaurės Amerikos ir Rytų Azijos valstybėms.

Vėliau miestai buvo tarsi salelės, išsibarsčiusios didžiuliuose kaimo vietovių plotuose. 1800 m., taigi prieš du amžius, net 97 % pasaulio populiacijos sudarė kaimo gyventojai; XX a. pradžioje jie sudarė 86 % žmonijos. Sausumos ir vandens kelių tobulinimas lėmė efektyvesnį žemės ūkio produktų transportavimą, ir skatino miestų vystymąsi. Nors tuo metu miestai augo labai sparčiai, dauguma žmonių vis dar gyveno kaimo vietovėse. Anglija buvo pirmoji valstybė, kurioje prasidėjo urbanistiniai pokyčiai. Prieš šimtmetį tai buvo vienintelė pasaulio šalis, kurioje vyravo miestai. Dabar situacija visiškai kitokia. Miestuose gyvena 50 % pasaulio populiacijos – o tai maždaug 3,7 milijardo žmonių (6 pav.). Planetos teritorija, kurioje įsikūrė miestai, sudaro tik 5 proc. tinkamo gyventi Žemėje ploto.



6 pav. Urbanizacijos raida 1920–2000 m.

Perėjimo nuo kaimo prie miesto vyravimas parodo valstybės miestėjimo lygį. 1850 m. Nė viena valstybė nebuvo pasiekusi tokio miestėjimo lygio, koks šiandien yra visame pasaulyje. Nuo 1920 iki 1980 metų pasaulio miestų gyventojų skaičius išaugo net keturis kartus. Dabar gyvename pasaulyje, kurio megapolyje Tokijus-Jokohoma gyvena maždaug 29 milijonai žmonių, o NiuJORKE - maždaug 8,1 milijono gyventojų. Itin sparčiai auga mažiau išsivysčiusių šalių miestai. Šiuo metu tokiose šalyse yra beveik 300 daugiau nei 1 milijoną gyventojų turinčių miestų. Nuo 1950 metų šių miestų gyventojų skaičius išaugo dešimteriopai. Didžiausiuose pasaulio miestuose gyvena tikrai įspūdingai daug žmonių: pavyzdžiui, Bombėjuje (Indija) – maždaug 11,9; San Paule (Brazilija) – 11,0; Šanchajuje (Kinija) – 11,0; Maskvoje (Rusija) – 10,1 milijono gyventojų [23].

Masinė urbanizacija (miestėjimas) yra gana naujas reiškinys. Dažnokai sunkumų suvokiant ir sprendžiant su miestų plėtra susijusias problemas kyla būtent dėl šio reiškinio naujumo. Miestų augimas, kurio „sprogimas“ įvyko XVIII a. pabaigoje, nuolat spartėjo XIX–XX a. tebesitęsia iki šiol.

1.8. DARBO TIKLAS IR UŽDAVINIAI

Baigiamajame magistrantūros studijų darbe aptariamos svarbiausios prielaidos, kurios gali turėti įtakos spūsčių susidarymui automobilių keliuose. Šio darbo tikslas yra išanalizuoti prielaidas, bei pasitelkus užsienio šalių patirtį pateikti pasiūlymus, galinčius pristabdyti arba išspręsti automobilių keliuose susidarancias spūstis.

Norint įgyvendinti šio darbo tikslą, reikia nusistatyti ir išspręsti tokius uždavinius:

1. Išsiaiškinti kas lemia spūsčių susidarymą.
2. Išanalizuoti automobilizacijos procesą.
3. Nustatyti eismo organizavimo prielaidas, tikslą, metodus.
4. Įvertinti intelektualinių transporto sistemų įtaką spūsčių susidarymui.
5. Išnagrinėti užsienio šalių požiūrį į transporto problemas.
6. Sudaryti klausimyną. Apklausti eismo dalyvius ir išanalizuoti gautus rezultatus.
7. Pateikti bendras darbo išvadas ir pasiūlymus kaip įvairių priemonių pagalba galima išspręsti opų spūsčių klausimą Lietuvoje.

2. Kelių transporto modernizavimo ir plėtros samprata

Remiantis išsamia ekonomine analize ir atliktų prognostinių skaičiavimų rezultatais bei strateginio planavimo metodika [27] suformuota Lietuvos kelių transporto sektoriaus plėtros galimybių strategija, apimanti svarbiausius kelių transporto modernizavimo uždavinius. Integruojamas Lietuvos kelių transporto tinklas į ES kelių transporto sistemą techniniais - technologiniais bei teisinio reguliavimo aspektais, išnaudojant patogią šalies geografinę ir geopolitinę padėtį ir didinant Lietuvos transporto įmonių galimybes ir vaidmenį tarptautinėje kelių transporto paslaugų rinkoje. Integruojamas krašto kelių tinklas, užtikrinant tarpregionines jungtis su transeuropiniu kelių tinklu ir vietinės reikšmės kelių tinklas, suformuojant visą regionų plėtrai būtiną infrastruktūrą, papildant kelių tinklą trūkstamomis grandimis ir išvengiant nepakankamo pralaidumo vietų. Siekiama, kad Respublikos kelių tinklas savo plėtote ir techniniais parametrais atitiktų racionalių gamybinių jėgų išdėstymą ir patvirtintą atskirų ūkio šakų plėtrą atskiruose regionuose, mažintų transportavimo išlaidas ir suteiktų galimybių keleiviniam ir kroviniui transportui laisvai judėti Lietuvos teritorijoje. Siekiama, kad šalies ir miestų kelių transporto susisiekimo sistemos būtų kompleksiškos ir integruotos. Tai padėtų racionaliai ir efektyviai naudoti lėšas infrastruktūros plėtrai sprendžiant bendras kilusias susisiekimo problemas tiek užmiestyje, tiek miestuose, plėtojant tranzitinius transporto koridorius ar apvažiuojamuosius kelius. Tobulinamos esamos ir diegiamos naujas eismo saugos palaikymo sistemos, plėtojamos kovos su avaringumu keliuose programos, nes siekiama stabilizuoti avaringumą dėl nepaliaujamos automobilizacijos rodiklius ir ateityje 50 % sumažinti avaringumą. Visokeriopai skatinama šalies gyventojus naudotis viešojo transporto paslaugomis, kad nebeaugtų lengvųjų automobilių srautai ir gatvių bei kelių tinklo apkrova, ypač didžiuosiuose miestuose. Norima Lietuvos miestų viešojo transporto paslaugų lygį (pasiekiamumo, kelionės trukmės, važiavimo kokybės ir kitais rodikliais) priartinti prie keleivių vežimo paslaugų kokybės lygio pažangiose ES šalyse, miesto viešojo transporto maršrutų tinklą patobulinti taip, kad jis užtikrintų keleivių poreikius teritorijos aptarnavimo požiūriu. Subalansuotas miestų ir rajonų maršrutinio keleivinio transporto sistemos finansavimo mechanizmas, yra veiksnus rinkos ekonomikos sąlygomis, skatina keleivinio transporto įmonių konkurenciją tiekiant keleivių vežimo paslaugas. Laikomasi socialinių principų formuojant viešojo transporto paslaugų pasiūlą ir jų tarifus. Diegiama ir plėtojama įvairiarūšė transporto sąveiką vežant keleivius. Plėtojami tarptautiniai maršrutai, efektyviai išnaudojant modernizuojamų I ir IX Europos transporto koridorių galimybes, modernizuojant krovinių ir keleivių terminalus bei jų teikiamas paslaugas. Užtikrinama suderintos su ES reikalavimais kelių transporto teisinės bazės, techninių standartų ir įmonių veiklos

reglamentų įgyvendinimai. Kuriamą aplinkai palanki kelių transporto sistema, pirmenybę teikiant mažesnę neigiamą poveikį aplinkai darančiam transportui, didinamas energetinis kelių transporto sektoriaus efektyvumas, daugiau naudojant alternatyvių ir aplinką mažiau teršiančių degalų, tuo mažinant aplinkos taršą ir mažiau veikiant pasaulio klimatą. Gerinamos keleivių susisiekimo sąlygos, skatinant gyventojus pasirinkti biologinius susisiekimo būdus, modernizuoti ir tobulinti bevariklio transporto infrastruktūrą, miestuose ir gyvenvietėse kuriamos nuo motorinio transporto eismo atskirtos dviračių ir pėsčiųjų takų sistemos. Formuojama neįgaliųjų susisiekimo sistema parengiant būtiną infrastruktūrą, organizuojamas invalidų paramos autobusų eismas, pritaikant jų poreikiams miestų gatvių perėjas, šaligatvius, prieigas prie traukos punktų, viešojo transporto stoteles bei automobilių aikštes. Formuojama kelių transporto saugaus eismo sistema stiprinant eismo dalyvių saugumo prevencinį darbą, gerinamos eismo reguliavimo sąlygos, modernizuojama kelių infrastruktūra gerinant jos geometriją ir tobulinant dangas, stiprinama kelių transporto priemonių techninės būklės kontrolė. Šiems bendriems strateginiams tikslams ir uždaviniams įgyvendinti pasiūlytos specialios priemonės, kurios pagal prioritetus suskirstytos į vidutinės (2007–2013 m.) ir ilgalaikės (2014–2025 m.) trukmės perspektyvines priemones.

Vidutinės trukmės (iki 2013 m.) laikotarpio infrastruktūros plėtros prioritetai skiriami keliams modernizuoti ir plėtoti, visų lygių kelių tinklo karkasui galutinai suformuoti, trūkstantiems jungtims įgyvendinti bei eismo organizavimo technologijoms modernizuoti – kad svarbiausios Lietuvos transporto magistralės ir mazgai įgytų transeuropinio tinklo (TEN-T) statusą, o tarptautinės svarbos projektai būtų parengti ES komisijai gauti Sanglaudos fondo finansavimą. Krovininio transporto plėtros vidutinės trukmės prioritetai apima daugiarūšio transporto plėtrą, integraciją į ES rinką, tarptautinį bendradarbiavimą Baltijos jūros regione bei tranzito paslaugų plėtrą. Keleivinio transporto vidutinės trukmės laikotarpio prioritetai – viešojo maršrutinio transporto paslaugų ir lengvųjų automobilių naudojimo subalansavimas, laikantis nacionalinės teritorinės plėtros principų ir Europos Sąjungos direktyvų, numatančių keisti modalinį pasiskirstymą miesto transporte ir suteikti pirmenybę viešajam susisiekimui ir pėstiesiems bei dviratininkams.

Ilgalaikiam perspektyviniam laikotarpiui (iki 2025 m.) infrastruktūros plėtros prioritetai – taikyti naujas technologijas transporte ir moderniai organizuoti transporto veiklą, siekiant sudaryti kokybiškas eismo sąlygas šalies ir užsienio vartotojams. Krovininio transporto veiklą numatoma modernizuoti diegiant intelektines technologijas. Keleivinio transporto plėtros ilgalaikio perspektyvinio laikotarpio prioritetai – diegti naujas technologijas miestų transporte, skatinti gyventojus naudotis

viešojo maršrutinio transporto paslaugomis ir mažinti gyventojų judrumo poreikį, dalį kelionių pakeičiant informacinių technologijų teikiamomis susisiekimo galimybėmis.

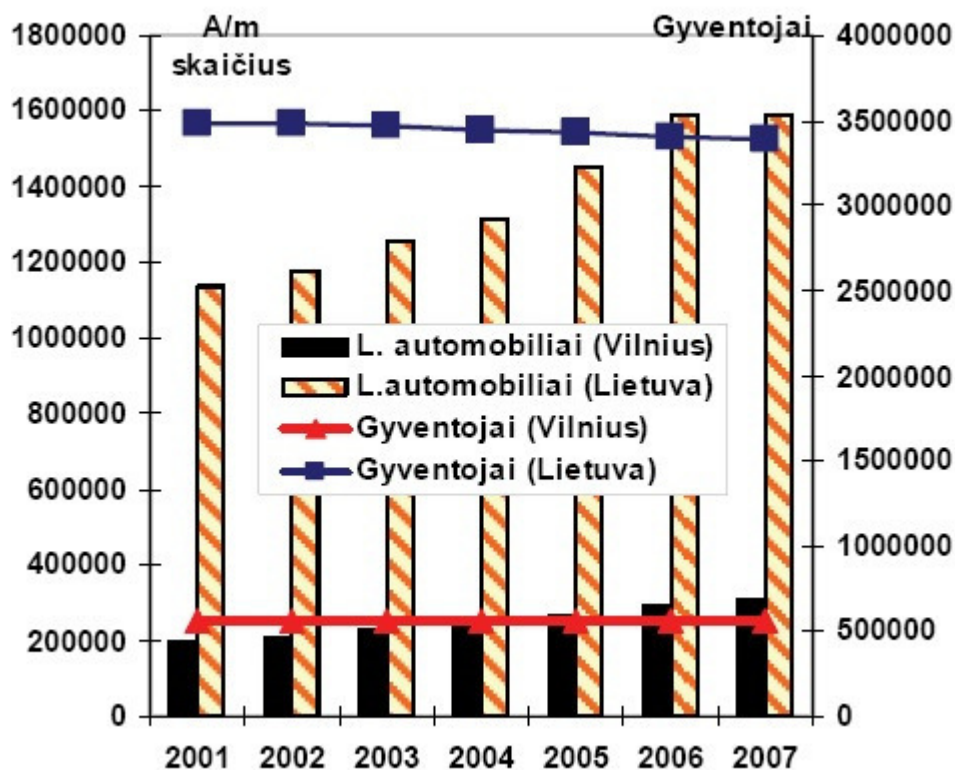
2.1. AUTOMOBILIZACIJA

Praeito šimtmečio pabaigoje sukurtas automobilis ne tik sukėlė revoliuciją pasaulio transporto sistemoje, bet dėl jo atsirado ir sunkiai išsprendžiamų urbanistinių, socialinių ir ekologinių problemų. Per palyginti trumpą laiką nepaprastai išpopuliarėjusi transporto priemonė visuomenėje sulaukė labai prieštaringų vertinimų. Vieniems automobilis yra nepakeičiama transporto priemonė organizuojant darbą ir poilsį, kitiems – mados, komforto ir prestižo objektas, tretiems – brangios burzgiančios ir aplinką teršiančios metalinės dėžės.

Visuomenė tarsi suskilo į dvi priešingas stovyklas: automobilių savininkus, kurie neretai įsivaizduoja esantys pranašesni už pėsčiuosius ir automobilių priešininkus, kartais gal net pernelyg kategoriškai nusistatančius prieš mašinas, užmiršdami, kad ir jie ne taip jau retai naudojami individualaus transporto priemonėmis.

Automobilizacija mūsų visuomenę užklupo nepasiruošusią nei techniškai nei psichologiškai. Racionaliai sprendžiant automobilizacijos problemas, būtina detalesnė šio proceso analizė. Šis reiškinys Lietuvoje iki šiol yra beveik nenagrinėtas, tik V. Adomavičius savo knygoje kiek plačiau aptarė ir išanalizavo šį, vis svarbesniu tampantį reiškinį.

Automobilizacijos lygis įvairiuose Lietuvos miestuose ir rajonuose skirtingas. Labiausiai automobilizuoti septyni didieji Lietuvos miestai. Mažesnis lygis mažuosiuose miesteliuose, mažiausias – kaimo vietovėse. Pastaraisiais metais pastebimas spartus automobilių skaičiaus didėjimas mažesniuose miesteliuose, kadangi juose automobilio eksploatavimo sąlygos geresnės palyginti su transportu perkrautais didžiais miestais ir kaimo vietovėmis, kur iki šiol ne visuomet yra techniškai sutvarkytas gatvių ir kelių tinklas.



7 Pav. Automobilių bei gyventojų skaičiaus kitimo dinamika.

2.2. METINĖS AUTOMOBILIŲ RIDOS ANALIZĖ

Individualaus transporto priemonių reikšmę visuomenės gyvenime nusako ne tik automobilių gausumas, bet ir jo panaudojimo intensyvumas bei savitumas. Pagrindinė transporto priemonės panaudojimo charakteristika yra važinėjimo intensyvumas t.y. metinė rida [1]. Vairuotojų apklausa parodė kad ji skiriasi priklausomai nuo gyvenamosios vietovės bei daugelio kitų dalykų. Įdomu palyginti miesto ir kaimo gyventojų važinėjimo intensyvumą. Iš rezultatų matome, kad miesto gyventojai yra mobilesni nei kaimo gyventojai. Kaip teigia Adomavičius savo knygoje [1] – „Važinėjimo intensyvumui turi įtakos vairuotojo amžius“. Vidutinis vairuotojo amžius Lietuvoje yra apie 42 metus. Jaunesnių vairuotojų daugiau sparčiai besivystančiuose miestuose, tai suprantama, kadangi ten paprastai suvažiuoja jaunesnės šeimos. Šiek tiek vyresnio amžiaus yra vairuotojai, gyvenantys už didmiesčio ribų.

Jaunesni žmonės paprastai judresni. Neabejotina, kad brangi automobilio eksploatacijos kaina riboja galimybes važinėti šiai ekonomiškai dar nesustiprėjusiai gyventojų grupei. Važinėjimo

intensyvumui turi įtakos ir gyventojų išsilavinimas, kelių tinklo išvystymas, visuomeninio transporto aptarnavimo lygis, nuotolis iki darbovietės, poilsavimo būdas ir kt.

Transporto ūkio svarbą lemia ne vien pats transportavimo procesas. Sukūrus susisiekimo tinklus, garantuosime transportavimo tvarką, steigiant vežimų kaštus mažinančias transporto grandis. Kylant kuro kainai, vidutiniam darbo užmokesčiui bei senstant transporto priemonių parkui, keleivių vežimo savikaina didėja.

Prastas transporto organizavimas lemia didelį avaringumą, didžiulius laiko nuostolius keliaujant, todėl labai svarbi transporto vystymosi analizė, planavimas ir valdymas. Žalingų medžiagų koncentracija prie automagistralių priklauso nuo automobilių srauto, jo sąsato (lengvieji automobiliai, sunkvežimiai), kelio pločio, dangos būklės, aplinkinio apstatymo ir meteorologinių sąlygų (vėjo). Kuo daugiau privažiuoja mašinų, ypač sunkvežimių, kuo blogesnė kelio danga, tuo daugiau teršiama aplinka. Transporto problemos sprindžiamos įvairiai, pirmiausia skatinant ir tobulinant viešąjį transportą – visuomeninio transporto sistemas, taip pat užtikrinant mažiausius atstumus iki darbo, mokymosi įstaigų, pramogų vietų ir kt., gyventojus aptarnaujančios infrastruktūros išdėstymo netoli visuomeninio transporto sustojimo vietų.

Transporto sistema privalo būti optimizuota, kad atitiktų nuoseklios plėtros poreikius. Švytuoklinio judėjimo mieste ir užmiestyje mažinimas, atitinkamas darbo pradžios ir pabaigos valandų darbovietėse derinimas padeda sureguliuoti transporto srautus piko valandomis, racionaliau panaudoti transporto priemones, sumažina jų skaičių ir išmetamų į orą žalingų medžiagų. Vežėjai išsivysčiusiose šalyse skatinami mažinti benzino vartojimą, nes jis labiau kenkia aplinkai nei dyzelinas. Atsižvelgiant į tai, kad ES valstybės narės siekia gerinti transportą, tiek priemones, tiek susisiekimą, verslininkai įvertinę šias aplinkybes gali transportavimui rinktis ekologiškesnes, dažnai naujesnes transporto priemones. Čia taip pat turi pasitarnauti ir gamintojai. Siektina gaminti ekonomiškas transporto priemones, ieškoti naujų kuro atmainų. Valstybė turi skatinti monopolijos viešajame transporte naikinimą.

Iš tiesų, kompleksinis šalies viešojo transporto paslaugų sistemos atnaujinimas padeda užtikrinti patogesnę susisiekimą, mažina transporto spūstis ir aplinkos taršą, gerina eismo saugą. Tikėtina, kad atnaujintas transporto priemonių parkas ir kokybiškesnės paslaugos paskatins gyventojus vietoj kelionės automobiliu dažniau rinktis viešąjį transportą. Didėjantys transporto srautai sukelia transporto kamščius, aplinkos teršimą ir pan. Vienas efektyviausių būdų tam spręsti ir bene pagrindinis ateities transporto politikos sėkmės kriterijus ir yra intermodalumas – skirtingų transporto rūšių sėkmingas suderinimas, atsižvelgiant į efektyviausią infrastruktūros panaudojimą bei aplinkos reikalavimų

paisymą. Šiandien kelių tankumas Lietuvoje atitinka ES vidurkį (Lietuvoje – 1,15 km kvadratiniam kilometrui, ES – 1,16 km/km²), o E kategorijos kelių skaičius net ketvirtadaliu lenkia ES (Lietuvoje – 2 proc. viso kelių ilgio, ES – 1,5 proc.). Tačiau geležinkelio linijų tankumas yra beveik du, elektrifikuotų geležinkelio linijų – beveik aštuonis kartus mažesnis nei ES vidurkis. Todėl perspektyvos intermodaliniam transportui Lietuvoje diegti yra akivaizdžios

2.3. „PROTINGOS“ TRANSPORTO SISTEMOS

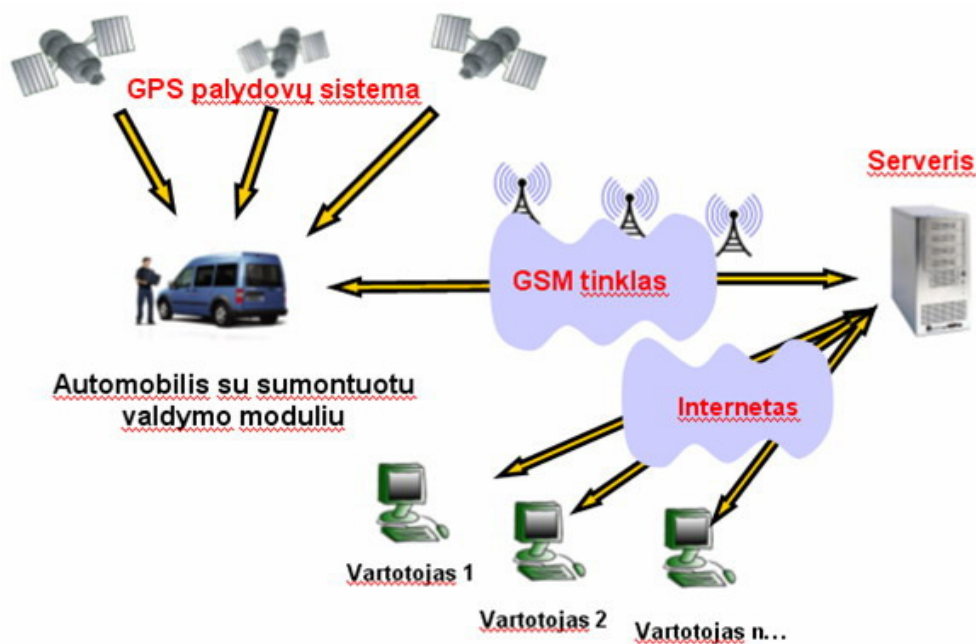
Intelligent transportation systems – verčiant pažodžiui - intelektualiosios transporto sistemos. Tačiau aptarus šį terminą su lietuvių kalbos bei informatikos specialistais siūloma: „PROTINGOS“ TRANSPORTO SISTEMOS (ITS). „Protingos“ transporto sistemos apima plačią bevieliu ir laidiniu ryšiu pagrįstų informacinių kontrolės ir elektroninių technologijų sritį. Integruotos į transporto sistemos infrastruktūrą ir į pačias transporto priemones, šios technologijos padeda vaizduoti transporto srautus, mažina spūstis, teikia keliautojams alternatyvius maršrutus, taupo laiką ir pinigus. „Protingos“ transporto sistemos suteikia priemones transporto profesionalams rinkti, analizuoti ir kaupti duomenis apie sistemos veikimą piko valandomis. Tokie duomenys padidina eismo dalyvių galimybes atsižvelgti į eismo įvykius, blogas meteorologines salygas bei kitus pajėgumą mažinančius veiksnius.

„Protingų“ transporto sistemų pavyzdžiai:

„Protingos“ kelioninės informacijos sistemos pateikia duomenis keliautojui, suteikdamos geresnes galimybes pasirinkti maršrutus arba transporto rūšis. Sukaupti duomenys suteikia transporto projektuotojams tikslesnės informacijos, padedančios optimizuoti transporto planavimą.

„Protingos“ eismo valdymo sistemos detektoriais, vaizdo kameromis ir ryšių sistemomis, skirtomis eismui kontroliuoti, sinchronizuoja transporto arterijų signalus, kontroliuoja eismo srautus.

„Protingos“ kovos su eismo įvykiais sistemos eismo dalyviams suteikia priemones greitai ir efektyviai reaguoti į įvykius, pavojingų medžiagų nuotėkius bei kitus kritinius atvejus. Besidubliuojančios ryšio sistemos sujungia duomenų rinkimo taškus, vežėjų centrus ir kelioninės informacijos portalus į viena integruota tinklą, galintį funkcionuoti efektyviai ir protingai.



8 Pav. ITS valdymo principas.

Naujos technologijos tobulėja kasdien. Geriausiais ITS technologijų pavyzdžiais šiandien laikoma:

- Navigacinės transporto sistemos;
- Avarijų registravimo sistemos;
- Elektroninio apmokėjimo sistemos;
- Kelio sankasos kontrolės sistemos;
- Eismo reguliavimo technologijos;
- Meteorologinės informacijos sistemos;
- Komunikacijos įranga;
- Transporto priemonių parko priežiūros technologijos.

2.4. „PROTINGOS” TRANSPORTO PLĖTROS POLITIKA ES

Nevaržomos ir neribojamos, pagrįstos vienodomis konkurencijos sąlygomis Europos jungtinės transporto rinkos sukūrimas – vienas iš pagrindinių Europos bendrosios transporto politikos tikslų. Sprendimai nacionalinio transporto srityje dažnai nukenčia dėl nepakankamų žinių apie logistikos reikalavimus ir nuo įvairių politinių priemonių poveikio. Taigi būtina teikti kokybišką informaciją ir statistiką apie transporto sistemą ir jos aplinką bei sukurti scenarijus transporto sektoriui. Informacinė infrastruktūra yra didžiausias komponentas iš anksčiau minėtų veiksnių. Svarbiausia ateities transporto telematikos mokslinio tyrimo vizija – mobilios visuomenės sukūrimas informacinėje visuomenėje. „Protingos” transporto sistemos įdiegia į dabartinę transporto infrastruktūrą daug naujų sistemų ir priemonių. Kadangi transporto sistemos tampa vis sudėtingesnės, projektuotojai, vartotojai ir įrangos gamintojai turi suprasti, kaip svarbu sukurti sistemų saveikos ir integracijos standartus bei normas. Europos poveikis reikalauja sustiprinti spartų ITS ir informacijos tarnybų pasklidimą ir plėtrą transporto srityje. Šiuo atžvilgiu svarbiausias uždavinys – turėti patikimus rodiklius. Eismo inžinerija, standartai ir specifikacijos bei reikalavimai tradiciškai funkcionavo valstybiniame šalies lygmenyje. Per pastaruosius penkerius metus, ženkliai tvirtėjant mokslinių tyrimų našumui ir produktyvumui, Europos standartizavimo veikla pastebimai paspartėjo.

Tarptautiniai Europos standartizacijos ir sertifikavimo procesai bei institucijos įgauna paprastumo, reaktyvumo ir efektyvumo, tokiu būdu padėdamos nugalėti vietinių interesų sąlygojamus sunkumus. ES poveikis skatina ir palaiko šia linkme vykstančius pokyčius - remia mokslinius tyrimus bei politinių iniciatyvų pagalba veikia procedūrinius pokyčius.

Naujas telematikos pritaikymas pagrįstas palydovinėmis navigacijos sistemomis. Transporto telematika yra vienas iš pagrindinių šiuolaikinės transporto logistikos varomųjų jėgų. Europos pasaulinio tinklo palydovinė navigacijos sistema (GALILEO projektas) yra viena iš pagrindinių tarp įvairių telematikos projektų. GALILEO naudojama visose transporto šakose: navigacijai, eismo ir transporto priemonių parko vadybai, stebėjimui, srautų sekimui, priežiūros bei gelbėjimo sistemoms. GALILE yra pagrindinis ateities eismo sistemos intermodalinio valdymo elementas. Jis gali suteikti erdvę naujiems moksliniams tyrinėjimams bei verslo taikymui transporto telematikos ir logistikos srityse.

„Protingos” transporto plėtra Europos Sąjungos šalyse jau tęsiasi daugiau kaip dešimtmetį ir yra pasiekusi reikšmingų rezultatų tiek moksle, tiek praktiniame taikyme. Jau įgyvendinta transeuropinių tinklų sujungimo programa, paremta telematikos ir telekomunikacijų infrastruktūra ir pagrįsta gausiais mokslo tyrimo bei plėtros darbais (pvz., ketvirtoji, penktoji ir šeštoji FRAMEWORK

programos, kurios tęsiamos ir šiuo metu). 1996 metais buvo nustatyti pagrindiniai transeuropinių transporto tinklų (TEN_T) kūrimo principai, ypatingai atsižvelgiant į telematikos sprendimus bei remiantis informacinės visuomenės kūrimo programa. Ši programa turėjo didelės įtakos transporto modernizavimui, ypač vykdant „e-Europe“ veiksmų planą, sudarytą 2000 metais. Šiame dokumente pateikiama situacijos analizė ir veiksmų planai, atsižvelgiant į transporto politikos perorientavimą nauja kryptimi, atitinkančia gyventojų lūkesčius bei poreikius, palankia aplinkosaugai ir skatinančią rinkos plėtrą.

Yra nustatytos šios pagrindinės sritys darbų, susietų su intelektualizuoto transporto klausimų sprendimu artimiausioje ateityje (iki 2015 metų) [26]:

- Iki 50 proc. sumažinti eismo nelaimių aukų skaičių kelių transporte;
- Aktyvių saugos sistemų įvedimas automobilių gamyboje;
- Tobulesnis transporto priemonių sklaidos valdymas naudojant mobiliąsias ryšių sistemas bei įvairius informacijos perdavimo ženklus ir signalus, siekiama sumažinti avarijų skaičių ir CO₂ emisijos kiekį;
- Tiksliniais tyrimais siekiama aplinkosaugai palankesnio (švaresnio) ir saugesnio transporto;
- Susigrūdimų mažinimas taikant specialias eismo valdymo sistemas;
- Skaitmeninių tachografų diegimas siekiant kontroliuoti vairuotojų darbo ir poilsio režimo laikymąsi;
- Transporto globalizavimas pratęsiant telematikos sistemas į Vidurio ir Rytų Europos šalis;
- Apjungtos kelių apmokestinimo elektroninės sistemos;
- Europos palydovinės radijo navigacinės sistemos GALILEO kūrimas;
- Vartotojų poreikių analizė;
- Transporto intermodalumo tobulinimas ir skatinimas įvairiuose sistemos lygiuose.

2.5. GALIMYBĖ PLĖTOTI „PROTINGAS“ TRANSPORTO SISTEMAS LIETUVOJE

Siekiant paspartinti Lietuvos transporto sistemos integravimą į Europos ir kitų pasaulio šalių ekonominę ūkinę bendriją, patartina kuo skubiau sukurti visavertę, optimaliai funkcionuojančią transporto sistemos viduje ir suderintą su išore Lietuvos transporto sistemos informacinę infrastruktūrą. Transporto sistemos informacinė infrastruktūra suprantama kaip integruota informatikos ir ryšio priemonių, standartų, normatyvinių dokumentų ir organizacinių procedūrų visuma, leidžianti sukaupti pagrindinius transporto sistemos informacinius išteklius, suderintai juos apdoroti ir kompiuterinio ryšio priemonėmis operatyviai pateikti informacija tiek įmonių technologinei veiklai, tiek visapusiškai apskaitai, tiek sprendimų priėmimui įmonių ar transporto sistemos vadovybei, valstybinės valdžios, valdymo ir administravimo institucijų darbuotojams ir kitiems suinteresuotiems juridiniams bei fiziniams asmenims įstatymų numatytos kompetencijos ribose [2].

Informacinės infrastruktūros sukūrimas suprantamas ne kaip vienos labai didelės kompiuterizuotos informacinės sistemos sukūrimas, o kaip įmonių informacinių sistemų funkcionavimo terpės suformavimas. Jos paskirtis – efektyvus ir optimalus Lietuvos transporto sistemos funkcionavimo informacinis palaikymas.

Tokia informacinė infrastruktūra leistų:

- paspartinti ir optimizuoti transporto sistemos materialinių bei informacinių srautų judėjimą kompiuterizuojant ir informatizuojant jos elementų, reguliuojančių šį judėjimą, darbą;
- integruoti Lietuvos transporto sistemą į Europos transporto tinklą;
- įsijungti į Europos transporto paslaugų rinką.

Kuriant transporto sistemos informacinę infrastruktūrą reikia atsižvelgti į bendrus europinius reikalavimus ir į dvišalius susitarimus su kaimyninėmis valstybėmis. Būtina atsižvelgti į Europos transporto ministrų konferencijos rezoliucijas, duomenų perdavimo standarto EDIFACT reikalavimus, įvertinti būsimą jungimąsi prie Europoje veikiančių transporto telematikos projektų.



9 Pav. ITS taikymas Lietuvoje.

2.6. VAKARŲ EUROPOS VIEŠASIS TRANSPORTAS

Europoje egzistuoja keturi pagrindiniai viešojo transporto valdymo modeliai: skandinaviškasis, vokiškasis, prancūziškasis bei britaniškasis. Kiekviena valstybė viešajam transportui teikia skirtingus prioritetus, tačiau daugelyje Europos šalių laikomasi nuostatos, kad viešasis transportas yra būtinas, kad tai – socialinė paslauga, todėl efektyviam sistemos funkcionavimui negalima taikyti klasikinių komercinio finansavimo principų. Didžiojoje Britanijoje nueita kitu keliu: visa viešojo transporto sistema, išskyrus Londone, beveik nereguluojama nei valstybės, nei savivaldybių.

Europoje yra tik kelios šalys, kuriose santykiai tarp valstybės institucijų ir transporto įmonių nėra reguliuojami kontraktu. Tokiuose kontraktuose paprastai nurodomi bent kai kurie kokybės reikalavimai, net jei šie reikalavimai yra susiję tik su techniniais aspektais, pavyzdžiui, transporto priemonės charakteristikos. Bendra teisinė sistema, pagal kurią vykdomos miesto viešojo transporto paslaugos, daro įtaką kokybės klausimų vystymui ir jų svarbai šalyje. Valstybės nereguliuojamoje aplinkoje rinkos jėgos gali skatinti transporto įmonę labiau siekti kokybės, nes kokybė yra būtina klientui patenkinti.

Visi Europos Sąjungos šalyse pakeisti viešojo transporto rinkos valdymo įstatymai įvedė arba sustiprino įvairius konkurencijos elementus. Britų reguliavimo atsisakymo sistema nuėjo šiuo keliu toliausiai, tačiau tai nėra modelis kitiems. Žaliojoje Knygoje apie viešųjų tinklų Europos Komisija aiškiai atmetė britų sistemą, kadangi ji neprisidėjo prie eismo subalansavimo [28]. Skandinaviškas ir prancūziškas modeliai yra labai panašūs pagal tikslus ir priemones ir tikriausiai pagal finansinius rezultatus. Aiškus skirtumas yra tai, kad prancūzų operatoriai turi laisvę projektuoti paslaugas vidaus tinkluose – nors tai neliečia apmokėjimo sistemos. Skandinaviškoje sistemoje viešoji valdžia vaidina svarbų ir įtakingą vaidmenį. Tačiau, administracinė sistema palieka mažai vietos inovacinei veiklai ir iniciatyvai, kuri per kurį laiką gali užtikrinti gerą viešojo transporto paslaugų kokybę. Ši sistema apima tik kainų konkurenciją, o ne kokybės, kuri yra reikalinga tam, kad atlaikyti lengvųjų automobilių konkurenciją.

2.7. DIDŽIOSIOS BRITANIJOS MODELIS

Prieš dvi dešimtis metų Didžiojoje Britanijoje viešąjį transportą valdė ir reguliavo vietinė valdžia ir valstybė, tačiau 1986-aisiais, valdant konservatoriams, šio principo buvo atsisakyta visoje šalyje, išskyrus Londoną. Viešoji valdžia nesikiša į šios srities veiklą. Konkurencija vyksta gatvėse, kur viena įmonė „kovoja“ dėl savo padėties su kita įmone. Rezultate – keleivių skaičius sumažėjo apie 30 % ir įmonių kiekis apsiribojo aštuoniomis didelėmis įmonėmis.

Viešojo transporto paslaugos, išskyrus Londoną, yra visiškai liberalizuotos. Bet kuris vežėjas, pareiškęs norą aptarnauti bet kokią maršrutą, per 58 dienas privalo iš vietinės valdžios gauti leidimą suteikiantį teisę dirbti. Šiuo metu 85 proc. paslaugų viešajame transporte teikiama komerciniais pagrindais: tarifą, maršruto bei eismo tvarkaraštį nustato vežėjas, užtikrinantis paslaugas be dotacijų ir savo rizika. Su vietos valdžia nepasirašomos jokios viešųjų paslaugų užtikrinimo sutartys. Nėra rengiami jokie konkursai maršrutams – kainas nustato ir reguliuoja patys vežėjai. Birmingame, antrajame pagal dydį Didžiosios Britanijos mieste, yra net 48 privačios kompanijos, teikiančios keleivių vežimo paslaugas. Pavyzdžiui, viena kompanija gali vežti keleivius tik dieną, kita – tik naktį. Skirtingam paros metui taikomi skirtingi bilietų tarifai.

Keleivių vežimo rinka Didžiojoje Britanijoje yra neplanuojama, nereguliuojama, neskelbiami konkursai maršrutams aptarnauti. Pavyzdžiui, Vokietijoje visos transporto rūšys integruotos į bendrą sistemą, o Didžiojoje Britanijoje ir šis procesas paliktas nekontroliuojamas. Subsidijuojamas tik geležinkelio transportas, šiek tiek subsidijų gauna ir keleivių vežėjai – pavyzdžiui, už nuostolingus

reikus anksti ryte ar vėlai vakare. Tarp vietos valdžios, vežėjų ir keleivių nėra jokių įsipareigojimų ar teisinių santykių. Vietos valdžia nereglamentuoja viešojo transporto politikos. Vežėjas pats planuoja maršrutus, eismo grafikus, pats nustato važiavimo tarifus, atsižvelgdamas į susisiekimo paslaugų paklausą ir pasiūlą. Valstybinė ir vietinė valdžia su vežėjais sudaro visos šalies koncesinių tarifų sistemą vyresnio amžiaus ir neįgaliems žmonėms (kai kuriais atvejais – vaikams bei moksleiviams) bei valdo jų, kompensuodama vežėjų išlaidas. Ji yra atsakinga už stotelių įrengimą, sudaro „kokybės partnerystės“ sutartis, pagal kurias vietinė valdžia užtikrina geresnę infrastruktūrą bei eismo pirmenybę viešajam transportui tuomet, kai vežėjas įsipareigoja teikti paslaugas naujomis transporto priemonėmis ir keleiviams palankesniais grafikai.



10 Pav. Londono maršrutinis autobusas.

Birmingeme veikia įvairios transporto rūšys: geležinkelis, metro, modernūs tramvajus, autobusai. Transporto sistema suskirstyta į penkias zonas. Pigiausias autobuso bilietas kainuoja 1,4 euro, metro – 3 eurai. Tarifai nustatyti zonoms, nors privatūs vežėjai tarifų gali ir nesilaikyti. Bilietai kainos, lyginant su Vokietija, yra didesnės ir didėjimo tendencija išlieka. Įmonės rūpinasi pelnu, mažiau – keleiviais, ypač socialiai remtiniais.

Vietiniuose keleivių vežimuose Didžiojoje Britanijoje, kaip ir kitose valstybėse, dalyvauja užsienio kompanijos, kurios priklauso vienai ar kitai vežėjų grupei. Pagrindinis tokios sistemos privalumas - visiškai liberalizuota susisiekimo paslaugų rinka, savivaldybės neturi jokių finansinių įsipareigojimų nei gyventojams, nei vežėjams. Vežėjai dirba gaudami pelną ir nereikalaudami iš valdžios institucijų jokių papildomų išmokų.

Pagrindinis šios sistemos trūkumas - besinaudojančių viešuoju transportu žmonių išliko nemažai, tačiau jų poreikio keliauti neužtikrina valstybinės institucijos. Ypač kenčia socialiai remtini žmonės, žmonės su negalia, kurie važinėja tik viešuoju transportu. Liberalizuota viešojo transporto sistema patenkinti gyventojai, kurie ja nesinaudoja – iš jų neišskaičiuojami mokesčiai socialinei paslaugai užtikrinti. Didžiojoje Britanijoje yra 3 – 4 didelės transporto įmonės, aktyviai vykdančios lobistinę veiklą valdžios institucijose ir suinteresuotos, kad tokia situacija išliktų. Didžioji dalis keleivių pasisako už reguliuojamą integruotą sistemą. Planuojamas viešojo transporto tinklas yra pranašesnis už visiškai liberalizuotą, tačiau kol kas transporto specialistų nuomonės neklausoma.

Kitokia sistema yra Londone – čia viešąjį transportą valdo miestui pavaldi įmonė „Transport for London“, kuri atlieka transporto agentūros funkcijas.

Šiuo metu „Transport for London“ nebeturi transporto priemonių, todėl Londono viešojo transporto sistemos valdymas beveik visiškai atitinka skandinaviškąjį modelį. Skirtumas tėra tas, kad kontroliuojančios institucijos kas penkerius metus tikrina, ar teikiamų paslaugų kaina atitinka kokybę, t.y. važiavimo tarifų nustatymą revizuoja kitos valstybinės valdžios institucijos. Transporto priemonėms keliama tam tikri reikalavimai – jos turi būti saugios, patogios keleiviams, žemagrindės. Šiuo metu važinėjančių mieste autobusų vidutinis amžius yra maždaug 5 – 6 metai. Geriausi autobusai važinėja Londone, į provincijos miestus iš ten dažnai atvyksta jau panaudoti. Tačiau transporto priemonių parkas yra pakankamai geras.

Į Birmingemo transporto sistemą sėkmingai integruotas greitaeigis tramvajus: nuo 1980 metų jo linijos pradėtos modernizuoti – apie 75 proc. reikiamų lėšų tam skiria šalies Vyriausybė. Likusius 25 proc. finansuoja privatusis sektorius - pavyzdžiui, prekybos centrai, pageidaujantys, kad iki jų būtų nutiestos moderniojo tramvajaus linijos. Miesto gyventojai noriai naudojami greituoju tramvajumi, jis važinėja tyliai, mažina kamšius gatvėse, didina susisiekimo greitį, gerina miesto įvaizdį. Įdiegus tramvajaus linijas, mieste pagerėjo ir eismo valdymas.

Informacija apie mieste kursuojantį viešąjį transportą pateikiama oficialiame miesto tinklalapyje. Jame navigacinių priemonių pagalba, galima pasirinkti viešojo transporto maršrutą iš pateikiamų transporto žemėlapių. Pasirinkus konkretų kursuojantį maršrutą ir įvedus visas pateikiamas užklaudas,

parenkamas optimalus kelionės variantas. Hempšyre naudojant realiojo laiko informacinę sistemą, autobusų vietos nustatymui naudojama GPS įranga.

2.8. VOKIŠKASIS MODELIS

Keleivių vežimą Vokietijoje valdo žemių valdžia. Vežėjai neteikia paslaugų pagal susitarimą su vietinėmis institucijomis, o pagal leidimą, kurį išduoda valstybė. Vokietijoje viešasis transportas susideda iš autobusų, troleibusų, metropolitenų, tramvajų. Visoms transporto rūšims naudojamas bendras bilietas, o tai suteikia didelį patogumą keleiviams.

Vokietijos viešasis transportas nuo seno išplėtotas itin gerai: keleivius miestų gatvėmis veža nauji autobusai, vežėjų įmonės, ypač visuomeninės, lėšų iš municipalinio biudžeto gauna užtekčiai, kad visa sistema funkcionuotų tiksliai ir ritmingai. Tačiau nors gyventojai gauna kokybišką transporto paslaugą, net patys vokiečiai supranta, kad miestų biudžetams viešasis transportas yra pernelyg sunki našta. Nuolatos mažėjant besinaudojantiųjų viešuoju transportu, jo išlaikymas gula ant visų gyventojų pečių, nes vežėjų pajamos už parduotus bilietus bei iš savivaldybių gaunamos kompensacijos už transporto lengvatas sudaro tik apie 50 – 60 proc. visų išlaidų, nuostoliai dengiami arba iš savivaldybių biudžetų, arba iš kitų savivaldybėms priklausančių įmonių (vandens, šilumos, dujų, elektros ir kt.) pelno. Vokietijoje galioja ir specialus Transporto finansavimo įstatymas: remiantis juo, dalis pajamų, gautų iš valstybės nustatyto kuro mokesčio, skiriama savivaldybių viešojo transporto veiklos plėtrai (infrastruktūros kūrimui – gatvės, bėgiai, reguliuojamos sankryžos, stotelės, eismo juostos ir pan.). Tačiau dabar situacija, pasak Vokietijos keleivinio transporto specialistų, keičiasi iš esmės: įmonės reorganizuojasi, rengiasi būsimai tarptautinei konkurencijai. Kaip visada pradedant žengti nauju keliu, nežinios bei painiavos daug – vokiečių keleivių vežėjai atvirai prisipažįsta ne visada susigaudantys vykstantuose procesuose ir savo ateities gerai neįsivaizduojantys. Dar prieš keletą metų transporto įmonės Vokietijoje teikdavo paslaugas ne pagal sutartis su vietinėmis valdžios institucijomis, o pagal jų išduodamus leidimus. Leidimas būdavo išduodamas atskiram maršrutui, o ne visam tinklui aptarnauti: autobusų maršrutui – 8-eriems, tramvajų ir metro – 25-eriems metams. Leidimai visiems maršrutams aptarnauti dažniausiai būdavo išduodami vienam savivaldybei priklausaniam vežėjui, konkursai transporto paslaugoms pirkti nebuvo skelbiami. Pajamos už parduotus bilietus atitekdavo vežėjui, o skirtumą tarp pajamų ir faktinių išlaidų apmokėdavo savivaldybė metų pabaigoje. Toks viešojo transporto modelis, be abejo, buvo itin parankus municipaliniams vežėjams.

Didžiausias jo trūkumas – nėra konkurencijos, įmonės neskatinamos taupiai naudoti lėšas, todėl viešojo transporto paslaugos Vokietijoje buvo ir tebėra pernelyg brangios. Pastaruoju metu atsirado naujovių: savivaldybės su municipaliniais vežėjais sudaro transporto paslaugų sutartis. Specialieji ES viešojo transporto reglamentai draudžia subsidijas ar kitokias priemokas viešojo transporto vežėjams. ES reglamentas reikalauja, kad paslaugos, subsidijuojamos iš visuomeninių lėšų, būtų užsakomos viešųjų pirkimų būdu. Didesnių nei 200 tūkst. eurų kainuojantioms paslaugoms pirkti turi būti skelbiami tarptautiniai konkursai. Atviros rinkos reglamento projektas numato ir kriterijus, kuriais remiantis nustatomas konkurso nugalėtojas. Jie yra tokie: paslaugos kokybė (autobusų dažnumas maršrute, greitis, punktualumas, patikimumas, tinklo apimtis, pajėgumas, tinkama informacija); nustatyti tarifai tam tikroms vartotojų grupėms; tarifų skaidrumas; integracija (tvarkarašiai, bilietai, informacija, persėdimo galimybės); prieinamumas žmonėms su negale; aplinkosauga (triukšmas, teršalai, racionalus energijos vartojimas); reikalavimai transporto priemonėms, tarp jų – būklė, techninė priežiūra, atnaujinimas; harmoninga eismo regione plėtra (vietinės, regioninės ir tolimojo susisiekimo sistemos); retai gyvenamų ir pasienio regionų transporto poreikių tenkinimas; darbuotojų ir keleivių sveikata bei saugumas; personalo kvalifikacija, atlyginimai, darbo ir socialinės sąlygos; reagavimas į skundus, trūkumų šalinimas ir t.t.

Taigi pagrindinis veiksnys, nulemiantis konkurso nugalėtoją, nėra paslaugos pigumas – daugiau dėmesio skiriama kainos bei kokybės santykiui. Žemei, sąjungai ar rajoniniam miestui atstovaujantys transporto organizatoriai jau nuo 2002-ųjų privalo sudaryti penkerius metus galiosiančius transporto planus, kuriuose numatoma, kokią keleivinio transporto paslaugą jie nori matyti savo regione, koks turėtų būti jos finansavimas. Vežėjo ir transporto organizatoriaus transporto sutartys, kuriose apibrėžiamos finansavimo ir paslaugos teikimo sąlygos, yra privalomos. Šiuo metu Vokietijoje sudaromos trijų rūšių transporto paslaugų sutartys: „Neto“, „Bruto“ ir tarpinė – vadinamoji „Paskatų ir sankcijų“.

„Neto“ sutarties atveju ateinančių metų pajamas už bilietus planuoja veiklos atstovas arba savivaldybė (jie parduoda bilietus ir surenka už juos pajamas), o vežėjas skaičiuoja planuojamas ateinančių metų išlaidas. Veiklos atstovas arba savivaldybė kas mėnesį sumoka vežėjui mėnesio pinigų normą, jam tenka pajamų už parduotus bilietus rizika.

„Bruto“ sutarties atveju pats vežėjas planuoja ir ateinančių metų pajamas, ir išlaidas (vežėjas platina bilietus ir surenka pajamas už juos), o veiklos atstovas kas mėnesį sumoka planuojamą nuostolių dalį. Rizika už gaunamas pajamas iš keleivių tenka vežėjui.

„Paskatų ir sankcijų” sutartis yra tarpinė tarp „Neto” ir „Bruto” sutarčių. Vežėjas skatinamas (gali gauti daugiau pinigų) už kokybiškai suteiktas transporto paslaugas, arba baudžiamas (sumokama mažiau pinigų) už savo darbo broką.



11 Pav. Dresdeno viešojo transporto dalis (tramvajai).

Kiekviena iš šešiolikos Vokietijos žemių turi savo keleivinio transporto asociaciją. Visos jos sudaro bendrą visos šalies asociaciją BDO, kurios būstinė – Berlyne. Dauguma jų verčiasi ne tik keleivių vežimu, bet ir turizmu. Asociacijai priklauso tiek visuomeninės, tiek privačios įmonės. Kai kurios iš jų labai mažos. Didžiausia įmonė turi per 70 autobusų. Iš viso asociacijos nariai turi apie 500 autobusų, kurių dauguma – nauji bei apynaujai. Mažosios įmonės dažnai dirba kaip subrangovai, jas samdo didelės komunalinės įmonės miesto bei priemiesio vežimams, dauguma dar verčiasi turizmu. Tolimojo susisiekimo maršrutų Vokietijoje nėra daug – čia itin išplėtotas geležinkelio transportas, tad keleiviai dažniausiai renkasi šią transporto rūšį.

Naudojant vokiškąjį modelį sudaroma galimybė administruoti šalies transporto sistemą, išplėtotą ne vienos savivaldybės teritorijoje, lengviau spręsti kompensacijų už lengvatinius bilietus klausimus.

Tačiau dažnai kyla sunkumų kuriant miesto viešojo transporto sistemą, jungiančią skirtingų rūšių transporto maršrutus. Naudojama sistema turi būti itin gerai suderinta, kad būtų užtikrintas keleivių patogumas. Ieškodamas informacijos internete, vartotojas turi tikslai žinoti skirtingų transporto priemonių grafikus, jų susijungimo vietas, persėdimo galimybes.

2.9. GREITŲJŲ KELEIVINIŲ TRAUKINIŲ PANAUDOJIMO PRESPEKTYVOS

Tobulinant traukinių technologijas, jų greitis didėjo, o savybės gerėjo. Jau 1933 m. Europoje kai kurie traukiniai važinėjo iki 160 km/h greičiu. Tačiau oficialiai pirmuoju greituoju traukiniu laikomas Japonijoje sukurtas Kawasaki kompanijos traukinys, 1964 m. pradėjęs komercinius maršrutus, pasiekdamas 200 km/h greitį.

XXI a. transporto komunikacijos yra mažo energetinio imlumo, ekologiškos, komfortiškos, patikimos, demografiškai adekvačios. Tai, suprantama, liečia ir Lietuvos geležinkelius. Realizuojant greitųjų traukinių eismą pasaulyje išryškėjo dvi tendencijos: greitųjų traukinių eismas (141-200 km/h) ir supergreitųjų keleivinių traukinių eismas (>200 km/h). Paprastai greitųjų keleivinių traukinių eismas derinamas su krovinių traukinių eismu. Toks mišrus traukinių važiavimo grafikas įmanomas, rekonstravus esamas (senas) geležinkelio linijas. Rekonstrukcija gali būti atliekama planinių kelio remontų metu, taip sutaupant dalį investicijų, skirtų greitiesiems traukiniams.

Super greitųjų traukinių eismas realizuojamas rekonstruotose geležinkelio linijose, naudojant riedmenis su vertikalčiai pasvyrančiais vagonais ir kitas priemones, taip pat ir naujai pastatytose magistralėse. Šiuo atveju reikia didelių investicijų, tačiau daugelis rodiklių būna geresni.

Dabartinis Lietuvos, kaip ir daugelio kitų Rytų bei Centrinės Europos valstybių, geležkelių transporto sektorius techniniu, ekonominiu, technologiniu bei organizaciniu požiūriu tebėra gerokai atsilikęs nuo šiuolaikinių modernių tarpusavyje susijusių Vakarų ir Šiaurės Europos geležkelių transporto sistemų. Plėtojant ir reformuojant Lietuvos geležkelių sistemą, tenkinant nacionalinius poreikius ir siekiant infrastruktūros ir riedmenų techninį lygį priartinti prie ES šalių standartų, jau vadovaujamasi bendraisiais Europos transporto plėtros tikslais bei gairėmis. 1994 m. kovo mėn. Kretose (Graikija) vykusioje Europos transporto ministrų 11 konferencijoje buvo išskirti ir juridiskai teisinti devyni Centrinės ir Pietvakarių Europos (Kretos) multimodaliniai transporto

koridoriai, o 1997 m. birželio mėn. Helsinkyje vykusioje III konferencijoje - dešimtas transporto koridorius, einantis per Balkanų šalis. Pabrėžtina, kad svarbiausios Lietuvos transporto magistralės (šiaurės – pietų ir vakarų – rytų kryptimis) buvo prijungtos prie visos Europos plėtotinų tarptautinių transporto koridorių sistemos (žr. 12 pav.). Du iš šių koridorių eina Lietuvos Respublikos teritorija. Pirmasis (šiaurės – pietų kryptis) Varšuva – Šeštokai – Kaunas – Šiauliai – Ryga – Talinas – Helsinkis su atšaka I A: Šiauliai – Pagėgiai – Sovetsk – Kaliningradas, ir IX koridoriaus (vakarų – rytų kryptis) atšakos IXB: Kijevas – Minskas – Vilnius – Klaipėda bei IXD: Kaišiadorys – Kaunas – Kaliningradas.



12 pav. Šiaurės rytų Europos geležinkelių koridorių tinklo schema.

Peržvelgus daugelį geležinkelių transporto infrastruktūros studijų ir projektų galima įžvelgti prieštaravimų vertinant šios infrastruktūros poveikį šalies ekonomikos augimui. Moksliniu požiūriu ši tema yra sudėtinga ir įvairiapusė, kadangi transporto infrastruktūros netiesioginis poveikis

ekonomikai priklauso nuo daugelio sąlygų. Šis poveikis būna trejopas. Kai infrastruktūra dar tik kuriamąjį lemia pagyvėjimą pramonės sektoriuje bei visuomenėje, kuris pasireiškia netgi tuomet, kai infrastruktūra dar nėra naudojama (šią jos stadiją galima pavadinti projektine transporto infrastruktūros plėtros stadija). Veikia gerai žinomas Keinso dėsnis. Pavyzdys gali būti statybų augimas ekonomikos nuosmukio arba nedarbo laikotarpiais. Kitas netiesioginis transporto infrastruktūros poveikis ekonomikai išryškėja ja naudojantis. Pastebėta, kad ekonomikos augimas ir plėtotė vyksta infrastruktūros kaimynystėje, kai ji yra prieinamesnė naudotojams. Šią tendenciją patvirtina ir teorinės analizės, ir eksperimentinės studijos. Pagerėjęs infrastruktūros prieinamumas lemia ekonominį pakilimą tiek turtinguose, tiek skurdžiuose rajonuose. Trečiasis netiesioginis infrastruktūros poveikis išryškėja tuomet, kai infrastruktūra yra tinkamai parinkta. Kyla ekonominis lygis. Pagerėjęs susisiekimas užtikrina įmonių veiklos produktyvumą, greičiau plinta naujovės, plačiau ir įvairiapusiškiau naudojamas kapitalas, atsiranda galimybė įmonėms konkuruoti tarpusavyje.

Tokį pat trejopą netiesioginį poveikį ekonomikai daro ir greitųjų traukinių infrastruktūra. Tik dėl savo specifikos ji yra labiau koncentruota ir savarankiškesnė už kitas. Kadangi greitųjų traukinių linijos brangiai kainuoja, jos nėra gausios. Sustojimo taškų, siekiant išvengti laiko nuostolių, tarp jų turi būti kuo mažiau.

Netiesioginis greitųjų traukinių linijų poveikis ekonomikai nebūna autonomiškas. Jos yra glaudžiai susijusios su politika: visuomenės nuomonė lemia ir trasų, ir sustojimo vietų parinkimą. Taigi greitųjų traukinių eismas yra šansas ekonomikos plėtrai, tačiau šiuo šansu reikia mokėti pasinaudoti. Dėl sumažėjusių laiko sąnaudų greitieji traukiniai pritraukia didesnę keleivių srautą. Keleivius reikia ne tik sutikti, bet ir pasirūpinti, kad jie galėtų persėsti į kitas transporto priemones: keliaujantys po regioną – paprastus traukinius, kiti – miesto transporto priemones. Tam reikia įvairiausių pertvarkų – nuo paprasčiausio remonto ir renovacijos nedidelėse stotyse iki naujų stočių statybų. Šiais atvejais geležinkelio stočių statybos darbai tampa proga pertvarkyti tam tikras miesto zonas, išplėtoti prekyvietes ir verslo centrus. Pavyzdys galėtų būti Prancūzijos miestai Lionas ir Lilis. Tačiau nutiestos greitųjų traukinių linijos nepadarė įtakos Marseliui. Taigi greitųjų traukinių linijų netiesioginis poveikis būna gana įvairus. Urbanistinių projektų, susijusių su greitųjų traukinių linijų tiesimu, sėkmė labai priklauso nuo to, kaip jie vykdomi. Užsienio patirtis rodo, kad sumaniai veikiant galima užtikrinti geležinkelio tiesėjų ir miestų valdžios bendradarbiavimą, bet būtina remtis transporto ir miesto analize. Studijos rodo, kad modernių geležinkelio linijų tiesimas daro ypač didelę įtaką aptarnavimo sektoriui. Gyventojai ir įmonės koncentruojasi šalia stočių. Tai daro įtaką ir turizmui. Greitieji traukiniai, pakeitę

mobilumo sąlygas, paveikia ir darbo rinką. Tą puikiai iliustruoja Shinkanseno geležinkelis, iš kur aktyvioji visuomenės dalis tiesiog „teka“ į Tokiją.

Pagrindinė greitųjų traukinių linijų paskirtis – sujungti atskirus regionus. Jos būna tarpregioninio ir tarptautinio susisiekimo. Greitųjų traukinių eismas užtikrina miestų hierarchiją. Susisiekimo tvarka taip pat įvairi: ritmiški rytiniai ir vakariniai reisai tarp didžiųjų ir vidutinio dydžio miestų, specialūs neplanuoti reisai darbo dienomis, reisai su visais sustojimais.

Poliarizaciją, kurią sukelia įvairios transporto infrastruktūros (tarp jų ir greitųjų traukinių infrastruktūra), galima vertinti tik kaip teigiamą reiškinį. Tereikia sušvelninti kraštutinės koncentracijos padarinius, o teigiamais dalykais pasinaudoti.

Pažymėtina, kad ne tik Europoje, bet ir visame pasaulyje pasiektas dabartinis ekonomikos plėtros lygis daugiausia susijęs su labai sparčiu autotransporto paslaugų augimu. Sėkmingai plėtojamos ir kai kurios kitos transporto šakos. Krovinius ir žmones vežant dideliais atstumais, ypač tarpkontinentiniais maršrutais, pirmauja oro transportas. O aplinką mažiausiai teršiantys geležinkeliai dėl įvairių priežasčių ėmė atsilikti nuo bendrotransporto raidos. Jie nesumažino teikiamų paslaugų apimties, tačiau ir padidinti jos, deja, nepavyko. Dabar beveik visose šalyse situacija pasikeitė: tos verslo ir ūkio šakos, kurios lemdavo transporto paslaugų augimą, pasiekė leistinas plėtros ribas. Jau prieš keletą metų politikai ir pati visuomenė ėmė suvokti, jog tiek visos Europos, tiek atskirų žemyno šalių mastu transporto paslaugų poreikis ateityje gali būti tenkinamas tik tuo atveju, jei sparčiai didės geležinkelių paslaugų apimtis, jei visų verslo šakų veikla bus integruojama. Tokia transporto raidos kryptis dabar visai skatinama. Bet svarbu išsiaiškinti, kodėl geležinkeliai, palyginti su kitomis transporto šakomis, darosi vis mažiau konkurencingi ir tolydžio netenka savo rinkų. Matyt, svarbiausios priežastys yra šios: vyriausybės ištisus dešimtmečius ignoravo savo geležinkelių infrastruktūrą; tiek priemiestinių, tiek tolimojo susisiekimo traukinių eismą varžė daugelis istoriškai susiklosčiusių administracinių draudimų, dėl kurių geležinkelį daug sunkiau valdyti negu kurią kitą verslo šaką.

Dėl šių priežasčių geležinkeliai daugelį metų negalėjo būti orientuojami į rinkos ir vartotojų poreikius kadangi geležinkelius aprėpiančios tiekimo rinkos daugelį metų buvo uždaros, nacionalinės, buvo sunku kurti konkurencingas geležinkelių ir juos aptarnaujančio ūkio sistemas. Tai galiausiai ir atėmė iš geležinkelių galimybes sėkmingai varžytis su kitomis transporto šakomis, kurios daug anksčiau įėjo į pasaulio transporto rinką.

Minėtos geležinkelių problemos verčia koreguoti nacionalinę ir tarptautinę transporto politiką. Pažymėtinas Europos Sąjungos pavyzdys formuojant šiuolaikinę ir ateities geležinkelių

transporto politiką. Jų vykdydamos šalies vyriausybės imasi įgyvendinti plataus masto geležinkelių komercinės veiklos ir jų privatizavimo programas. Sudaromos prielaidos įvairių Europos šalių geležinkelių konkurencijai.

Prancūzijos geležinkelių patirtis rodo, kad greitieji traukiniai yra rentabilūs. Jie turi ir kitų svarbių privalumų: geležinkeliai yra vienintelė transporto šaka, kurios galimybės dar ne visai išnaudotos. Ji žmonėms leidžia tiksliai numatyti kelionės laiką ir trukmę. Šių traukinių keleiviams netenka mokėti papildomai, kas neišvengiama kitose transporto šakose. Be to, geležinkeliu keleivis gali nuvažiuoti į miesto centrą. Geležinkelių linijoms reikia maždaug 40 proc. mažiau žemės negu automobilių keliams, 2,3 karto mažiau energijos išteklių, palyginti su automobiliu, ir 3 kartus - su oro transportu. Be to, geležinkeliai daug mažiau teršia orą, nesukelia šiltnamio efekto ir nenaikina ozono sluoksnio. Greituosius traukinius lengva integruoti į esamus tinklus - kad jie pradėtų kursuoti mieste, nereikia jokios papildomos ir brangios infrastruktūros, darančios žalą aplinkai. Geležinkelius palyginę su oro transportu, suvoksime, jog pastarąjį vis sunkiau integruoti į esamą infrastruktūrą, todėl nauji oro uostai statomi atokiau nuo miestų centrų. Greitųjų traukinių tinklo plėtra Europos keliuose sumažintų pernelyg intensyvių automobilių eismą, padėtų mažinti oro taršą. Be to, statistiniai duomenys rodo, kad geležinkelis vis dar saugiausia transporto šaka. Riedmenų patikimumas ne kartą įrodytas.

Didinant geležinkelių transporto konkurencingumą ypač sėkmingos buvo japonų pastangos. Pirmiausia šioje šakoje imta diegti rinkos koncepciją. Jos esmė visai paprasta - ėmė vyrauti greitieji traukiniai. Juk, pavyzdžiui, traukinio keleiviui svarbiausia yra kelionės trukmė, jos patrauklumas, eismo punktualumas ir patikimumas. Netrukus ir Europos šalys - Prancūzija, vėliau Vokietija, Švedija, Italija, Ispanija, ir Didžioji Britanija suprato, jog tik didesnis traukinių greitis leis jiems konkuruoti su oro ir privačiu automobilių transportu. Todėl imta projektuoti ir tiesti naujas geležinkelio linijas, kuriomis traukiniai važiuotų 200-300 km/h greičiu. Stengiamasi, kad kelionės greituoju traukiniu trukmė būtų maždaug tokia pat kaip skrendant lėktuvu, o patogumų keleivis, palyginti su kitomis transporto šakomis, turėtų žymiai daugiau. Visa tai įgyvendinta naujausiuose greituosiuose traukiniuose (Siemens ir kt.).

Tokiai pertvarkai, suprantama, reikėjo didelių kapitalinių įdėjinių, ypač kuriant naują infrastruktūrą. Kai kuriose šalyse, pavyzdžiui, Vokietijoje, siekti didesnio traukinių greičio buvo įmanoma tik tuo pačiu metu įgyvendinant keleivius aptarnaujančio mišraus transporto koncepciją. Kolonės - Frankfurto prie Maino greitųjų traukinių linija skirta vien tik keleiviams. Prancūzijoje tokių linijų yra daugiau. Tačiau beveik visose Europos šalyse geležinkelininkams iš biudžeto skiriama nepakankamai lėšų, tiesti daug naujų traukinių linijų daugeliui šalių yra ne pagal kišenę. Tai trukdo

įgyvendinti ir naujų transporto koridorių, vedančių į Centrinę ir Rytų Europą, idėja. Tačiau spartinti traukinių eismą, kaip jau minėta, verčia ne tik ekonominės priežastys, poreikis taupyti energetinius išteklius, bet ir būtinumas tausoti gamtą. Todėl vis ieškoma naujų sprendimų ir bene svarbiausias iš jų – minėtiems tikslams įgyvendinti pritraukti privatų kapitalą.

Kita vertus, vertinant naujų greitųjų traukinių linijų negalima apsiriboti vien jos privalumais. Jei tokia linija yra pernelyg brangi, tuomet laiku nesugrįžta lėšos ir galiausiai ji tampa nuostolinga. Susidūrus su tokia problema, buvo prieita prie naujos technologijos – tai traukinys su vertikaliai pasvyrančiais vagonais. Toks traukinys greičiau važiuoja raižyta ir nelygia vietoje, išvengia kelionės trukmę ilginančios ir energetikos sąnaudas didinančios greičio kaitos tam tikruose kelio ruožuose. Pažymėtina, kad vienam naujos greitinės traukinių eismo linijos kilometrui nutiesti reikia apie 10 mln., o kartais ir daugiau eurų. O vieno senos linijos kilometro pritaikymas „pasvyrančio korpuso“ traukinių eismui kainuoja 5 – 10 proc. minėtos sumos. Papildomos išlaidos „pasvyrančio korpuso“ mechanizmams įrengti sudaro tik 5 – 8proc. bendros traukinio kainos. Tokie nauji traukiniai yra puiki alternatyva naujų greitinių geležinkelio linijų tiesimui. Geras tokio traukinio pavyzdys – švedų naujas traukinys, leidęs labai sutrumpinti kelionės laiką ir padidinti keleivių srautą. Italijoje tai pasiekti padėjo Pendolino traukiniai. Tokie greitieji traukiniai – naujovė, rodanti, kad galima atgaivinti mirštančiu laikytą geležinkelių transportą ir, pritaikius šią naujovę rinkos ekonomikai, gerai išnaudoti geležinkelių galimybes. Europos šalių geografinės ir demografinės sąlygos palankios greitųjų traukinių tinklo plėtrai. Jas sieja glaudūs ryšiai, o didmiesčiai vienas nuo kito nutolę ne daugiau kaip 1000 km. Todėl kuriant efektyvų transporto tinklą pagrindinis vaidmuo teks greitiesiems traukiniams.

Vokiečiai dažniausiai tolimoms kelionėms renkasi traukinius. Priežastis paprasta: savaitgaliais magistralės būna perpildytos, tad automobilių kamščiuose sugaištama per daug laiko. Autobusų maršrutų tinklas gana geras, bilietai pigesni nei traukinių, tačiau greitis ir komfortas traukiniuose vertas sumokamų pinigų. Važiavimas traukiniais – greičiausias susisiektimo būdas, nes net paprasti regioniniai traukiniai važiuoja vidutiniu 100 km/val greičiu. Ekonomiškai ICE tipo traukiniai pasiekia net iki 280 km/val. greitį (vidutinis greitis yra 220-250 km/val.). Greitieji traukiniai važiuoja labai lygiai, nesikrato, nebarška, todėl kelionės metu galima atsipalaiduoti, skaityti laikraščius, spręsti kryžiažodžius ar klausyti muzikos. Kelionė neprailgs net užkietėjusiems rūkaliams: visuose traukiniuose jiems įrengti specialūs vagonai. Dažnai prie sėdimų vietų įrengti ir staliukai.

Vakarų Europos greitųjų traukinių skirstymas į kategorijas:

Kategorija A – greitieji tarptautiniai traukiniai:

ICE – Inter City Express (tarpmiestiniai greitieji traukiniai Vokietijoje).

TGV – Train a Grande Vitesse (greitieji traukiniai Prancūzijoje).

ES – Eurostar (greitieji traukiniai Italijoje).

THA – Thalys (traukiniai jungiantys Paryžių, , Briuselį ir Amsterdamą).

CIS – Cisalpino (traukiniai kursuojantys Alpių regione Italijoje ir Šveicarijoje).

TLG – Talgo (greitieji Ispanijos traukiniai).

EST – EuroStar (greitasis traukinys tarp Paryžiaus ir Londono).



13 Pav. Kategorija A - tarptautinis traukinys.

Kategorija B – tolimųjų reisų traukiniai ir naktiniai traukiniai:

EC – Eurocity (greiti ir komfortabilūs traukiniai susisiekimui tarp Vokietijos ir kaimyninių valstybių).

IC – Intercity (greiti traukiniai skirti susisiekimui tarp stambiausių šalies centrų).



14 Pav. Kategorija B - tolimųjų reisų traukiniai ir naktiniai traukiniai.

Kategorija C – priemiestiniai elektriniai ir regioniniai traukiniai:

U – Bahn (metro).

S – S-Bahn (miesto traukinys).

N – Nahverkehrzug (priemiestiniai traukiniai).

RB – Regional Bahn (regioniniai traukiniai).

RE – Regional Expres (regioninis ekspresas).

IRE – Interregio



15 Pav. Kategorija C – priemiestiniai elektriniai ir regioniniai traukiniai.

Naktiniai traukiniai:

NZ – DB Nachtzug (naktinis traukinys jungiantis Vokietijos miestus su kitais dideliais Europos miestais).

EU – EuroNight (traukinys kursuojantis tarp Vokietijos, Lenkijos, Austrijos, Italijos, Belgijos ir Rumunijos).

CNL – City Night Line (traukinys kursuojantis tarp Šveicarijos, Austrijos, Olandijos, Danijos ir Vokietijos).

D – Nacht (traukinys tarp Vokietijos ir Vakarų Europos šalių, o taip pat maršrutas Frankfurtas – Paryžius).

UEX – Urlaubs Express (tiesioginiai reisai iš Vokietijos į kurortinius Europos regionus).



16 Pav. Naktinis traukinys.

2.10. IŠVADOS

Pateikti duomenys rodo, kad Lietuvoje, kaip ir visoje Europoje sparčiais tempais vystosi automobilizacija. Nuolatos didėjant automobilių skaičiui bei augant metinei automobilių ridai, būtina kuo skubiau imtis priemonių, galinčių padėti išvengti ar bent jau sumažinti automobilių spūstis keliuose. Semtis patirties ir priemonių turime iš ko: vakarų europos valstybės daugiau nei prieš dešimtmetį iškelė šią problemą į viešumą ir ėmėsi priemonių, tokių kaip intermodulumo plėtojimas, „protingų“ transporto sistemų taikymas. Vakarų Europos vyriausybės aktyviai dalyvauja sprendžiant transporto spūsčių klausimą, bendradarbiauja tarpusavyje, kadangi šią problemą įtakoja tiek vidinis, tiek ir tranzitinis transportas. Lietuvoje reiktia pradėti kurti informacinę infrastruktūrą ne tik miestams, bet ir visos valstybės mastu. Tokia sistema padeda kaupti bei analizuoti duomenis apie daugelį veiksnių, įtakančių spūsčių susidarymą. „Protingos“ transporto sistemos pritaikymo galimybės gali riboti nebent finansiniai ištekliai ar dėmesio problemai stoka.

Europoje egzistuoja keturi pagrindiniai viešojo transporto valdymo modeliai: skandinaviškasis, vokiškasis, prancūziškasis bei britaniškasis. Prieš porą dešimtmečių Europoje buvo pradėtos vykdyti viešojo transporto reformos, siekiant pagerinti viešojo transporto kokybę bei prieinamumą. Reformos pakeitė viešojo transporto sistemų valdymą, vykdant sistemos dereguliavimo (Didžioji Britanija) ir privatizavimo procesus. Pagrindinė visų reformų užduotis buvo suformuoti vieningą ir integruotą transporto sistemą, kuri padėtų kompleksiskai spręsti viešojo transporto, spūsčių problemas. Viešojo transporto reformos buvo vykdomos skirtingais būdais, kas ir įtakojo valdymo modelių įvairovę. Reformų dėka buvo atidaryta vežėjų rinka, ko pasekoje, labai išsiplėtė privačių vežėjų veikla. Atvira rinka sudarė galimybę sąžiningos konkurencijos egzistavimui. Taip vežėjai skatinami teikti kokybiškas paslaugas ir tenkinti keleivių poreikius.

Europos šalių patirtis rodo, kad viešojo transporto sistemos restruktūrizavimas yra būtinas, sprendžiant sistemos valdymo, finansavimo, tinklo formavimo, keleivių poreikio tenkinimo, automobilių spūsčių ir kitas problemas.

Išanalizavus pasaulinę greitųjų traukinių intensyvaus eismo praktiką, suformuota išvada, kad tikslinga organizuoti greitųjų keleivinių traukinių eismą. Pirminės dalinės analizės parodė, kad tai nėra sudėtinga. Tokių projektų realizavimą daugiausia lemia ekonominiai ir organizaciniai aspektai. Dabartinė IXB koridoriaus linijos Vilnius - Klaipėda važiavimo linija gali sutrumpinti važiavimo laiką. Norint sutrumpinti kelionių laiką, papildomai reikia optimizuoti sustojimų skaičių ir vietų bei didinti gulsčiųjų kreivių spindulius, keisti iešmus. Sutrumpėjus kelionių laikui, ši magistralė palaipsniui taptų

svarbi vietiniam ir tarptautiniam keleiviniam susisiekimui. Tai patogus ryšys su pajūrio kurortais ir naujų tarptautinių turistinių maršrutų tąsa sausuma Lietuvoje ir už jos ribų.

Lietuvos geležinkelių pagrindinių magistralių rekonstravimą ir modernizavimą nulemia ekonominis tikslingumas. Priimant sprendimus, analizuojama krovinių ir keleivių srautai, taip pat tranzitiniai vežimai ir turizmo bei kelionių industrijos poreikiai. Labai svarbu, be geležinkelių tinklo tobulinimo, modernizuojamas riedmenų parkas, keisčiamos automatikos ir ryšių priemonės, teikiama daugiau paslaugų keleiviams. Techniškai tobulinant I ir IX transporto koridorių pagrindines magistrales, galvojama ne tik apie gabenimo galios didinimą, bet ir apie komfortiško greitinio keleivinių traukinių eismo organizavimą. Elektrifikavus ir magistralių techninius parametrus pritaikius elektriniams traukiniams, sutrumpinama kelionių trukmė, esant keleivinių traukinių greičiams iki 200 km/h.

3. Apklausa, rezultatų apibendrinimas, analizė ir vertinimas

3.1. ANKETA

Rašant tiriamąjį darbą buvo sudaryta anketa, susidedanti iš 25 klausimų. Anketa buvo patalpinta internete – www.apklausa.lt interneto puslapyje, dalis spausdintų anketų buvo išdalinta apklausos dalyviams asmeniškai. Kadangi anketa buvo viešai prieinama, ją galėjo užpildyti įvairių socialinių sluoksnių atstovai. Anketa atsakė 238 apklausos dalyviai, kiekviename klausime respondentai galėjo pasirinkti tik vieną atsakymo variantą.

Pirmieji keturi anketos klausimai buvo skirti išskirstyti respondentus į skirtingas grupes pagal lytį, amžių, išsilavinimą bei gyvenamąją vietą:

Lytis:

- ✓ Vyras;
- ✓ Moteris.

Jūsų amžius:

- ✓ 18-25;
- ✓ 26-35;
- ✓ 36-50;
- ✓ 51 ir daugiau.

Išsilavinimas:

- ✓ Pagrindinis;
- ✓ Nebaigtas vidurinis;
- ✓ Nebaigtas aukštasis;
- ✓ Aukštasis.

Jūs gyvenate:

- ✓ Mieste;
- ✓ Priemiestyje;
- ✓ Miestelyje;
- ✓ Užmiestyje;
- ✓ Kaime.

Iš žemiau pateiktų duomenų (17 – 20 pav.) galima teigti, jog didžiąją dalį apklaustųjų sudarė vyrai, esantys 18 -25 metų amžiaus, studijuojantys arba turintys aukštąjį išsilavinimą, bei gyvenantys didžiuosiuose miestuose. Daugumą respondentų sudarė vyrai 66% :

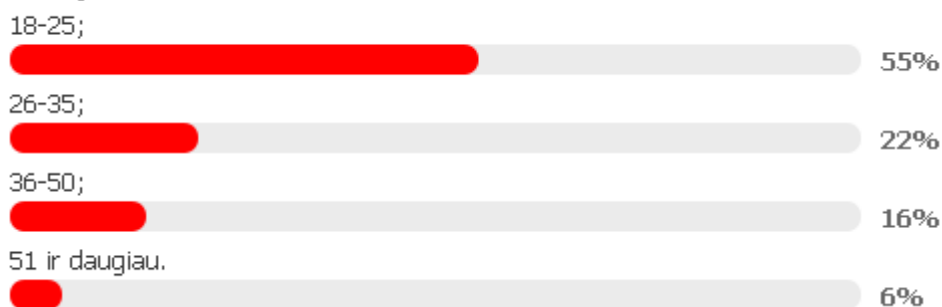
Lytis:



17 Pav. Apklausos dalyvių lyties pasiskirstymas.

Pagal amžių respondentai pasiskirstė taip:

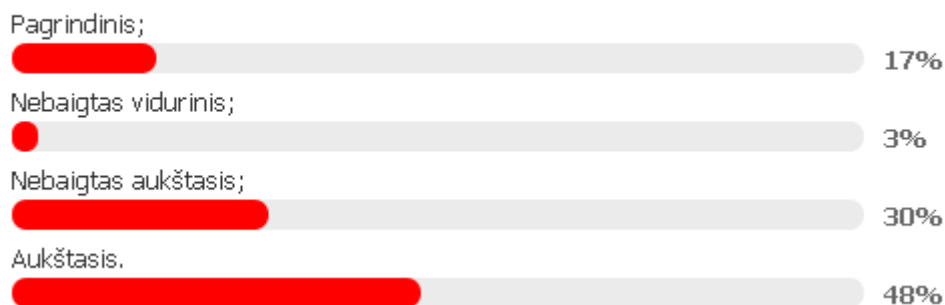
Jūsų amžius:



18 Pav. Apklausos dalyvių suskirstymas į amžiaus grupes.

Išsilavinimo atžvilgiu apklausos dalyviai pasiskirstė taip :

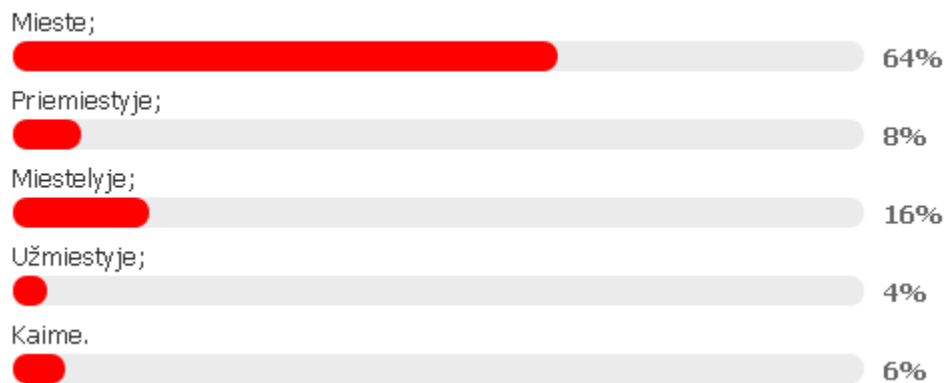
Išsilavinimas:



19 Pav. Apklausos dalyvių išsilavinimas.

Dauguma respondentų gyvena mieste 64% :

Jūs gyvenate:



20 Pav. Apklaustos dalyvių gyvenamoji vieta.

3.2. TYRIMŲ ATLIKIMO METODIKA

Analizuojant anketos duomenis buvo pasitelkta statistinio modeliavimo ir duomenų apdorojimo programa SPSS. Buvo skaičiuojami Piersono ir Spearmano koreliacijos koeficientai (r) tarp kiekybinių požymių kintamųjų. Ryšiai ir priklausomybės tarp aktualiausių klausimų sprendžiami pasitelkus hipotezes, kadangi dauguma anketinių klausimų nėra kiekybinio pobūdžio. Hipotezės keliamos tikrinant nulinę hipotezę (H_0) apie dviejų požymių nepriklausomybę su patikrinimo lygmeniu 0,05 (95% tikimybe). Dalis anketinių klausimų buvo nagrinėjami sugrupavus atsakymus pagal demografinius respondentų duomenis.

Hipotezė yra mokslinė prielaida, kuria bandoma nusakyti nežinomus reiškinius. Hipotezė (gr. *hypothesis* – prielaida) – moksliskai pagrįstas spėjimas tam tikriems reiškiniams išaiškinti. Jų formuluotėmis išreiškiami numatomi įvykiai, skirtumai tarp grupių ar ryšiai tarp kintamųjų. Tyrimo hipotezė yra glaustas teiginys, rodantis, ką tyrėjas tikisi savo tyrimu atskleisti. [29]

Statistinė hipotezė išreiškiama:

$$\begin{cases} H_0 : \sigma^2 = a, \\ H_1 : \sigma^2 \neq a. \end{cases} \quad (9)$$

čia: H_0 - nulinė hipotezė; H_1 - alternatyvioji hipotezė; σ – dispersija; a – kintamasis.

Koreliacija – dviejų reiškinių (dviejų požymių) tarpusavio sąryšis [30].

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}} \quad (10)$$

čia: r – koreliacijos koeficientas; x ir y – kintamieji.

3 lentelė. Koreliacijos koeficiento reikšmių skalė.

Koreliacijos koeficiento reikšmių skalė										
Labai stiprus	Stiprus	Silpnas	Silpnas	Nėra	Nėra ryšio	Nėra	Silpnas	Silpnas	Stiprus	Labai stiprus
-1	< -0.9	> -0.9	< -0.4	> -0.4	0	< +0.4	> +0.4	< +0.9	> +0.9	+1

3.3. ANKETŲ REZULTATAI IR ANALIZĖ

Pagal demografinius rodiklius, apžvelgtus 3.1 skyriuje, likusieji anketos klausimai sugrupuoti su kiekvienu iš jų.

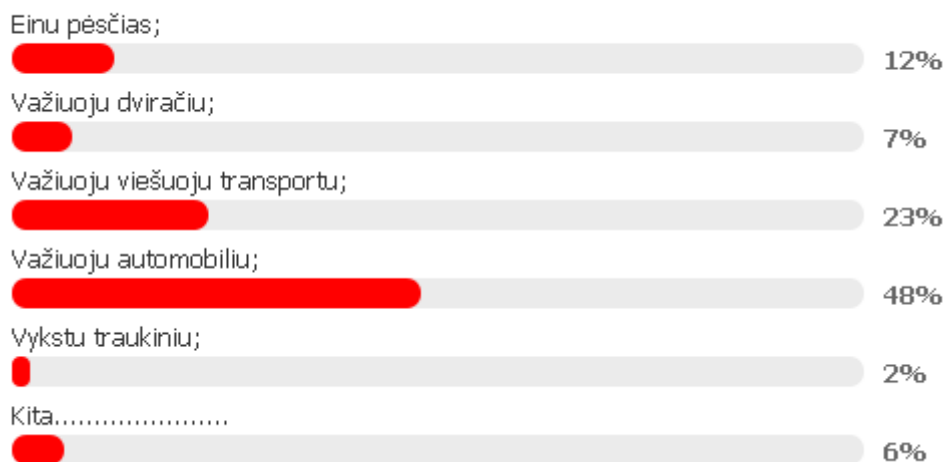
Apklausos dalyvių klausiau :

Kokiu būdu vykstate į darbą:

- ✓ Einu pėsčias;
- ✓ Važiuoju dviračiu;
- ✓ Važiuoju viešuoju transportu;
- ✓ Važiuoju automobiliu;
- ✓ Vykstu traukiniu;
- ✓ Kita.....

Neskirstant respondentų į jokiais grupes, jų atsakymai į tai, kaip jie vyksta į darbą, pasiskirstė taip :

Kokiu būdu vykstate į darbą:



21 Pav. Kokiu būdu vykstate į darbą.

Išanalizavus prieduose pateiktas 5 klausimo diagramas matome, jog daugiausia pėsti į darbą eina vyrai, kurių amžius yra 18 – 25, dauguma jų yra studentai ir jie gyvena miestuose.

Dviračiais į darbą daugiausia važiuoja moterys, jos yra 36-50 metų amžiaus, turi aukštąjį išsilavinimą ir gyvena miesteliuose.

Viešuoju transportu naudojasi 72% vyrų ir 28% moterų, jie yra 18 – 25 metų amžiaus, gyvena miestuose, studijuoja arba yra su aukštuoju išsilavinimu. Galima daryti išvadą, jog tai dauguma studentai.

Automobiliais taip pat daugiausia naudojami vyrai, turintys aukštąjį išsilavinimą. Gyvenamoji vieta ir amžius lemiamos įtakos nedaro, nors jaunimas ir daugiau naudojami automobiliais nei vyresnio amžiaus respondentai. Bendroje apklausoje matome, jog tik 2% apklaustųjų naudojami traukiniu tam, kad nuvykti į darbą. Išskaidžius apklaustuosius pagal demografinius rodiklius paaiškėjo, jog traukiniais į darbą vyksta tik vyrai, jų amžius pasiskirstė vienodai: 50% apklaustųjų yra 18 – 25, likusieji 36 – 50 metų. Kitais būdais vykstantys į darbą nurodė 6% apklaustųjų.

Šeštasis bei septintasis klausimai yra kiekybiniai, jie nagrinėjami skaičiuojant koreliacijos koeficientus ir pateikti po anketinių duomenų analizės pagal demografinius rodiklius (žiūrėti 81 psl.).

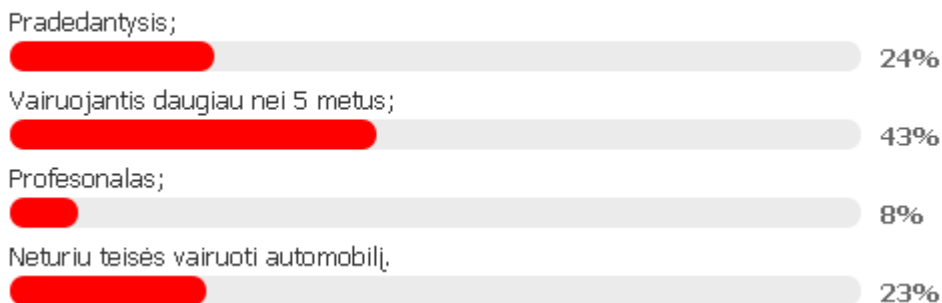
Sekantis klausimas buvo :

Koks esate vairuotojas:

- ✓ Pradedantysis;
- ✓ Vairuojantis daugiau nei 5 metus;
- ✓ Profesionalas;
- ✓ Neturiu teisės vairuoti automobilį.

Neskirstant respondentų į jokiais grupes, jų atsakymai į klausimą, kokie jie yra vairuotojai, pasiskirstė taip:

Koks esate vairuotojas:



22 Pav. Koks esate vairuotojas.

Išanalizavus prieduose pateiktas 8 klausimo diagramas matome, jog 60% pradedančiųjų vairuotojų buvo 18 – 25 vyrai, turintys nebaigtą aukštąjį išsilavinimą, dauguma jų (71%) gyvena mieste.

Vairuotojų, vairuojančių daugiau nei 5 metus tarpe vyrai sudarė 65%, moterys – 35%, dauguma jų, net 83% buvo 18 – 25 metų amžiaus, jie gyvena mieste bei turi aukštąjį arba nebaigtą aukštąjį išsilavinimą.

Profesionalai vairuotojai yra 100% vyrai, 85% jų yra 36 – 50 metų amžiaus, apie 45% iš jų turi aukštąjį išsilavinimą, 41% gyvena miestuose, 35% kaime.

Respondentų skirstyme pagal lytį, neturinčių teisės vairuoti automobilį vyrai sudarė 60%, moterys – 40%, tai daugiausia jauni, iki 25 metų žmonės bei žmonės virš 51 metų amžiaus. Išsilavinimo požiūriu šie respondentai turi pagrindinį, nebaigtą aukštąjį arba aukštąjį išsilavinimą, šis rodiklis gan panašus. 60% apklaustųjų gyvena mieste.

Devintuoju numeriu pažymėtas klausimas yra :

Ar jūsų darbas susijęs su vairavimu:

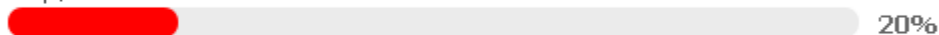
✓ Taip;

✓ Ne.

Neskirstant respondentų į jokiais grupes, jų atsakymai į klausimą pasiskirstė taip:

Ar jūsų darbas susijęs su vairavimu:

Taip;



Ne;



23 Pav. Ar jūsų darbas susijęs su vairavimu.

Išanalizavus prieduose pateiktas 9 klausimo diagramas skirstant pagal lytį, matome, jog teigiamai atsakiusių į šį klausimą vyrų buvo 86% ir moterų 14%.

Amžiaus atžvilgiu 40% respondentų, kuriems 18 – 25 metai, atsakė teigiamai, po 27% atsakė teigiamai 26 – 35 bei 36 – 50 metų apklaustieji.

Net 60% apklaustųjų turinčių aukštąjį išsilavinimą teigė jog jų darbas susijęs su vairavimu, 70% jų gyvena dideliame mieste.

Dešimtuoju numeriu pažymėtas klausimas yra :

Kaip dažnai Jums tenka išvažiuoti į užmiestį ir ilgesnes keliones:

✓ Kiekvieną dieną;

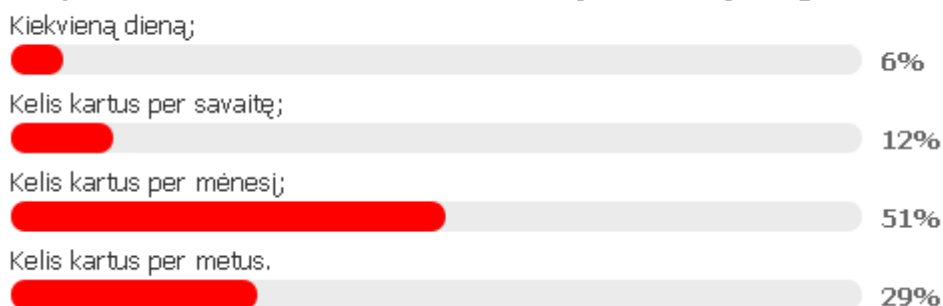
✓ Kelis kartus per savaitę;

✓ Kelis kartus per mėnesį;

✓ Kelis kartus per metus.

Neskirstant respondentų į jokiais grupes, jų atsakymai į klausimą pasiskirstė taip:

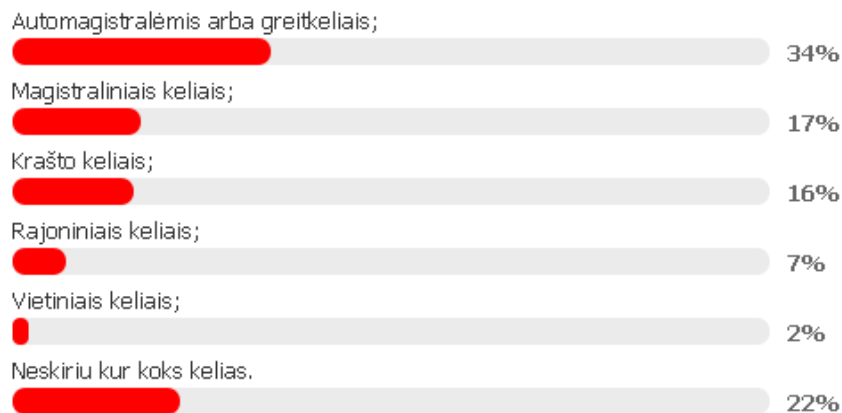
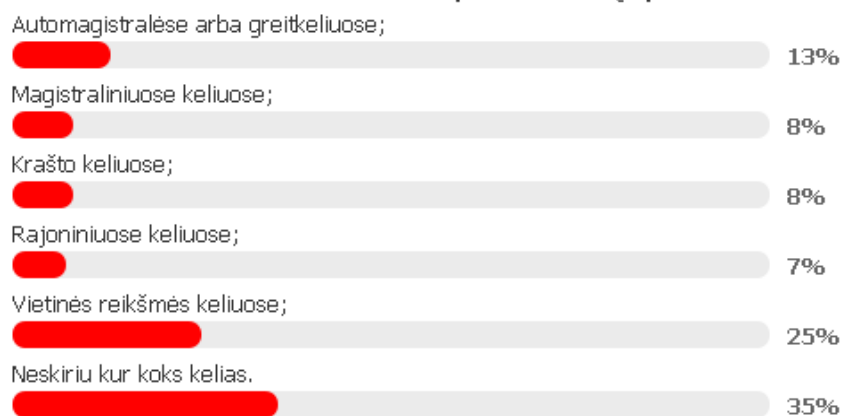
Kaip dažnai Jums tenka išvažiuoti į užmiestį ir ilgesnes keliones:



24 Pav. Kaip dažnai jums tenka išvažiuoti į užmiestį ir ilgesnes keliones.

Kelis kartus per savaitę vykstantys į tolimes keliones, skirstant pagal lytį, teigė 79 % vyrų bei 21% moterų. Jie yra 18 – 25 metų amžiaus, turi nebaigtą aukštąjį arba aukštąjį išsilavinimą. 78% jų gyvena miestuose, 22% miesteliuose.

Vienuoliktąjį bei dvyliktąjį klausimus apibendrinsiu kartu, kadangi klausimų struktūra buvo labai panaši. Iš esmės dauguma apklaustųjų nurodė, kad dažniausiai užmiestyje važiuoja automagistralėmis, greitkeliais bei magistraliniais keliais. Tačiau net 22 % visų apklaustųjų neskiria kur yra koks kelias. Reikia paminėti, kad vien tik moterys atsakė neskiriančios kur yra koks kelias. Jų amžius, išsilavinimas bei gyvenamoji vieta yra pasiskirsčiusi visose grupėse. Šiuos du anketinius klausimus toliau nagrinėti negaliu, kadangi aiškiai matosi, jog dalis respondentų pilnai nesuprato klausimų. Dvyliktajame klausime net 35% teigė neskiriantys kur koks kelias.

Kokiais keliais dažniausiai važiuojate už gyvenamojo miesto ribų:**Kokiuose keliuose dažniausiai patenkate į spūstis:**

25 Pav. Kokiais keliais dažniausiai važiuojate už gyvenamojo miesto ribų. Kokiuose keliuose dažniausiai patenkate į spūstis.

Keturioliktasis klausimas skamba taip :

Kokių metų laiku dažniausiai patenkate į eismo spūstis:

- ✓ Žiemą;
- ✓ Pavasarį;
- ✓ Vasarą;
- ✓ Rudenį.

Neskirstant respondentų į jokiais grupes, jų atsakymai į klausimą pasiskirstė taip:

Kokiu metų laiku dažniausiai patenkate į eismo spūstis:



26 Pav. Kokiu metu dažniausiai patenkate į eismo spūstis.

Išanalizavus prieduose pateiktas 14 klausimo diagramas matome, jog vyrai dažniausiai į eismo spūstis patenka žiemą, jiems yra 18 – 25 metai, o išsilavinimas yra gan skirtingas ir jie gyvena mieste.

Savo ruožtu moterys teigia, jog jos daugiausia patenka į eismo spūstis vasaros metu, apie 50% jų yra 18 – 25 metų amžiaus, 64% jų turi aukštąjį išsilavinimą, bei jos gyvena mieste.

Penkioliktasis klausimas yra:

Kokią savaitės dieną dažniausiai patenkate į eismo spūstis:

- ✓ Pirmadienį;
- ✓ Antradienį;
- ✓ Trečiadienį;
- ✓ Ketvirtadienį;
- ✓ Penktadienį;
- ✓ Šeštadienį;
- ✓ Sekmadienį

Neskirstant respondentų į jokiais grupes, jų atsakymai į klausimą pasiskirstė taip:

Kokią savaitės dieną dažniausiai patenkate į eismo spūstis:



27 Pav. Kokią savaitės dieną dažniausiai patenkate į eismo spūstis.

Kaip matome, respondentų atsakymai nėra vienodi, bet akivaizdu, jog daugelis žmonių patenka į eismo spūstis pirmadieniais, penktadieniais bei sekmadieniais.

Pirmadieniais dažniausiai į spūstis patenka 65% vyrų ir 35% moterų, jie yra 18 – 25 metų amžiaus, studijuoja arba jau turi auštąjį išsilavinimą bei gyvena mieste.

Penktadieniais dažniausiai į spūstis patenka 62% vyrų ir 38% moterų, jie yra 18 – 25 metų amžiaus, studijuoja arba jau turi auštąjį išsilavinimą bei gyvena mieste.

Sekmadieniais dažniausiai į spūstis patenka 64% vyrų ir 36% moterų, jie yra 18 – 25 metų amžiaus, studijuoja arba jau turi auštąjį išsilavinimą bei gyvena mieste. Taip pat sekmadieniais dažniausiai į eismo spūstis patenka respondentai, gyvenantys už miesto ribų.

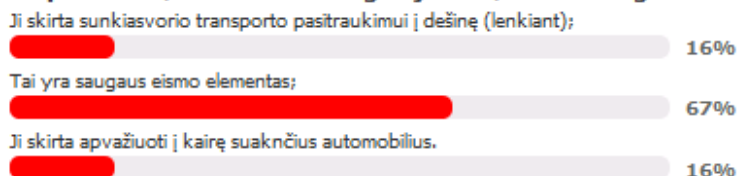
Sekantis klausimas buvo toks :

Kaip manote, kam skirta saugos juosta, esanti magistralinių kelių važiuojamosios dalies dešinėje pusėje?

- ✓ Ji skirta sunkiasvorio transporto pasitraukimui į dešinę (lenkiant);
- ✓ Tai yra saugaus eismo elementas;
- ✓ Ji skirta apvažiuoti į kairę suaknčius automobilius.

Bendrieji šio klausimo atsakymai atrodo taip :

Kaip manote, kam skirta saugos juosta, esanti magistralinių kelių važiuojamosios dalies dešinėje pusėje?



28 Pav. Kaip manote, kam skirta saugos juosta, esanti magistralinių kelių važiuojamosios dalies dešinėje pusėje.

Kaip matome, dauguma – 67% respondentų turi pakankamai gerą supratimą kam skirta ši juosta. Išskirsčius atsakymų savininkus pagal grupes, iš diagramų, pateiktų priede, matome jog:

57% moterų, esančių 36 – 50 metų amžiaus mano, jog ši juosta skirta sunkiasvorio transporto pasitraukimui į dešinę (lenkiant). Kad tai yra saugaus esimo elementas, mano 75% vyrų ir 25% moterų, jie yra iki 35 metų bei gyvena mieste.

Tarp apklausos dalyvių, manančių jog ta juosta skirta apvažiuoti į kairę suaknčius automobilius yra 53% vyrų ir 47% moterų. Jų pasiskirstymas grupėse pagal amžių bei gyvenamąją vietą yra apylygis, o išsilavinimas taip pat skirtingas.

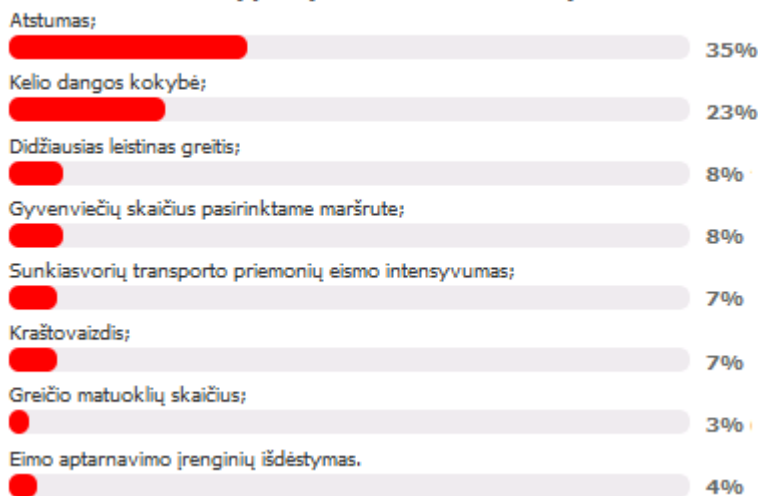
Septynioliktasis klausimas yra toks:

Kas turi didžiausią įtaką renkantis maršrutą tolimai kelionei:

- ✓ Atstumas;
- ✓ Kelio dangos kokybė;
- ✓ Didžiausias leistinas greitis;
- ✓ Gyvenviečių skaičius pasirinktame maršrute;
- ✓ Sunkiasvorių transporto priemonių eismo intensyvumas;
- ✓ Kraštovaizdis;
- ✓ Greičio matuoklių skaičius;
- ✓ Eimo aptarnavimo įrenginių išdėstymas.

Neskirstant apklaustųjų į grupes, jų atsakymai pasiskirstė taip :

Kas turi didžiausią įtaką renkantis maršrutą tolimai kelionei:



29 Pav. Kas turi didžiausią įtaką renkantis maršrutą tolimai kelionei.

Kaip matome, daugiausia įtaką daro atstumas, kelio dangos kokybė. Likusieji rodikliai pasirodė ne tokie svarbūs. Galima teigti, jog žmonėms svarbiausia laikas ir kelionės kaina.

Išskirsčius pagal demografinius duomenis gaunasi, kad vyrams svarbiausia atstumas, gyvenviečių skaičius pasirinktame maršrute, sunkiasvorių transporto priemonių eismo intensyvumas bei greičio matuoklių skaičius. Moterys mano, jog svarbiau yra didžiausias leistinas greitis, eismo aptarnavimo statinių išdėstymas bei kelio dangos kokybė. Miesto gyventojams aktualesni yra atstumo, kelio dangos kokybės, gyvenviečių pasirinktame maršrute kriterijai. Miesteliuose gyvenantys žmonės mano, jog jiems svarbiausia sunkiasvorių transporto priemonių eismo intensyvumas bei greičio matuoklių skaičius. Kaimo gyventojams svarbu greičio matuoklių skaičius bei kraštovaizdis.

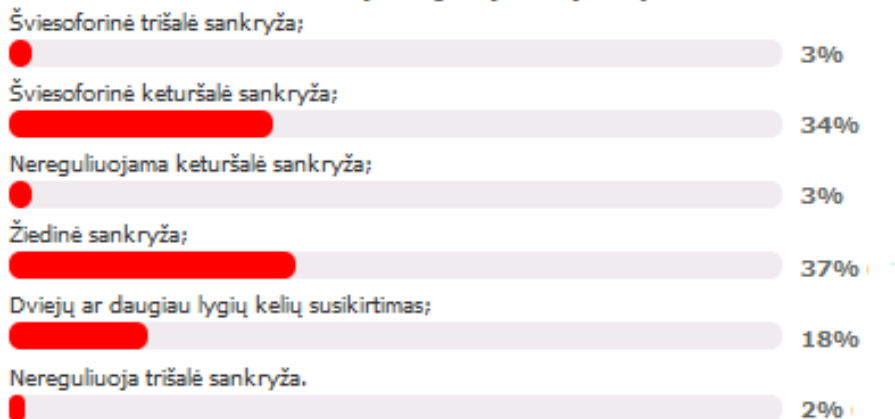
Aštuonioliktasis klausimas yra toks:

Kokios struktūros sankryžos jūsų manymu padeda užtikrinti pralaidumą visomis kryptimis ?

- ✓ Šviesoforinė trišalė sankryža;
- ✓ Šviesoforinė keturšalė sankryža;
- ✓ Nereguliuojama keturšalė sankryža;
- ✓ Žiedinė sankryža;
- ✓ Dviejų ar daugiau lygių kelių susikirtimas;
- ✓ Nereguliuoja trišalė sankryža.

Bendroji apklausos diagrama atrodo taip :

Kokios struktūros sankryžos jūsų manymu padeda užtikrinti pralaidumą visomis kryptimis ?



30 Pav. Kokios struktūros sankryžos jūsų manymu padeda užtikrinti pralaidumą visomis kryptimis.

Kaip matome, apklausos dalyviai turi skirtingas nuomones apie tai, kas padeda geriau užtikrinti automobilių srauto laidumą visomis kryptimis. Keista, bet daugiausia atsakymų sulaukė variantas : žiedinė sankryža, nors ji yra tinkama tik iki tam tikro automobilių eismo intensyvumo. Dar keisčiau, jog žmonės mano, kad šviesoforinė keturšalė sankryža gali būti taip pat pakankamai pralaidi ir nesusidarys automobilių spūstis. 18% mano, kad dviejų ar daugiau lygių kelių susikirtimas yra geriausia išeitis. Pagrindinėse eismo arterijose tokio tipo sankryžos ir yra rengiamos būtent dėl eismo srautų tiesioginio kontakto nebuvimo, kas ir lemia tai, jog šio tipo sankryžų zonose eismo spūstys susidaro rečiausiai. Šį atsakymo variantą pasirinko 71% vyrų ir 29% moterų, apie 39% apklaustųjų yra 18 – 25 metų amžiaus, 63% jų turi aukštąjį išsilavinimą bei 54% gyvena mieste.

Anketų nagrinėjimas keliant hipotezes

Dalis anketinių klausimų buvo nagrinėjami keliant nulines hipotezes (H_0) apie dviejų požymių nepriklausomybę su patikimumo lygmeniu 0,05 (95% tikimybė). Nulinė hipotezė laikoma teisinga, jeigu $p > 0,05$. Klausimas buvo toks:

Ar važiuodami gaunate pakankamai informacijos apie kelyje susidariusias kliūtis, avarijas, eismo spūstis:

- ✓ Taip;
- ✓ Ne.

Klausime buvo tiriama nulinė hipotezė, kuri teigia, kad apklaustųjų lytis neturi įtakos gaunamai informacijai kelyje apie susidariusias kliūtis, avarijas, spūstis. Savo ruožtu pirmoji hipotezė (H_1) teigia priešingai, jog lytis turi tam įtakos. Pasitelkus statistinio modeliavimo ir duomenų apdorojimo programą SPSS, pagal anketinius duomenis nustatiau, jog lytis turi įtakos informacijos gavimui ir suvokimui kelyje, kadangi atlikus skaičiavimus gavosi $p = 0,177$ (4 lentelė.)

4 lentelė. Nulinė hipotezė apie informacijos suvokimo nepriklausomybę nuo lyties.

Lytis: * Ar važiuodami gaunate pakankamai informacijos apie kelyje susidariusias kliūtis, avarijas, eismo spūstis:				
Count				
		Ar važiuodami gaunate pakankamai informacijos apie kelyje susidariusias kliūtis, avarijas, eismo spūstis:		Total
		Taip;	Ne.	
Lytis: Vyras;		40	119	159
Moteris.		10	69	79
Total		50	188	238

Chi-Square Tests^d

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	.657 ^b	1	.418	.558	.310	
Continuity Correction ^a	.264	1	.607			
Likelihood Ratio	.683	1	.409	.558	.310	
Fisher's Exact Test				.558	.310	
Linear-by-Linear Association	.648 ^c	1	.421	.558	.310	
N of Valid Cases	76					

Išvada: vyrai ir moterys važiuodami tuo pačiu keliu skirtingai gauna ir suvokia informaciją.

Keliant nulinę hipotezę taip pat patikrinau klausimą:

Kaip manote, ar Lietuvoje pakankamai tankus kelių tinklas:

- ✓ Taip;
- ✓ Ne.

Nulinė hipotezė (H_0) teigia, kad apklaustųjų lytis neturi įtakos respondentų nuomonei ar Lietuvoje pakankamai tankus kelių tinklas ar ne.

Pirminė hipotezė (H_1) teigia priešingai, jog lytis turi turi įtaką apklaustųjų nuomonei ar Lietuvoje pakankamai tankus kelių tinklas.

Pagal anketinius duomenis buvo atlikti skaičiavimai su anksčiau minėta programa.

5 lentelė. Nuomonės apie Lietuvos kelių tinklą nulinės hipotezės nepriklausomybė nuo lyties.

	Kaip manote, ar Lietuvoje pakankamai tankus kelių tinklas:		Total
	Taip;	Ne.	
Lytis: Vyras;	37	15	52
Moteris.	14	10	24
Total	51	25	76

Chi-Square Tests^d

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	1.223 ^b	1	.269	.302	.199	.112
Continuity Correction ^a	.711	1	.399			
Likelihood Ratio	1.200	1	.273	.302	.199	
Fisher's Exact Test				.302	.199	
Linear-by-Linear Association	1.207 ^c	1	.272	.302	.199	
N of Valid Cases	76					

Išvada: Nulinė hipotezė yra neteisinga, lytis tikrai turi įtakos apklaustųjų nuomonei apie Lietuvos kelių tinklo tankumą, kadangi $p=0,112$ (5 lentelė.).

Respondentų klausiau ar eismo įvykiai (avarijos) ir kiti veiksniai dažnai ar retai jų nuomone sukelia eismo spūstis keliuose. Tam, kad patikrinti hipotezę, jog lytis neturi lemiamos įtakos atsakymui, atlikau skaičiavimus su SPSS programa.

6 lentelė. Nulinė hipotezė – lyties nepriklausomybė dėl eismo įvykių sukeltų spūsčių.

Lytis: * Eismo įvykiai;			
Count			
		Eismo įvykiai;	
		Dažnai	Retai
Lytis:	Vyras;	135	21
	Moteris.	48	34
Total		183	55
			238

Chi-Square Tests ^d						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	4.093 ^b	1	.043	.063	.046	
Continuity Correction ^a	2.935	1	.087			
Likelihood Ratio	3.864	1	.049	.063	.046	
Fisher's Exact Test				.063	.046	
Linear-by-Linear Association	4.040 ^c	1	.044	.063	.046	.035
N of Valid Cases	76					

Nustatyta, kad iškeltoji nulinė hipotezė teisinga, lytis neturi įtakos atsakymo pasirinkumui, kadangi $p=0,035$ (6 lentelė.).

Norint išsiaiškinti priklausomybę tarp kiekybinių požymių kintamųjų, buvo naudojama Piersono ir Spearmano koreliacijos koeficientai. Ieškota priklausomybės tarp anketos dalyvių amžiaus bei atstumo, kurį apklausos dalyviai vidutiniškai nuvažiuoja per metus. Pasitelkus SPSS programą buvo skaičiuojami koeficientai ir paaiškėjo, jog tiek Piersono tiek Spearmano koeficientai yra atitinkamai: $r=0.027$ bei $r=0.038$. Tai parodo, kad apklausoje dalyvavusių žmonių vidutiniškai nuvažiuojamas atstumas per metus nepriklauso nuo dalyvių amžiaus (7 lentelė.).

Tokius rezultatus lėmė tai, jog net 83% profesionalių vairuotojų, nuvažiuojančių 30 tūkst. kilometrų per metus ir daugiau, priklauso 36 - 50 metų amžiaus žmonių grupei.

7 lentelė. Vidutiniškai nuvažiuoto atstumo per metus priklausomybė nuo amžiaus.

Jusu amzius: * Kiek kilometru vidutiniskai nuvažiuojate per metus (mazdaug):

Count		Kiek kilometru vidutiniskai nuvažiuojate per metus (mazdaug):					is viso
		Iki 10 tukst. km;	Iki 20 tukst. km;	Iki 30 tukst. km;	Virs 30 tukst. km;	Neatkreipiau demesio.	
Jusu amzius:	18-25;	27	24	15	15	45	126
	26-35;	9	28	15	3	3	48
	36-50;	6	12	6	12	3	39
	51 ir daugiau.	9	3	3	0	0	15
is viso		51	57	39	30	51	238

Pearsono ir Spearmano koreliacijos koeficientu skaičiavimas

		reiksme	apytiksliai r	Monte Carlo Sig.		
				r	95% pasikliautinas intervalas	
					apatine riba	virsutine riba
Interval by Interval	Pearson's R	-.254	.027 ^c	.027 ^d	.023	.030
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	-.239	.038 ^c	.038 ^d	.034	.042
N of Valid Cases		238				

- a. Not assuming the null hypothesis.
- b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.
- c. Based on normal approximation.
- d. Based on 10000 sampled tables with starting seed 2000000.

Išvada: tarp vidutiniškai nuvažiuojamo atstumo per metus ir respondentų amžiaus, priklausomybės beveik nėra.

Taip pat skaičiuojant koreliacijos koeficientus bandyta išsiaiškinti priklausomybę tarp apklausos dalyvių amžiaus bei jų kelionės trukmės į darbą. Skaičiavimo rezultatai parodė, jog esant 95% tikimybei, koreliacijos koeficientai buvo lygūs atitinkamai: $r = 0.871$ bei $r = 0.834$. Tai parodo, jog apklausos dalyvių kelionės trukmė į darbą priklauso nuo jų amžiaus (8 lentelė.)

8 lentelė. Kelionės trukmės priklausomybė nuo apklaustųjų amžiaus.

Jusu amzius: * Kiek laiko vaziuojate i darba: Crosstabulation

Count		Kiek laiko vaziuojate i darba:			is viso
		Maziau nei pusvalandi;	Maziau nei valanda;	Daugiau nei valanda.	
Jusu amzius:	18-25;	72	33	21	126
	26-35;	39	9	0	48
	36-50;	12	18	9	39
	51 ir daugiau.	9	6	0	15
is viso		132	66	30	238

Symmetric Measures

		reiksme	apytiksliai r	Monte Carlo Sig.		
				r	95% pasikliautinasis intervalas	
					apatine riba	virsutine riba
Interval by Interval	Pearson's R	.029	.805 ^a	.871 ^d	.865	.878
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	.023	.844 ^c	.834 ^d	.827	.841
N of Valid Cases		238				

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

d. Based on 10000 sampled tables with starting seed 1335104164.

Išvada: tarp kelionės ilgio važiuojant į darbą ir respondentų amžiaus yra ganėtinai stipri priklausomybė.

Dar vienu kiekybiniu kintamųjų požymiu apklausoje buvo atstumas, kurį apklausos dalyviai nuvažiuoja vykdami į darbą. Daugiausia apklausoje dalyvavo jauni žmonės, 18-25 metų amžiaus. Šio anketinio klausimo koreliacijos koeficientai turėtų būti artimi prieš tai tikrintai priklausomybei, kadangi klausimo pobūdis išlieka panašus: klausama ne laiko, sugaišto važiavimui į darbą, bet atstumo iki jo. Šiuo skaičiavimu iš dalies patvirtinsime, jog tiek laikas, tiek atstumas yra susiję. Apskaičiavus gauname, kad:

9 lentelė. Atstumo iki darbo vietos priklausomybė nuo apklaustųjų amžiaus.

Count		Koki atstuma iverkiate vykdami į darbą:				is viso
		Iki 5 km;	6-10 km;	11-50 km;	50 km ir daugiau.	
Jusu amžius:	18-25;	45	39	36	6	126
	26-35;	30	12	6	0	48
	36-50;	3	18	12	6	39
	51 ir daugiau.	9	3	3	0	15
is viso		57	72	57	12	238

Symmetric Measures

		reiksme	apytiksliai r	Monte Carlo Sig.		
				r	95% pasikliautinis intervalas	
					apatine riba	viršutine riba
Interval by Interval	Pearson's R	.022	.848 ^c	.897 ^d	.891	.903
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	-.005	.968 ^c	.970 ^d	.966	.973
N of Valid Cases		238				

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

d. Based on 10000 sampled tables with starting seed 303130861.

Išvada: Piersono ir Spearmano koeficientai yra atitinkamai lygūs: $r=0.897$ bei $r=0.970$. Tai parodo Labai stiprią priklausomybę tarp atstumo, nuvažiuojamo į darbą ir apklausos dalyių amžiaus.

3.4. IŠVADOS

Išanalizuota anketinė apklausa, sudaryta iš 25 klausimų. Į anketą atsakė 238 respondentai. Anketa buvo patalpinta internetinėje apklausų svetainėje, dalis anketų buvo išdalintos spausdintos. Dalis anketinių klausimų nagrinėjami sugrupavus atsakymus pagal demografinius respondentų duomenis. Kiekybinio pobūdžio atsakymai buvo nagrinėjami skaičiuojant Piersono ir Spermano koreliacijos koeficientus naudojantis statistinio modeliavimo ir duomenų apdorojimo programa SPSS. Dalis klausimų išanalizuota tikrinant iškeltas nulines hipotezes (H_0) apie dviejų požymių nepriklausomybę.

Išanalizavus demografinius rodiklius paaiškėjo, jog du trečdaliai apklausos dalyvių yra vyrai, dauguma jų jauni: 18 – 25 metų amžiaus, studijuojantys arba jau turintys aukštąjį išsilavinimą. 64% apklausos dalyvių gyvena miestuose, 16% miesteliuose. 48% apklausos dalyvių į darbą vyksta automobiliu, 23% – viešuoju transportu. Net 68% apklaustųjų į darbą važiuoja iki 10 km ir kelionėje užtrunka iki pusvalandžio: tai tik patvirtina, kad jie gyvena miestuose.

Tipinis apklaustasis apibūdinamas kaip vairuojantis automobilį daugiau nei 5 metus, jo darbas tiesiogiai nesusijęs su vairavimu, į ilgesnes keliones šis žmogus vyksta kelis kartus per mėnesį.

65% respondentų mano, jog Lietuvoje yra pakankamai tankus kelių tinklas.

Į eismo spūstis apklaustieji dažiausiai patenka pirmadieniais ir penktadieniais, magistraliniuose keliuose.

Renkantis kriterijus ilgesnei kelionei, didžiausią įtaką daro atstumas, kelio dangos kokybė, bet dauguma apklausos dalyvių nėra susidūrę arba nežino kas yra „protingos“ transporto sistemos.

Respondentai teigia, kad nepakanka informacijos apie kelyje susidariusias kliūtis, avarijas, eismo spūstis.

Respondentai neigiamai (76%) vertina LR vyriausybės sprendimus sumažinti finansavimą keliams, 46% jų mano, kad kelių būklė vidutiniška, 25% mano, kad kelių būklė gera, bet ateityje ji prastės.

Išskeltos hipotezės patvirtino, jog žmonių, manančių, kad automobilių keliuose spūstis dažnai sukelia eismo įvykiai, skaičius nepriklauso nuo lyties. Tačiau kitos išskeltos hipotezės nepatvirtino ir parodė, kad nuo lyties priklauso nuomonė apie Lietuvos kelių tinklo tankumą bei informacijos suvokimą kelyje.

Apskaičiavus koreliacijos koeficientus paaiškėjo, jog vyrai ir moterys skirtingai supranta ir įsisavina informaciją važiuodami tuo pačiu keliu. Tai įrodo, jog lytis lemia žmogaus vairavimo ypatumus.

Išnagrinėjus nustatyta, kad apklausoje dalyvavusių žmonių vidutiniškai nuvažiuojamas atstumas per metus nepriklauso nuo dalyvių amžiaus. Tačiau aiškinantis ir atlikus skaičiavimus, ar respondentų važiavimo į darbą trukmė priklauso nuo jų amžiaus, paaiškėjo, jog apklausos dalyvių važiavimo į darbą trukmė ir amžius yra glaudžiai susiję bei priklausomi vienas nuo kito.

4. BENDROSIOS IŠVADOS

Baigiamajame magistrantūros studijų darbe buvo aptartos prielaidos, kurios daro įtaką spūsčių susidarymui automobilių keliuose. Apklausos dalyvių nuomone dažniausiai Lietuvoje spūstis sukelia eismo įvykiai, kelio darbai, blogos meteorologinės sąlygos arba prasta kelių būklė. Deja dauguma eismo dalyvių mano, jog negauna pakankamai informacijos apie kelyje susidariusias kliūtis, eismo sąlygas. „Protingos“ transporto sistemos, jų nauda daugiau kaip pusei respondentų yra nežinomas reiškinys.

Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos vykdoma saugaus eismo bei kitos progamos jau davė gana neblogų rezultatų. Jų dėka Lietuva dar prieš kelerius metus „pirmavusi“ pagal žuvusių žmonių skaičių, tenkantį 1 mln. gyventojų, gerina eismo saugumą keliuose ir tai iš dalies daro įtaką spūsčių kiekiui. Kelių tinklo sudėties dėl spūsčių susidarymo kaltinti nevertėtų, kadangi šis yra pakankamai neblogai išvystytas ir prilygsta Europos Sąjungos vidurkiui. Kelio darbai yra neišvengiamas reiškinys šiandieną ne tik Lietuvoje, kita vertus tai yra būtinybė, norint turėti aukštos kokybės kelių tinklą. „Protingų“ transporto sistemų pagalba eismo srautai nukreipiami aplinkiniais keliais, darbai vykdomi naktimis, esant mažesniau automobilių srautui. Atkreipti dėmesį reikia į europoje plėtojamą „intermodulumą“. Lietuvoje traukiniams, oro transportui skiriama vis dar per mažai dėmesio, norint perduoti tranzitinių krovinių ir keleivių apkrovą nuo automobilių kelių tinklo. Europoje vystomi tarptautiniai greitųjų traukinių tinklai ir siekiama, kad kelionės greitis prilygtų oro transportui, o komfortas ir saugumas būtų žymiai didesni.

Automobilizacijos lygis Lietuvoje kyla nepaisant mažėjančio gyventojų skaičiaus. Trūksta valdžios organų įsikišimo valdant automobilizacijos procesą, kadangi valdžios institucijos beveik neskatina žmonių naudoti alternatyvas automobiliui. Žiūrint į Vakarų Europą matome, kad beveik visos valstybės įvairiais būdais skatina žmones automobilius iškeisti į kitas transporto rūšis ar bent jau senas, aplinką labiau teršiančias transporto priemones, pakeisti į naujas. Lietuva, kaip ir likusi Rytų Europos dalis, yra panaudotų, senų automobilių surinkimo punktas. Tik mažiau išsivysčiusios šalys gelbsti Lietuvą perpirkdamos senas mašinas ir eksportuodamos jas į rytus. Kai kuriose vakarų šalyse žmonės gauna subsidijas pirkdami naują, o parduodami seną automobilį. Iš kitos pusės žiūrint - seniems automobiliams, neatitinkantiems aplinkosaugos reikalavimų, taikomi padidinti mokesčiai. Lietuviai įpratę nuosavą automobilį naudoti kaip pagrindinę susisiekimo priemonę, nepaisant kelionės tikslo ar trukmės.

Nustatyta, jog racionaliai organizavus eismą garantuojamas saugus, funkcionalus ir ekonomiškai transporto priemonių judėjimas. Transporto spūsčių problemos sprendimą turi lemti ir ekonominiai bei ekologiniai veiksniai, kadangi akivaizdu, jog susidarius spūsčiai automobiliai naudoja degalus, teršia gamtą, gaišta laiką, nors ir nevykdo savo transportavimo funkcijos. Pagrindinis eismo organizavimo tikslas yra: kelių ir sankryžų laidimo didinimas, eismo saugumo gerinimas, viešojo transporto priemonių eismo racionalizavimas, transporto prastovų mažinimas ir eismo sąlygų gerinimas, transporto neigiamo poveikio aplinkai mažinimas.

Urbanizacija yra vienas iš veiksnių, lemiančių automobilių svarbos didėjimą bei spūsčių susidarymą, ypač piko valandomis prie didžiųjų Lietuvos miestų. Švytuoklinis eismas iš miesto ir į jį piko valandomis pastaruoju metu – ypač paplitęs reiškinys. Daugelis Europos didžiųjų miestų šią problemą sprendžia plėtodami viešąjį transportą, tiesdami miestų aplinkkelius, įvesdami mokesčius įvažiavimui į miesto centrą ir pan. Asmterdame (Olandija) iš miesto centro iškeltos visos didžiosios įmonės, joms kuriamos pramoninės zonos užmiestyje, o miesto centras apstatytas gyvenamaisiais namais su pėsčiųjų ir dviratininkų zonomis. Taip žmonės skatinami nenaudoti automobilių, važinėti viešuoju transportu, dviračiais. Deja mūsų šalyje žmonės keliai gyventi į didžiuosius miestus, o miestiečiai kraustosi gyventi į priemiesčius. Lietuvoje likęs sovietinis palikimas – kelių tinklas nėra pritaikytas tokiems pokyčiams.

Miestuose diegiamos „protingos“ transporto sistemos turėtų persikelti ir į užmiesčio kelius. Kaip vieną iš jau veikiančių pavyzdžių, reikia paminėti kelių oro sąlygų informacijos sistemą (KOSIS), kuri nuolatos renka duomenis apie meteorologines sąlygas. Sukūrus informacinę infrastruktūrą šalies mastu, naudingos informacijos gavimas tiek vairuotojams, tiek ir kelius prižiūrinčioms institucijoms taptų daug paprastesnis. Vairuotojai turėtų daugiau gauti informacijos važiuodami kelyje, tam vakarų europoje diegiamos sistemos navigacinių priemonių ir mobiliųjų ryšių pagalba ir tai yra daroma tarptautiniu lygiu.

PASIŪLYMAI

Nors šiuo metu spūstys automobilių keliuose ir nėra kasdienis reiškinys, bet anksčiau minėti veiksniai rodo, kad anksčiau ar vėliau mums teks spręsti šią problemą. Rekomenduojama dėmesį į tai visų pirma atkreipti valdžios organams. Europos Sąjungos skiriamos lėšos turėtų būti sparčiau įsisavinamos ir tikslingiau panaudojamos. Vyriausybės sprendimai radikaliai mažinti lėšas yra tik laikinas biudžeto skylių lopymo būdas ir kelių būklė esant tokiems finansavimams tikrai prastės. Nes gerai išplėtotą transporto sistema skatina visuomenės ekonominį, socialinį ir aplinkosauginį vystymąsi bei užimtumą, didina ekonomikos konkurencingumą ir gerovę. Transporto infrastruktūros stiprinimas yra vienas didžiausių ekonomikos augimą lemiančių veiksnių.

Nuolat augant automobilizacijos lygiui viešasis transportas konkuruoja su kitomis transporto priemonėmis ir jis bus naudojamas, tik jei patenkins žmonių lūkesius, t.y. sugebės teikti prieinamas, patikimas ir tuo pat metu nebrangias paslaugas. Viešojo transporto racionalizavimas ir restruktūrizavimas padaro šią transporto rūšį prieinamesnę bei patrauklesnę vartotojams. Vakarų europos šalys pasirinko skirtingus kelius pertvarkant viešojo transporto sistemas, todėl mokintis iš svetimų klaidų, bei pasekti geru pavyzdžiu Lietuva tikrai gali. Renkantis susisiekimo būdą didelę įtaką turi viešojo transporto paslaugos kokybė. Vartotojai nori paslaugų be jokių trūkumų, nes jie tikisi į numatytą vietą patekti laiku ir organizuotai. Galimybė vartotojui planuoti savo keliones, persėdimus ir kelionės išlaidas pagerintų viešojo transporto kokybę. Kelionės laikas laikomas vienu svarbiausių veiksnių lemiančių transporto tipo pasirinkimą. Vartotojui suplanavus kelionę svarbu žinoti, kad ji vyks suplanuotai ir punktualiai.

Greitųjų traukinių tinklo modernizavimas kainuoja mažiau nei kelių tinklo pertvarka, juo labiau, kad kelių tinklas pas mus yra tankus, tačiau geležinkelių srityje Lietuva gerokai atsilieka. Šią spragą užpildyti būtina modernizuojant pagrindinius geležinkelių koridorius bei atnaujinus riedmenų parką. Šiuo metu kelionės iš Vilniaus į Klaipėdą užtruks ilgiau nei važiuojant automobiliu, o turėtų būti priešingai. Tam, kad keliautojai norėtų rinkis kitą transporto priemonę, jiems turi būti sudarytos sąlygos keisti transporto priemones kelionės metu (tarpiniuose sustojimuose) ir tai daryti be laiko gaišimo.

„Protingų“ transporto sistemų platesnis taikymas gali padėti valdyti eismo srautus, informuoti tiek vairuotojus, tiek kelių specialistus apie situaciją, grėsmes keliuose, padėti sudarinėjant ateities planus. Daugiau švietėjiškos veiklos mokyklose, masinio informavimo priemonėse padėtų ir padarytų įtaką jaunų žmonių mąstymui apie ekologišką transportą.

Didėjantys transporto srautai sukelia transporto kamščius, aplinkos teršimą ir pan. Vienas efektyviausių būdų tam spręsti ir bene pagrindinis ateities transporto politikos sėkmės kriterijus ir yra intermodalumas – skirtingų transporto rūšių sėkmingas suderinimas, atsižvelgiant į efektyviausią infrastruktūros panaudojimą bei aplinkos reikalavimų paisymą. Šiandien kelių tankumas Lietuvoje atitinka ES vidurkį (Lietuvoje – 1,15 km kvadratiniam kilometrui, ES – 1,16 km/km²), o E kategorijos kelių skaičius net ketvirtadaliu lenkia ES (Lietuvoje – 2 proc. viso kelių ilgio, ES – 1,5 proc.). Tačiau geležinkelio linijų tankumas yra beveik du, elektrifikuotų geležinkelio linijų – beveik aštuonis kartus mažesnis nei ES vidurkis. Todėl perspektyvos intermodaliniam transportui Lietuvoje diegti yra akivaizdžios.

LITERATŪRA

1. Adomavičius V. Automobilizacija ir jos problemos lietuvoje. Vilnius, 1991.
2. Paliulis G.M. Eismo inžinerija. Vilnius, 2007.
3. Christauskas J., Skerys K. Transport Infrastruktūra. Vilnius, 2005.
4. Barjonet P. Traffic psychology today. London, 2001.
5. Mazūra M. Bendroji ir automobilių transporto statistika. Vilnius, 2008.
6. Button K.J., Hensher D.A. Handbook of transport systems and traffic control. London, 2006.
7. Čygas D., Laurinavičius A., Miškinis D., Puodžiukas V. Automobilių kelių investiciniai projektai. Vilnius, 2006.
8. Slinn M., Guest P., Matthews P. Traffic engineering design. Burlington, 2005.
9. Gražulis M. ir kt. Lietuvos automobilių kelių tobulinimo raida. Vilnius, 2001.
10. Juškevičius P., Valeika V. Lietuvos miestų sistemos raida. Vilnius, 2007.
11. Kelių techninis reglamentas KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ // Valstybės žinios, Nr. 9.
12. Lietuvos automobilių kelių direkcijos informacinis leidinys. Vilnius, 2004.
13. Lietuvos kelių tobulinimo raida 1950–2000 m. // Lietuvos automobilių kelių direkcija. Vilnius, 2001.
14. Lietuvos respublikos kelių įstatymas // Valstybės žinios, 2002. Nr. 101-4492.
15. Lietuvos Respublikos teritorijos administracinių vienetų ir jų ribų įstatymas // Valstybės žinios, 1994, Nr. 60-1183.
16. LR vyriausybės nutarimas dėl kelių eismo taisyklių patvirtinimo. Kelių eismo taisyklės, 1993.
17. Pakalnis A. Lietuvos kelių tinklo būklė ir perspektyvos // Statyba ir architektūra. Vilnius, 2006.
18. Sakalauskas K. Geležinkelių Inžinerija 1. Projektavimas. Vilnius, 1997.
19. Petkevičius K. Automobilių kelių sisteminė analizė. Vilnius, 2005.
20. Statybos techninis reglamentas STR 2.06.03:2001 „Automobilių keliai“ // Valstybės žinios 2002, Nr. 19-755.
21. Statybos techninių reikalavimų reglamentas STR 2.06.01:1999 „Miestų, miestelių ir kaimų susisiekimo sistemos“ // Valstybės žinios, 1999, Nr. 27-773

22. The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering Vol I, Nr. 2., Vilnius, 2006.
23. Vanagas J. Urbanistikos pagrindai. Vilnius, 2008.
24. Žvaliukas. A. Tranzitinių transporto srautų analizė ir prognozė // Transportas XII t. Nr. 2. Vilnius, 1998.
25. Pukalskas S. Transporto priemonės. Vilnius, 2008.
26. Europos komisija. Baltoji knyga. Briuselis, 2007.
27. Lietuvos ūkio (ekonomikos) plėtros iki 2015 metų ilgalaikė strategija. Vilnius, 2002.
28. Europos komisija. Žalioji knyga. Briuselis, 2007.
29. Gruščinskienė. Hipotezių tipai. Kardelis, 2002.
30. Wikipedia informacinė svetainė. Interneto prieiga. Žiūrėta 2010-06-05
<http://lt.wikipedia.org/wiki/Koreliacija>

PRIEDAI

**PRIELAUDŲ SUSIDARYTI SPŪSTIMS AUTOMOBILIŲ KELIUOSE ANALIZĖ BEI
SPRENDIMO BŪDAI, REMIANTIS UŽSIENIO PATIRTIMI**

Pasirinktą atsakymo variantą prašome apibraukti arba įrašyti savo atsakymą.

Lytis:

- ✓ Vyras;
- ✓ Moteris.

Jūsų amžius:

- ✓ 18-25;
- ✓ 26-35;
- ✓ 36-50;
- ✓ 51 ir daugiau.

Išsilavinimas:

- ✓ Pagrindinis;
- ✓ Nebaigtas vidurinis;
- ✓ Nebaigtas aukštasis;
- ✓ Aukštasis.

Jūs gyvenate:

- ✓ Mieste;
- ✓ Priemiestyje;
- ✓ Miestelyje;
- ✓ Užmiestyje;
- ✓ Kaime.

Kokiu būdu vykstate į darbą:

- ✓ Einu pėsčias;
- ✓ Važiuoju dviračiu;
- ✓ Važiuoju viešuoju transportu;
- ✓ Važiuoju automobiliu;
- ✓ Vykstu traukiniu;
- ✓ Kita.....

Kokį atstumą įveikiate vykdami į darbą:

- ✓ Iki 5 km;
- ✓ 6-10 km;
- ✓ 11-50 km;
- ✓ 50 km ir daugiau.

Kiek laiko važiuojate į darbą:

- ✓ Mažiau nei pusvalandį;
- ✓ Mažiau nei valandą;
- ✓ Daugiau nei valandą.

Koks esate vairuotojas:

- ✓ Pradedantysis;
- ✓ Vairuojantis daugiau nei 5 metus;
- ✓ Profesionalas;
- ✓ Neturiu teisės vairuoti automobilį.

Ar jūsų darbas susijęs su vairavimu:

- ✓ Taip;
- ✓ Ne.

Kaip dažnai Jums tenka išvažiuoti į užmiestį ir ilgesnes keliones:

- ✓ Kiekvieną dieną;
- ✓ Kelis kartus per savaitę;
- ✓ Kelis kartus per mėnesį;
- ✓ Kelis kartus per metus.

Kokiais keliais dažniausiai važiuojate už gyvenamojo miesto ribų:

- ✓ Automagistralėmis arba greitkeliais;
- ✓ Magistraliniais keliais;
- ✓ Krašto keliais;
- ✓ Rajoniniais keliais;
- ✓ Vietiniais keliais;
- ✓ Neskiriu kur koks kelias.

Kokiuose keliuose dažniausiai patenkate į spūstis:

- ✓ Automagistralėse arba greitkeliuose;
- ✓ Magistraliniuose keliuose;
- ✓ Krašto keliuose;
- ✓ Rajoniniuose keliuose;
- ✓ Vietinės reikšmės keliuose;
- ✓ Neskiriu kur koks kelias.

Kaip manote, ar Lietuvoje pakankamai tankus kelių tinklas:

- ✓ Taip;
- ✓ Ne.

Kokiu metų laiku dažniausiai patenkate į eismo spūstis:

- ✓ Žiemą;
- ✓ Pavasarį;
- ✓ Vasarą;
- ✓ Rudenį.

Kokią savaitės dieną dažniausiai patenkate į eismo spūstis:

- ✓ Pirmadienį;
- ✓ Antradienį;
- ✓ Trečiadienį;
- ✓ Ketvirtadienį;
- ✓ Penktadienį;
- ✓ Šeštadienį;
- ✓ Sekmdienį.

Kaip manote, kam skirta saugos juosta, esanti magistralinių kelių važiuojamosios dalies dešinėje pusėje?

- ✓ Ji skirta sunkiasvorio transporto pasitraukimui į dešinę (lenkiant);
- ✓ Tai yra saugaus eismo elementas;
- ✓ Ji skirta apvažiuoti į kairę suaknčius automobilius.

Kas turi didžiausią įtaką renkantis maršrutą tolimai kelionei:

- ✓ Atstumas;
- ✓ Kelio dangos kokybė;
- ✓ Didžiausias leistinas greitis;
- ✓ Gyvenviečių skaičius pasirinktame maršrute;
- ✓ Sunkiasvorių transporto priemonių eismo intensyvumas;
- ✓ Kraštovaizdis;
- ✓ Greičio matuoklių skaičius;
- ✓ Eimo aptarnavimo įrenginių išdėstymas.

Kokios struktūros sankryžos jūsų manymu padeda užtikrinti pralaidumą visomis kryptimis ?

- ✓ Šviesoforinė trišalė sankryža;
- ✓ Šviesoforinė keturšalė sankryža;
- ✓ Nereguliuojama keturšalė sankryža;
- ✓ Žiedinė sankryža;
- ✓ Dviejų ar daugiau lygių kelių susikirtimas;
- ✓ Nereguliuoja trišalė sankryža.

Ar važiuodami gaunate pakankamai informacijos apie kelyje susidariusias kliūtis, avarijas, eismo spūstis:

- ✓ Taip;
- ✓ Ne.

Jūsų manymu šie veiksniai dažnai ar retai lemia spūsčių susidarymą:

- ✓ Blogos meteorologinės sąlygos;
- ✓ Eismo įvykiai;
- ✓ Kelio darbai;
- ✓ Eismas šventinėmis dienomis;
- ✓ Negabaritinių krovinių gabenimas keliais;
- ✓ Prasta kelių priežiūra/būklė;
- ✓ Retas kelių tinklas.

Kaip vertinate LR Vyriausybės sprendimą radikalai sumažinti finansavimą keliams?

- ✓ Teigiamai;
- ✓ Neigiamai;
- ✓ Neturiu nuomonės.

Kaip vertinate Lietuvos kelių būklę:

- ✓ Teigiamai, būklė gera;
- ✓ Vidutiniškai;
- ✓ Blogai, būklė bloga;
- ✓ Kol kas vertinu gerai, bet manau kad ateityje būklė bus blogesnė;
- ✓ Neturiu nuomonės.

Ar susidūrėte Lietuvos keliuose su ITS (Intelektualinėmis informacinėmis sistemomis)?

- ✓ Taip;
- ✓ Ne;
- ✓ Nežinau kas tai yra.

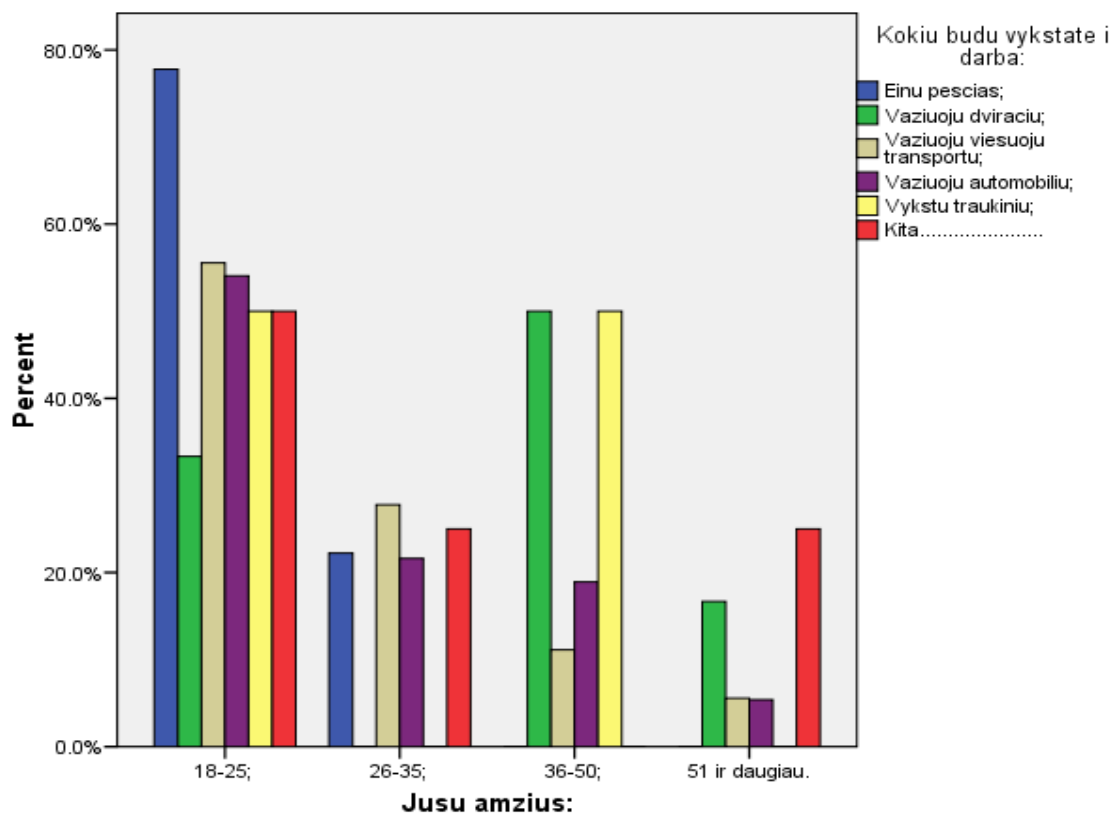
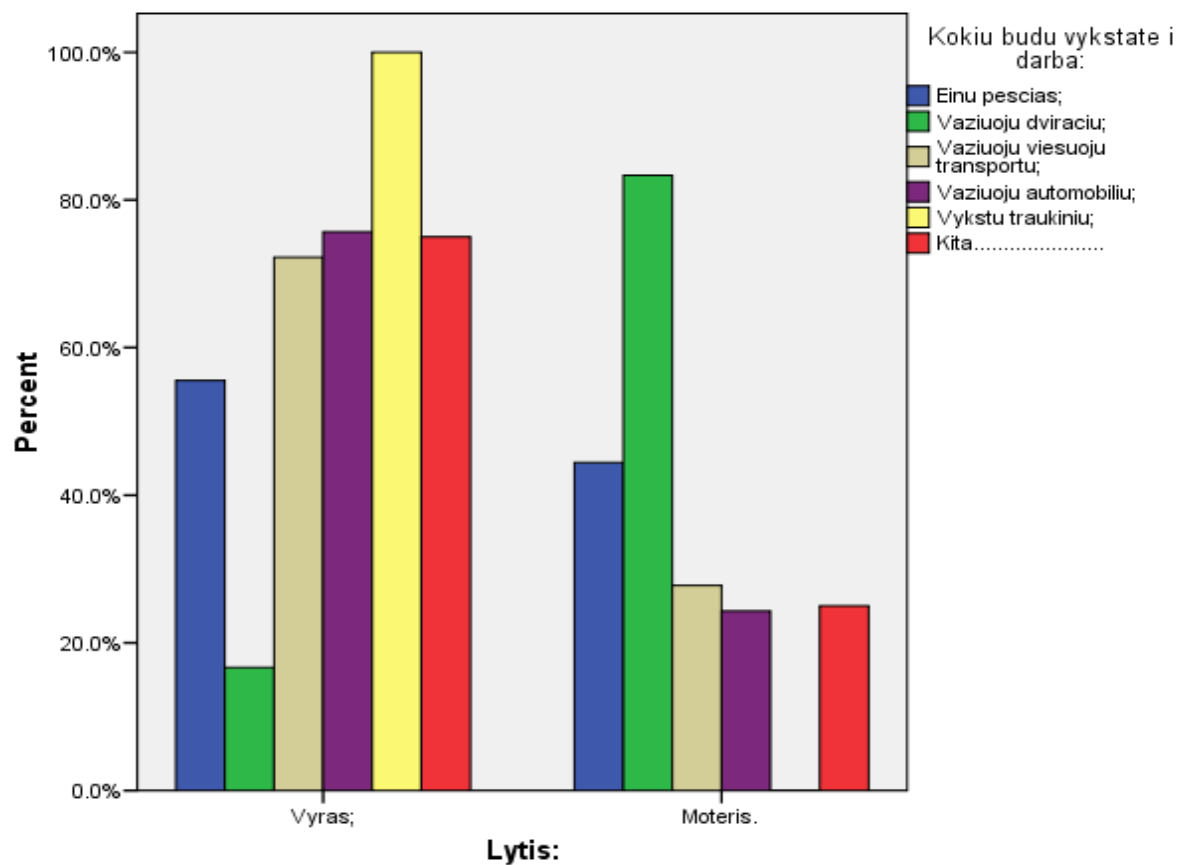
Kiek kilometrų vidutiniškai nuvažiuojate per metus :

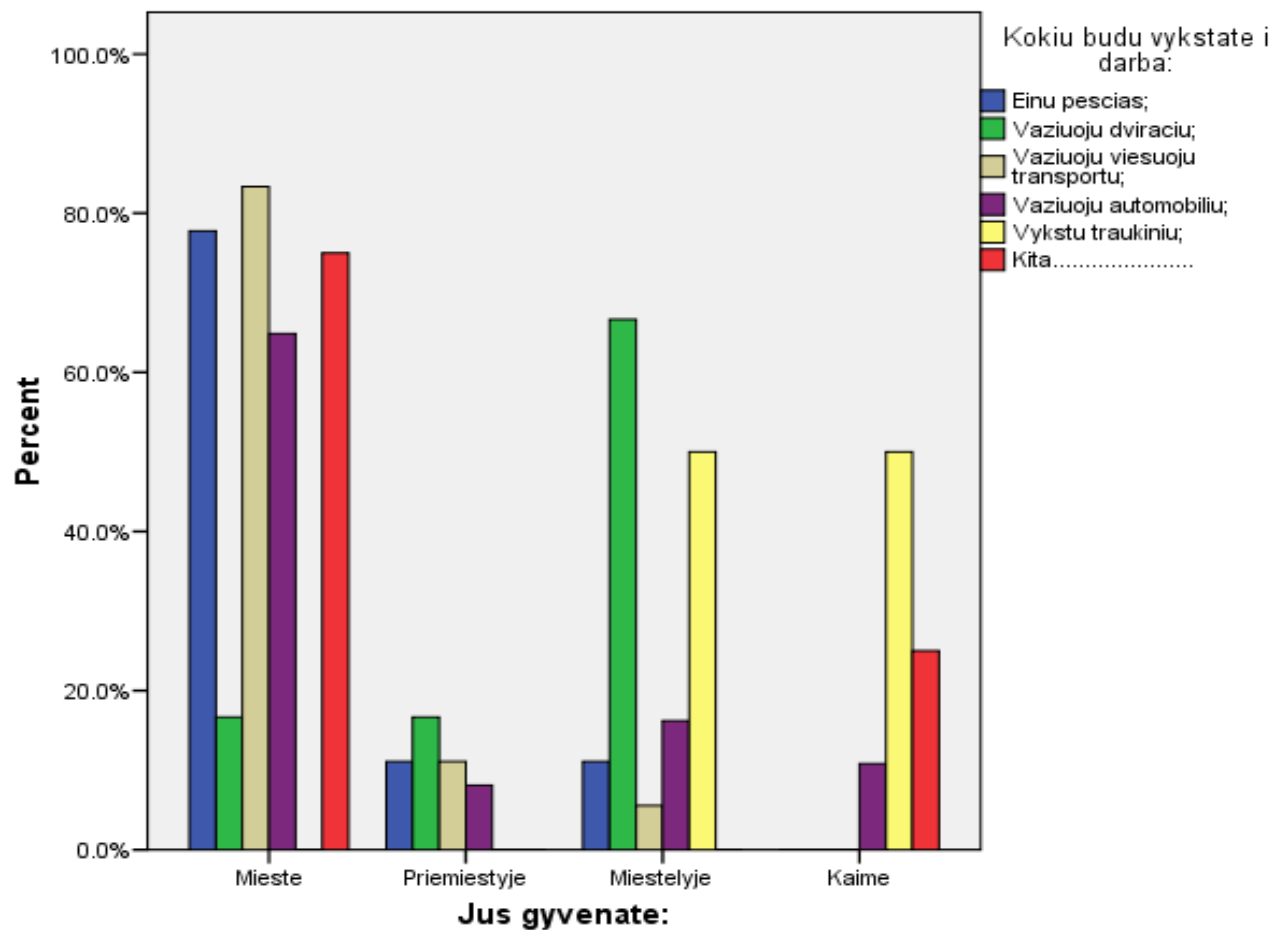
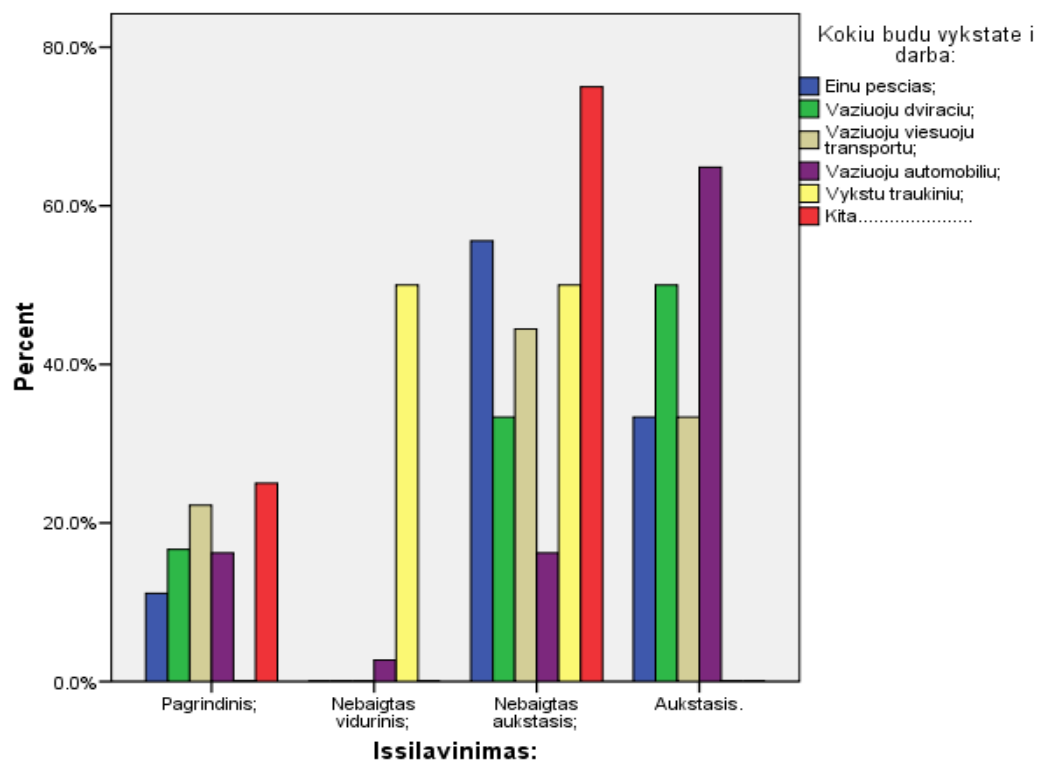
- ✓ Iki 10 tūkst. km;
- ✓ Iki 20 tūkst. km;
- ✓ Iki 30 tūkst. km;
- ✓ Virš 30 tūkst. km;
- ✓ Neatkreipiau dėmesio.

Jūs esate:

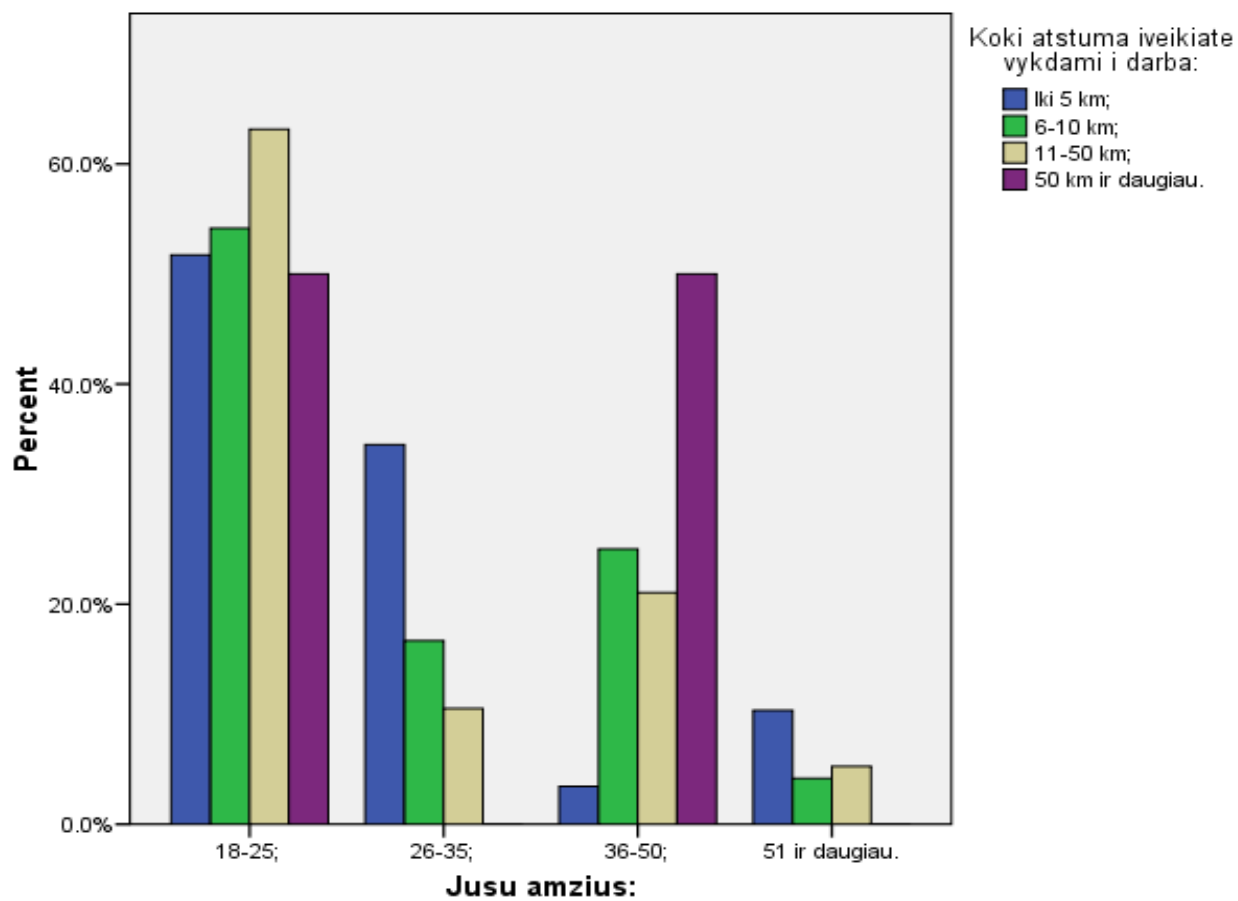
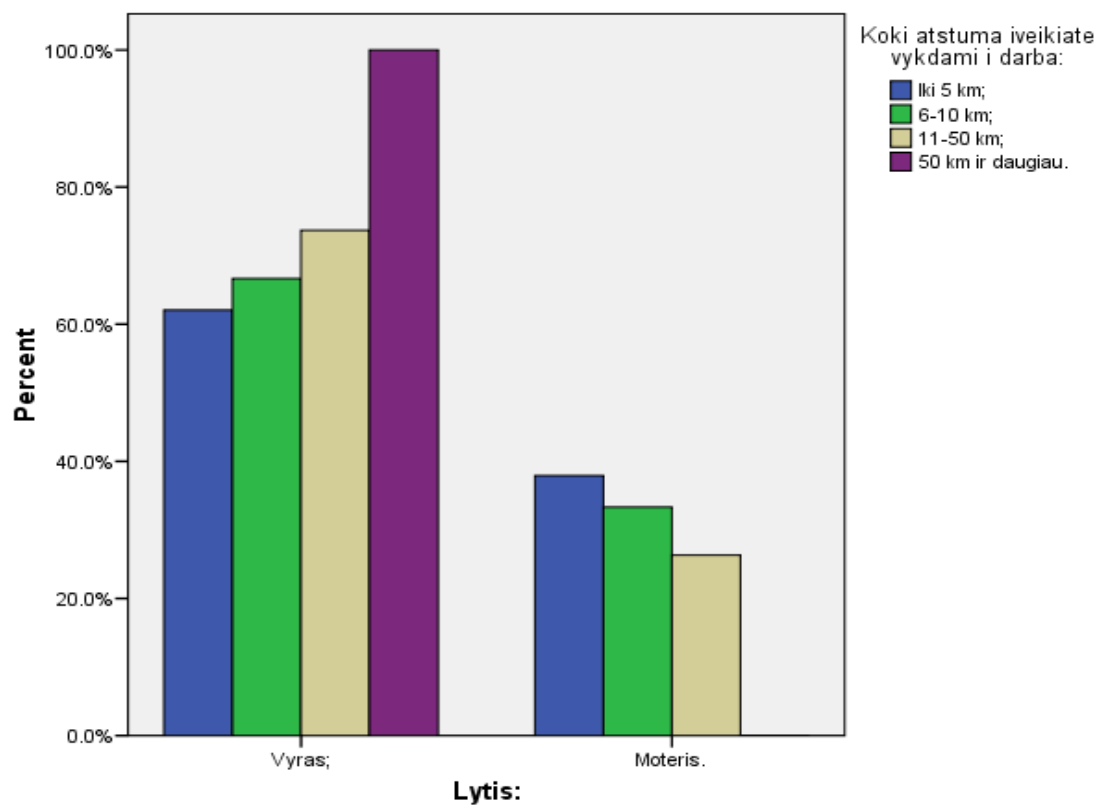
- ✓ Aukštos kvalifikacijos specialistas;
- ✓ Mažai kvalifikuotas specialistas;
- ✓ Paprastas darbininkas;
- ✓ Pensininkas.

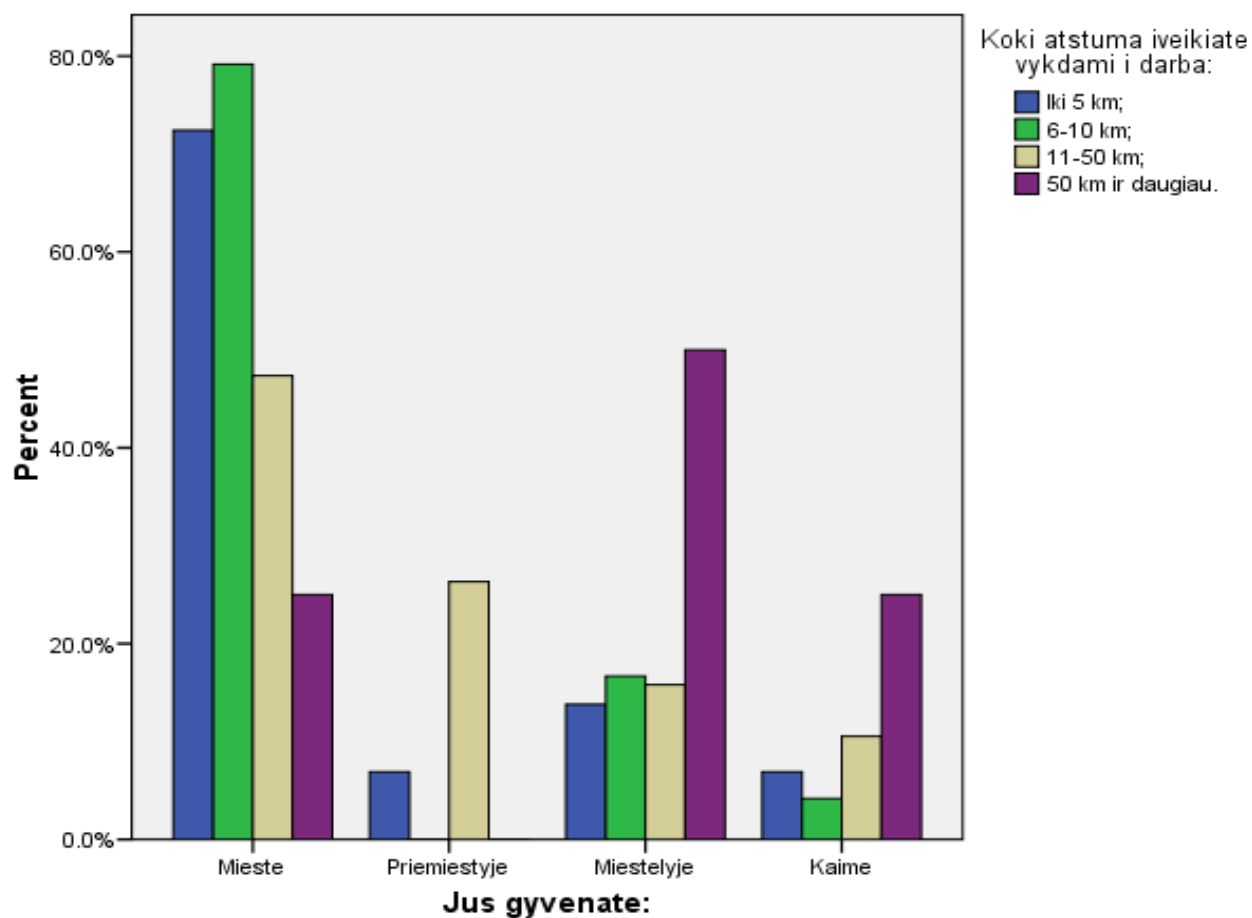
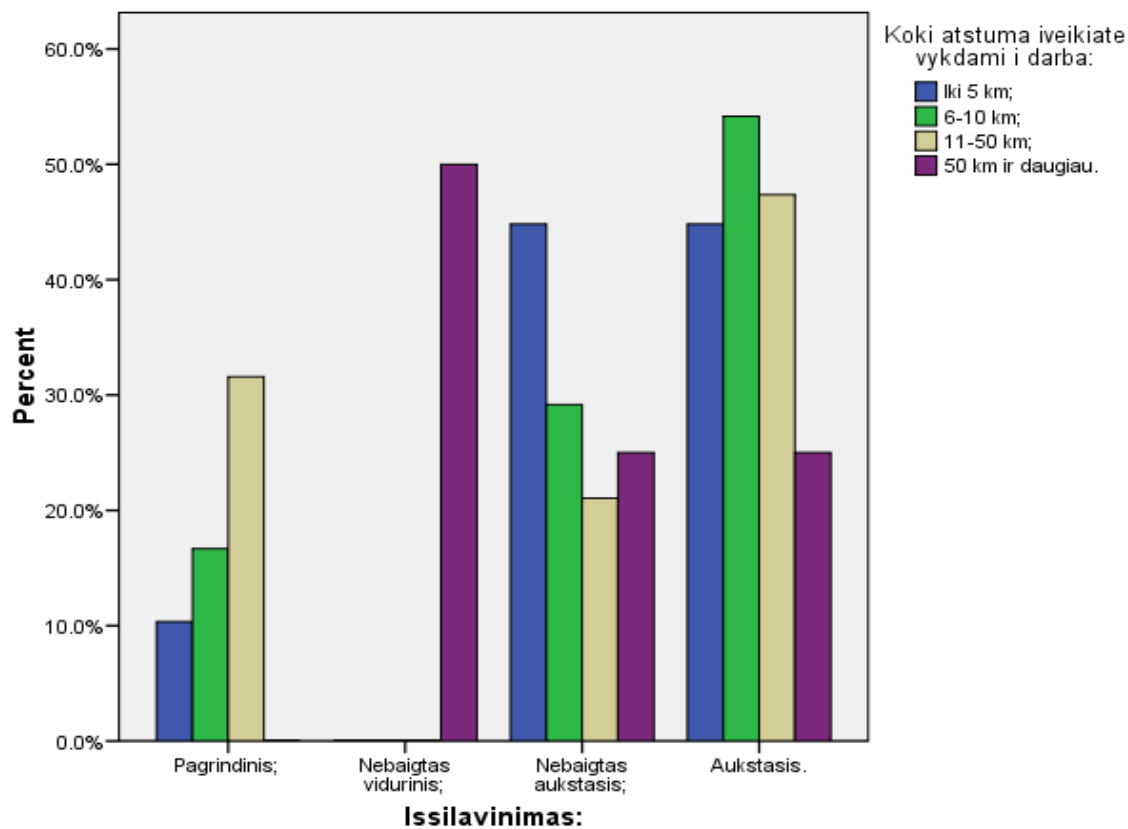
Penkto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



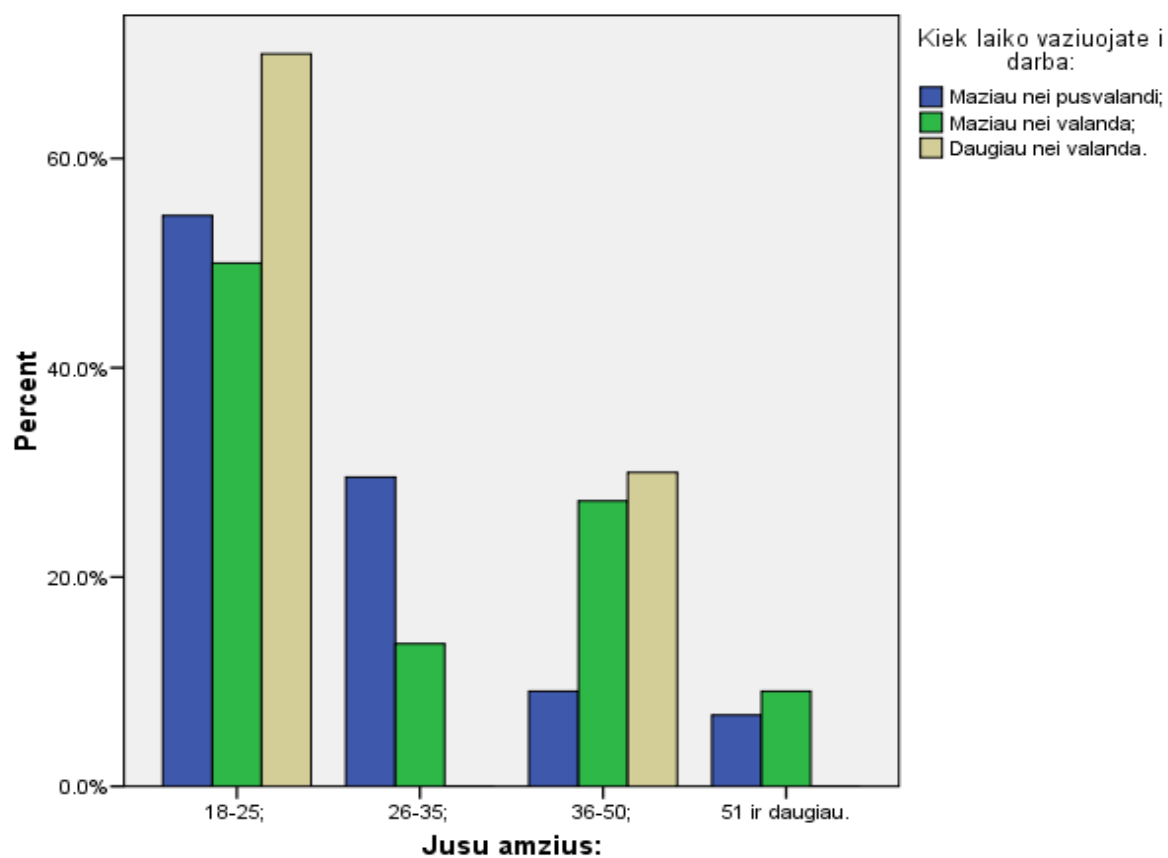
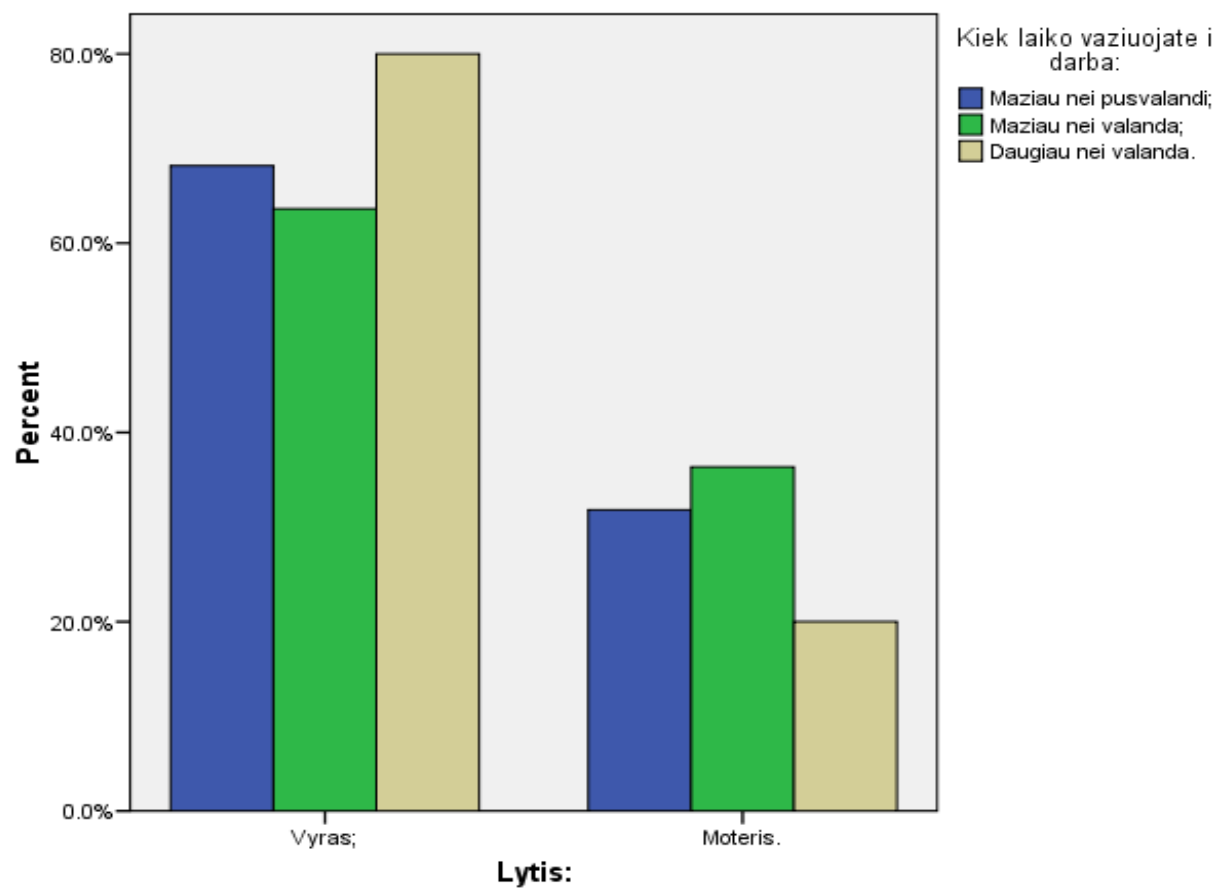


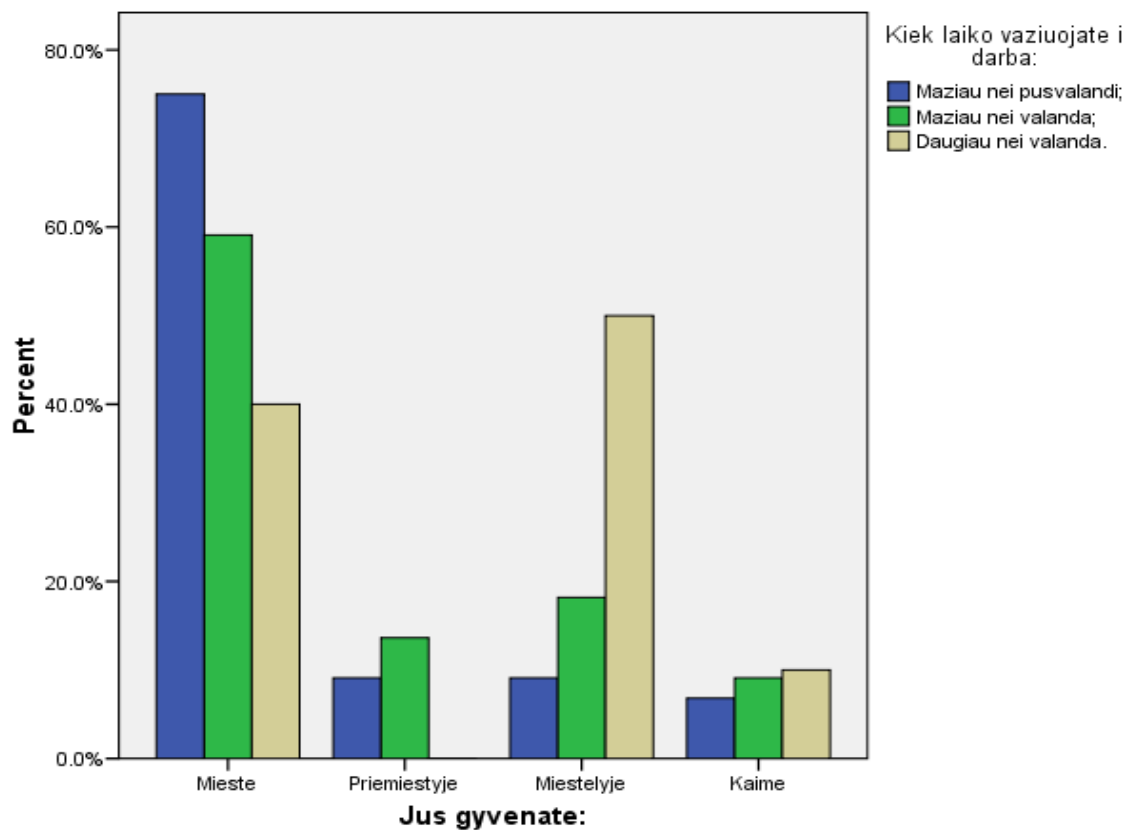
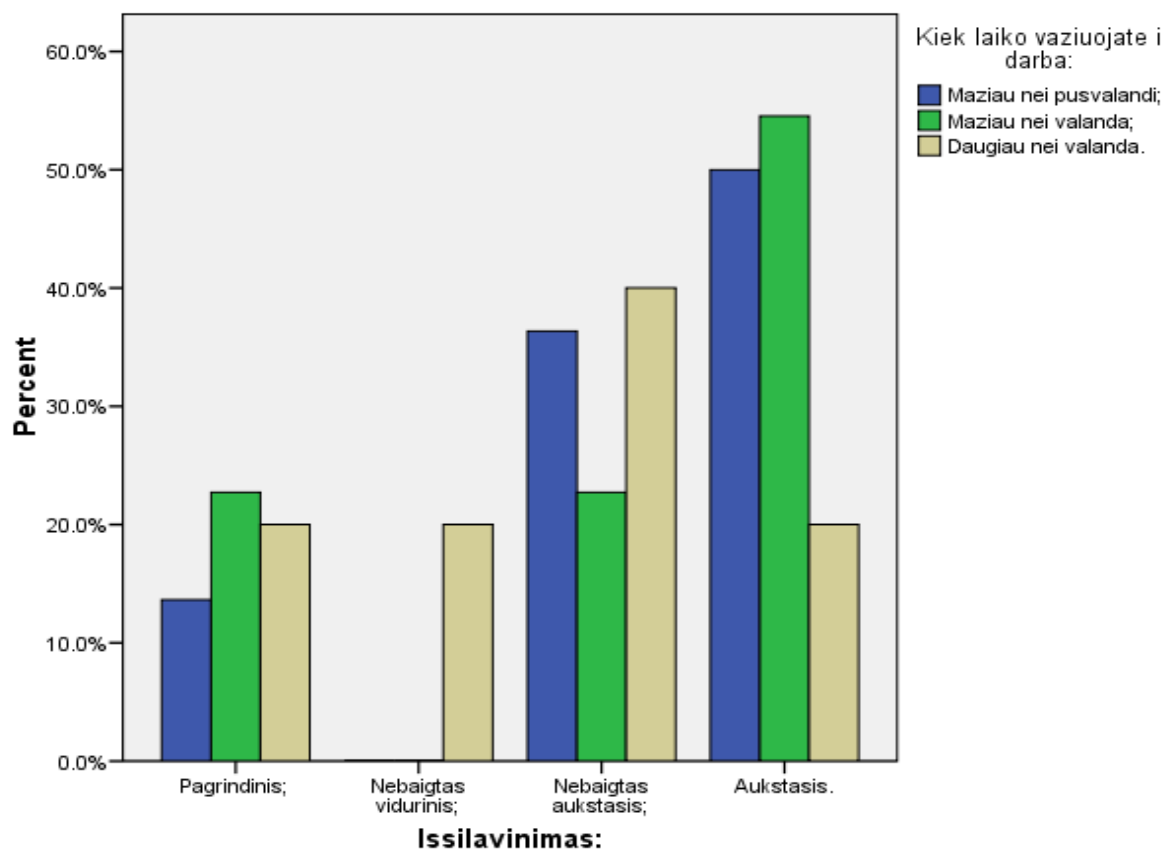
Šešto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



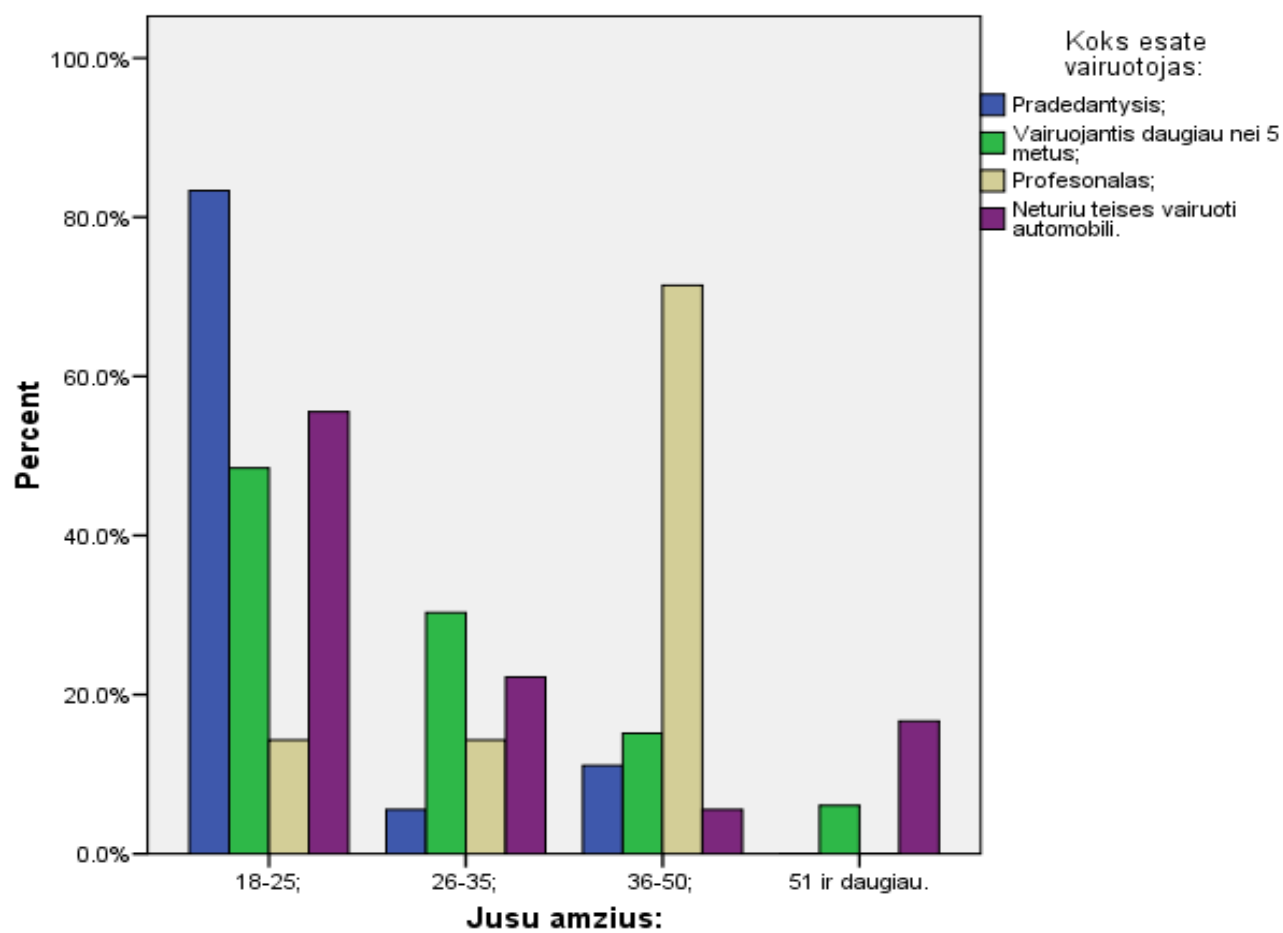
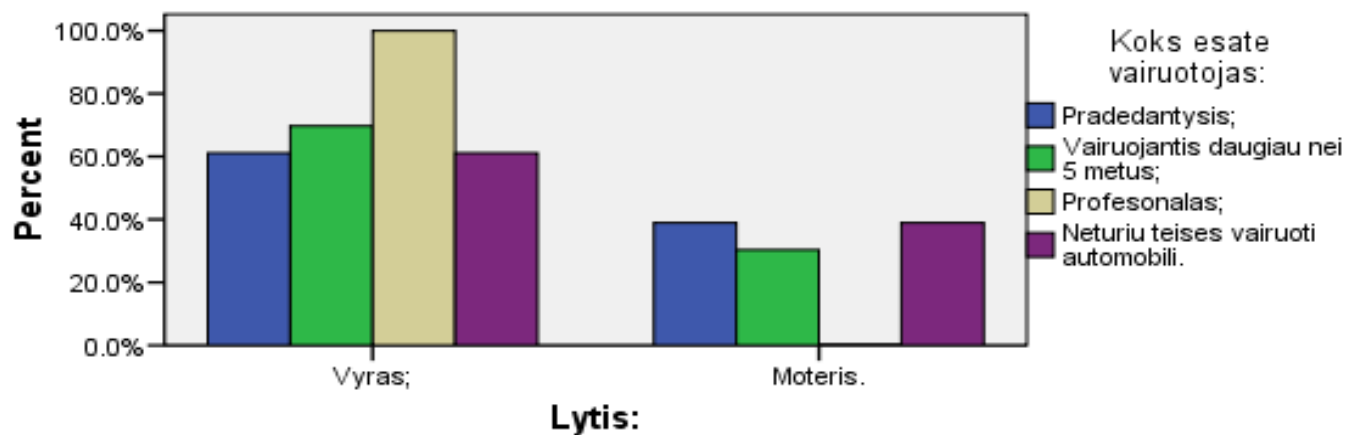


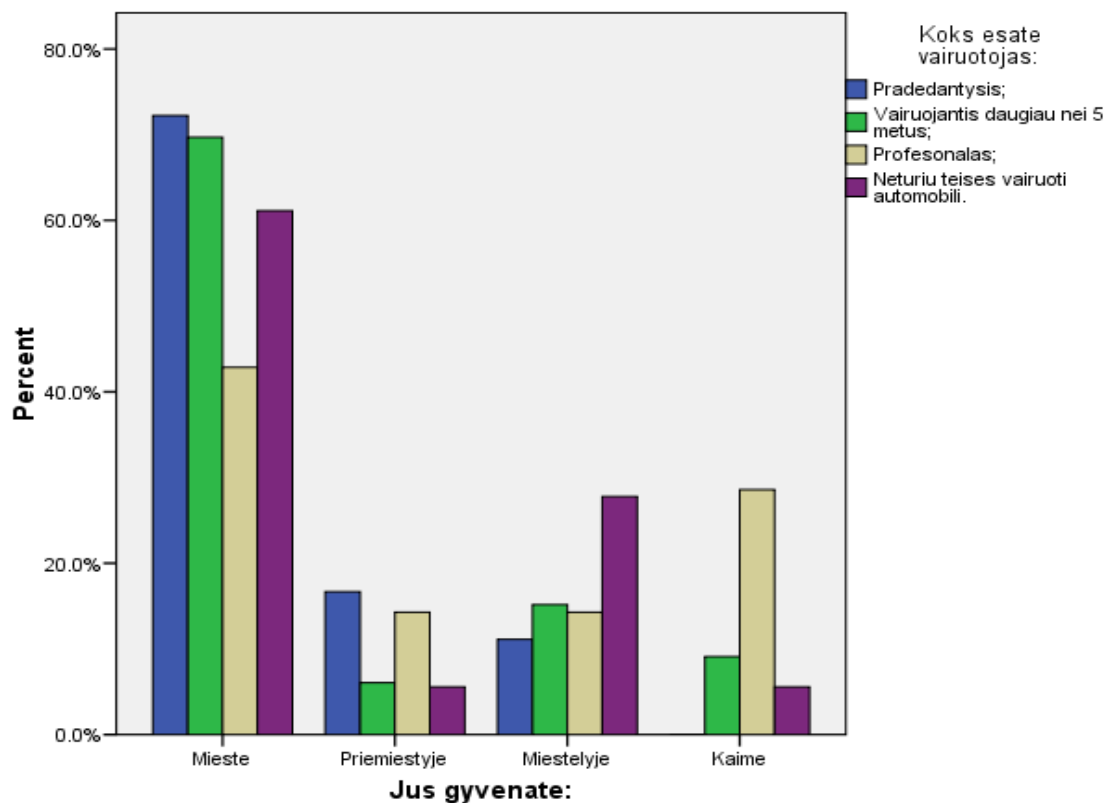
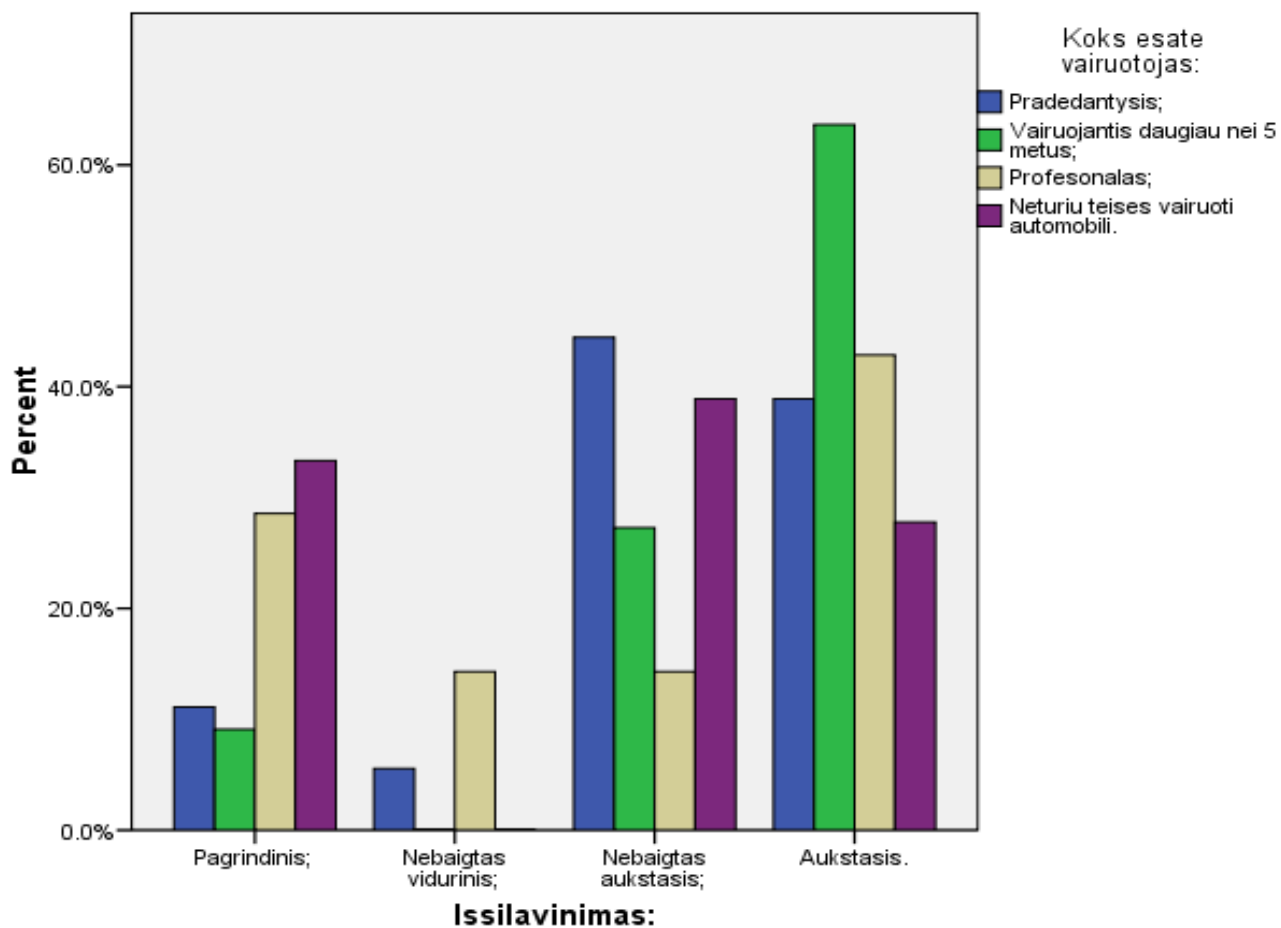
Septinto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



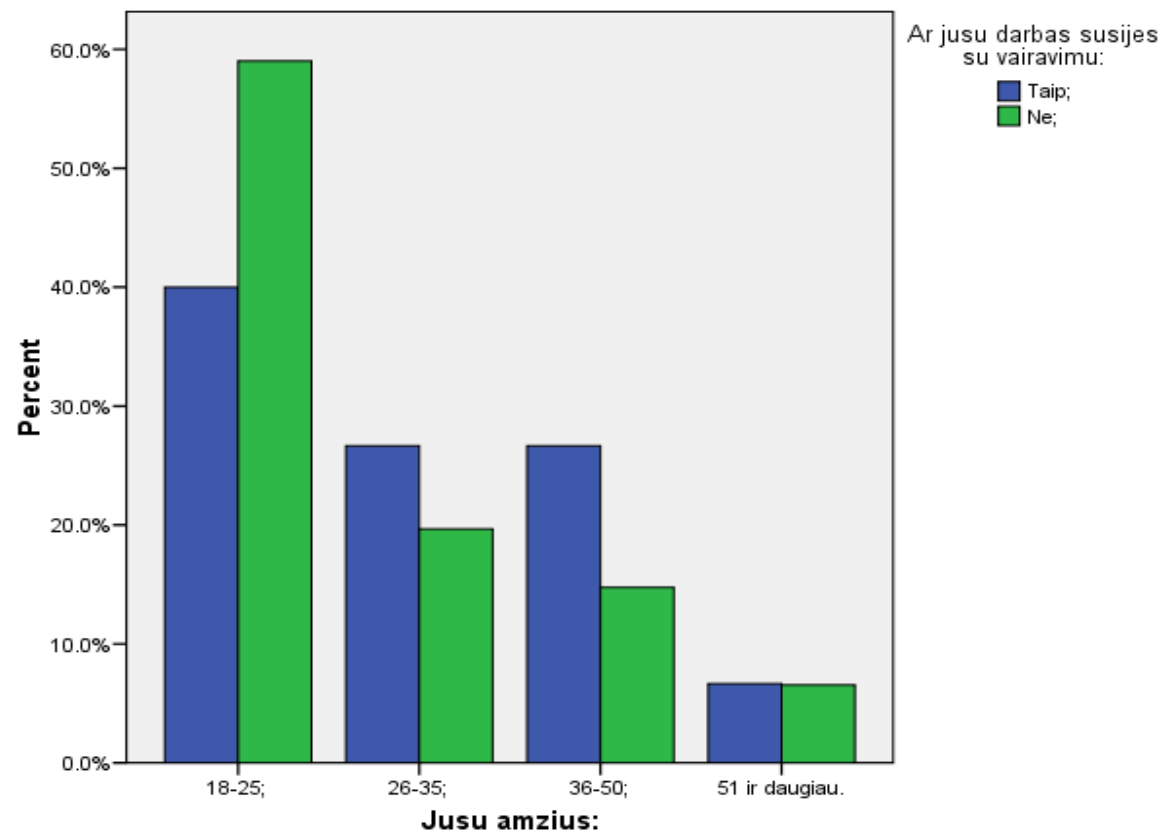
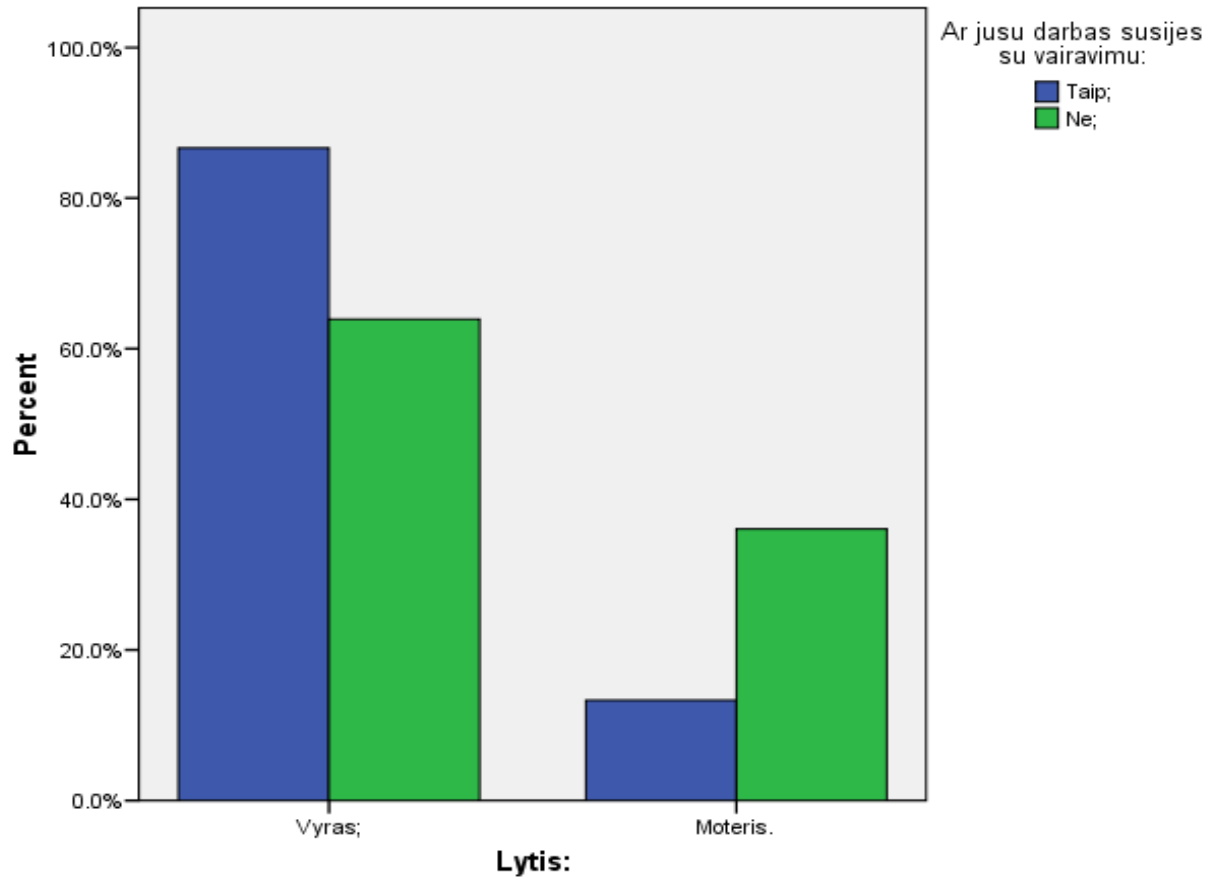


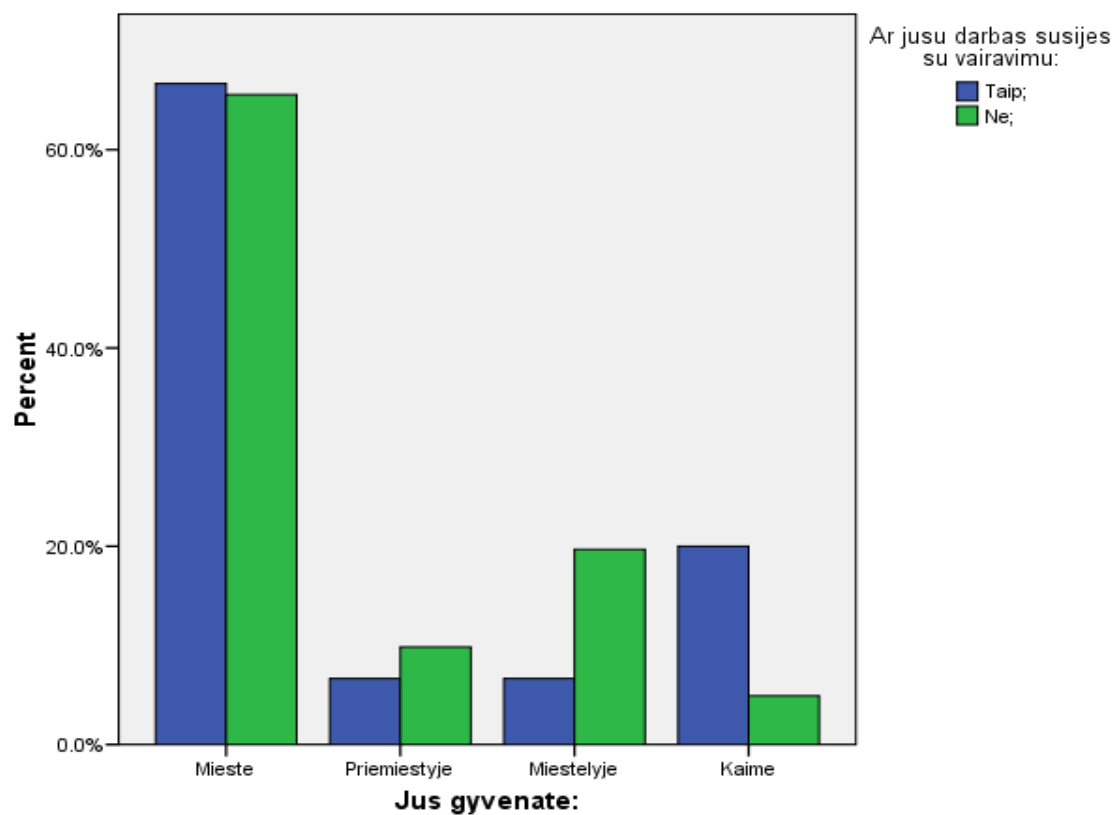
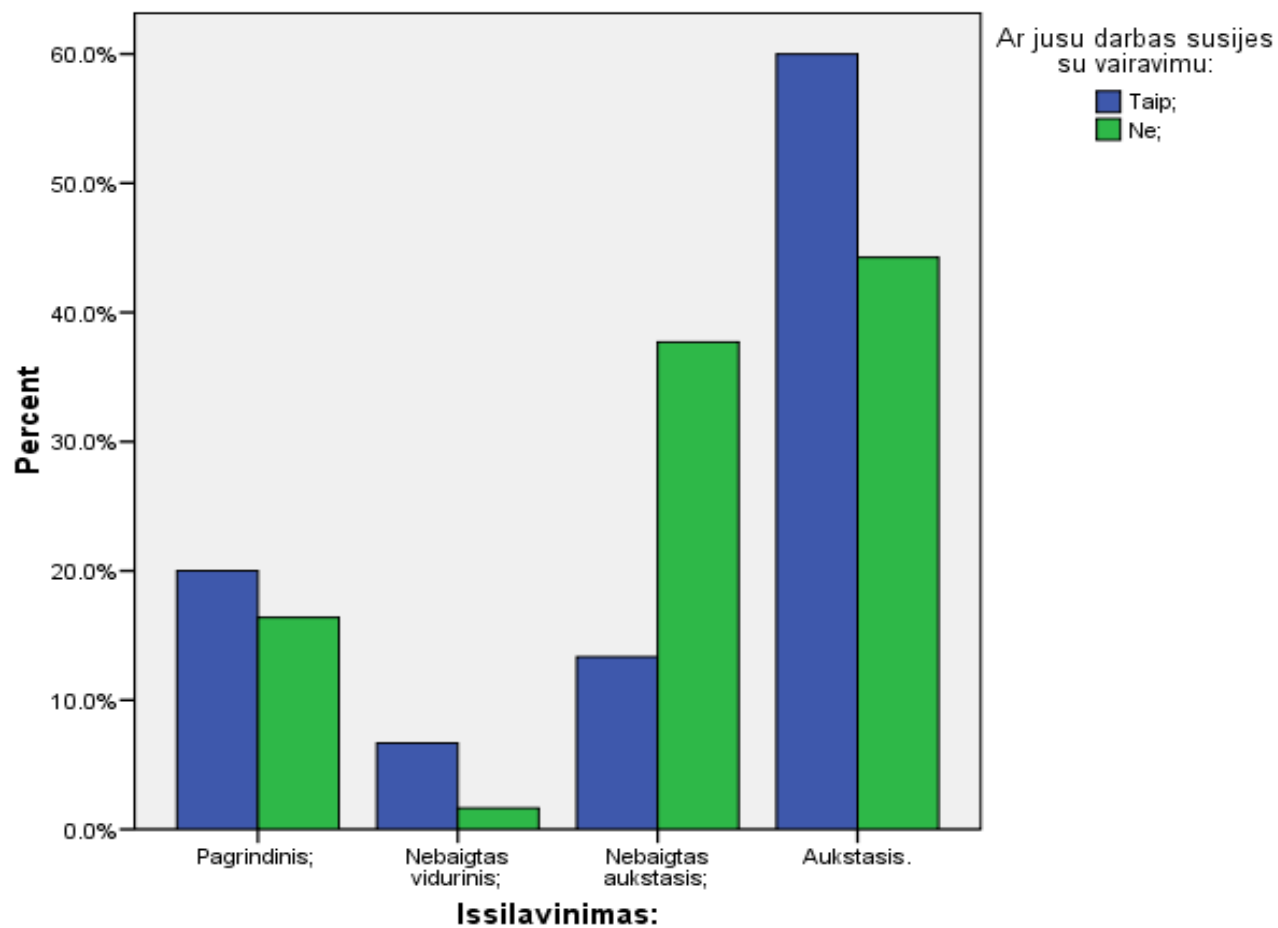
Aštunto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



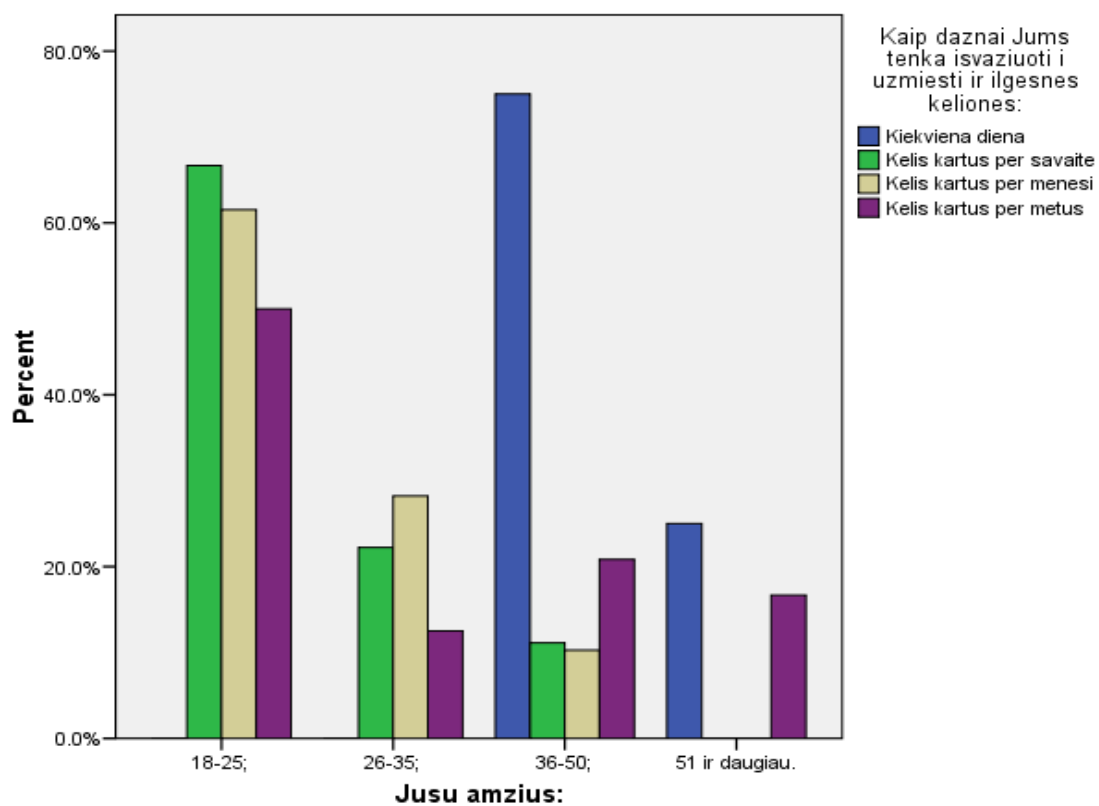
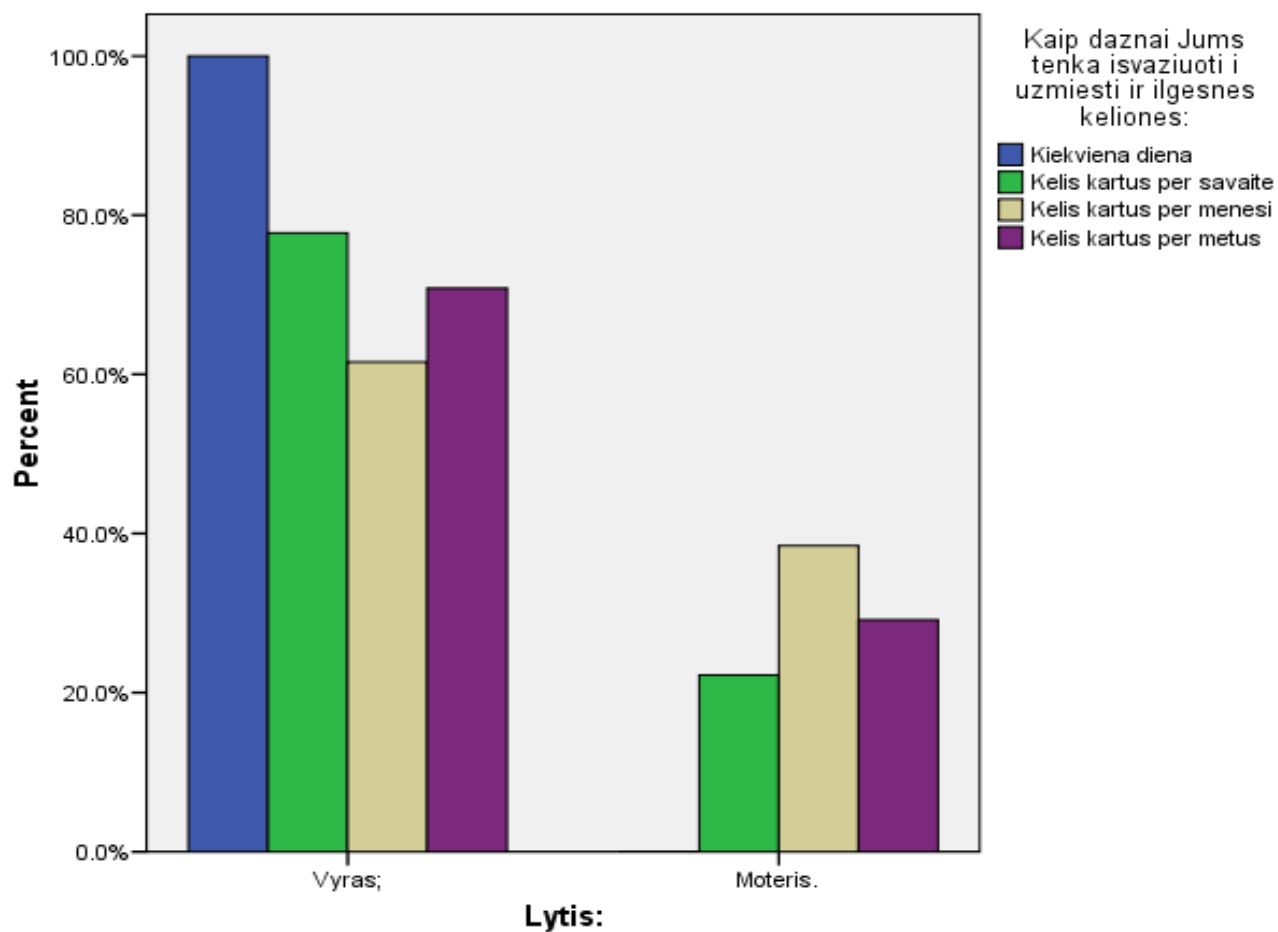


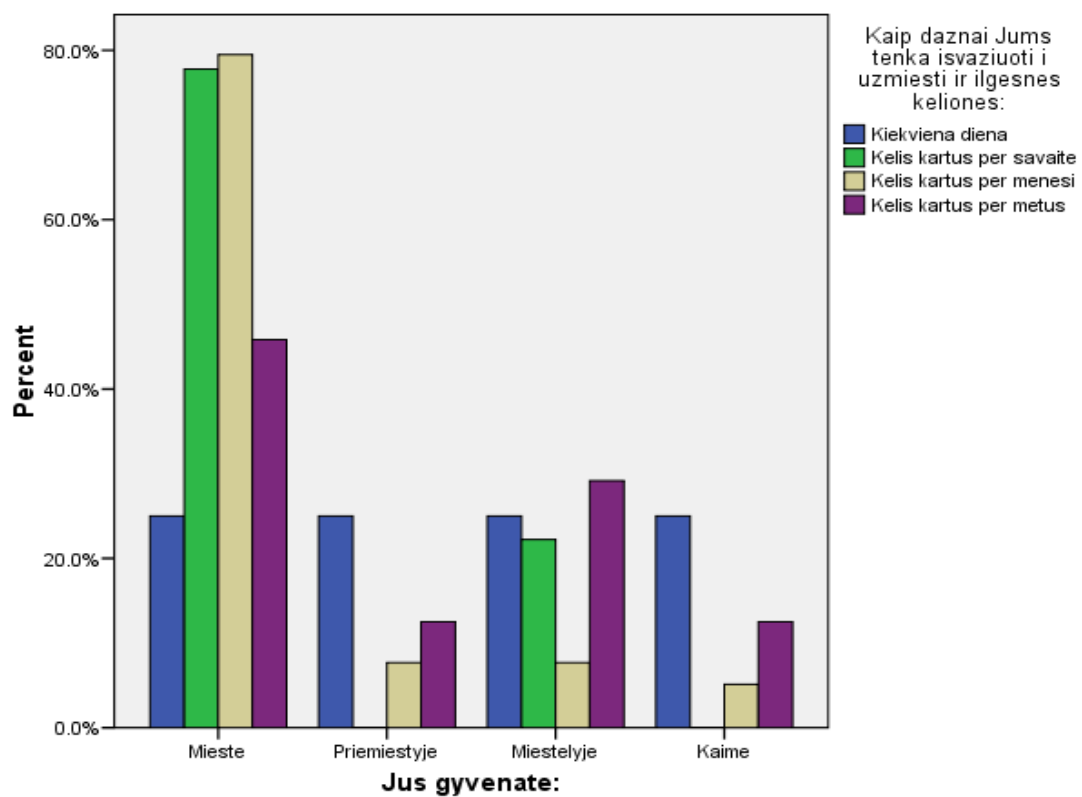
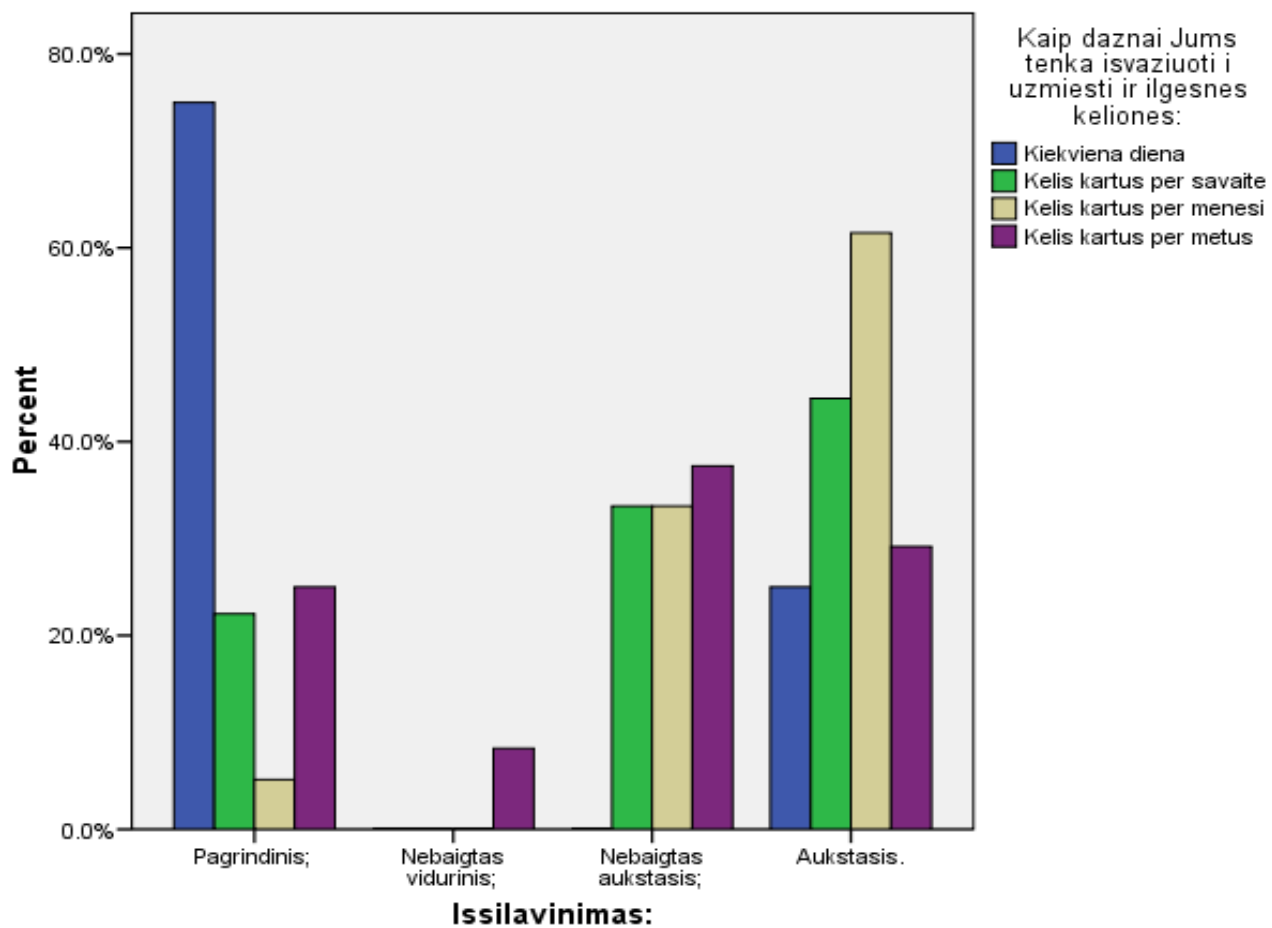
Devinto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



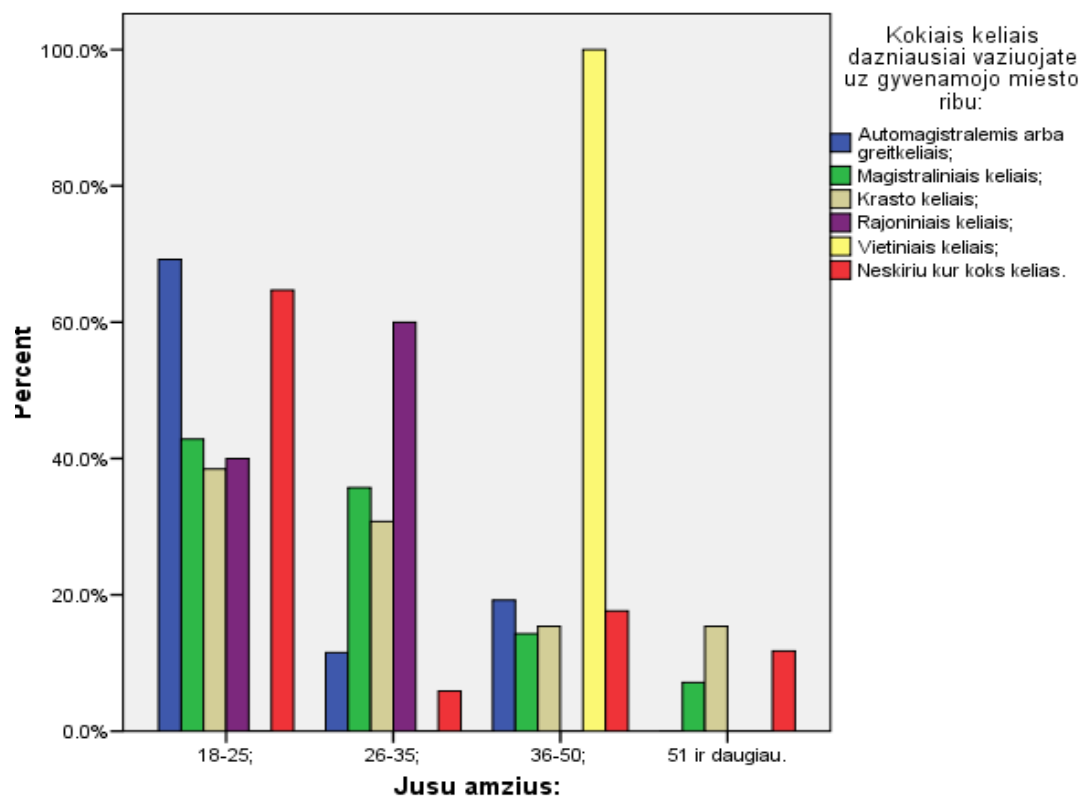
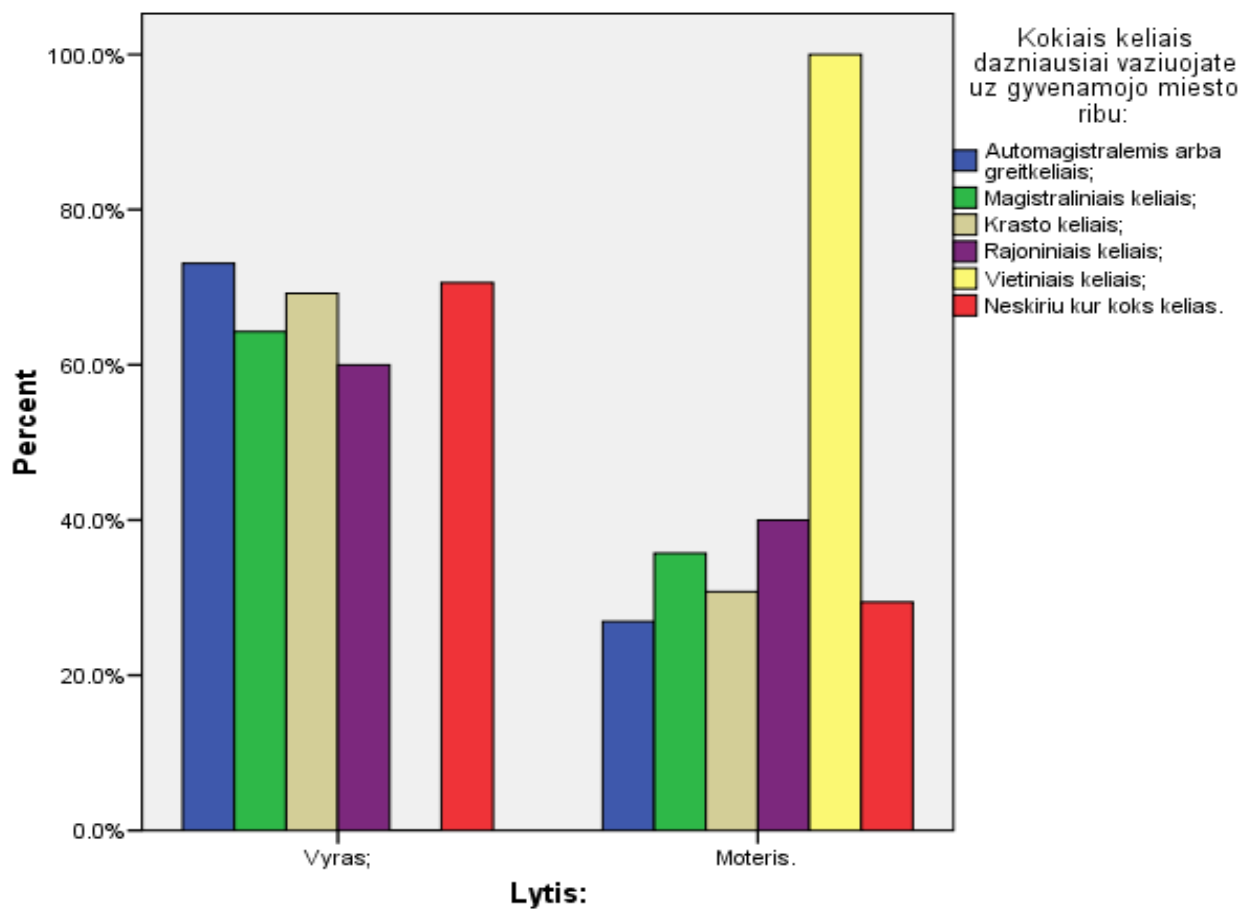


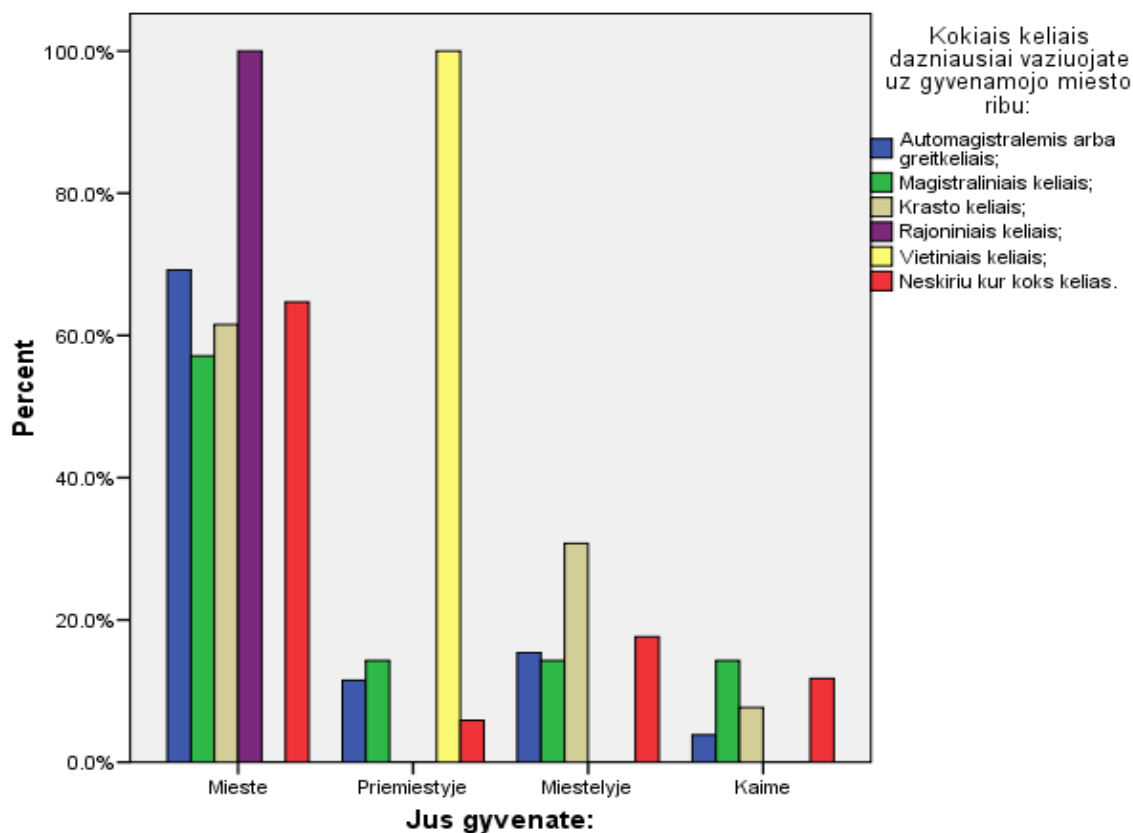
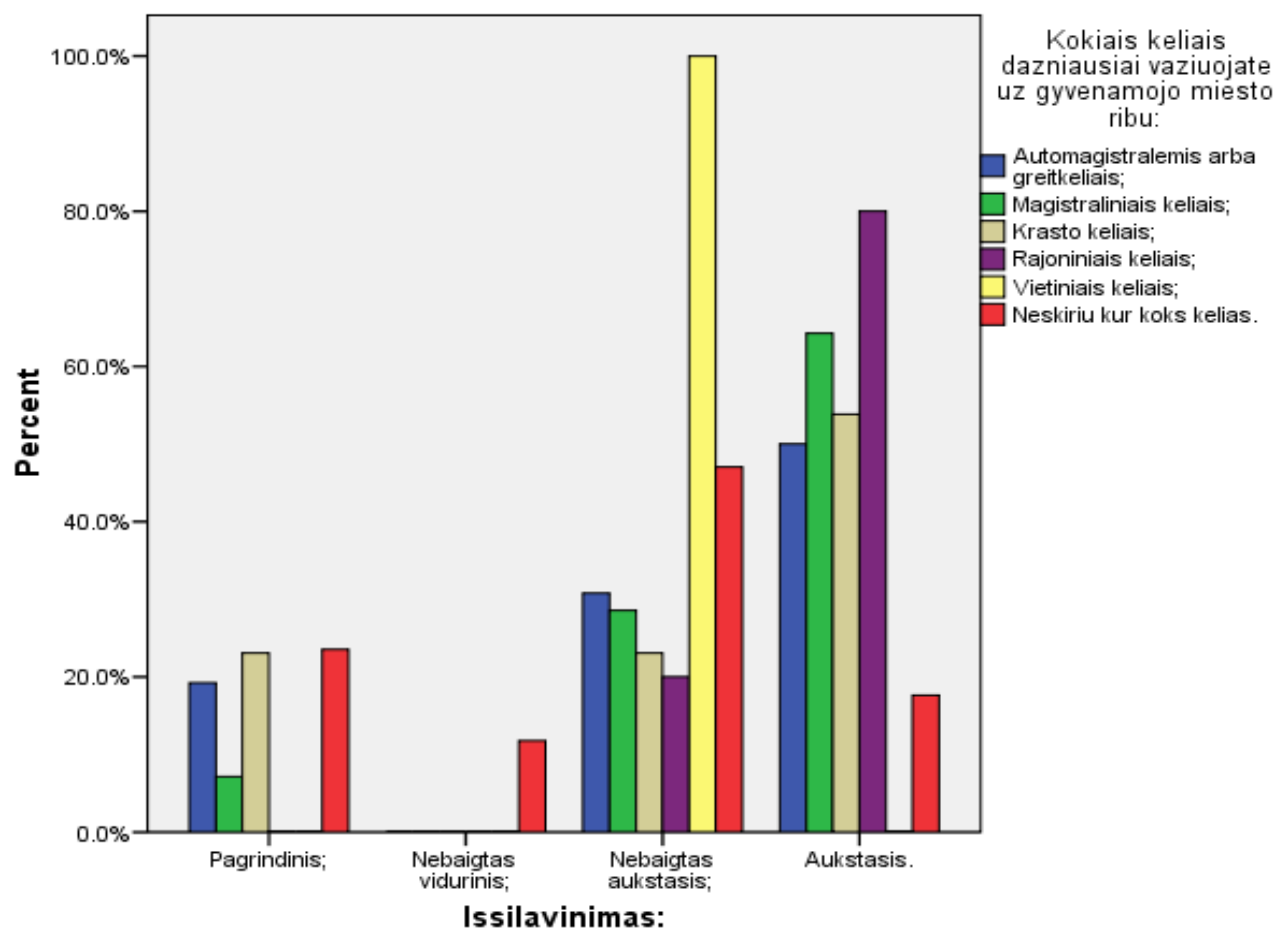
Dešimto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



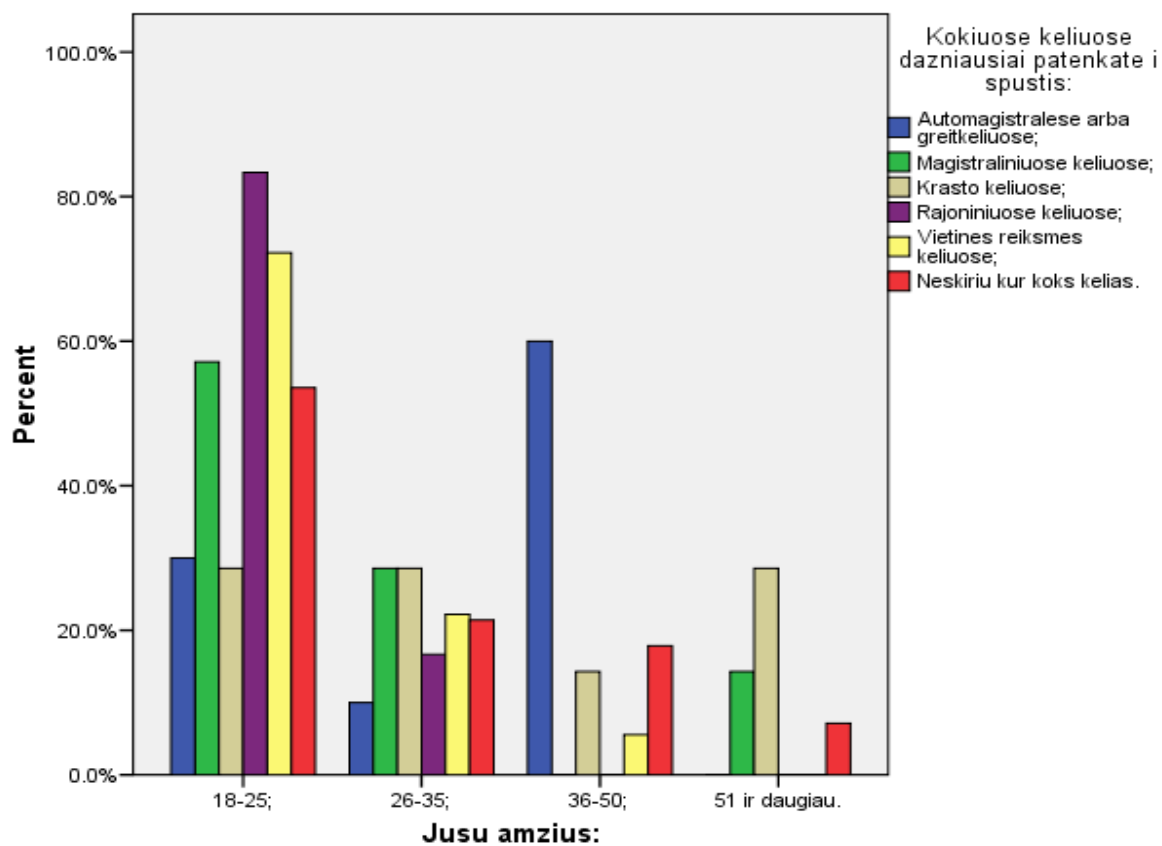
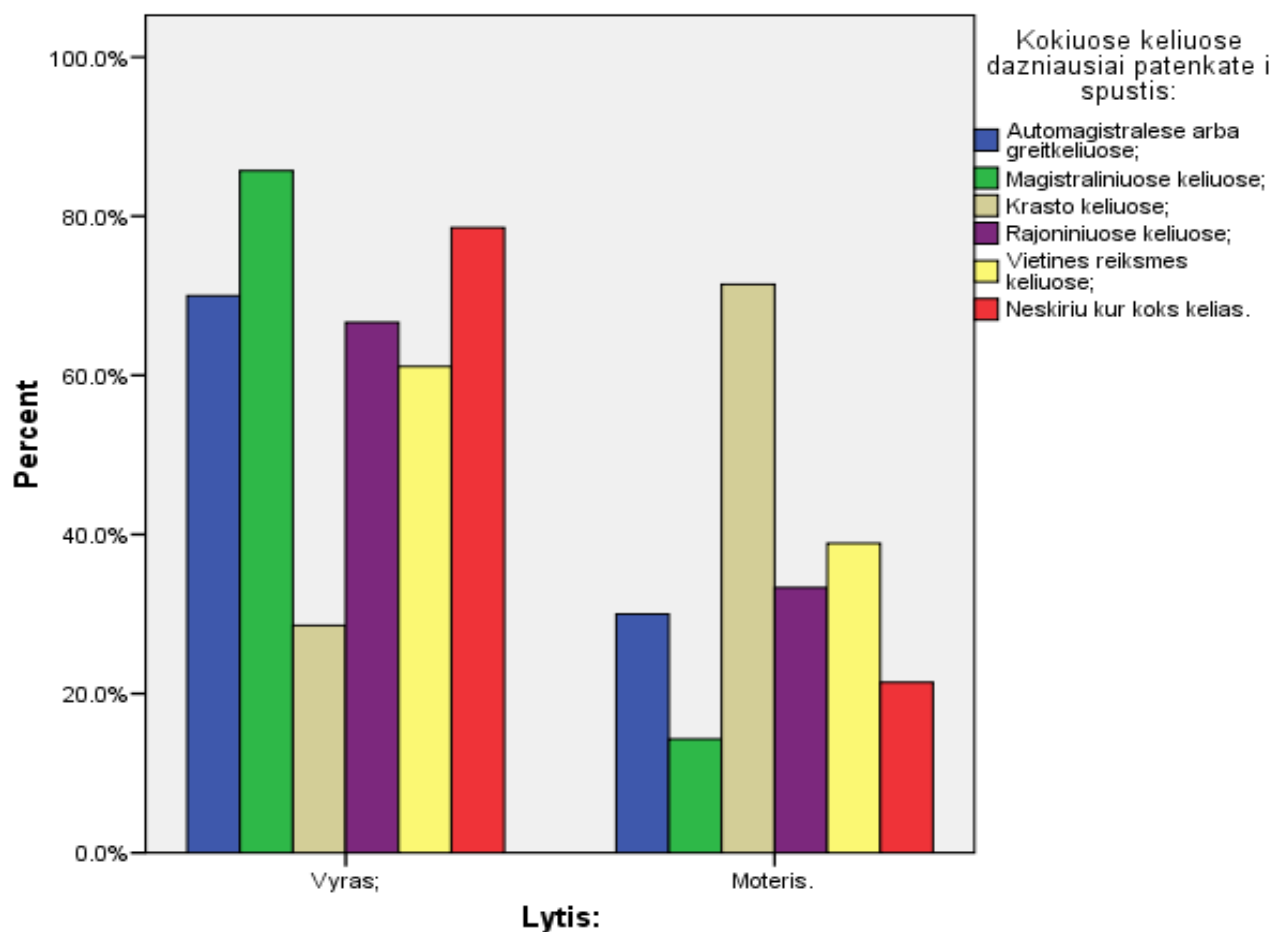


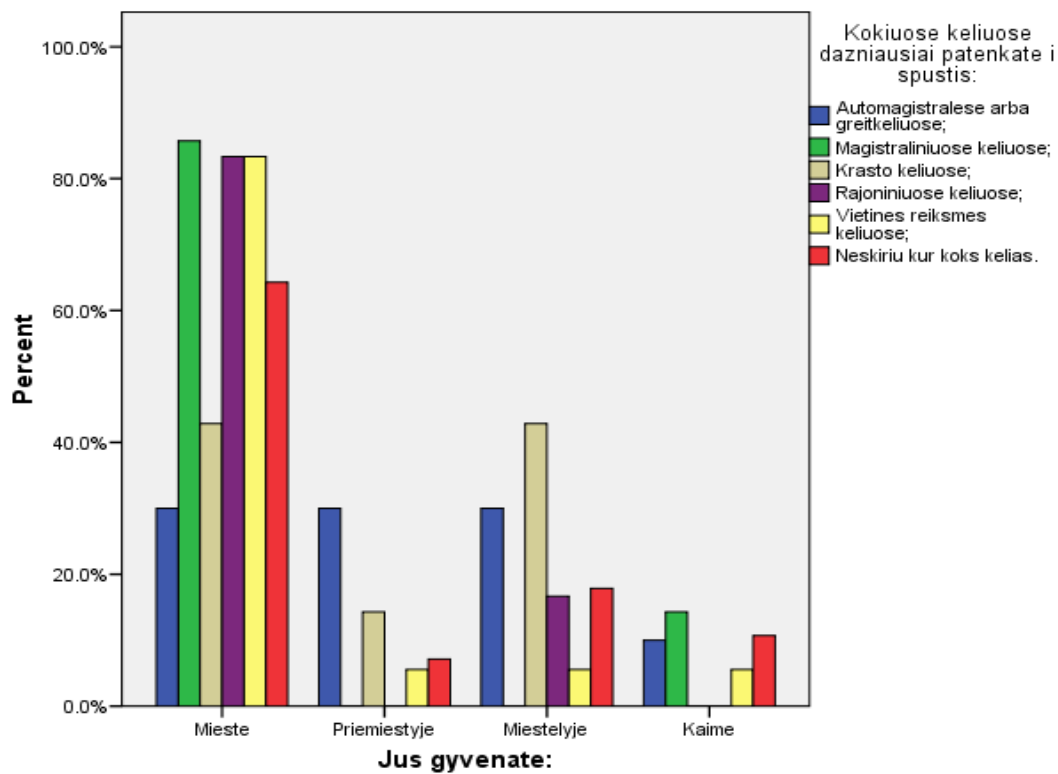
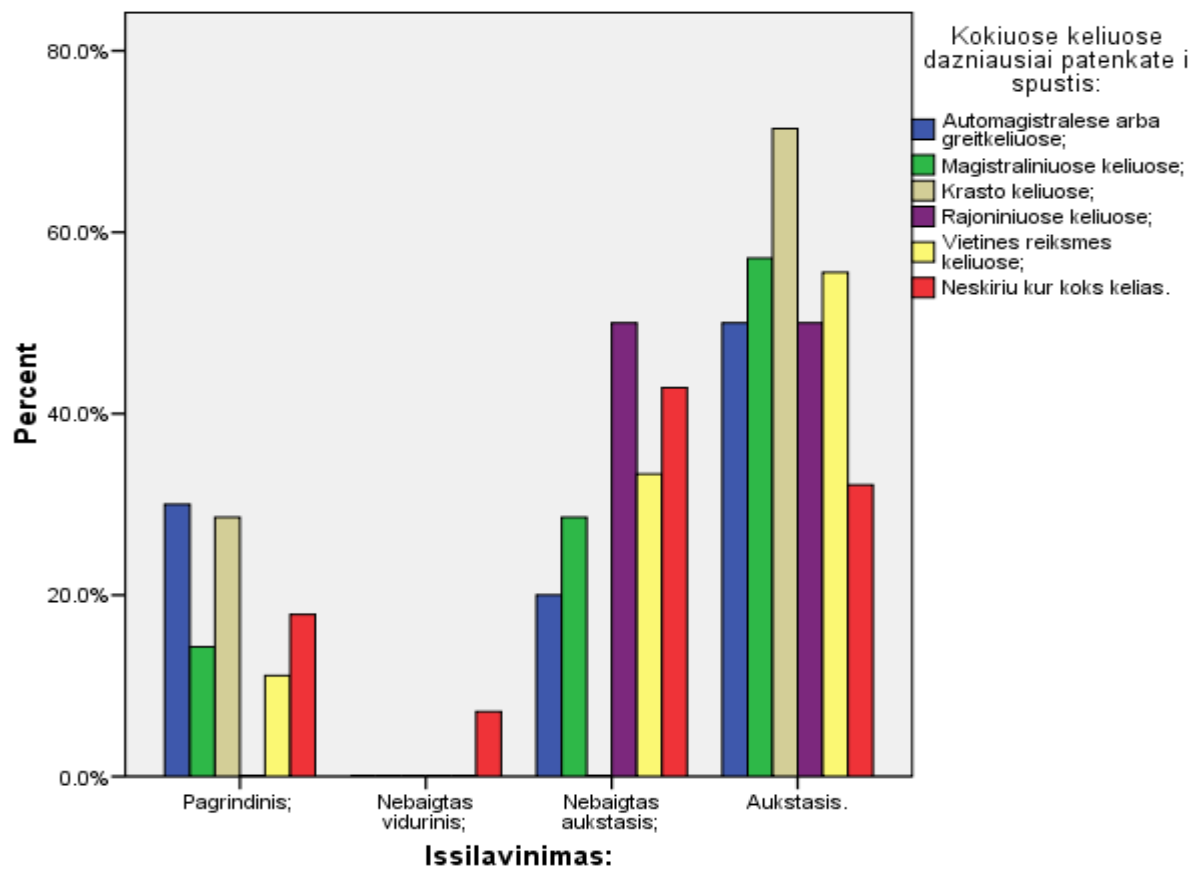
Vienuolikto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



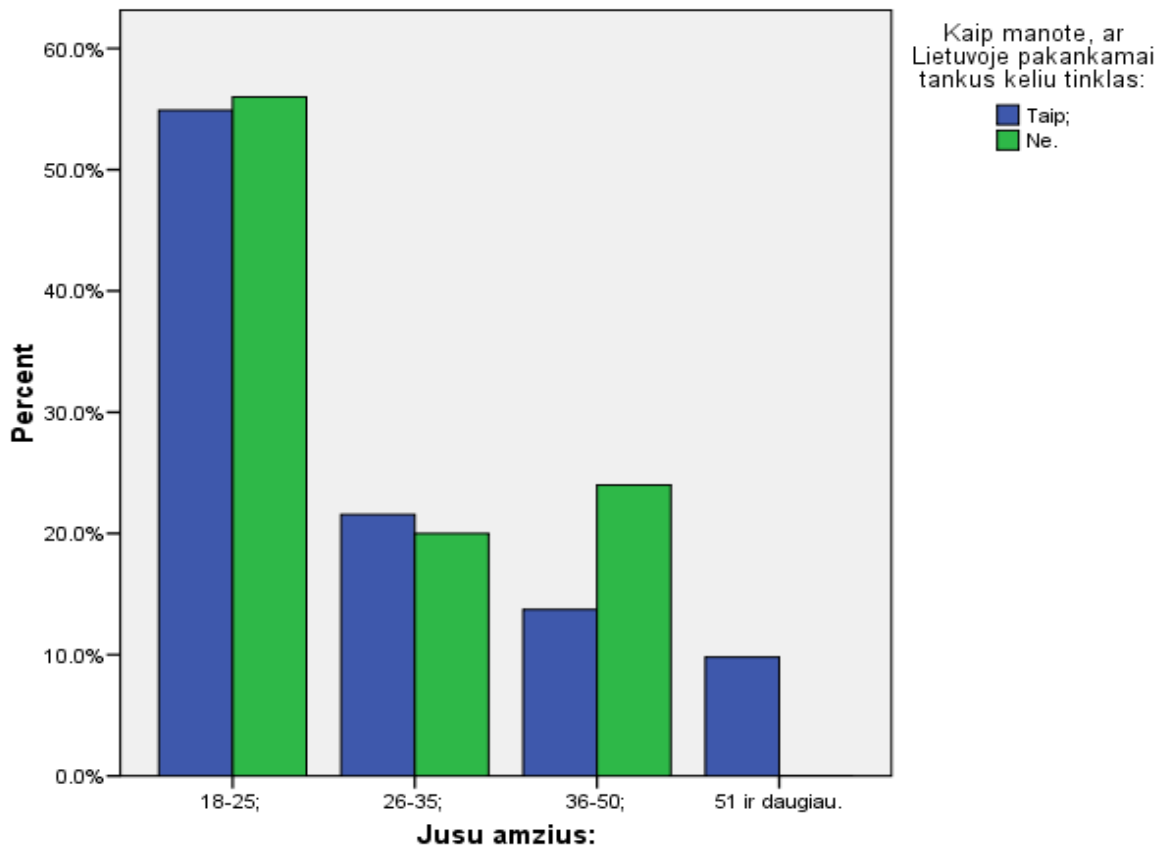
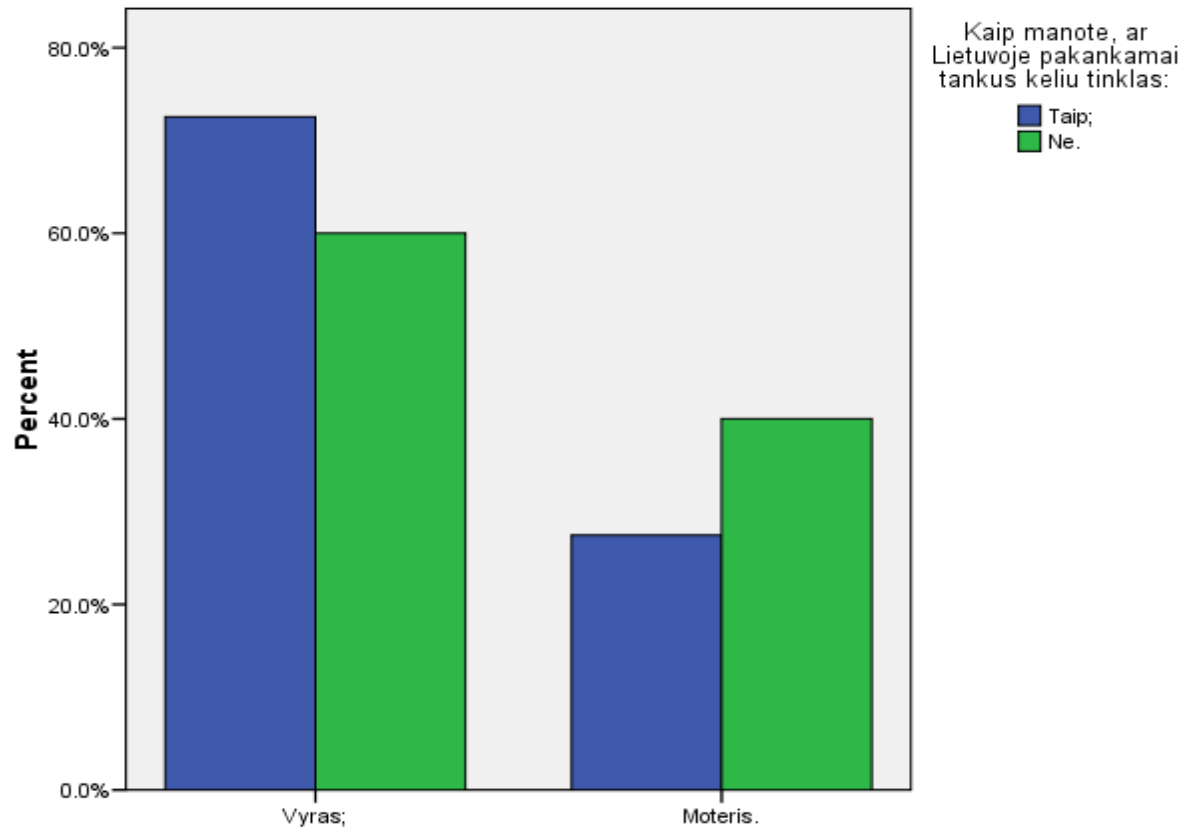


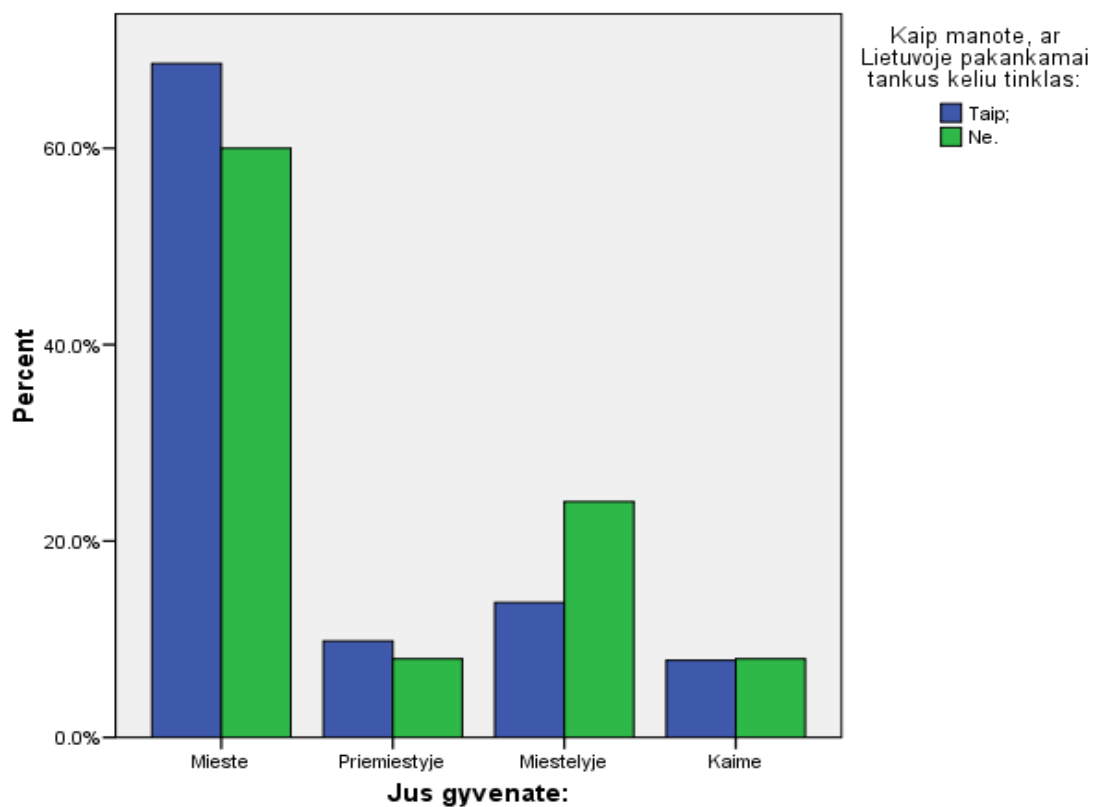
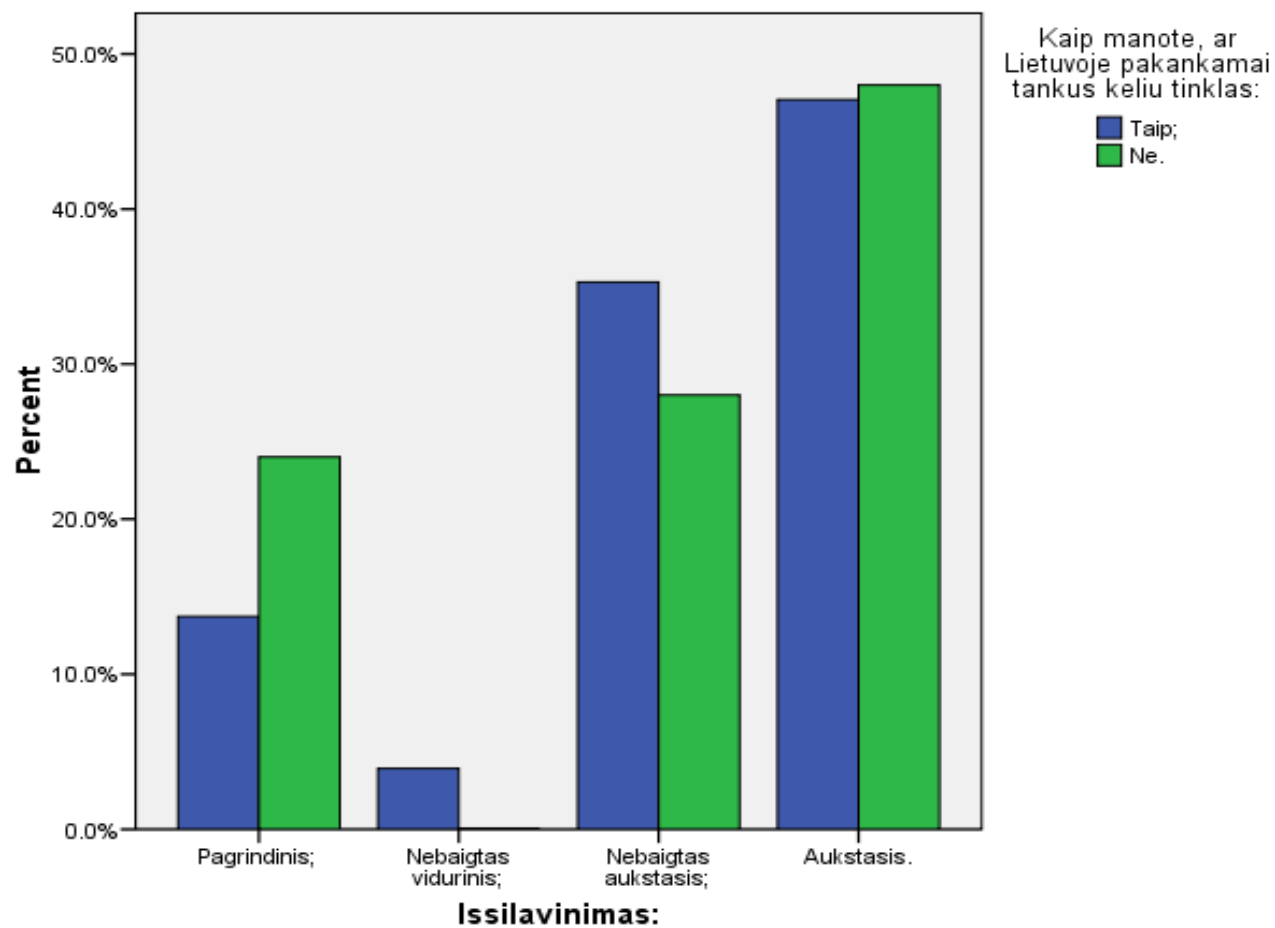
Dvylikto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



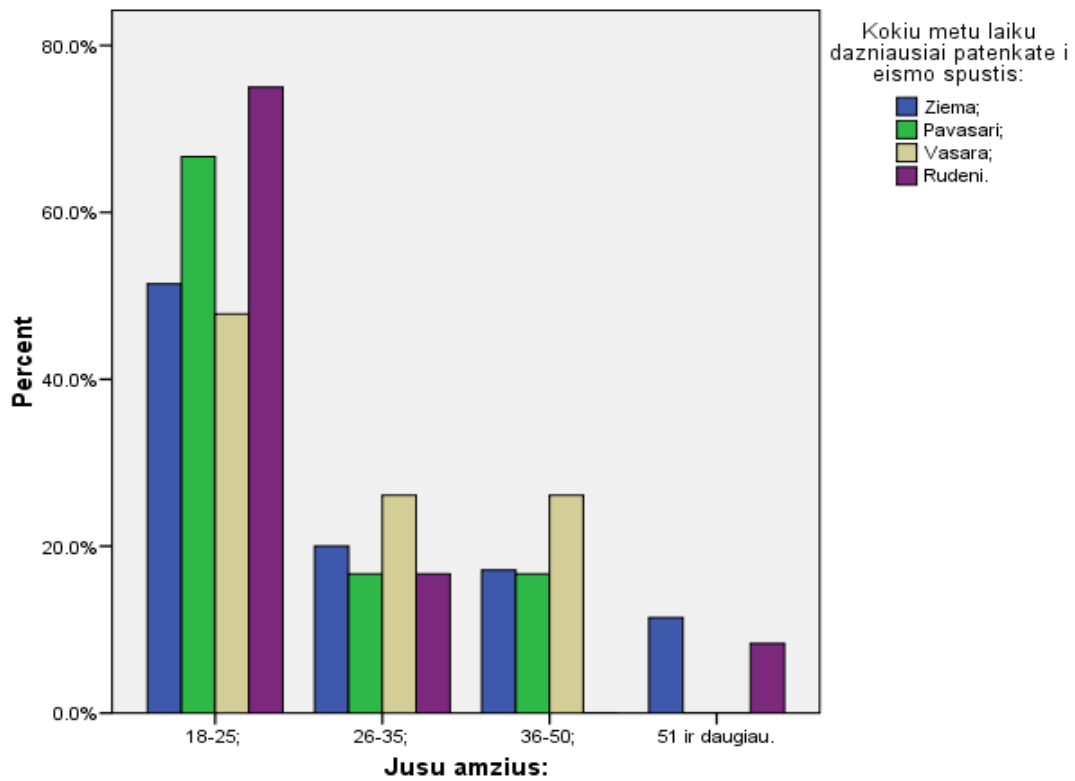
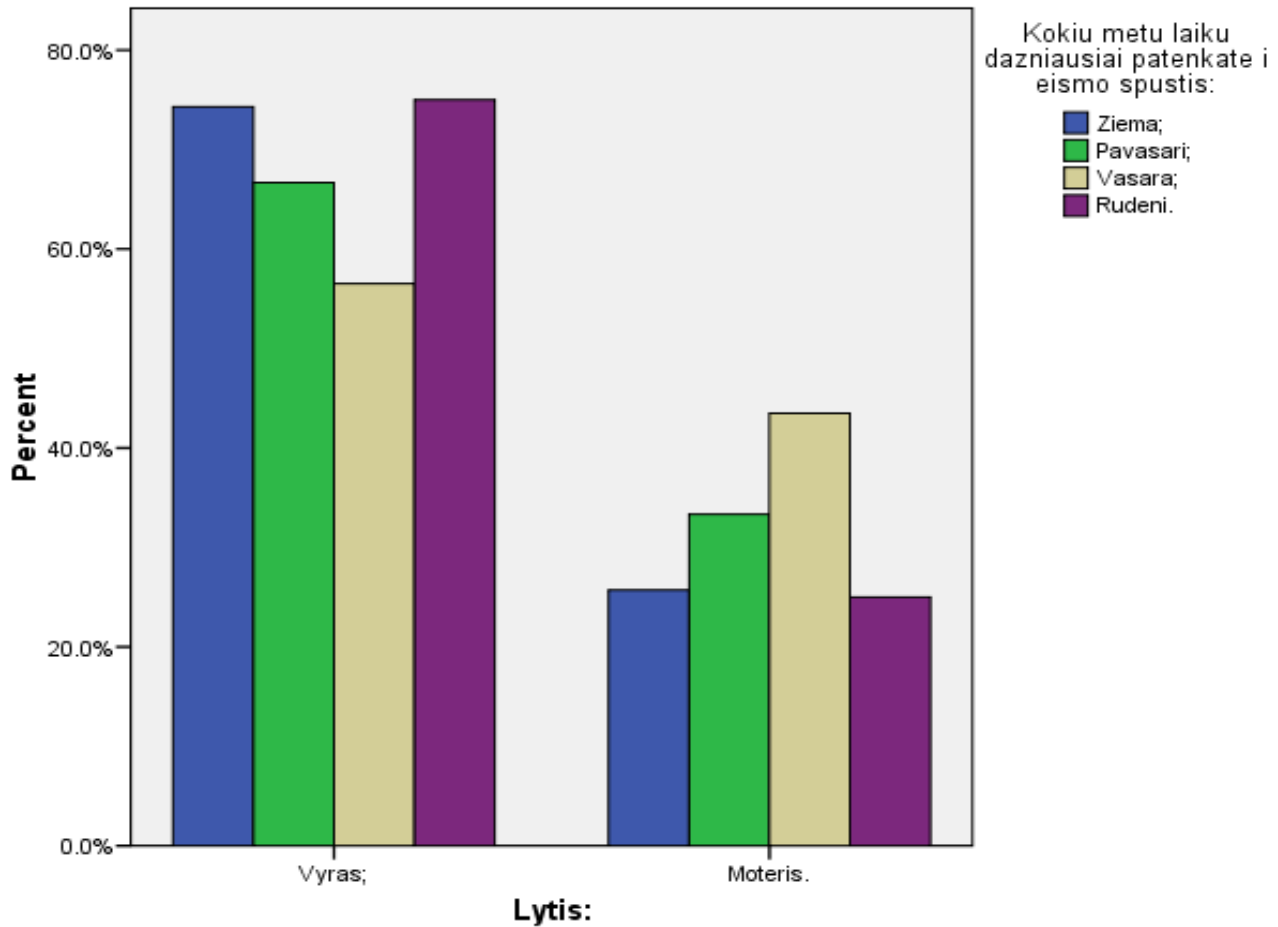


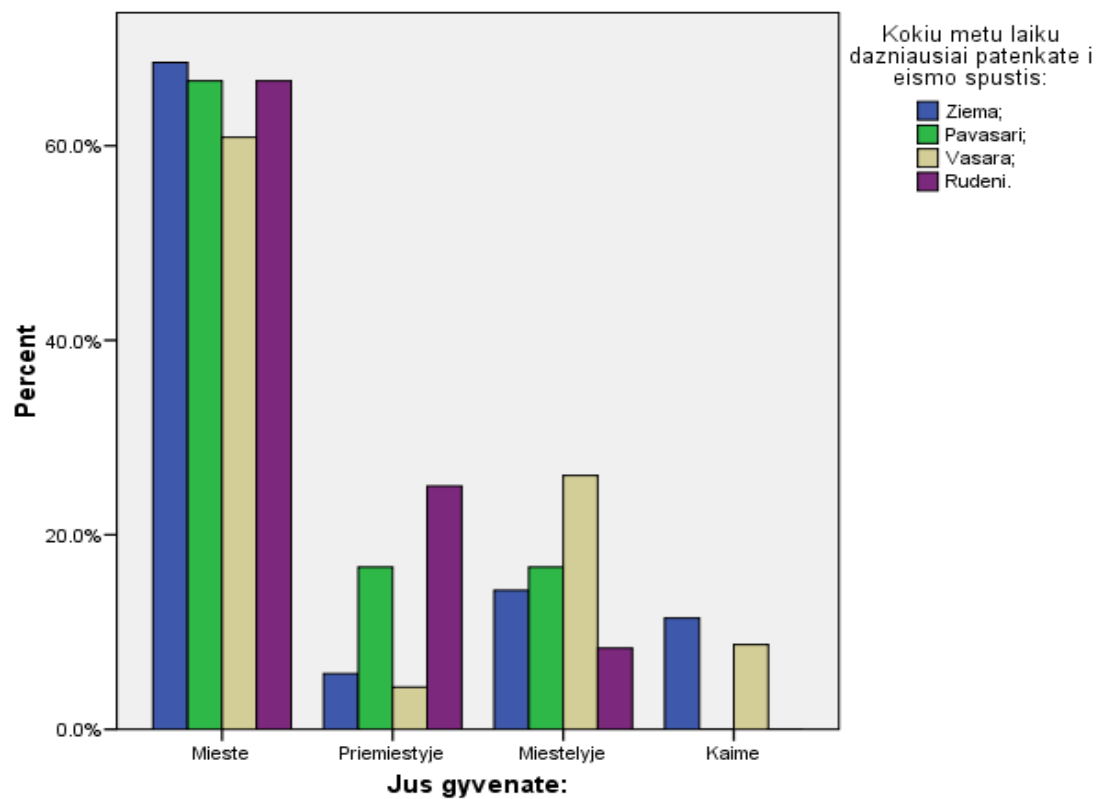
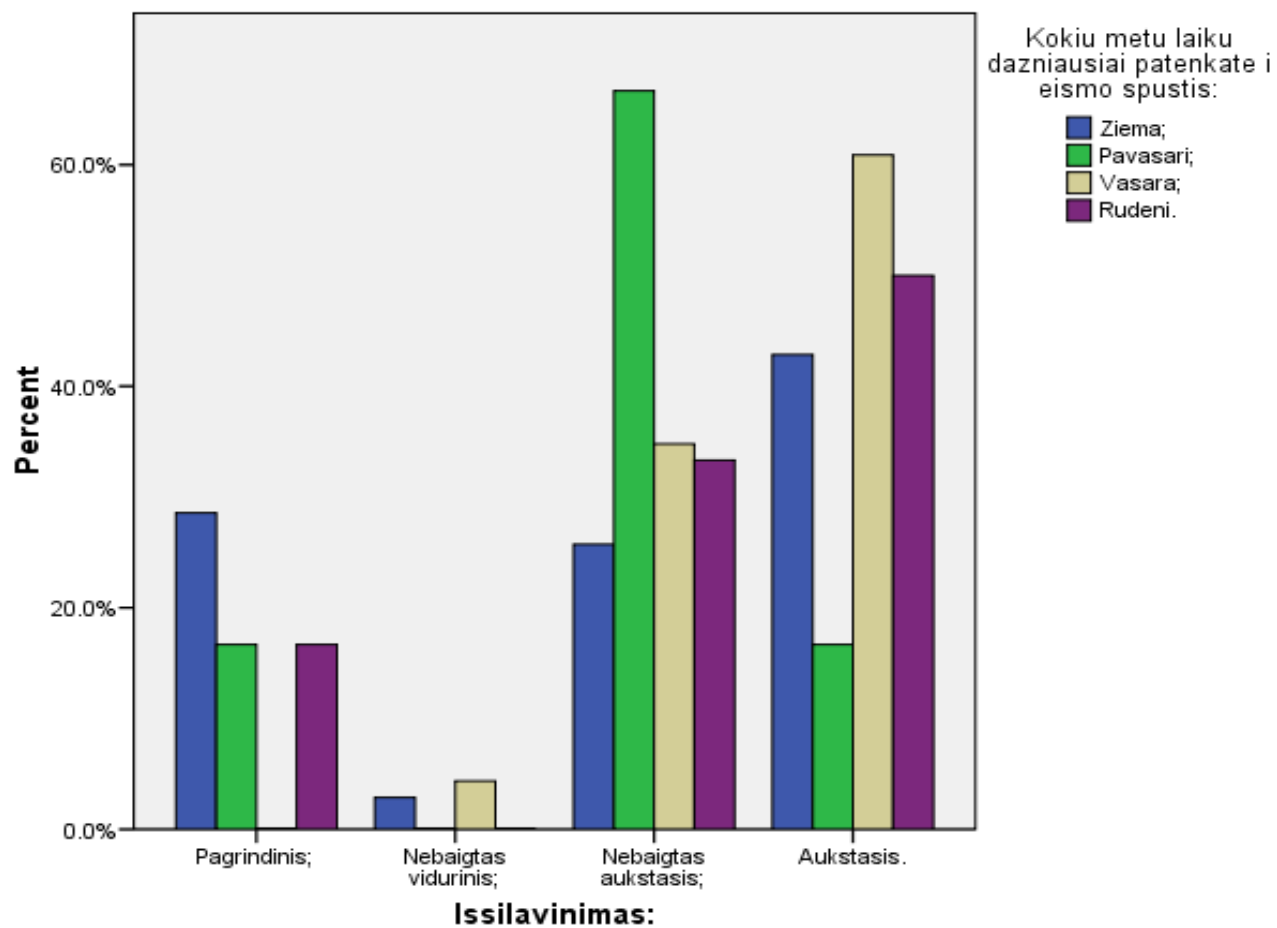
Trylikto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



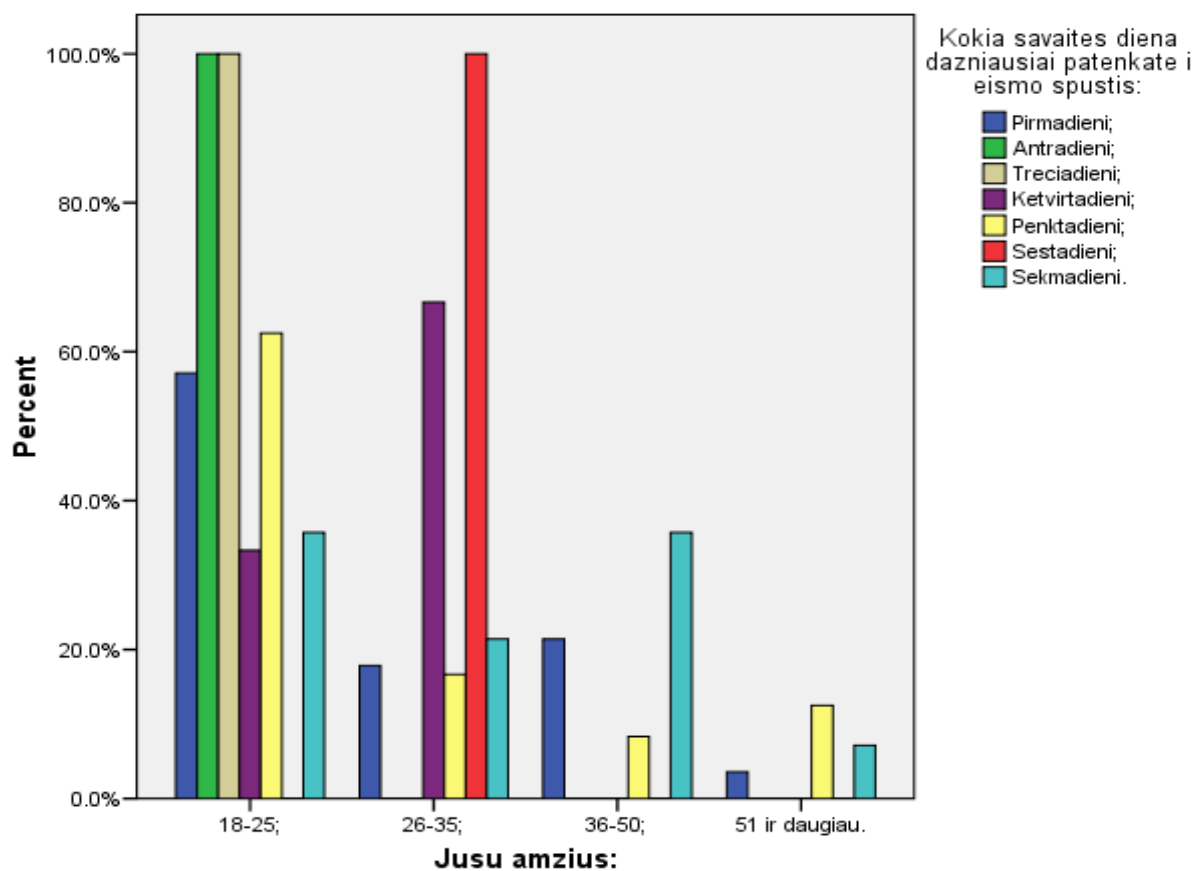
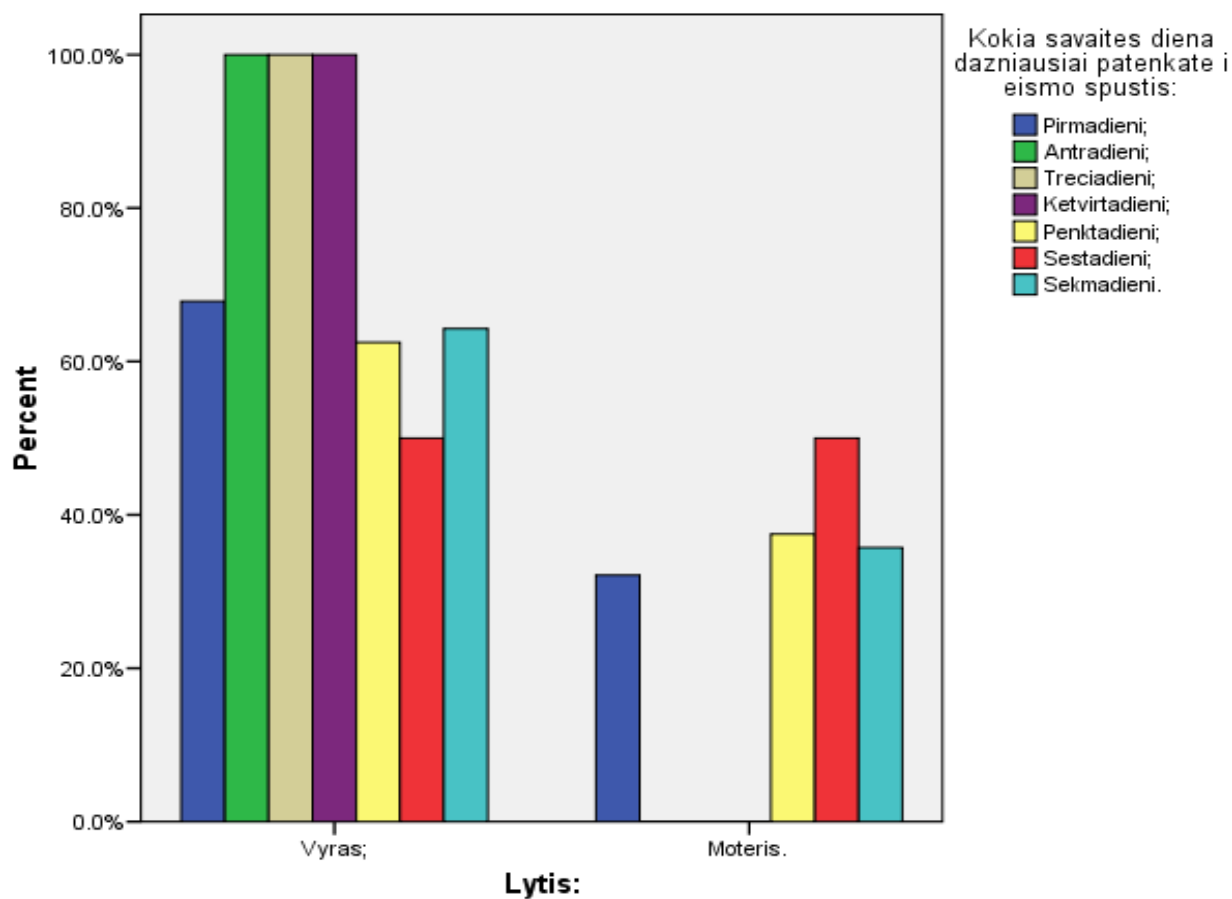


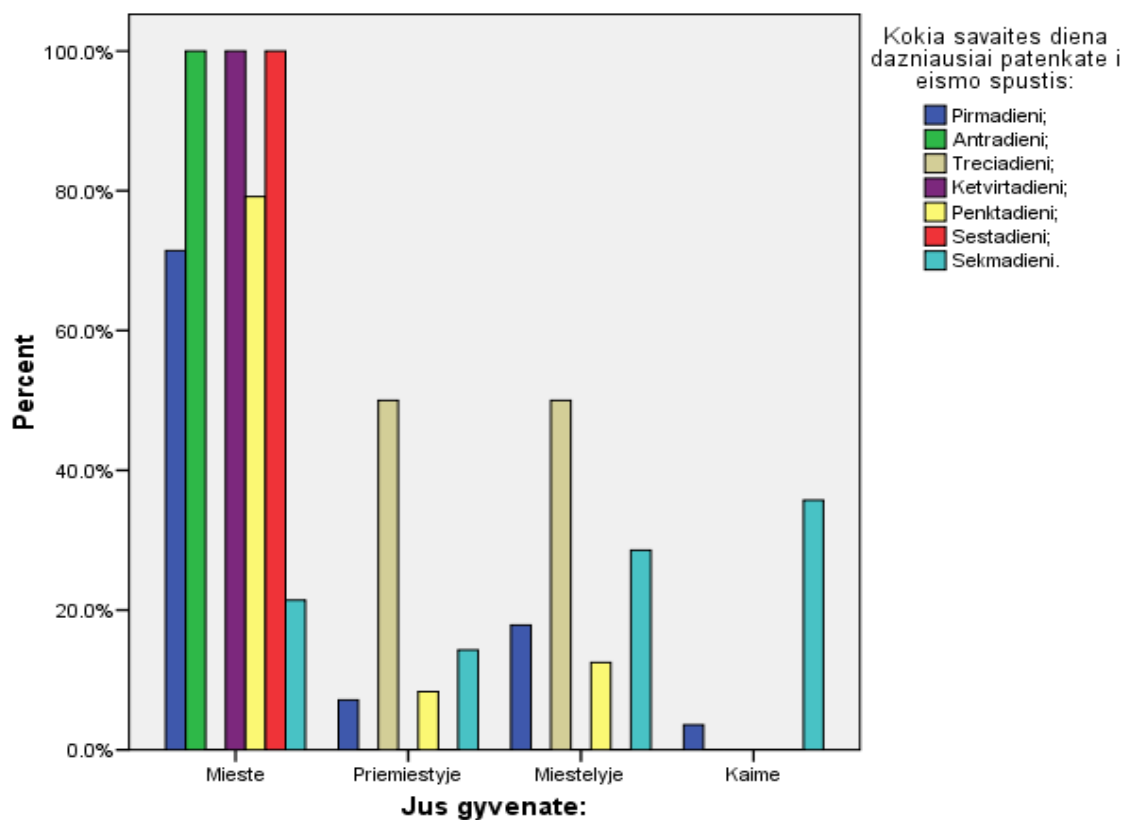
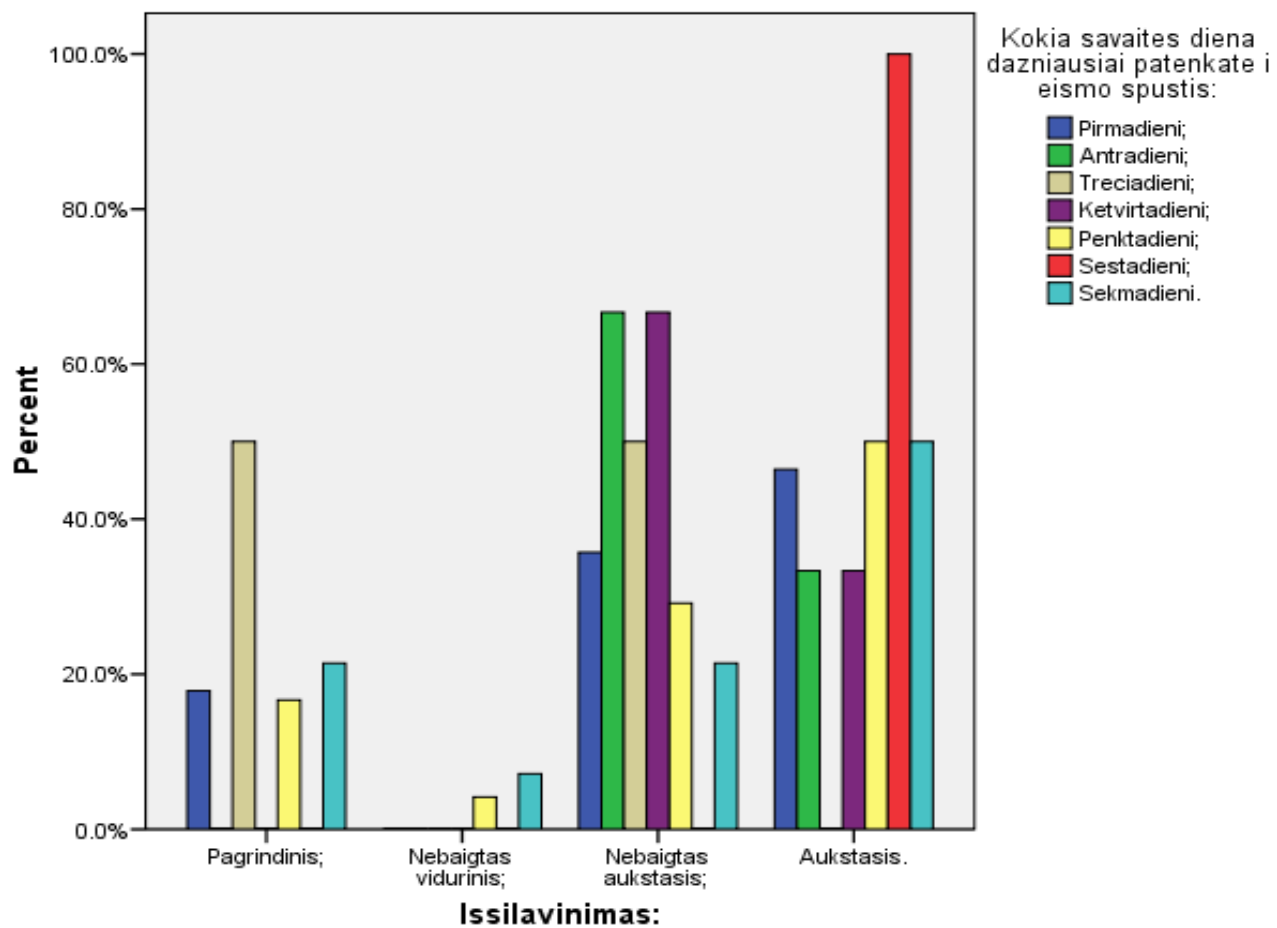
Keturiolikto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



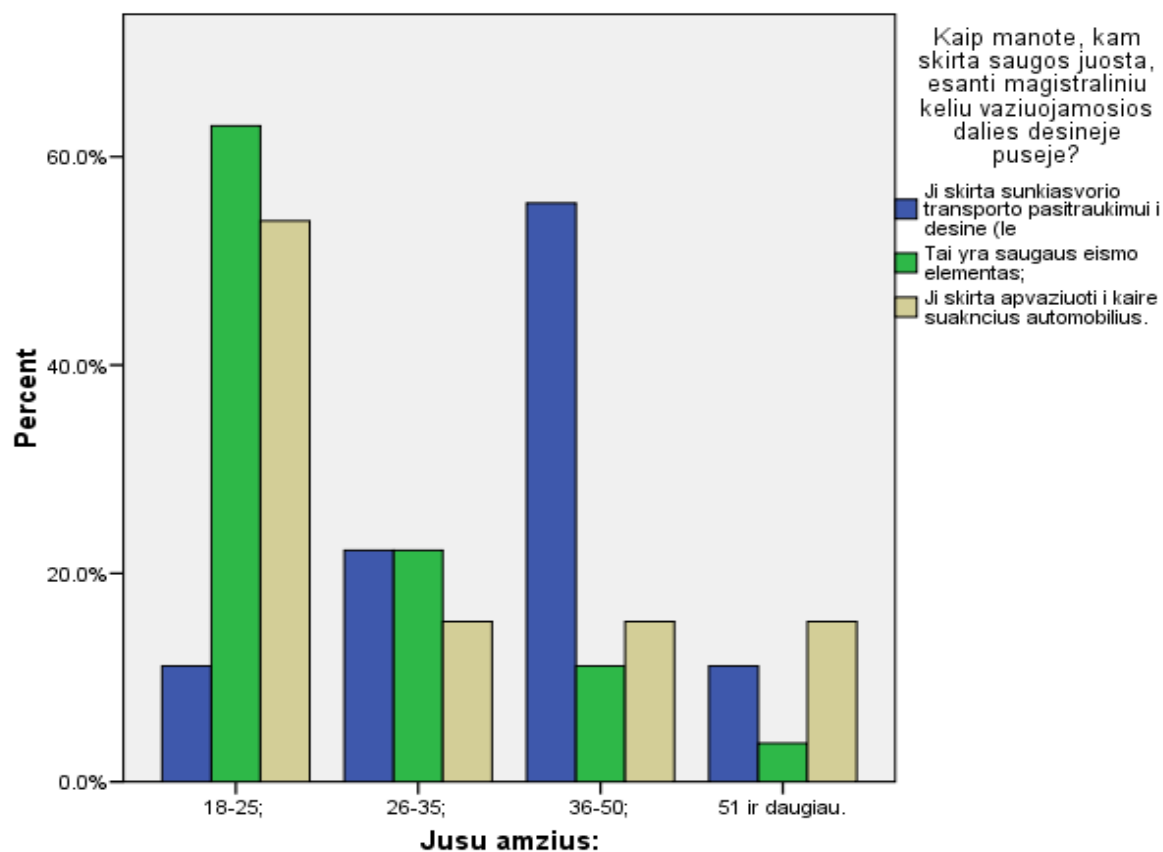
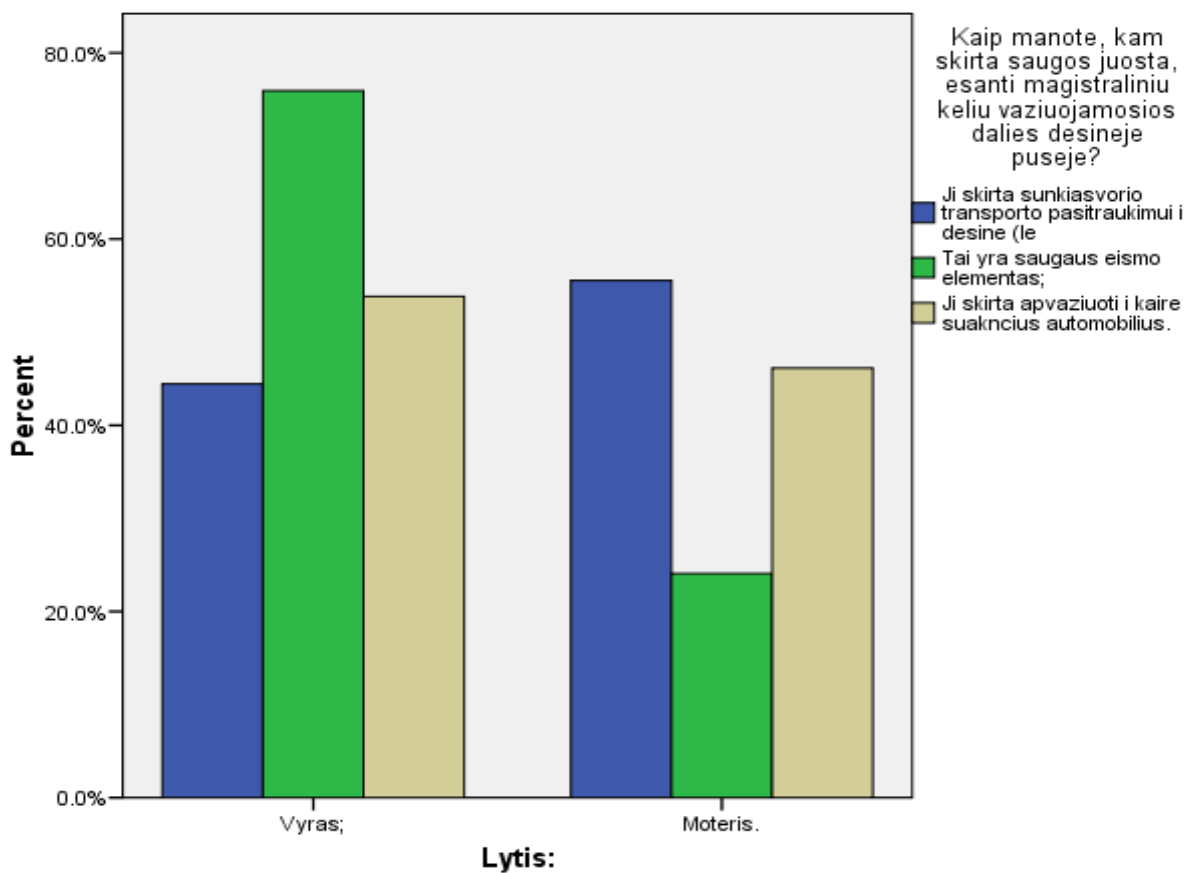


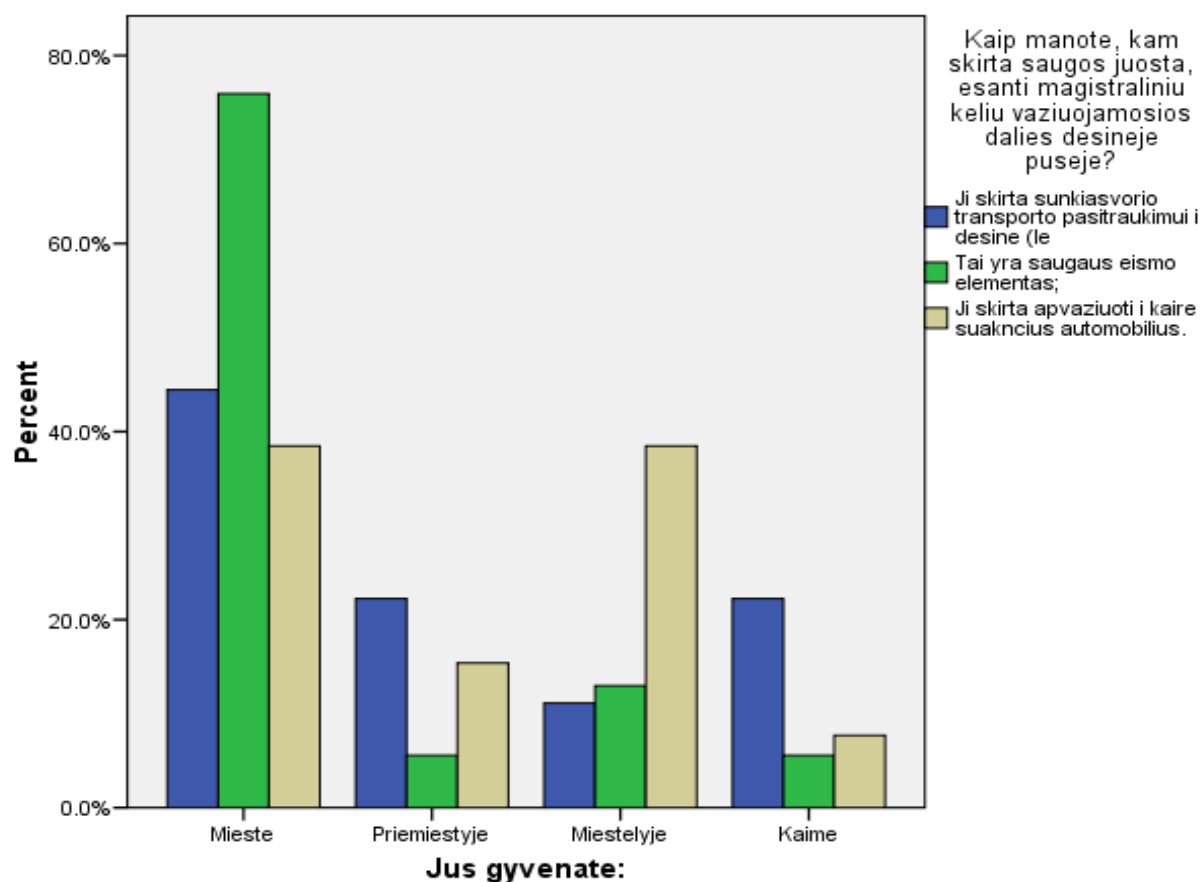
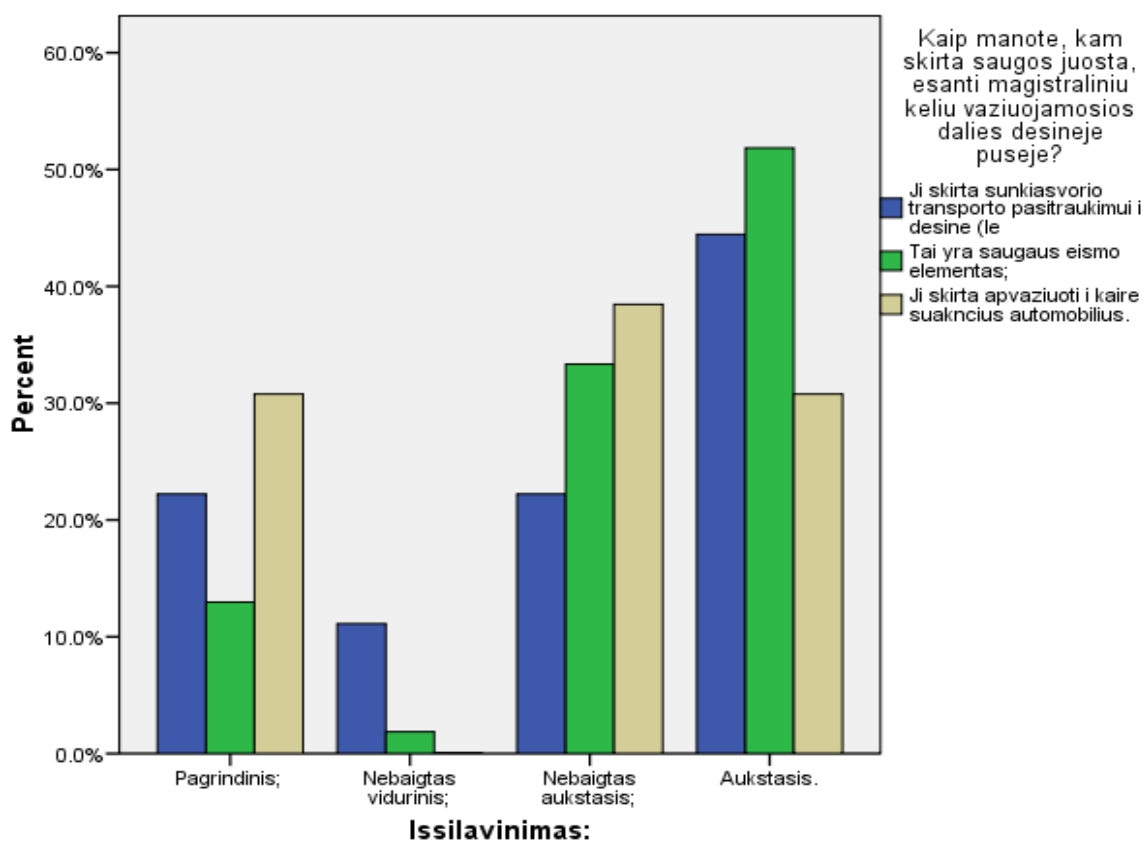
Penkiolikto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



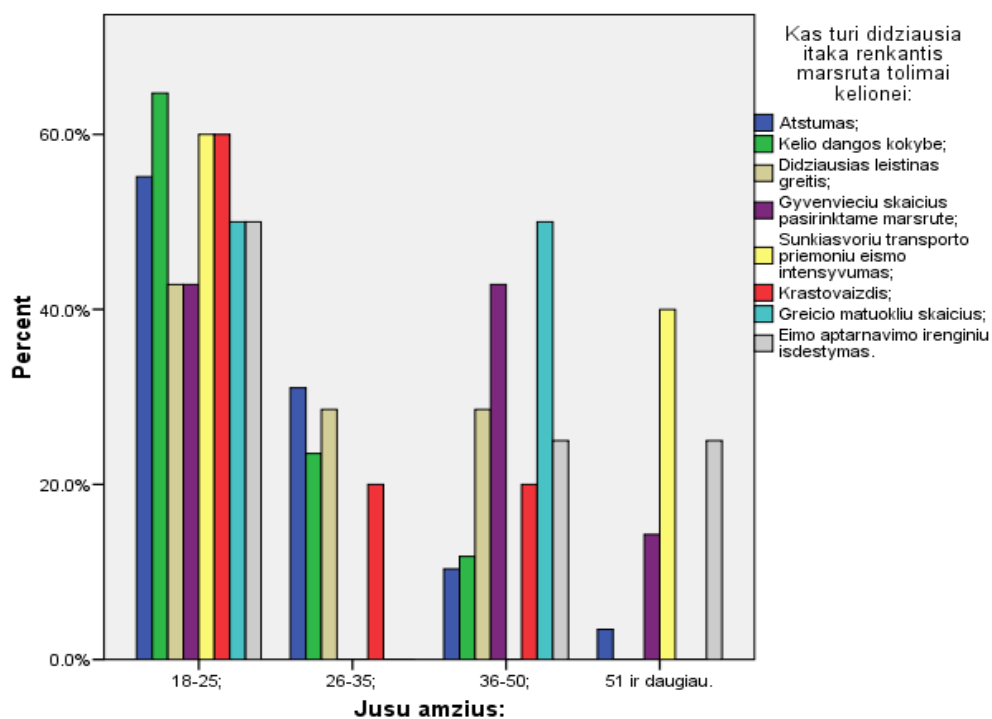
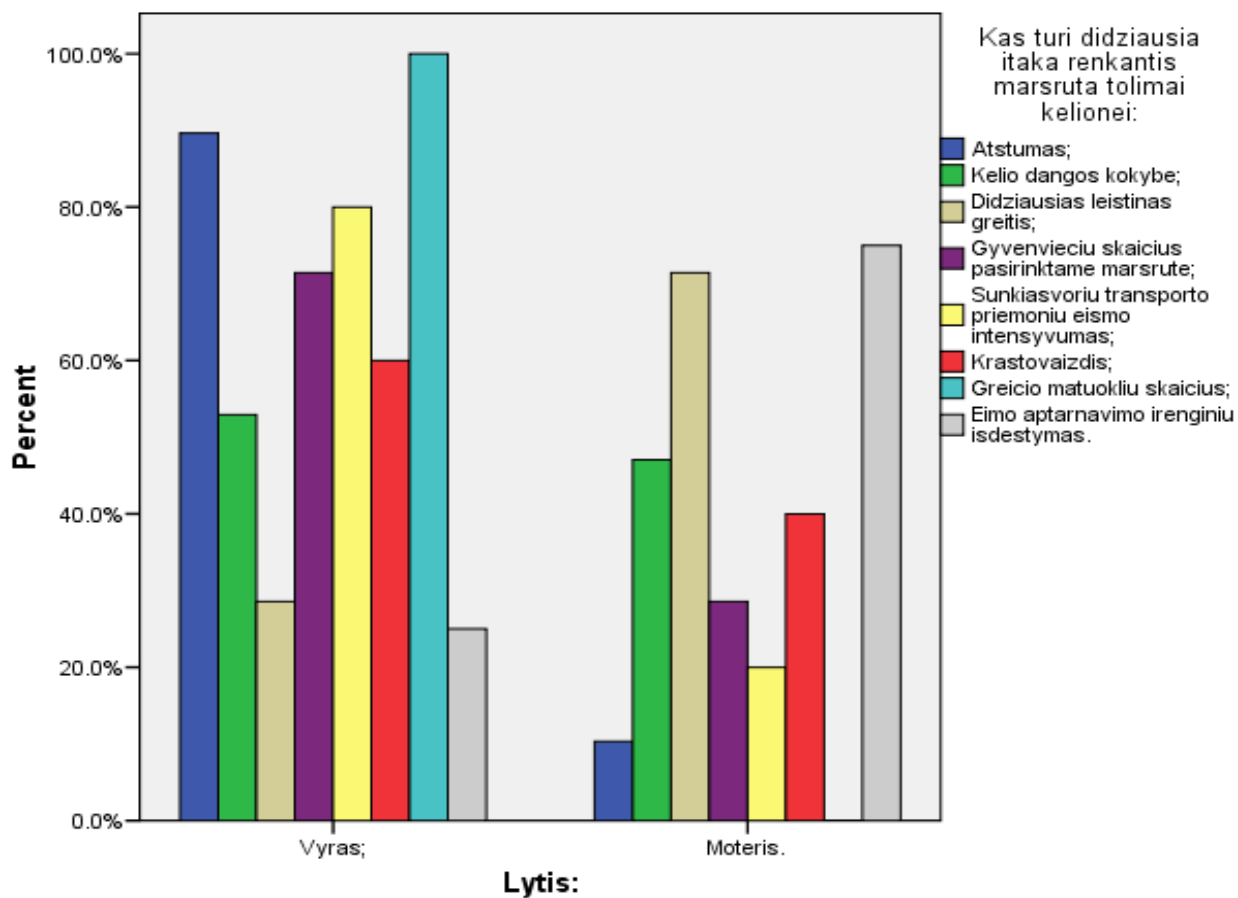


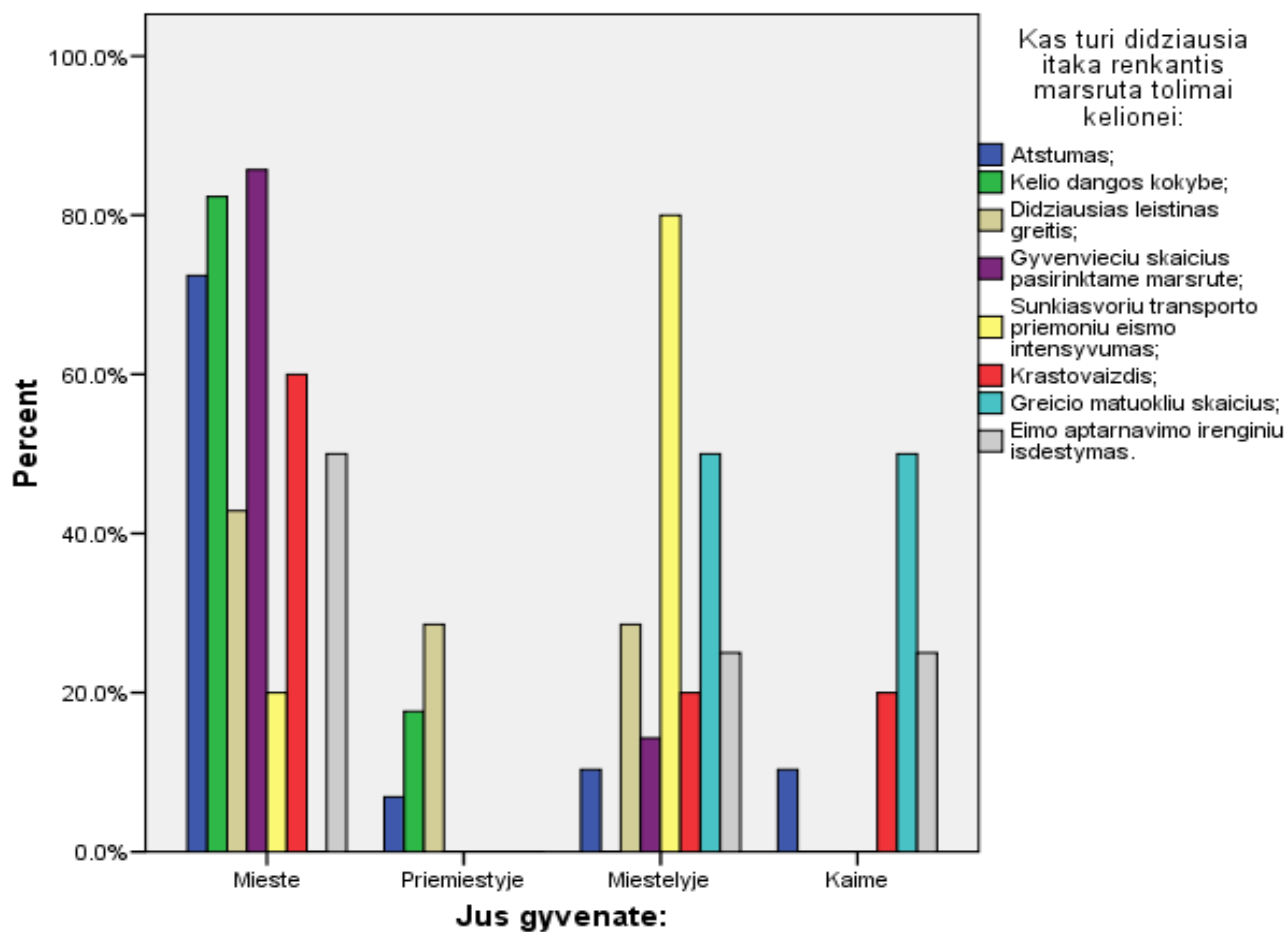
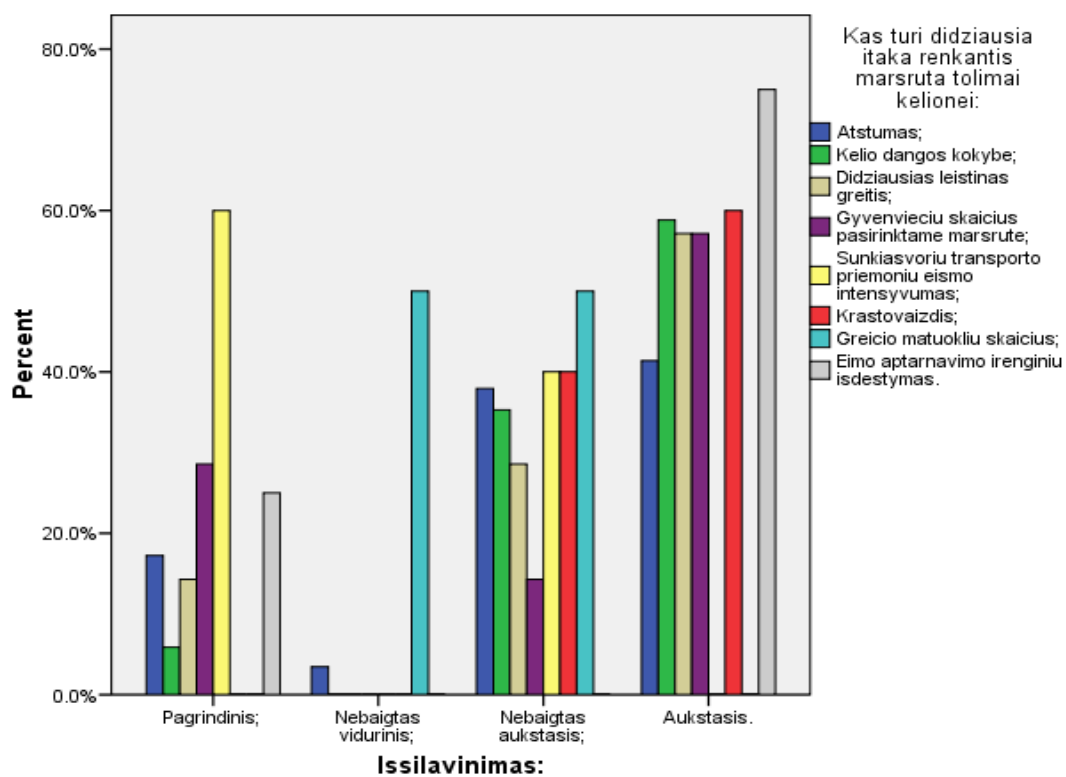
Šešiolikto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



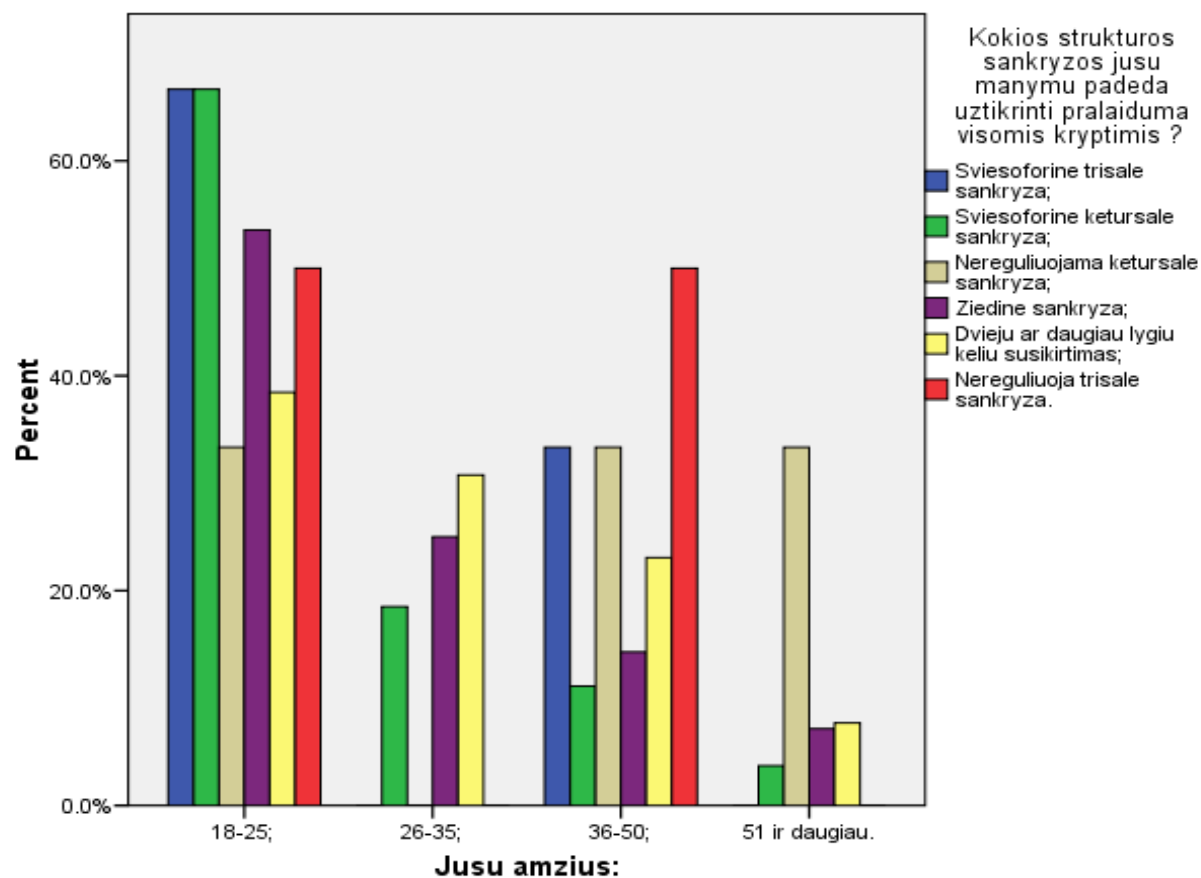
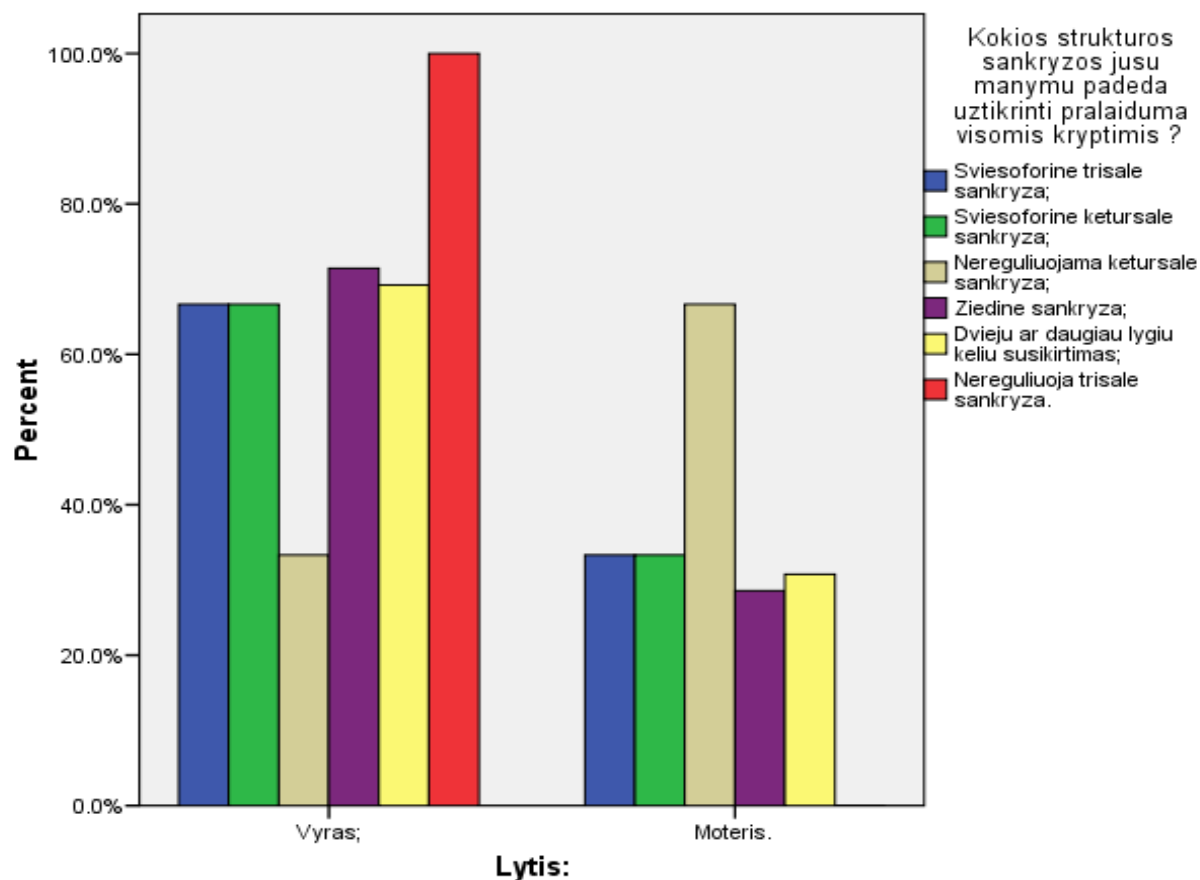


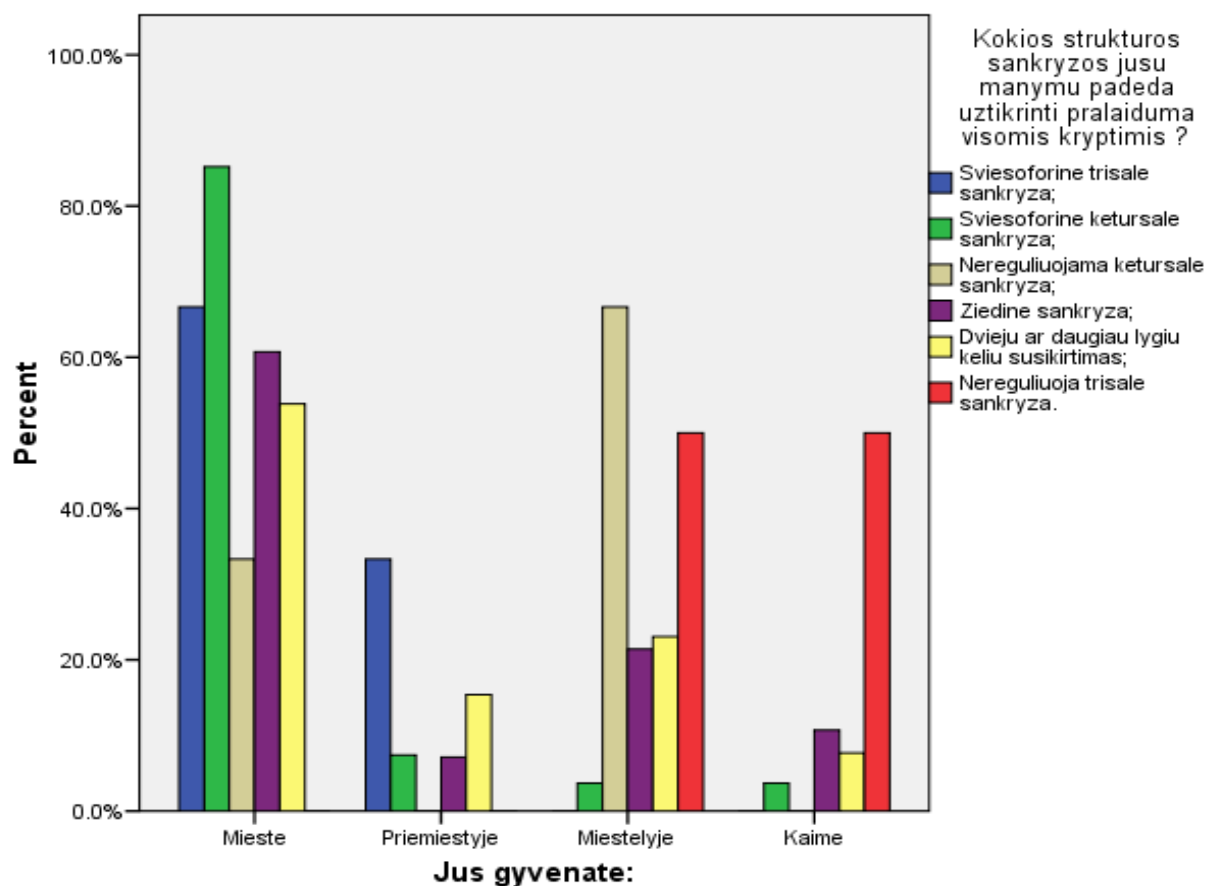
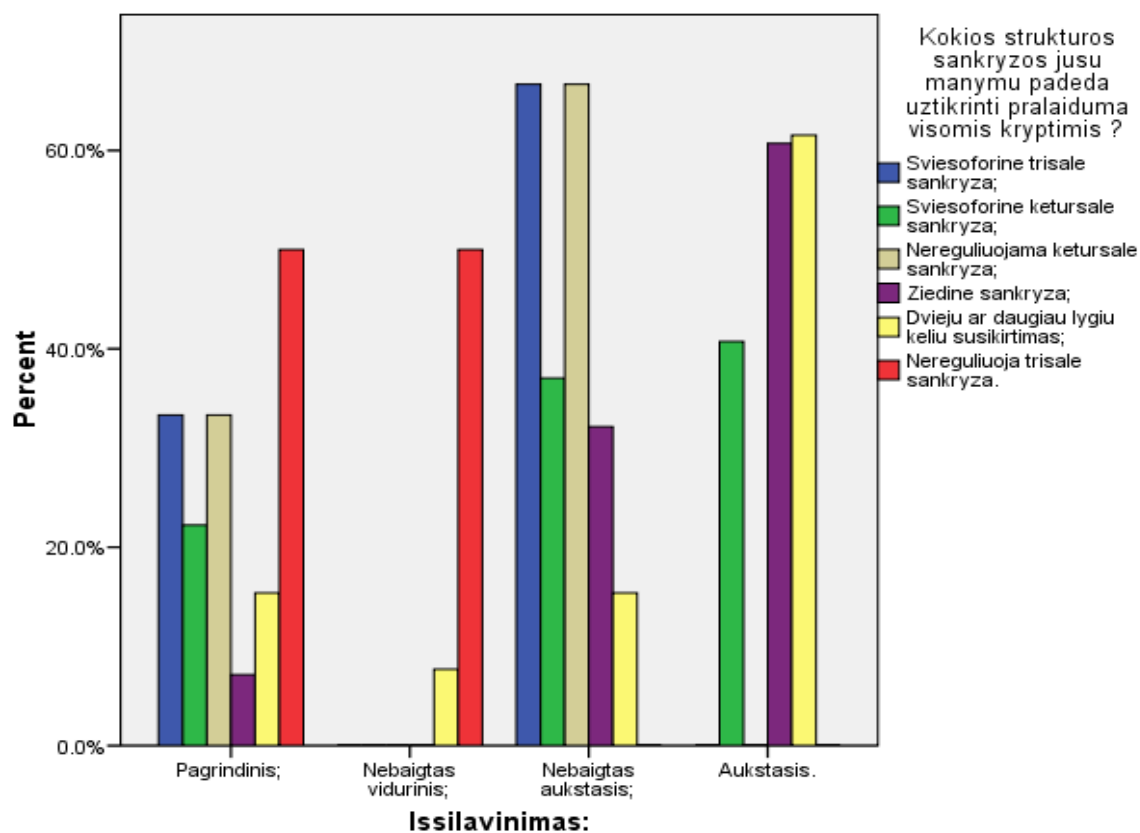
Septyniolikto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



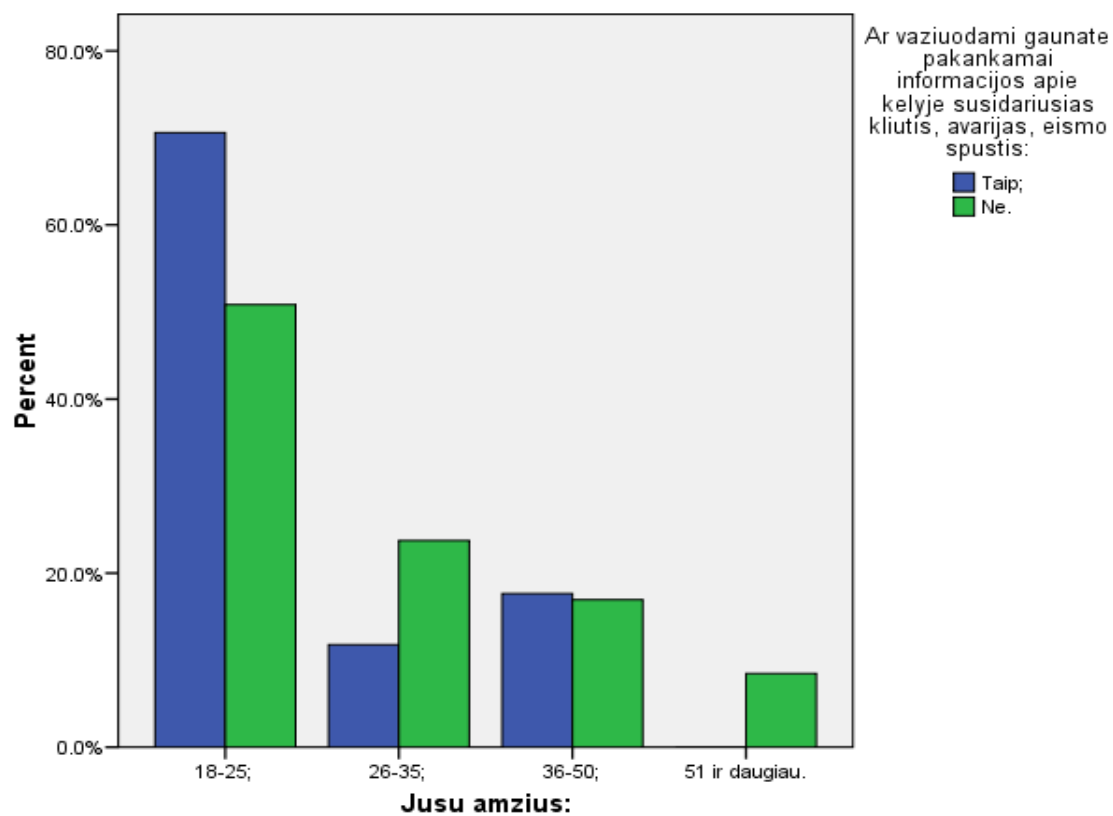
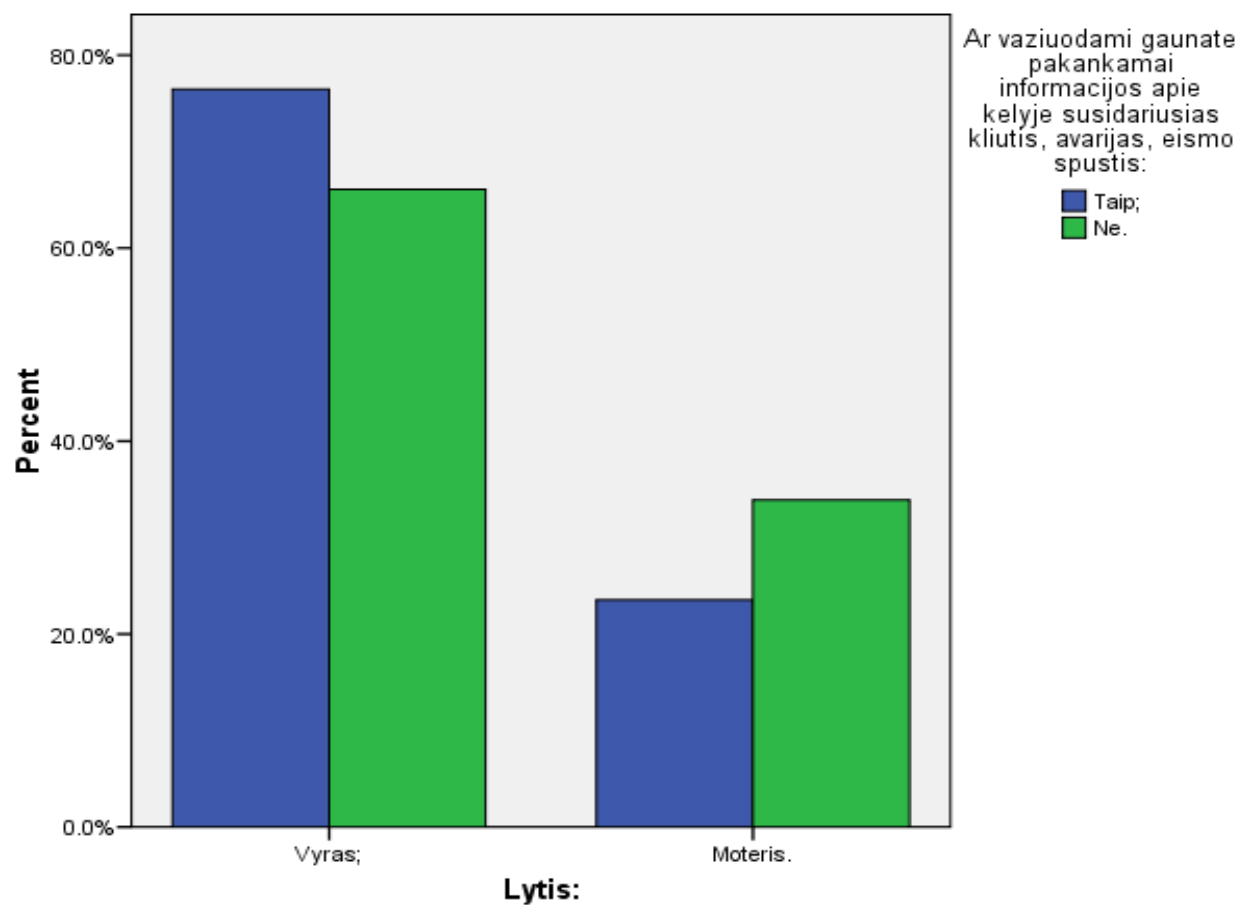


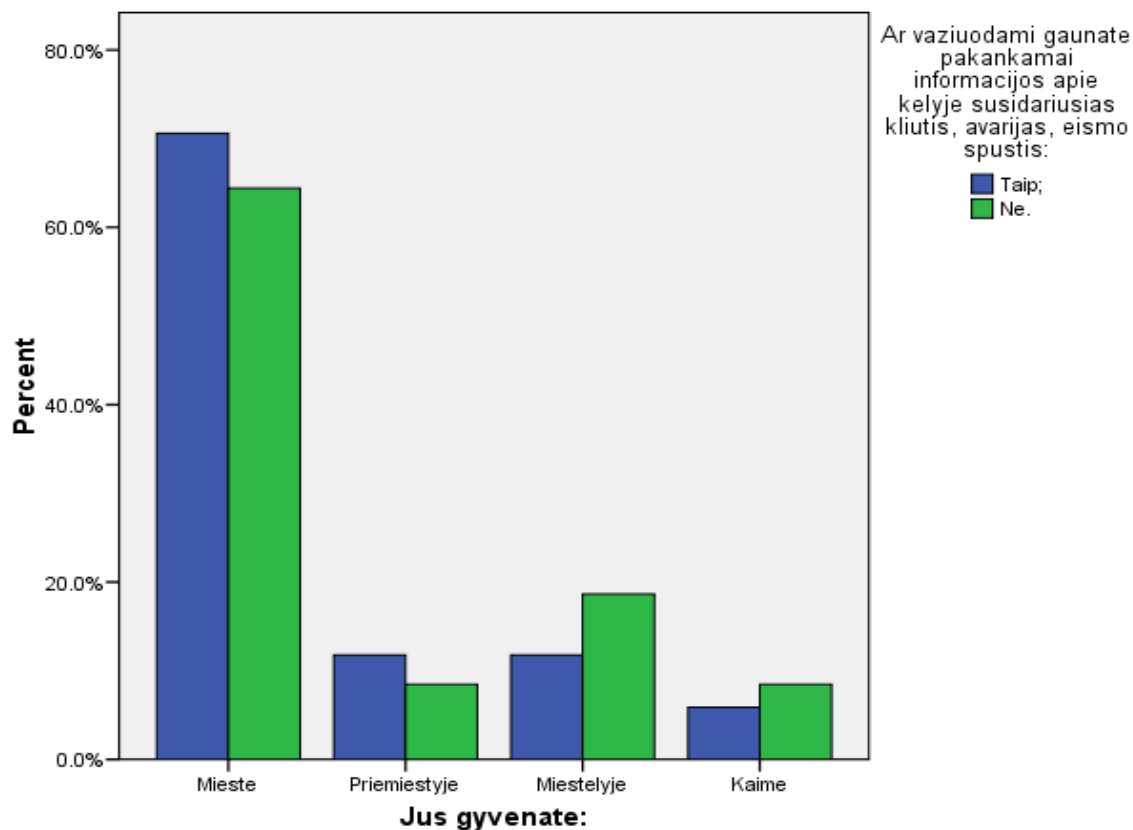
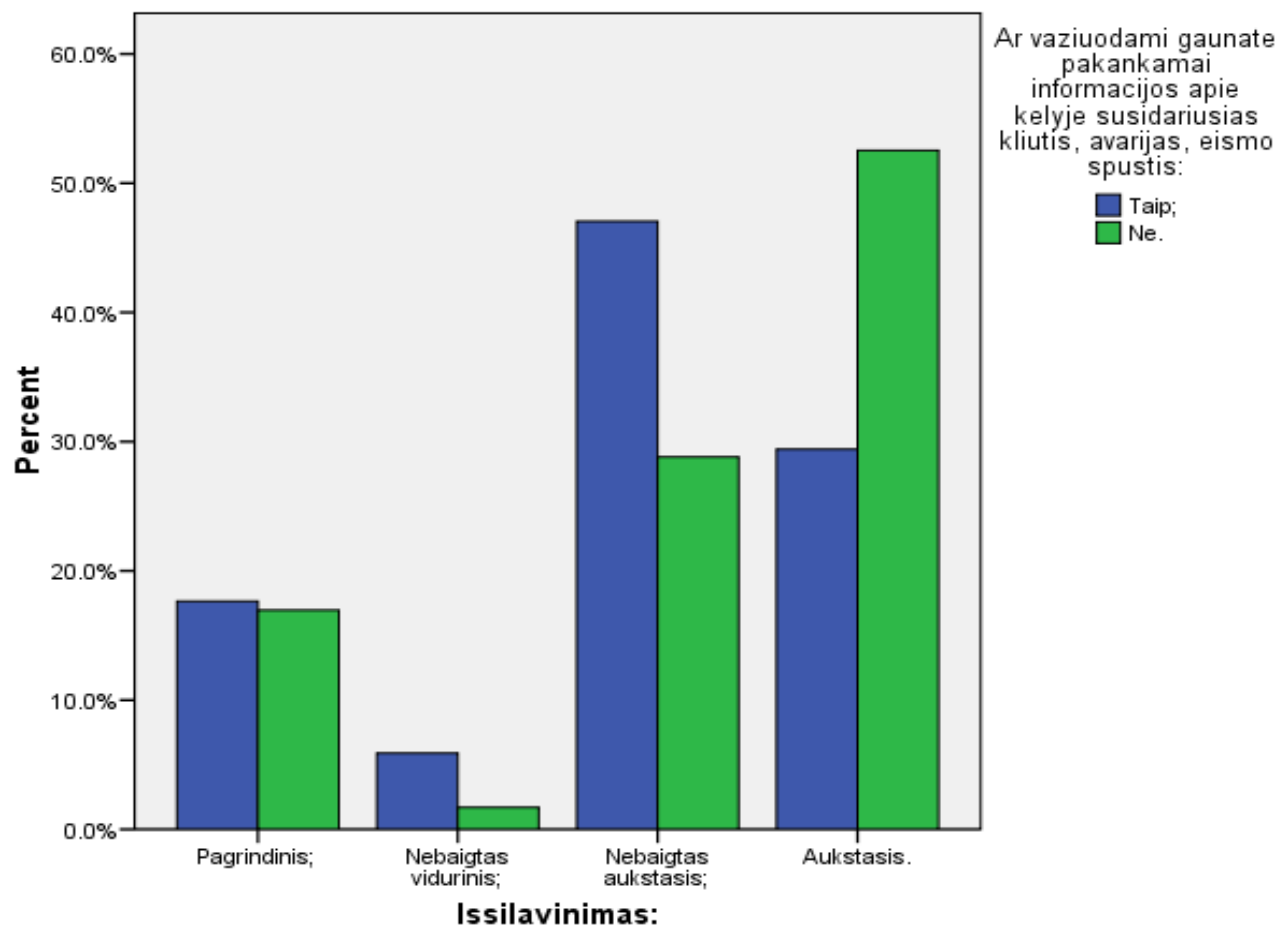
Aštuoniolikto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



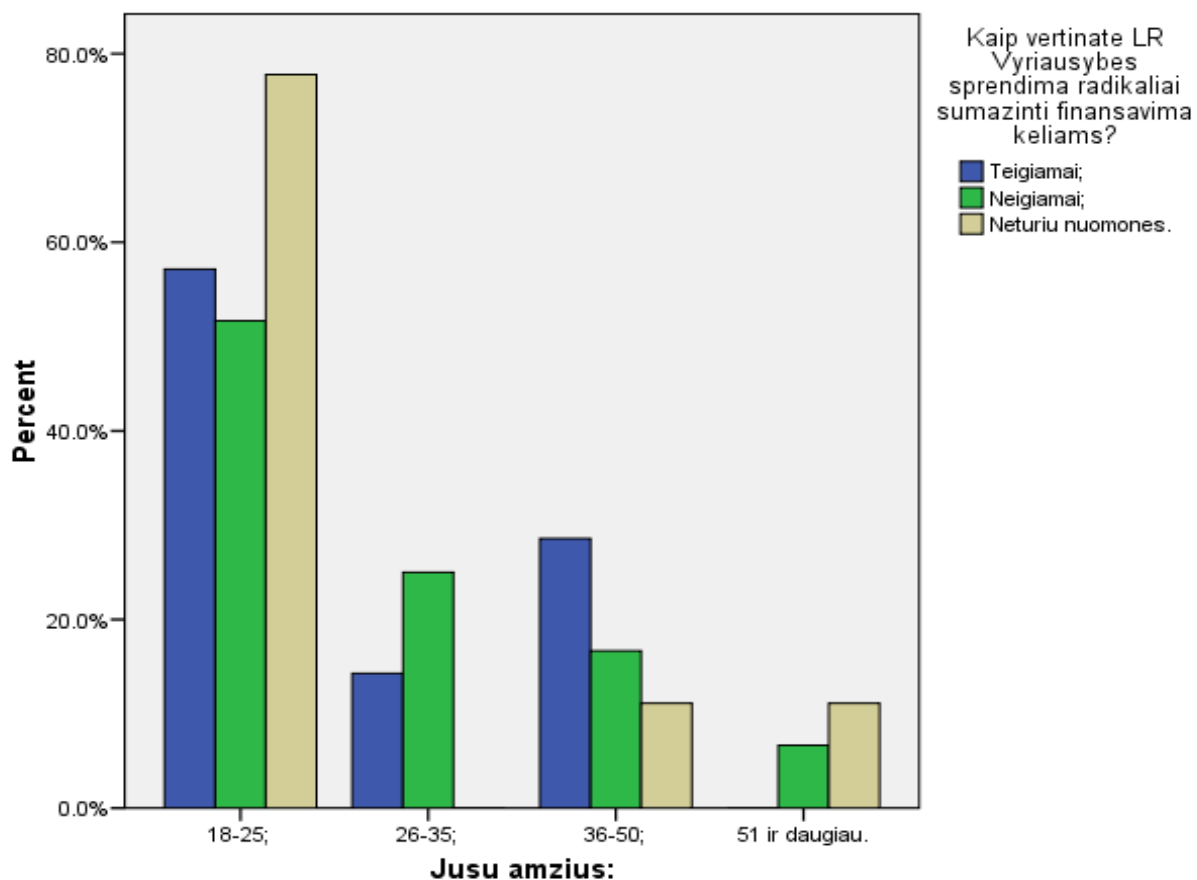
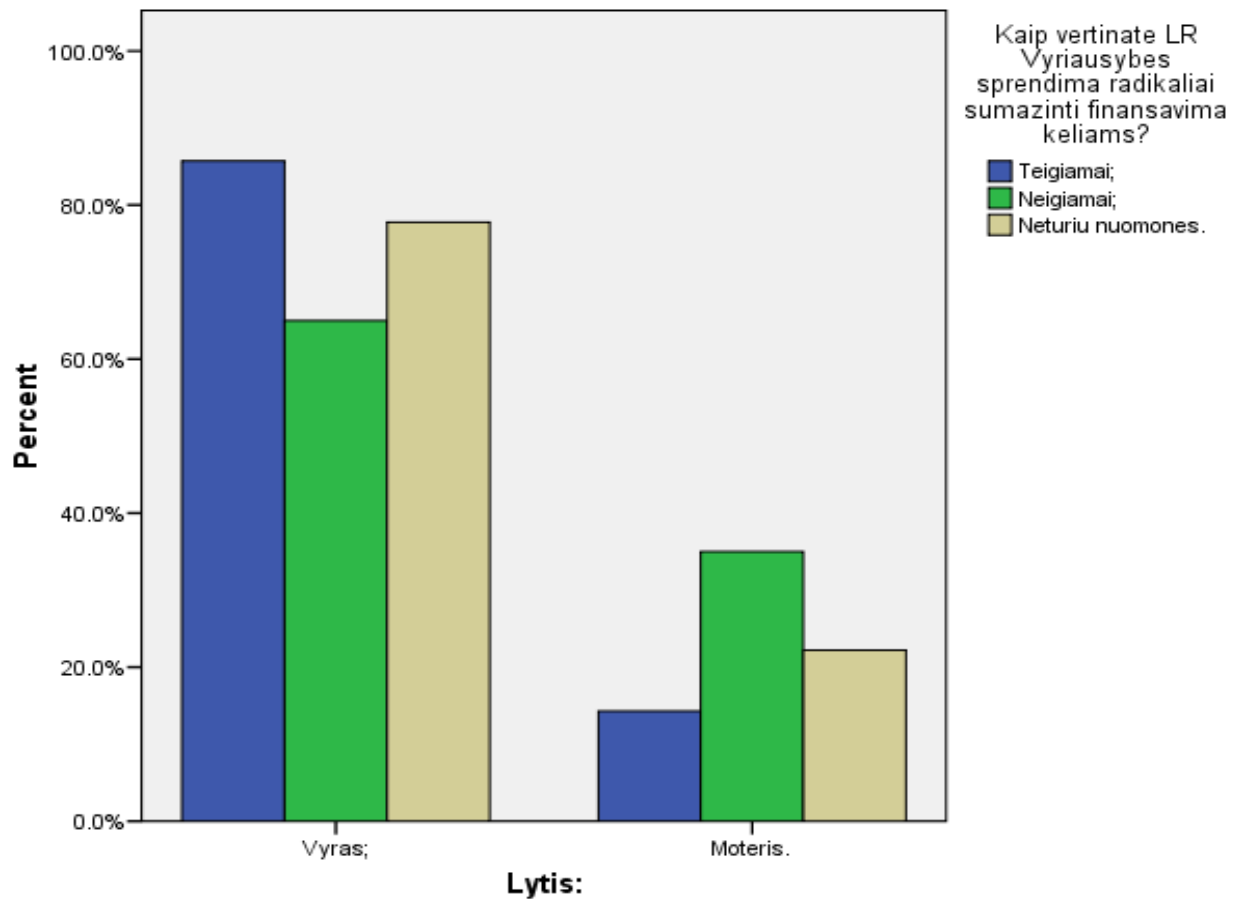


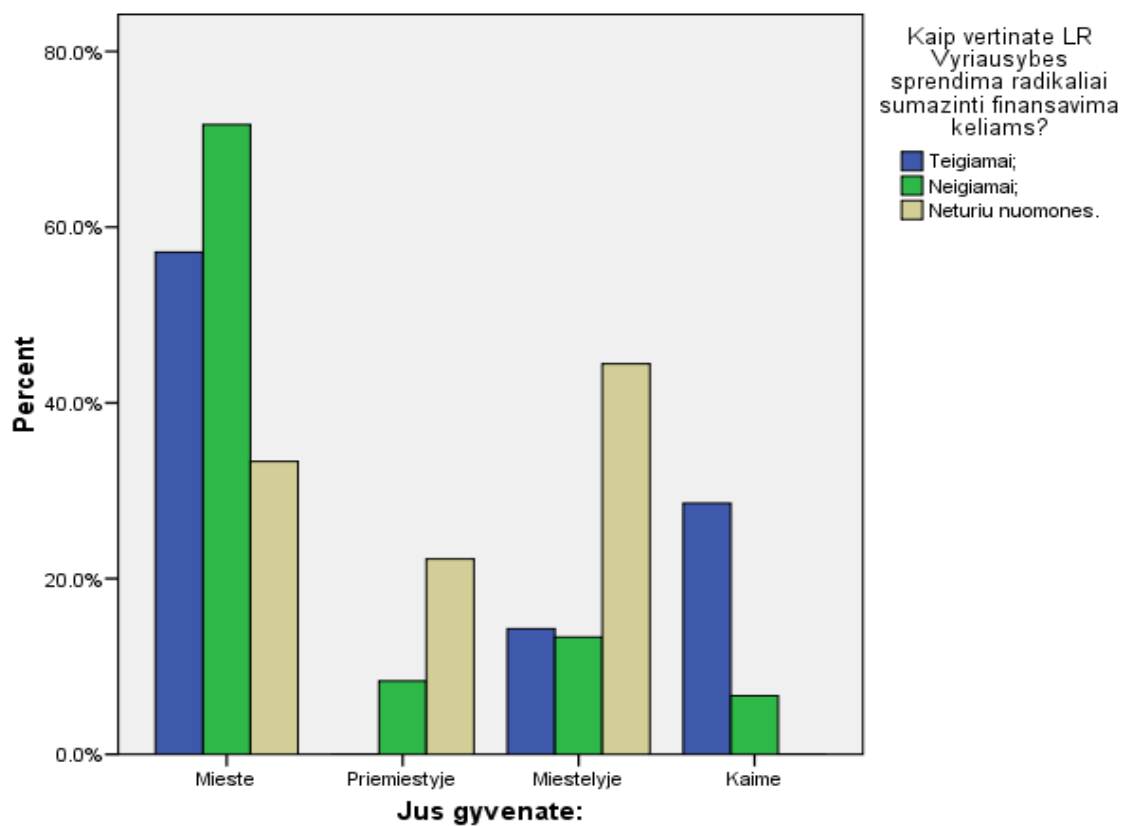
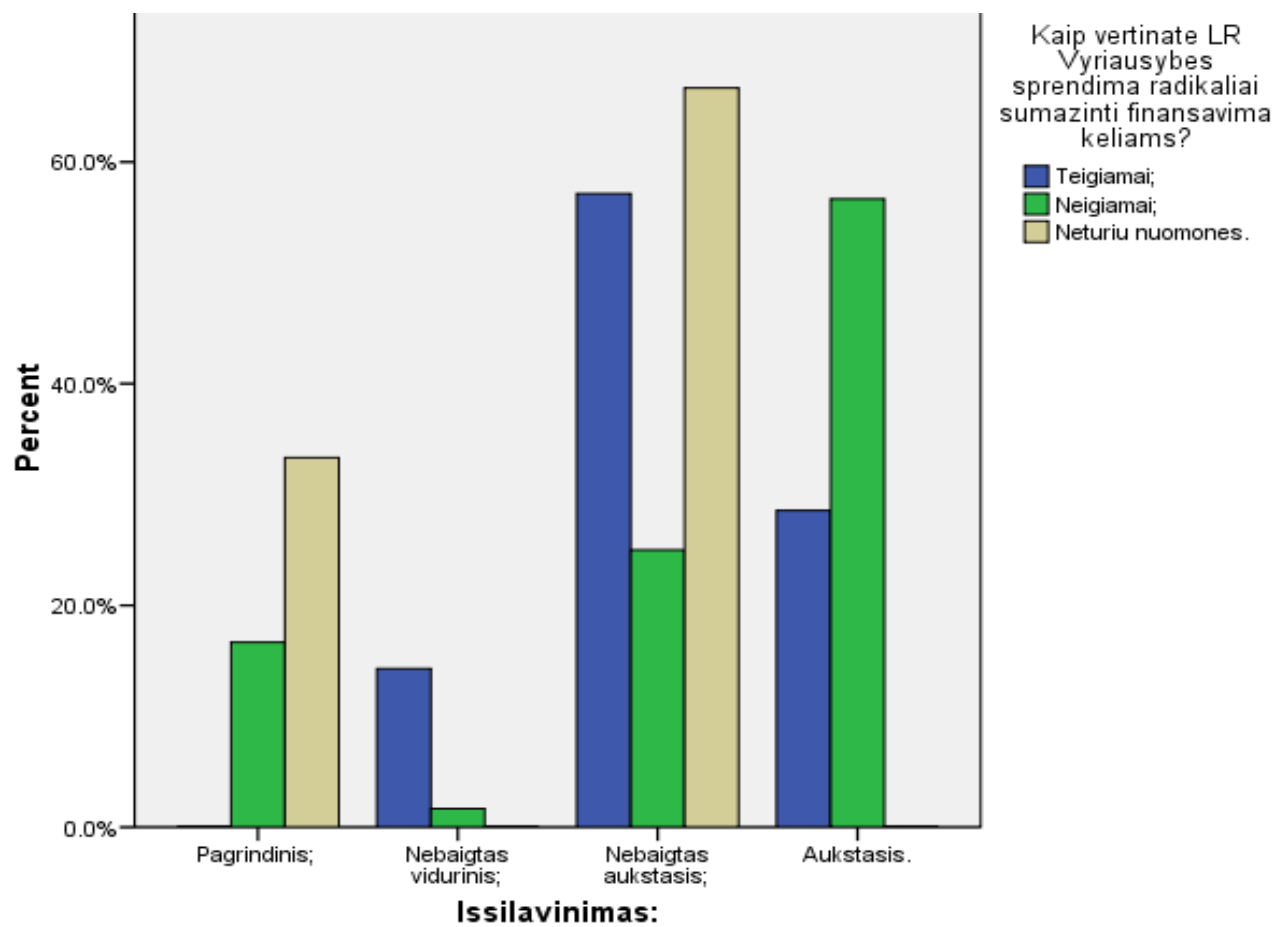
Devyniolikto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



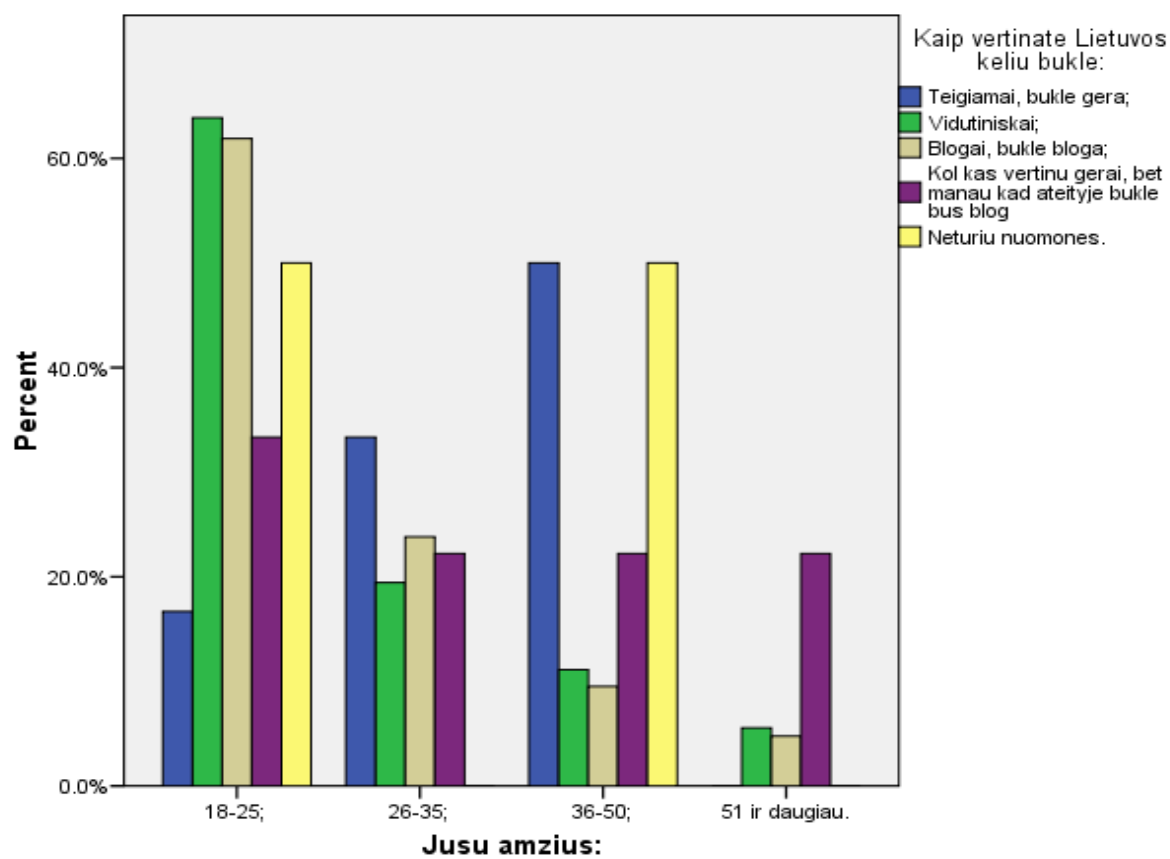
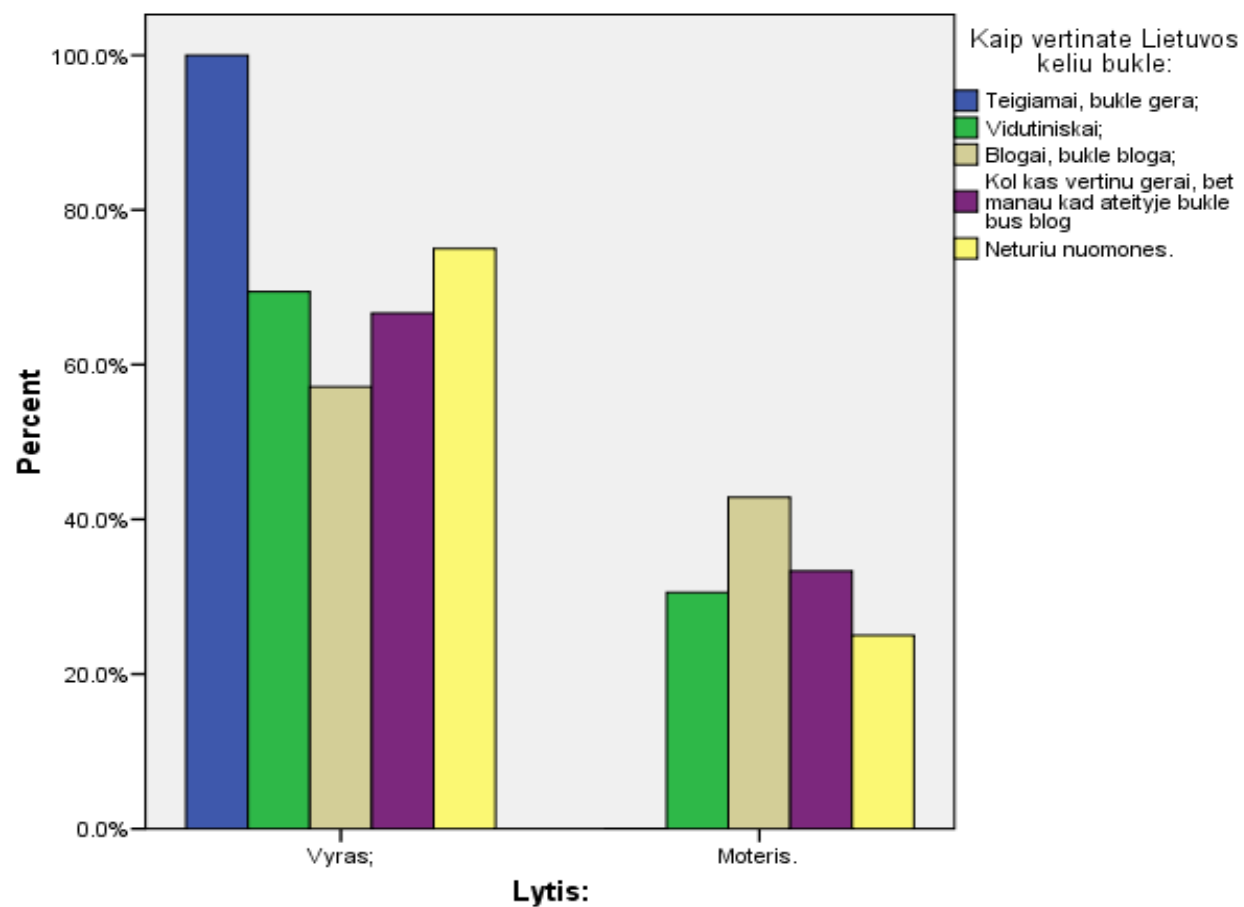


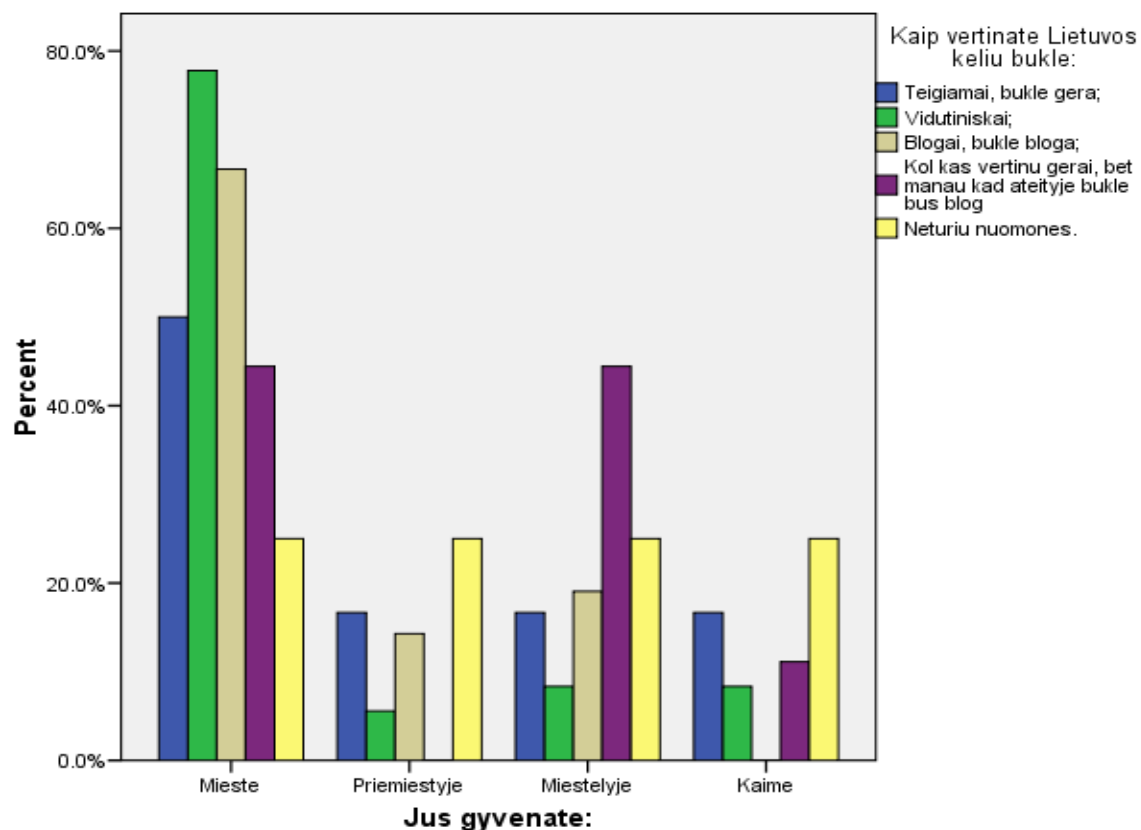
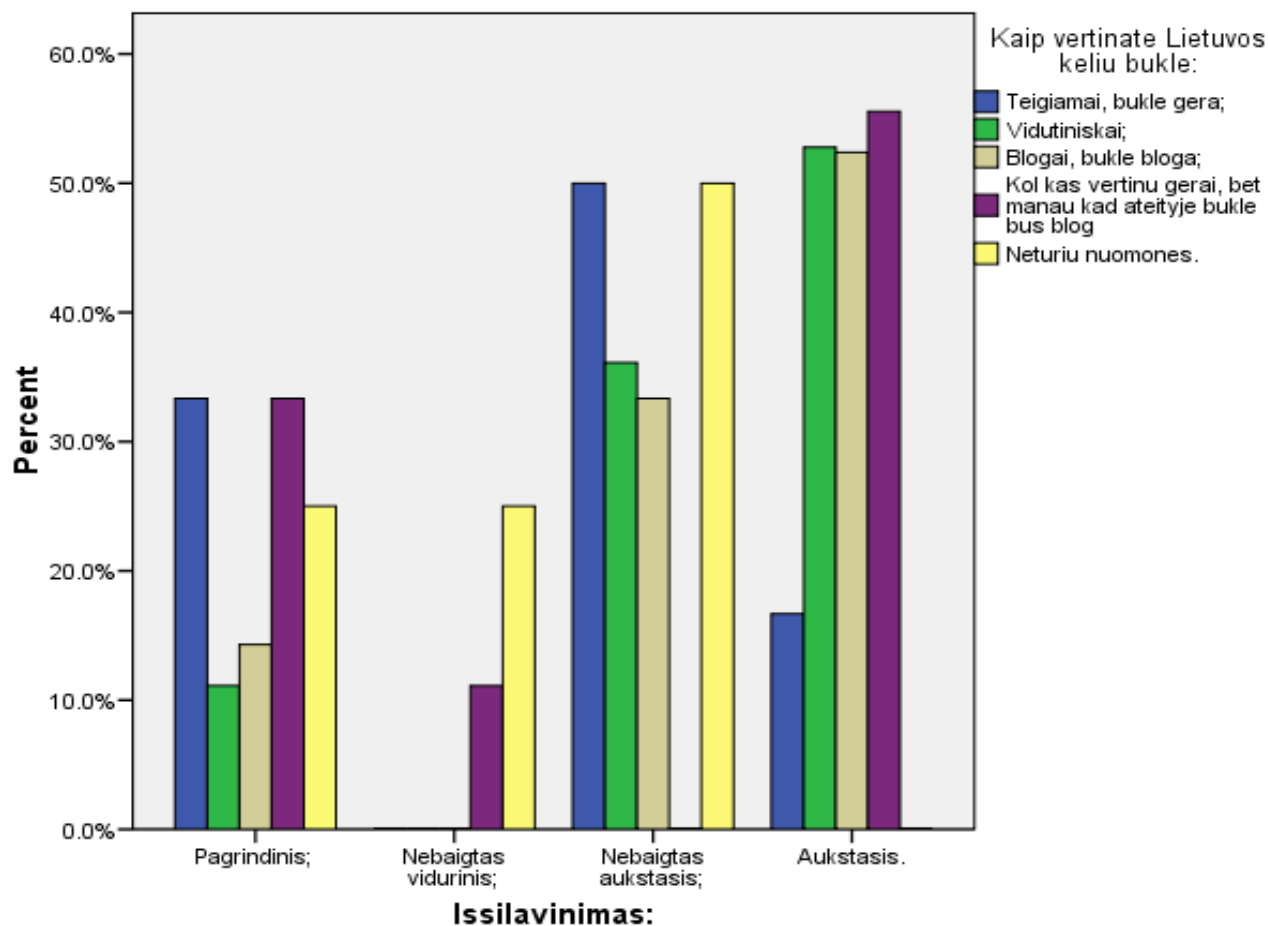
Dvidešimt pirmo klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



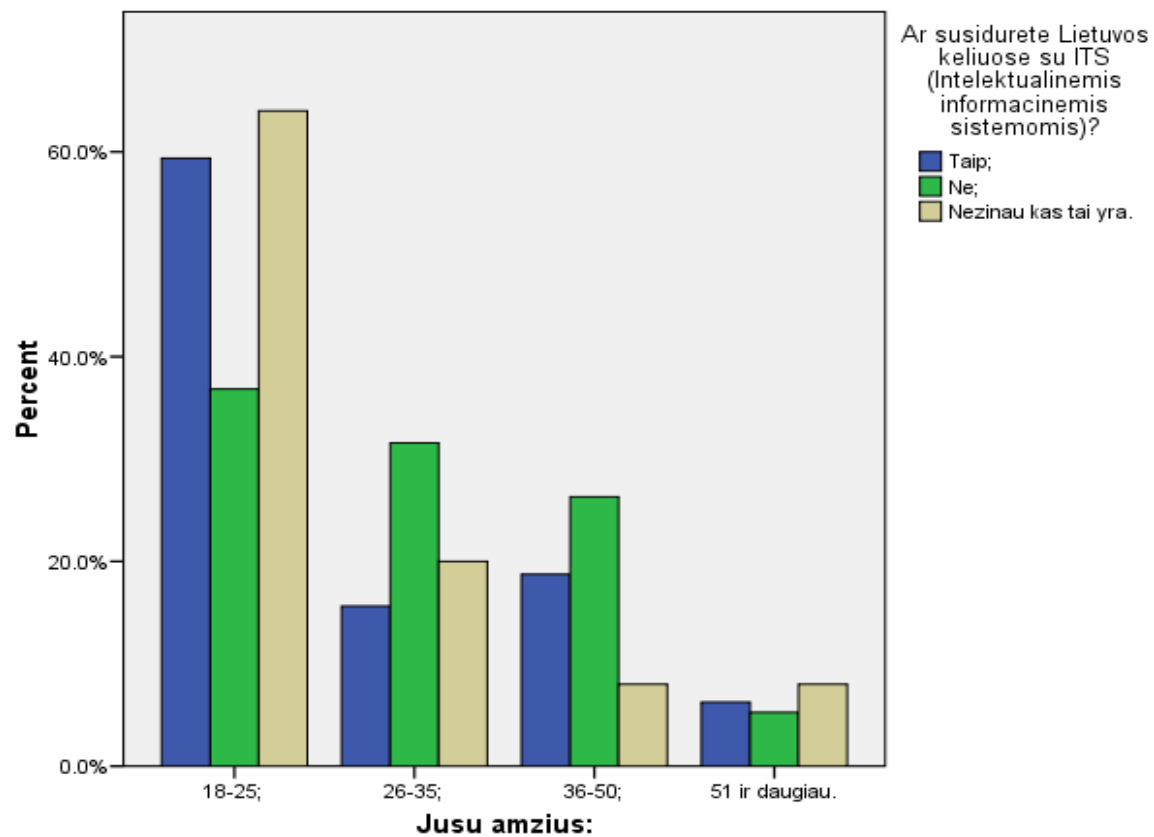
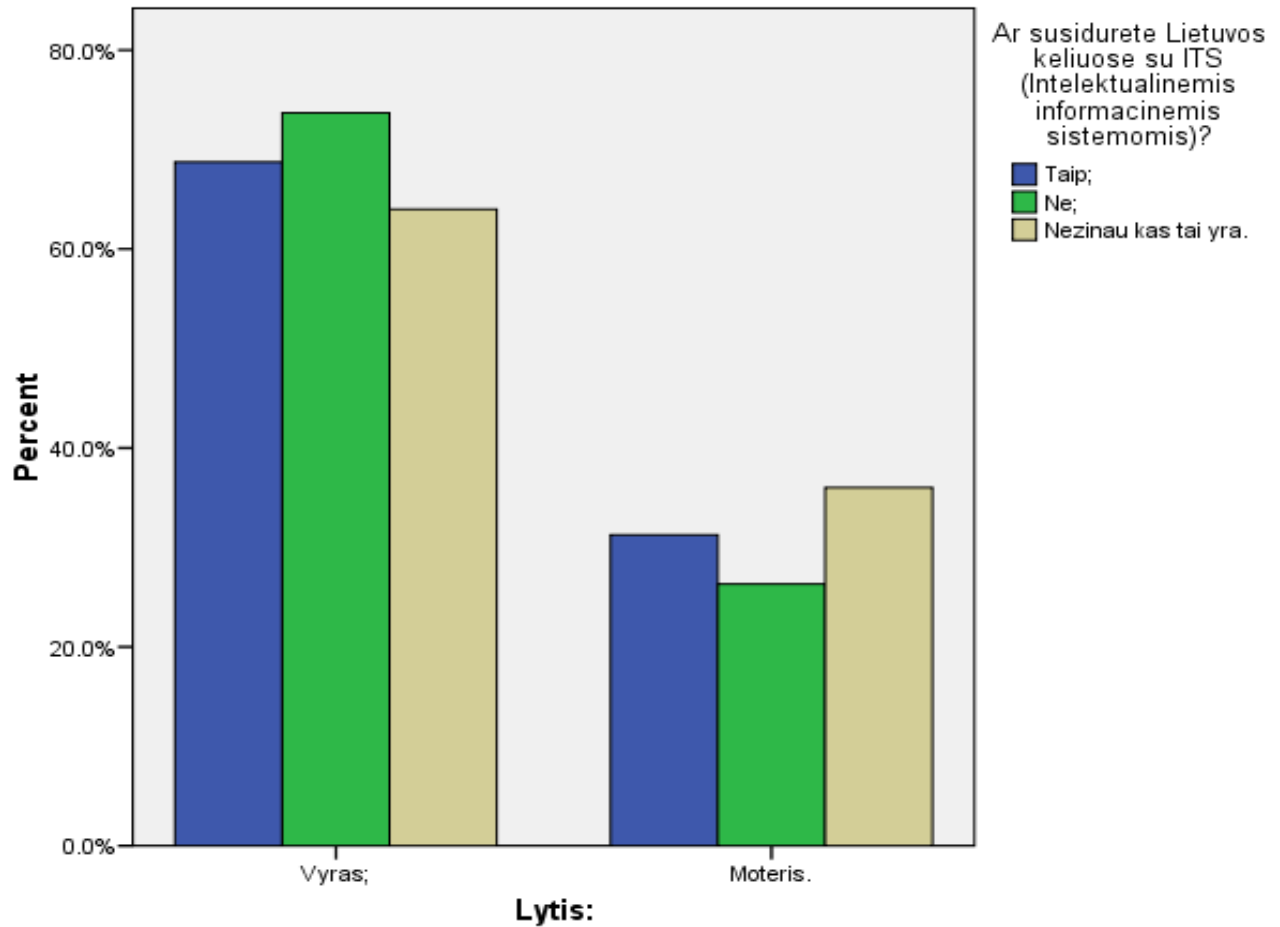


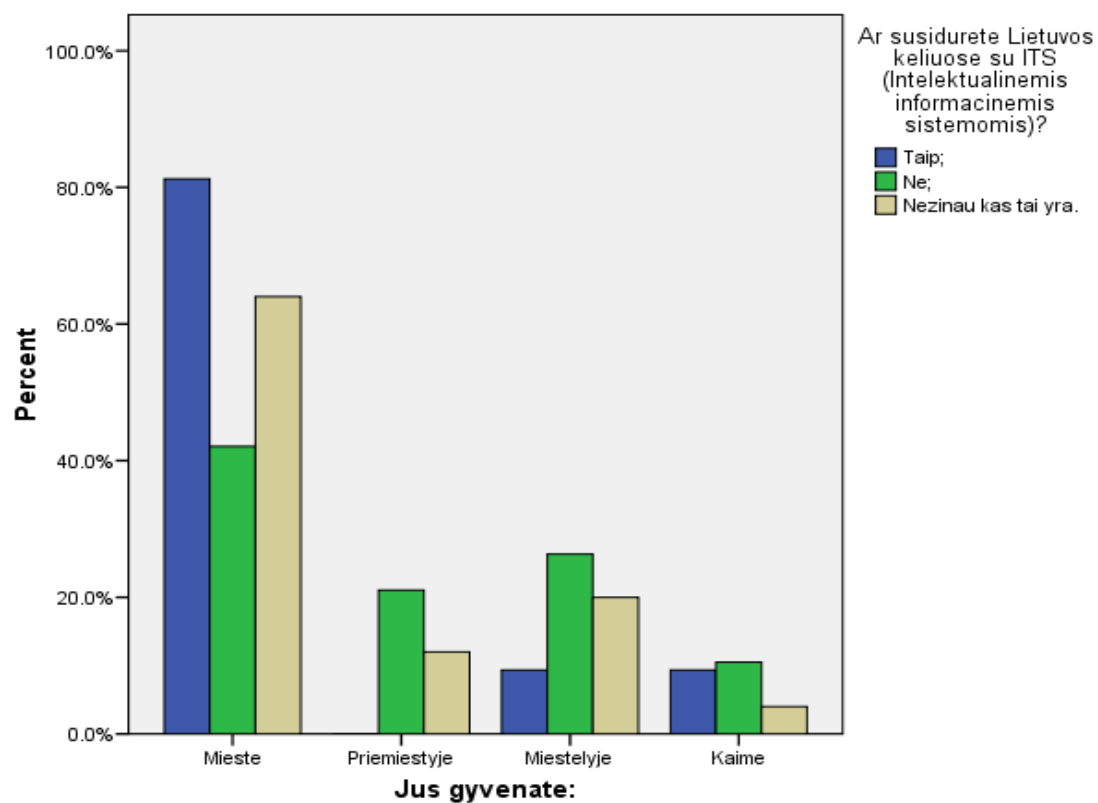
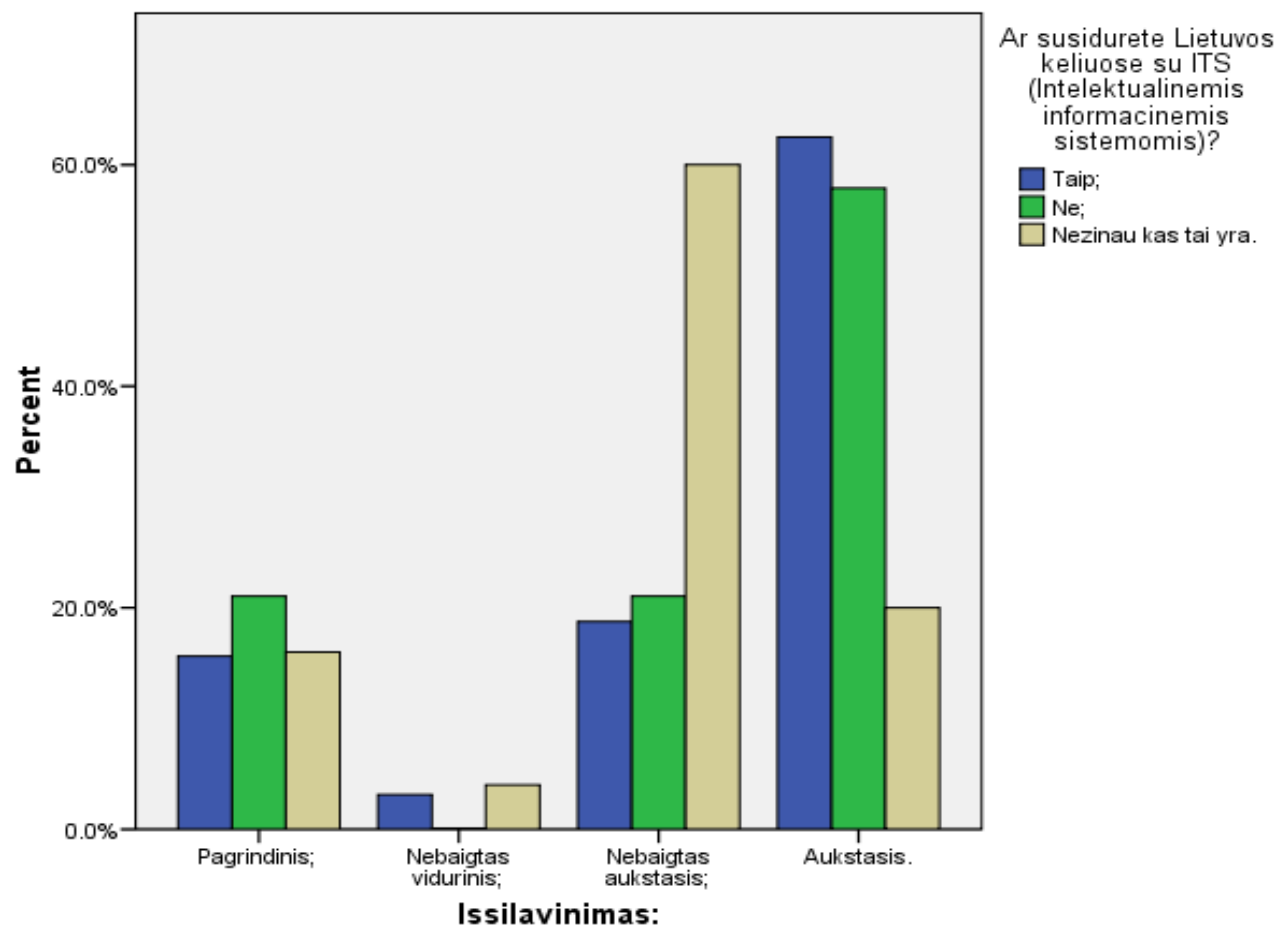
Dvidešimt antro klausimo ir demografinių rodiklių diagramos



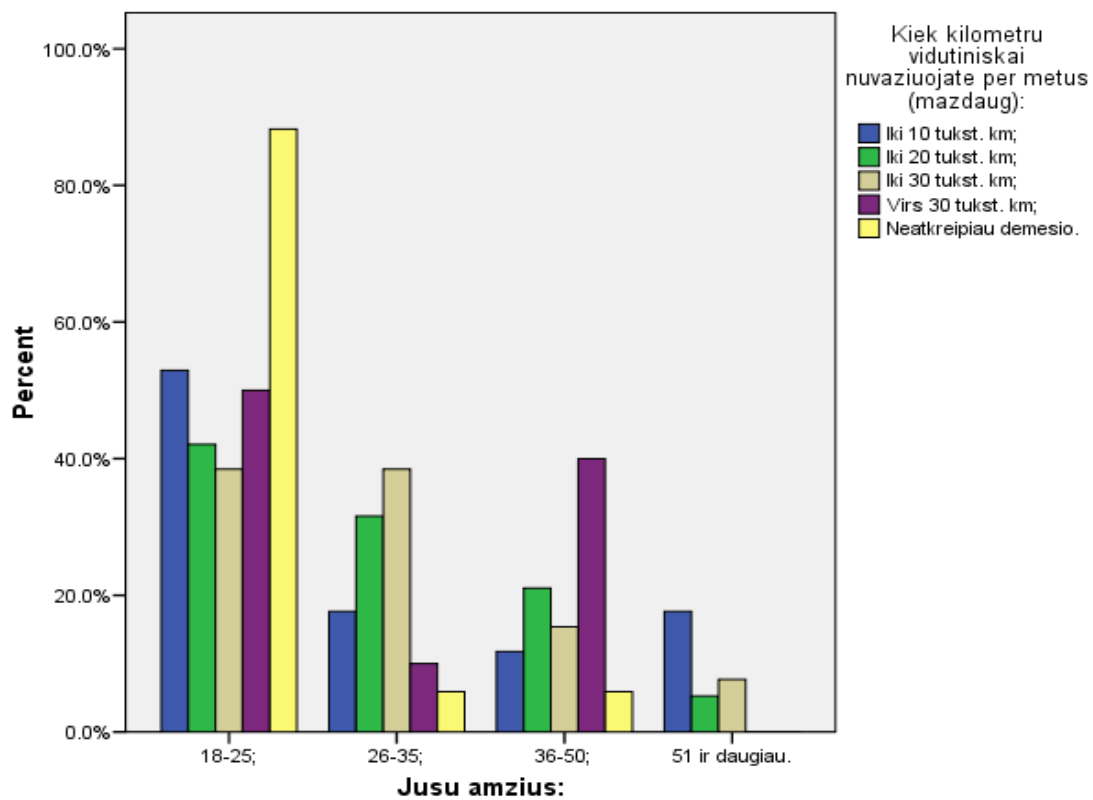
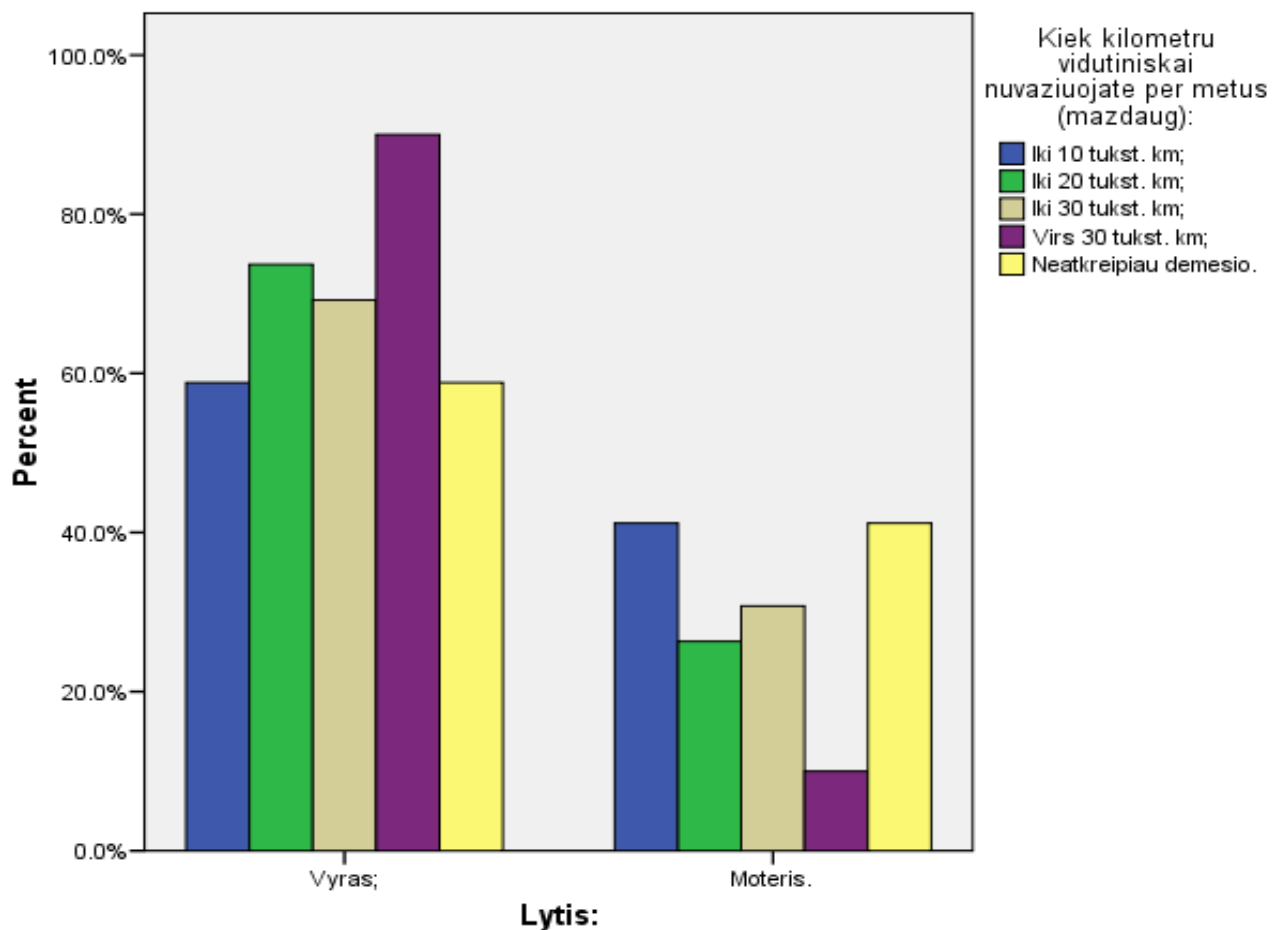


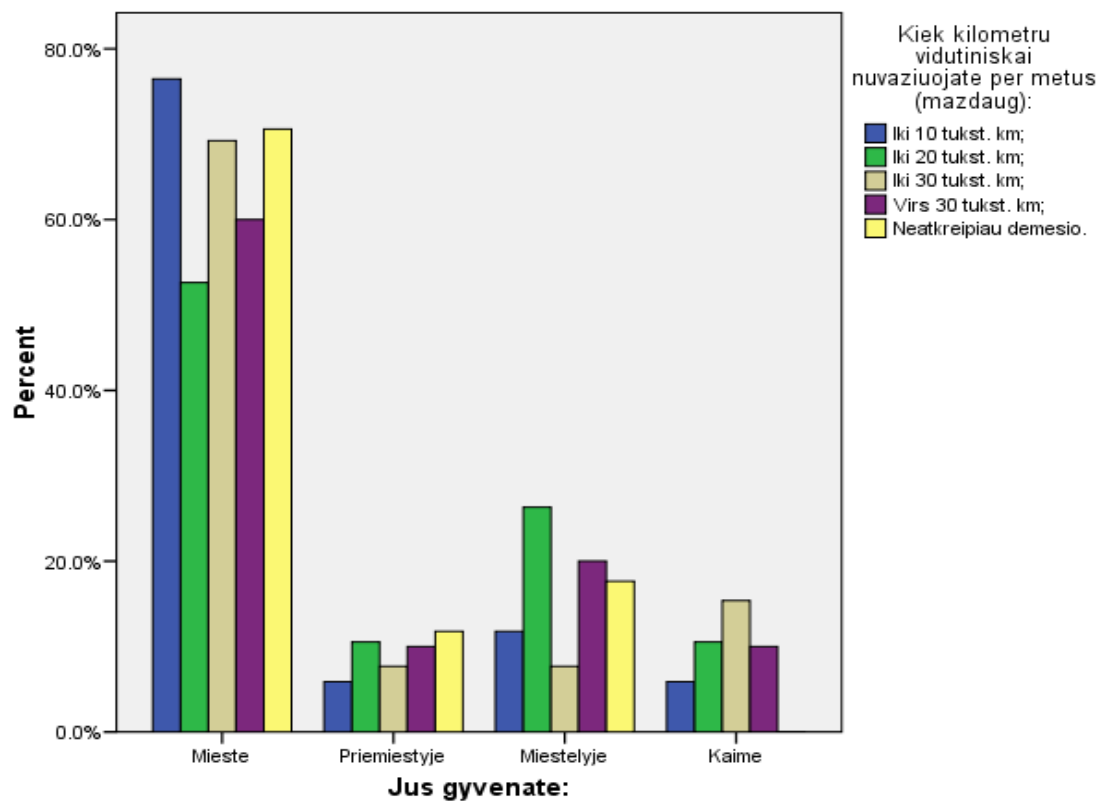
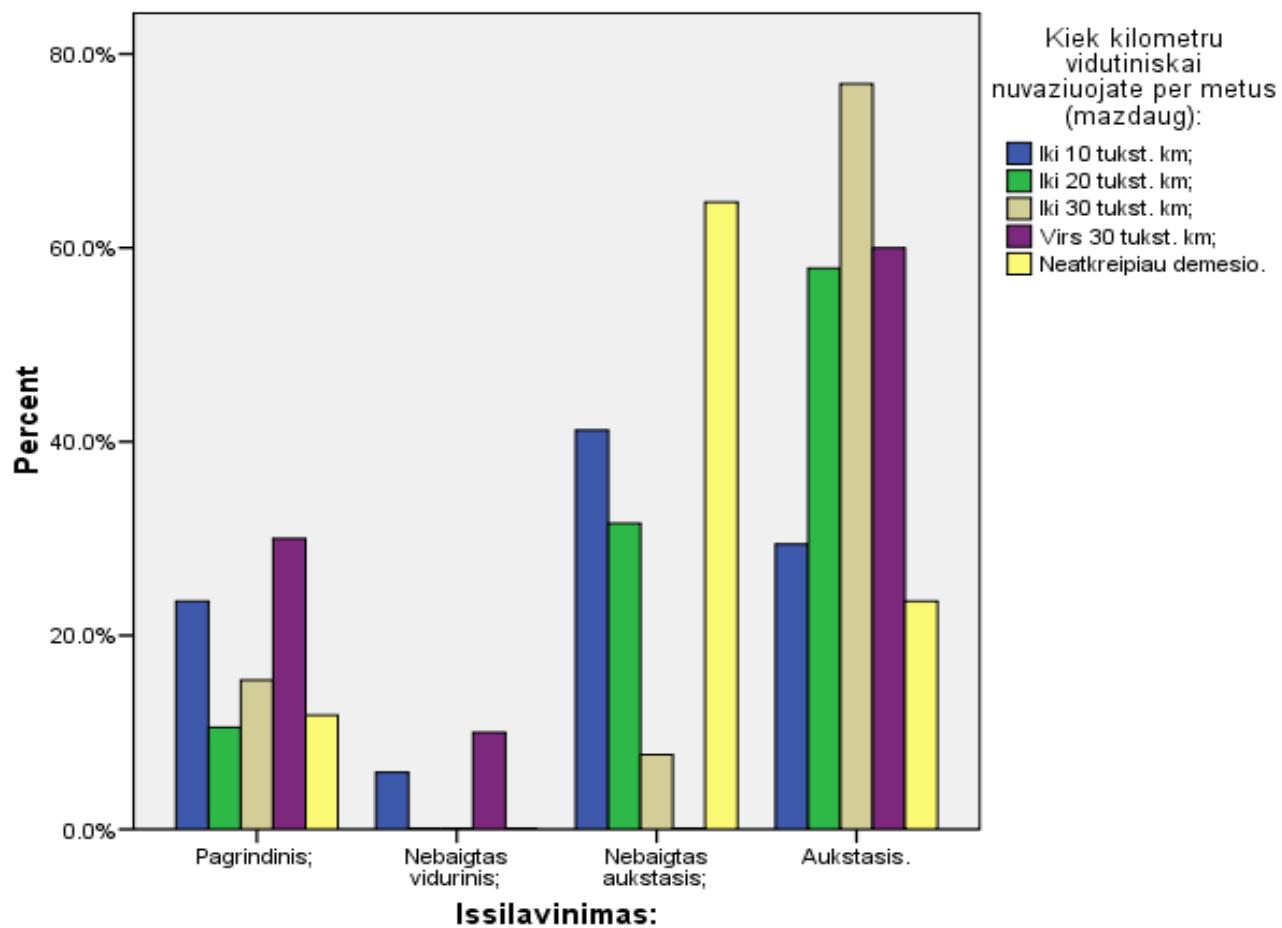
Dvidešimt trečio klausimo ir demografinių rodiklių diagramos





Dvidešimt ketvirto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos





Dvidešimt penkto klausimo ir demografinių rodiklių diagramos

