

VILNIAUS UNIVERSITETO MEDICINOS FAKULTETO  
VISUOMENĖS SVEIKATOS INSTITUTAS

**MAGISTRO DARBAS**

MIRTINGUMO NUO IŠORINIŲ MIRTIES PRIEŽASČIŲ TRENDAI LIETUVOS MIESTO  
IR KAIMO KOHORTOSE 1967 - 2006

Magistrantė LINA GUOBYTĖ

\_\_\_\_\_  
(parašas)

Darbo vadovas  
Dr., docentas R. Gurevičius

\_\_\_\_\_  
(parašas)

Visuomenės sveikatos instituto direktorius  
Dr., docentas R. Stukas

Leidžiama ginti

\_\_\_\_\_  
(parašas)

Darbo įteikimo data \_\_\_\_\_  
Registracijos Nr. \_\_\_\_\_

## TURINYS

	Psl.
1. Santrauka .....	3
2. Summary .....	4
3. Literatūros apžvalga .....	5
4. Įvadas .....	14
5. Tyrimo metodai ir apimtis .....	17
6. Rezultatai .....	20
6.1 Amžiaus, periodo ir kohortos modelių tinkamumo įvertinimas .....	20
6.2 Kaimo ir miesto moterų mirtingumo nuo savižudybių tendencijos .....	23
6.2.1 Kaimo moterų mirtingumo nuo savižudybių tendencijos .....	23
6.2.2 Miesto moterų mirtingumo nuo savižudybių tendencijos .....	26
6.3 Kaimo ir miesto vyrų mirtingumo nuo savižudybių tendencijos .....	30
6.3.1 Kaimo vyrų mirtingumo nuo savižudybių .....	30
6.3.2 Miesto vyrų mirtingumo nuo savižudybių tendencijos .....	34
6.4 Kaimo ir miesto moterų mirtingumo nuo autotransporto įvykių tendencijos ....	38
6.4.1 Kaimo moterų mirtingumo nuo autotransporto įvykių tendencijos .....	38
6.4.2 Miesto moterų mirtingumo nuo autotransporto įvykių tendencijos .....	42
6.5 Kaimo ir miesto vyrų mirtingumo nuo autotransporto įvykių tendencijos .....	46
6.5.1 Kaimo vyrų mirtingumo nuo autotransporto įvykių tendencijos .....	46
6.5.2 Miesto vyrų mirtingumo nuo autotransporto įvykių tendencijos .....	50
7. Diskusija .....	54
8. Išvados .....	58
9. Literatūra .....	59

## 1. SANTRAUKA

### MIRTINGUMO NUO IŠORINIŲ MIRTIES PRIEŽASČIŲ TRENDAI LIETUVOS MIESTO IR KAIMO KOHORTOSE 1967 - 2006

*62 puslapiai, 32 grafikai, 2 lentelės.*

**Raktažodžiai:** amžiaus - periodo - kohortos analizė, mirtingumas, trendas, savižudybės, autotransporto įvykiai. **Tyrimo tikslas:** Nustatyti detalius mirtingumo dinamikos nuo savižudybių ir autotransporto įvykių ypatumus 40 - ies metų laikotarpiu priklausomai nuo lyties ir gyvenamosios vietos. **Uždaviniai:** Apskaičiuoti pagrindinius dinamikos parametrus - amžių, periodą, kohortas ir nustatyti jų įtaką dinamikos procesui; Išanalizuoti du svarbiausius mirtingumo dinamikos faktorius kiekvienai mirties priežasčiai ir sumodeliuoti šių faktorių poveikio kartu įtaką šiam procesui pagal lytį ir gyvenamąją vietą. Nustatyti, kaip paamžiniai mirtingumo rodikliai kinta kiekviename kohortos penkmetiniame intervale, koks šių kreivių lygis įvairiose kohortose ir kaip tai skiriasi pagal lytį ir gyvenamąją vietą. **Metodai:** Mirčių duomenys nuo savižudybių ir autotransporto įvykių Lietuvoje nuo 1967 iki 2006 m. buvo sugrupuoti į 17 amžiaus grupių ir 8 penkmetinius periodus. Duomenų analizei panaudotas Poissono regresijos metodas pritaikytas amžiaus - periodo - kohortos modelių efektams atskirti. **Rezultatai:** Ir moterų ir vyrų kaimo populiacijos mirtingumo nuo savižudybių tendencija buvo ryškiai didėjanti per visą analizuojamą periodą. Miesto moterų populiacijoje mirtingumo rodikliai nuo savižudybių mažėjo, išskyrus didėjančius senyvo amžiaus grupių rodiklius. Miesto vyrų populiacijoje mirtingumo rodikliai nuo savižudybių didėjo, išskyrus tris jauniausias amžiaus grupes. Lietuvos kaimo populiacijos mirtingumo nuo autotransporto įvykių rodikliai yra didėjantys ir tuo skiriasi nuo miesto mažėjančių. Kaimo jaunų vyrų kartu žuvusių nuo autotransporto įvykių rodikliai 2-4 kartais didesni už visos kitos likusios populiacijos. Nustatyta mažėjanti miesto moterų mirtingumo kreivė dėl autotransporto įvykių. **Išvada:** Tyrimas parodė didžiulius mirtingumo nuo analizuojamų mirties priežasčių netolygumus tarp Lietuvos kaimo ir miesto gyventojų, kurie dar yra skirtingi ir pagal lytį. Išryškintos generacijos, labiausiai paveiktos ar veikiamos analizuojamo mirtingumo rizikos faktorių, nurodo tikslines amžiaus ir kohortines grupes, į kurias visų pirma reikėtų atsižvelgti organizuojant prevencines priemones.

## 2. SUMMARY

### MORTALITY TRENDS FROM EXTERNAL CAUSES AMONG URBAN AND RURAL COHORTS IN LITHUANIA 1967 - 2006

*62 pages, 32 graphics, 2 tables.*

**Keywords:** age – period – cohort analysis, mortality, trends, suicide, vehicle accidents.

**Research aim:** The aim of this study was to examine particular trends of mortality from suicide and vehicle accidents during 40 years period subject to sex and place of residence.

**The tasks of the research work were as follows:** To calculate basic parameters of mortality trends - age, period and cohorts and detect their influence to the process; To analyze two most important factors to variation for each cause of the death and to simulate this along factors' influence to the process subject to sex and place of residence. To find out how subsequent mortality rates vary in each cohort quinquennial interval, what is the difference of these curves levels in different cohorts and how they differ between sex and place of residence.

**Methods:** Deaths due to suicides and vehicle accidents in the period from 1967 through 2006 and the corresponding population figures were grouped into 17 age groups and 8 5-year periods. These were fitted to Poisson regression models to assess age, period, and cohort effects.

**Results:** Both women's and men's mortality trends from suicides increased dramatically through analyzed period. Trends of urban women's suicide mortality have decreased, except increasing trends of the elderly. Urban men's population had experienced increasing trends from suicide, except three youngest age groups. Lithuanian mortality trends of rural population are rising and that is the difference from urban decreasing trends. Rate of young rural men's mortality from vehicle accidents is 2 - 4 times larger than of other population. Decreasing trend for urban women's population was identified. **Conclusion:** The research revealed considerable uneven from analyzed causes of death subject to sex between Lithuanian rural and urban population. There were highlighted most effected generations which indicates objective age groups and cohorts that have to be payed special attention when planning prevention programmes.

### 3. LITERATŪROS APŽVALGA

Amžiaus – periodo – kohortos analizė yra viena iš statistinių metodikų, kuri padeda surprasti tendencijas laike, nulemtas tam tikros priežasties, į pagalbą pasitelkiant tris, tarpusavyje susijusius, determinantus: amžių, gimimo datą (kohortą) ir mirties laiką (mirties periodą). APC (amžiaus – periodo – kohortos) modelis yra analitinis įrankis, skirtas aptikti tam tikrų ligų mirtingumo tendencijas, įvertinus amžiaus, periodo ar kohortos efektus(1).

Šių trijų kriterijų fundamentinės sąvokos buvo suformuluotos socialinių bei visuomenės sveikatos mokslininkų. Ankstyvasis šių idėjų pritaikymas buvo realizuotas pristatant medžiagą ar gautus rezultatus grafiškai. Tačiau tam, kad geriau suprasti kiekvieno iš šių faktorių indėlį, neseniai tyrėjai pritaikė modeliavimą ir labiau formalų hipotezių bandymą. Pastangos įvertinti kiekvieno faktoriaus įnašą parodė, jog amžius, periodas ir kohorta yra tiesiogiai priklausomi vienas nuo kito. Šis fenomenas buvo pavadintas *identifikacijos problema*(2). Dinamikos tendencijos nagrinėjamos modeliuojant amžių, laiką ir kohortą yra problemiškos dėl šių trijų faktorių linijinės priklausomybės. Pagrindinė problema, nagrinėjant šiuos tris parametrus, atsakingus už dinamikos procesą yra ta, kad visi jie - amžius, kohorta ir periodas, tarpusavyje susieti. Kiekvienas iš jų gaunamas (apskaičiuojamas) iš kitų dviejų. Šis tarpusavio ryšys apsunkina analizę. Ypač tada, kai nagrinėjami visi trys parametrai kartu.

Taigi, tam tikri pokyčiai atsirandantys gimimo ar mirties momentu gali įtakoti mirtingumo trendus ir pasireikšti kaip kohortos ar periodo efektai(3). Amžius, periodas ar gimimo kohorta nėra rizikos faktoriai patys savaime. Į juos telpa daug įvairių išorinių ir vidinių faktorių, kurie, veikdami drauge, ir nulemia tam tikras tendencijas(4). Tarkime, kohortos efektas susideda iš esamų rizikos faktorių ir aplinkos poveikių tam tikrai kartai(1). Šis efektas gali pasireikšti efektais būdingais tai pačiai kohortai, kai ji sulauks skirtingo amžiaus skirtingais periodais(3). Pokyčiai atsiradę mirties metu turėtų įtakoti visas amžiaus grupes gyvenančias tuo periodu, tuo tarpu skirtingi veiksniai veikiantys gimimo metu, skirtingai įtakos skirtingas amžiaus grupes tuo pačiu periodu(3). Periodo efektas apima visus faktorius, kurie veikia mirties periodu ir yra būdingi visai populiacijai, pavyzdžiui, tai gali būti profilaktinės programos arba naujos medicininės intervencijos(5). APC analizė leidžia atskirai išmatuoti amžiaus, periodo ir kohortos efektus(6). Taip pat šis metodas leidžia išskirti kreivės laipsnį ar jo nuokrypį nuo bendro trendo(2).

Mirčių skaičius 100 000 gyventojų keičiasi skirtingai kiekvienai populiacijai tam tikru laiku, taip pat jis skiriasi ir šalims ar jų regionams. Šie pokyčiai turėtų būti paaiškinti. Kodėl gi mirtingumo rodikliai išauga tam tikrais periodais ir ima mažėti kitais

periodais? Mirtingumo tendų studijos gali padėti išsiaiškinti rizikos faktorius(7). Tradicinė mirtingumo tendų analizė įvertina tam tikrus amžiaus ar periodo efektus, tačiau ji nepaaiškina mirtingumo skirtumų tarp kartų(8). Taigi, tarkime, paplitimo tyrimas padėtų atskirti rizikos faktorių pokyčio efektus, kurie turėjo įtakos ir mirtingumui ir paplitimui, nuo pokyčių intervencijose ir gydyme efektų, kurie įtakos tik mirtingumą(3). Pirmoji kohortos efekto studija buvo atlikta mokslininko Frosto 1939 m. nagrinėjant mirtingumą nuo tuberkuliozės(7). Metodologija buvo pritaikyta ir modifikuota vėlesniuose tyrimuose(9;10).

Mirtingumo tendų analizė pagal amžiaus, periodo ir kohortos efektus padeda nustatyti, į kurias amžiaus grupes ar kohortas turėtų būti atkreiptas ypatingas dėmesys organizuojant profilaktines programas(10). Nors šis metodas labiau naudojamas lėtinių ligų, tokių kaip vėžys ar tuberkuliozė, mirtingumui tirti, tačiau jis leidžia atskleisti ir laikinus, tarkime, traumų įtakotus pokyčius, kuriuos nulėmė tam tikri aplinkos sociokultūriniai pokyčiai. Tokias permainas labai sunku identifikuoti klasikiniiais epidemiologiniais tyrimais, kurie dažniausiai pabrėžia tokius etiologinius faktorius kaip autotransporto tipas, saugos diržų naudojimo ypatybės, individualaus alkoholio suvartojimo įtaka ir t.t. Aišku, tokių veiksmų mes negalėsime įvertinti APC metodologija. Todėl studijos atliktos APC modeliu galėtų būti traktuojamos kaip hipotezių sukūrimo „treniruotė“ ir kaip dokumentas, kuriame paskaičiuoti tam tikri trendai. Taip pat jos turėtų būti siejamos su specifiniais veiksniais aiškinančiomis studijomis(11).

Mirtingumas nuo autotransporto sukeltų mirčių yra problema ne tik Lietuvoje, bet ir Taivanyje, kur viename iš mokslinių tyrimų ir buvo pritaikyta APC metodologija, siekiant išsiaiškinti amžiaus, periodo ir kohortų įtaką. Rezultatai parodė, kad amžius yra vienas svarbiausių faktorių įtakojantis mirtingumą. Didžiausia rizika identifikuota 15 - 29 ir vyresnėms nei 54 metų amžiaus grupėms. Periodo efektas buvo rastas moterų populiacijai gimusiai iki 1974 m. Kohortos efektas abiem lytims nustatytas gimusiems 1979 - 1983 m. Tačiau, kaip teigiama išvadose, vyrams gimusiems 1929 - 1933 m. rizika yra taip pat labai didelė(11).

Visi šie trys determinantai gali turėti skirtingą reikšmę mirtingumui. Tarkime, grynas amžiaus efektas gali būti kaip senyvo amžiaus žmonių biologinio jautrumo išraiška jų dideliame mirtingumui. Periodo efektas gali turėti įtakos trumpam mirtingumo sumažėjimui, kaip tam tikros intervencijos išraiška. Kohortos efekto pasireiškimas gali atspindėti tam tikrus skirtingus kultūrinius ir/arba socioekonominius aplinkos determinantus, kurie veikė tuo momentu tam tikras kohortas(11).

Traumos yra vienos pirmaujančių mirtingumo priežasčių ir Jungtinėse Amerikos Valstijose nuo 1930 m. Apie 1/3 visų mirčių sudaro autotransporto įvykių nulemtos mirtys. JAV mokslininkai atliko šį tyrimą naudodamiesi 1910 - 1994 m. duomenų baze. Buvo nustatyta, jog kohortoms gimusioms iki 1910 metų, mirtingumo tendencijos didėjo drauge su amžiumi, o generacijoms, kurios gimė jau po 1910 m., didžiausi rodiklių pikai vyrams buvo 20 - 24 ir moterims 15 - 19 metų amžiaus grupėse.

Tyrėjai identifikavo keletą įdomių laiko tarpų: ankstyvaisiais 1950 m. (vyrų populiacija) ir vėlyvaisiais 1970 m. (moterų populiacija) buvo pastebėta pagyvenusio amžiaus nukentėjusiųjų trendo mažėjimo tendencija, o jaunų subrendusių individų tarpe ji atvirkščiai, ėmė didėti. Tai pažymėtinas amžiaus efektas, kuris pakeitė didžiausios rizikos grupės struktūrą pagal amžių, t.y., prieš tai buvusias pagyvenusio amžiaus grupes pakeitė jauno amžiaus 20 - 24 m. vyrai ir 15 - 19 m. moterys.

Ši pokytį tyrėjai linę susieti ne tik su smarkiai patobulėjusia medicinines pagalbos sistema, bet ir su išaugusiu vairuotojų skaičiumi jaunų žmonių tarpe. Bendras nuvažiuotų mylių skaičius Jungtinėse Amerikos Valstijose nuo 1910 m. iki 1995 m. išaugo 650 kartų (nuo 3.6 milijardų iki 2.42 trilijonų mylių). Jaunos, 16 - 19 m. amžiaus moterys, 1990 m. vidutiniškai nuvairavo 106 proc. daugiau mylių nei 1969 m. Antras svarbus faktas - periodo efektas kohortoms gimusioms prieš ir po 1910 m. Prieš 1910 m. gimusios kartos su amžiumi patyrė didėjančius mirtingumo rodiklius, o po šių metų gimusių, rodikliai pasiekė pikus, kuomet jie sulaukė pilnametystės ir nemažėjo iki kol jiems sueidavo 70 metų. Ir pagaliau tyrėjai nustatė periodo efektus, kurie pasireiškė didėjančiais rodikliais beveik visose amžiaus grupėse 1910 - 1934 m. ir 1960 - 1969 m. Šiuos du periodus tyrėjai susiejo su II - uoju Pasauliniu karu ir globaline energetikos krize. Jie pabrėžia, kad socioekonominės aplinkybės labai įtakoja autotransporto įvykių sukeltą mirtingumą. Sumažėjęs mirtingumas pačio II Pasaulinio karo metu galėtų būti paaiškintas tuo, kad kuro atsargos reikalingos asmeniniams automobiliams buvo nukreiptos karinių pajėgų reikmėms patenkinti. O 1970 m., pasaulinės energetikos krizės metu, kuro prieinamumas iš viso buvo labai ribotas. Toliau besitęsiantį trendų mažėjimą autoriai susiejo su tam tikrais greičio apribojimais, automobilių kokybės gerėjimu, padidėjusiu saugos diržu naudojimu ir tam tikrų teisės aktų įsigaliojimu(4).

Daug literatūros šaltinių kalba apie alkoholio ryšį su nelaimingais atvejais, kurie pasibaigdavo mirtimi daugelyje šalių(12). Mirtingumo nuo autotransporto įvykių tema plačiai analizuojama ir atrodo, jog alkoholis yra viena iš svarbiausių priežasčių. Viename iš paskutinių darbų, kuriame analizuotos 14 - a Europos šalių, buvo išaiškintas aiškus ryšys tarp alkoholio suvartojimo ir nelaimingų atsitikimų(13). Be to, buvo pademonstruota statistiškai

patikima priklausomybė tarp autotransporto įvykių skaičiaus ir bendro alkoholio suvartojimo(14).

Kanados populiacijos mirtingumas nuo autotransporto įvykių išanalizuotas siekiant išsiaiškinti, ar yra tiesioginis ryšys tarp alkoholio suvartojimo ir mirčių nuo šios priežasties skaičių. Duomenų bazė apėmė 1950 - 1998 m. periodą. Taigi, rezultatai parodė, jog visose Kanados provincijose (išskyrus Ontario moterų populiaciją), vyrų ir moterų populiacijose yra statistiškai patikimas ryšys tarp alkoholio suvartojimo ir autoįvykių nulemtų mirčių skaičiaus(15).

Svarbus visuomenės sveikatos rūpestis tas, jog paveiktos tam tikrų rizikos faktorių, kohortos sendamos išlaiko padidintą polinkį ir ateityje, pavyzdžiui, į savižudybes. Tokie, vadinamieji kohortos efektai, gali išryškėti nuo patirtų tam tikrų ekspozicijų jauname pilnametystės amžiuje ir daryti įtaką tolimesniame individo gyvenime(16).

Ankstesni britų atlikti darbai pademonstravo regionines mirtingumo variacijas, buvo identifikuoti jaunų kohortų efektai, kurie parodė, jog kiekviena iš 10 - ies viena po kitos, po II - ojo Pasaulinio karo gimusių generacijų, turėjo padidėjusią mirties nuo savižudybės riziką kiekvienoje amžiaus grupėje. Kaip kontrastas, tose pačiose generacijose, moterų rizika buvo žymiai mažesnė. Britų mokslininkai atliko šį tyrimą norėdami įsitikinti, ar kohortos efektas turėjo įtakos mirtingumo pokyčiuose. Jie panaudojo savižudybių 1950 – 1999 m. duomenų bazę.

Atskirti amžiaus, periodo ir kohortos efektus yra labai problemiška, kadangi tarp šių parametrų yra tiesinė priklausomybė. Tai yra žinoma kaip identifikacijos problema. Taigi, rezultatuose teigiama, jog mirtingumo trendai labai skyrėsi priklausomai nuo amžiaus grupės ir lyties per visus analizuojamus metus. Savižudybių nulemtas mirtingumo rodiklis padvigubėjo 15 - 44 metų amžiaus vyrams, išskyrus 25 - 34 metų amžiaus grupę, kurios rodikliai ėmė mažėti 1990 m. Varijuojančios rodiklių reikšmės akivaizdžiai leido jiems susieti amžių su periodu. Santykiniai rodikliai varijuoja priklausomai nuo amžiaus grupės ir skirtingo laiko periodo. Palyginti nuoseklus su amžiumi susijęs rodiklių kitimas sietinas su amžiaus efektu. Mirtingumo rezultatai buvo aukščiausi  $\geq 55$  m. amžiaus moterų tarpe ir mažiausi  $< 34$  metų amžiaus grupėje. Tikėtinas periodo efektas darė įtaką visų amžiaus ir lyties grupių mirtingumo sumažėjimui 1965 - 70 m. (to priežastimi galėjo būti buityje naudojamų dujų detoksikacija, nes tai buvo vienas iš dažniausiai pasitaikančių savižudybių metodų) ir padidėjimui daugelyje grupių vėlyvaisiais 1970 - aisiais ir ankstyvaisiais 1980 - aisiais metais. Pastaraisiais metais labai padidėjo nedarbas šalyje ir ekonominis šalies nuosmukis, kas galėjo turėti įtakos savižudybių atvejų padaugėjimui(16).



Analizuojant skirtingų šalių nacionalines duomenų bazes, tokių kaip Ispanija ar Švedija, buvo nustatyta, jog mirtingumo rodikliai padidėjo visoms paamžinėms kohortoms po II - ojo Pasaulinio karo(17;18).

Taigi, padarius išvadas, galima būtų teigti, jog drauge sudėjus kelių išsivysčiusių šalių tyrimų rezultatus, visos paamžinės vyrų kohortos iki 1970 m. patyrė didesnius mirtingumo nuo savižudybių rodiklius nei jų protėviai gimę prieš karą. Yra nemažai paaiškinimų, kodėl, ypač vyrų kohortose, suicidinis elgesys yra paplitęs. Visų pirma, tai gali būti susiję su vaikystėje ar paauglystėje patirtais ir užsitęsusiais determinantais, taip pat su tam tikru aplinkos poveikiu ar ilgalaike psichine būsena. Tai gali būti nepalankiai susiklosčiusi šeimyninė padėtis(19), piktnaudžiavimas įvairiomis medžiagomis(20) arba pokyčiai darbinėje aplinkoje. Visų antra, tai gali būti žiniasklaidos formuojamas idealizuotas gyvenimo būdas, kuris jaunų piliečių galvose sukuria įvaizdį, neatitinkantį realaus gyvenimo. Toks lūkesčių ir realybės neatitikimas gali didinti savižudybės riziką. Taip pat, žiniasklaidos formuojamas savižudybės, kaip natūralaus reiškinio, įvaizdis gali priversti jaunuolius ją prisiminti kaip išeitį sunkiu gyvenimo periodu. Ir trečias momentas būtų, savižudybės metodo efektyvumas, tarkime, pasikarimo metodo pasirinkimą ir jo populiarumą lemia jos efektyvumas(21;22).

Švedai išanalizavo savižudybių dažnį 1952 - 1992 m. periodu. Pagrindinis jų ketinimas buvo paaiškinti ankstesniuose tyrimuose nustatytus savižudybių dažnio padidėjimus tarp jaunų vyrų ir pritaikyti amžiaus - kohortos - periodo analizę esamiems trendams. Amžiaus - kohortos - periodo analizė buvo atlikta naudojant grafinį metodą ir daugiafunkcinę loginės regresijos metodiką. Savižudybių dažnis tarp 20 - 40 metų amžiaus vyrų padidėjo 1950 - 1960 m., bet šis padidėjimas sustojo viename lygyje ties 1970 - ujų m. viduriu ir kaikuriuose amžiaus grupėse net ėmė mažėti. Tarp 45 metų amžiaus vyrų savižudybių dažnis ėmė mažėti analizuojamu periodu, o tarp moterų jis buvo kur kas stabilesnis. APC analizė neparodė aiškaus specifinių kohortų ar periodų efekto, tačiau kaip teigia tyrėjai, pratęsus stebėjimus galima būtų išsiaiškinti ar jaunesnių pagal amžių kohortų mirtingumui turės įtakos kohortos efektas(17).

APC metodika naudojama ir lėtinių ligų mirtingumo tendencijoms analizuoti. Norėdami ištirti mirtingumo nuo krūties vėžio trendus, Ispanijos mokslininkai atliko studiją, panaudoję Andalūzijos regiono 1975 - 1999 m. duomenis. Juos suskirstė į 13 amžiaus grupių ir penkis penkmečius. Poisson'o regresijos metodikos pagalba išanalizuoti tokie kintamieji kaip amžius, periodas ir kohortos. Pirmiausiai buvo įvertintas amžius (amžiaus metodas), kuriame daugiausiai pasireiškia ši vėžio forma. Tuomet buvo sudarytos trys dviejų faktorių

grupės: amžius - periodas, amžius - kohorta ir kohorta - periodas. Tų pačių mokslininkų ankstesniame vėžio mirtingumo tendų tyrime 1975 - 1992 m. periodui nustatyta, jog bendri rodikliai didėjo po 2 % kasmet. Todėl norėdami atskirti amžiaus - periodo - kohortų efektus jie atliko šį tyrimą. Rezultatai parodė, jog mirtingumo rodikliai didėjo nuo 1975 iki 1993 m. (vidutiniškai 2.7 % kasmet), o vėliau ėmė mažėti nuo 16.8 iki 15.3/100000. Reikšmingas nuokrypio nuosmukis buvo gautas pereinant nuo tik amžiaus modelio (nuokrypis: 285.8, laisvumo laipsnis (df): 52) į modelius, kurie apėmė amžių su periodu (nuokrypis: 105.7, laisvumo laipsnis (df): 48) ir amžių su kohorta (nuokrypis: 76.3, laisvumo laipsnis (df):36).

Tai parodė, kad abu, ir kohortos ir amžiaus efektai, turi būti vertinami drauge, net jei atrodė, kad kohortos efektas yra žymiai vertingesnis, nei periodo efektas. Labiausiai tinkamas pasirodė esąs pilnutinis modelis, kuris tuo pat metu parodė ir amžiaus ir periodo ir kohortos efektus (nuokrypis:55.2, laisvumo laipsnis(df):33). Amžiaus efektas proporcingai didėjo, ties 50 metų amžiumi šiek tiek sumažėjo (prieš vėl imdamas didėti). Didelė kohortų rizika būdinga gimusioms 1890 - 1960 m. ir ji tampa maža gimusioms po 1960 m.(1).

Rusų mokslininkai taip pat analizavo mirtingumą nuo krūties vėžio Rusijoje ir Ukrainoje 1963 - 2002 m. periodu. Jie nustatė, jog mirtingumas nuo šios priežasties labai išaugo per pastaruosius 40 metų. Darbe pažymima, kad yra labai stiprus kohortos efektas koreliuojantis su tam tikrais tuometiniais pokyčiais šalyje. Mirtingumo dažniai buvo žymiai didesni tarp tų kohortų, kurios gimė pirmojoje XX a. pusėje ir jie sumažėja toms, kurios gimė po 1950 m. Jie stebėjo mirtingumo dažnių sumažėjimą tarp jaunų moterų nuo 1990 m. vidurio ir tai susiejo su gydymo patobulėjimu(23).

Kadangi Slovėnijoje mirtingumo nuo krūties vėžio rodikliai pastaraisiais dešimtmečiais yra visuomenės sveikatos problema, buvo nuspręsta atlikti laiko tendencijų analizę nuo šios priežasties mirtingumo ir dažnių. Duomenys apie krūties vėžio dažnumą 1971 – 1993 m. buvo gauti iš Slovėnijos Vėžio Registro. Registras apima visus Slovėnijos Respublikos gyventojus (1.99 milijonai 1993 m. birželio 30 d.). Statistinei analizei panaudojo parametrinius amžiaus - periodo - kohortos modelius.

Šiame tyrime kohortos efektas atskleidžia naujus, jau pagrįstų normų pokyčius. Su kohortos duodamais efektais buvo susieti tam tikri gyvenamosios ypatumai. Krūties vėžio dažnis padidėjo 70% Slovėnijoje nuo 1971 m. iki 1993 m. Šitiems pokyčiams daro įtaką kohortos efektas, kohortos, gimusios 1907 - 1922 m. turi didžiausią dažnio padidėjimą. Dažnio pokyčiams periodo efektas buvo menkas. Kaip teigiama išvadose, kadangi kohortos, gimusios 1932 – 1946 m., turi palankesnę reprodukcinę struktūrą nuo krūties vėžio pavojaus,

palyginti su 1907 – 1922 m. kohortomis, specifinės amžiui dažnio tendencijos Slovėnijoje matyt mažėtų ateityje, jei nekis kiti rizikos veiksniai(24).

Plaučių vėžys yra vienas iš dažniausiai pasitaikančių vėžio formų visame pasaulyje ir tai yra viena iš svarbiausių visuomenės sveikatos problemų. Labai svarbu numatyti šio vėžio trendų dinamiką ateityje tam, jog galima būtų planuoti ir organizuoti adekvačią sveikatos priežiūrą. Šio tyrimo pagrindinis tikslas buvo, įvertintus kiekybiškai, nustatyti plaučių vėžio trendus pagal lytį Pranzūzijoje iki 2012 metų. Buvo panaudota 1978 - 2002 m. plaučių vėžio duomenų bazė, gauta iš Nacionalinio Mirtingumo Statistikos Departamento, suskirstyta penkmetinėmis amžiaus grupėmis ir penkmetiniais periodais. Buvo išanalizuoti trendai nuo 1978 iki 2002 m., o prognozė buvo padaryta trendams nuo 2003 iki 2012 m. Tyrėjai naudojo amžiaus - periodo - kohortos metodiką. Ši metodika, tai Poisson'o regresija, kur mirčių skaičius yra analizuojamas priklausomai nuo amžiaus mirties metu, metų mirties momentu ir pagal gimimo metus (kohortą). Ši metodika nereikalauja žinių apie ligos etiologiją. Amžiaus efektas turi reikšmės rizikos faktorių ekspozicijos trukmei. Periodo efektas parodo faktorius, kurie veikė visus individus tuo pačiu metu nepaisant jų amžiaus (pavyzdžiui: trumpa ekspozicija, elgesio įtaka, terapijos patobulėjimas). Kohortos efektas atspindi tam tikrą ekspoziciją būdingą tam tikrai kohortai. Išvadose teigiama, jog tarp 1978 ir 2002 m. plaučių vėžio mirtingumo rodikliai moterų tarpe padidėjo apie 3,3 %, tarp vyrų buvo stebimas mažėjimas 1988 - 1992 m. 1998 - 2002 m. mirtingumo rodikliai buvo 45.5/100000 ir 7.6/100000 atitinkamai vyrams ir moterims. Iki 2008 - 2012 m. šie rodikliai bus 40.5 (95% pasikliautinis intervalas (PI): 32.7, 50.0) ir 12.1 (PI: 11.7, 12.6) 100.000 - čiu gyventojų, taigi moterų tarpe jis kasmet padidės 4.7% (PI: 4.5, 5.0). Todėl yra labai svarbu numatyti tam tikrą tabako rūkymo prevencijos strategiją, ypač moterų tarpe(25).

Lietuvoje tap pat atlikta studija apie plaučių vėžio trendus vyrų tarpe 1965 - 1994 m. Pagrindinė tyrėjų užduotis buvo išsiaiškinti kokius efektus, kaip rizikos faktoriai, duoda amžius, periodas ir kohorta. Duomenys buvo gauti iš Lietuvos Statistikos Departamento ir sugrupuoti penkmetinėmis amžiaus grupėmis, taip pat periodais po penkis metus. Tiriamosios populiacijos amžius buvo standartizuotas pasinaudojant Pasaulio amžiaus standartu. Kadangi plaučių vėžys labai reta liga tarp individų jaunesnių nei 25 metai ir diagnozė labai netiksli tiems, kuriems virš 74 metų, todėl buvo paimtos tik nuo 25 iki 74 metų amžiaus grupės. Buvo panaudotas logistinės regresijos metodas, o kuris modelis geriausiai tinka (ar APC, ar AP, ar AC), nuspręsta vadovaujantis tikėtinu statistiniu santykiniu nuokrypiu. Laipsnis, kuris, periodas ar kohorta, daugiausiai turėjo įtakos, buvo nustatytas palyginus nuokrypio skirtumus tarp APC modelio ir tarp AP ar AC modelių. Taigi, per 30 -

ies metų periodą Lietuvoje nuo plaučių vėžio mirė 25,800 vyrų. Mirtingumo dažnis padidėjo nuo 34.7/100000 1965 - 1969 m. iki 72.65/100000 1990 - 1994 m. (standartizuotas rodiklis 32.5/100000 ir 62.9/100000 atitinkamai) t.y. rodikliai beveik padvigubėjo. Rezultatai parodė, jog rodiklių vertės iki 1910 m. didėjo beveik visoms amžiaus grupėms. Nuolatinis didėjimas buvo būdingas visiems gimusiems pradedant nuo 1910 ir baigiant 1945 m. ir mažėjimas visoms kartoms gimusioms po 1945 m. Geriausiai tiko amžiaus - periodo - kohortos modelis. Nustačius amžiaus ir periodo efektus, paaiškėjo, jog kohortos efektas yra statistiškai reikšmingas. Tyrėjai teigia, kad mirtingumas didės, kol gimusieji apie 1950 m. sulauks vidutinio ar senyvo amžiaus, o paskui, jei sąlygos išliks tokios pačios, mažėjančio mirtingumo tendencijos stabilizuosis(26).

Ispanų atliktas tyrimas apima Andalūzijos regiono gyventojų populiaciją mirusią nuo plaučių vėžio 1975 - 2004 m. periodu. Šitame darbe taip pat panaudota amžiaus - periodo - kohortos metodologija. Modelis su žemiausia AIC (Akaike Information criterion) reikšme buvo pasirinktas vertinimui. Buvo panaudotas Joint - pointo regresijos metodas, siekiant nustatyti procentinį pokytį laike ir įvertinti statistiškai patikimus pokyčių momentus. Vyrų tarpe mirtingumas didėjo 1975 - 1994 m. apie 0.8% kiekvienais metais. Tarp moterų rodikliai analizuojamu periodu buvo pastovūs, bet turintys didėjimo tendenciją po 1994 m. (vidutiniškai 2.1% kasmet). Reikėtų pažymėti, kad tarp vidutinio amžiaus moterų (35 - 64m.) mirtingumo rodiklis kasmet, pradedant 1994 ir baigiant 2004 metais, didėjo apie 3.9 procento.

Vyrų populiacijoje kohortos efektas pastebimai turėjo įtakos gimusiems apie 1905 m., vėliau stabilizavosi ir ėmė mažėti jaunesnėms kohortoms. Pažymėtina, jog didėjantis periodo efektas buvo stebėtas ir iki 1994 m. Moterims, gimusioms apie 1930 m., kohortų reikšmė mažėjo, vėliau stabilizavosi ir šoktelėjo aukštyr gimusioms nuo 1940 m. Be to, dar išaiškėjo, jog periodo efektas turėjo įtakos mirtingumo mažėjimo tendencijai iki 1990 m., o po 1990 m. tendencija tapo didėjanti. Išvada tokia, kad nustačius tam tikrus trendus jaunesnėse kohortose, tokiomis pačiomis, nepakitusiomis sąlygomis, jos tokios išliks ir ateityje. Kohortos efektas parodė, jog moterys, gimusios apie 1940 m., nuo padidėjusio rūkančių moterų paplitimo šioje kohortoje turėjo įtakos plaučių vėžio epidemijos pradžiai. Priešingai nei vyrų populiacijoje, sumažėjęs rūkančių vyrų paplitimas sumažino mirčių dažnį jaunos amžiaus grupėse ir tai reiškia, jog tendencija atsiradusi 1994 m. tęsis taip ilgai, kaip išliks rūkančiųjų paplitimo mažėjimo tendencija(27).

Dar viename, Taivano populiacijos mirtingumo nuo plaučių vėžio tyrime, buvo nagrinėjami amžiaus, periodo ir kohortos efektai. Nustatyta, kad kohortos gimusios 1917 - 1926 m. turėjo didžiausią riziką mirti nuo plaučių vėžio. O gimusiųjų po 1956 m. mirtingumo

rodikliai sumažėjo, visa tai tyrėjai susiejo su jaunesnių generacijų įpročiu savo virtuvėse įsirengti dūmų ištraukėją, taip sumažinant karcinogeniškų dūmų nuo kepimo aliejaus ekspoziciją(28).

Amžiaus – periodo – kohortos metodologija pritaikyta ištirti mirtingumo tendencijas nulemtas odos melanomos. Paskutiniai statistiniai kohortų mirtingumo tyrimai rodo, jog mirtingumas nuo odos melanomos jaunosiose kohortose mažėja. Šios studijos pagrindinis uždavinys buvo atnaujinti informaciją nuo odos melanomos mirtingumo Ispanijoje 1975 - 2004 m. periodui, panaudojant Joint - pointo regresijos ir amžiaus - periodo - kohortos metodikas. Tarp 1975 ir 2004 m. bendras mirtingumas padidėjo nuo 0.3 iki 1.3/100000 vyrų tarpe ir nuo 0.2 iki 0.8/100000 moterų, kasmet vidutiniškai padidėdamas po 4.8% ir 4.3 atitinkamai vyrams ir moterims. Ir vyrų ir moterų duomenis geriausiai atspindėjo pilnas modelis, t.y., parodė ir amžiaus ir periodo ir kohortos efektą. Padidėjusi rizika nustatyta ir vyrams ir moterims, kohortose, gimusiose 1895 m. - 1950 m. Po to rizika sumažėjo kohortose, gimusiose po 1970 m. Ištyrinėjus mirtingumo trendus pagal paamžines grupes ir kohortas, paaiškėjo, jog paskutinis lėčiau didėjantis (vyrų) ir besistabilizuojantis (moterų) mirtingumo trendas yra nulemtas mažėjančio mirtingumo jaunosiose amžiaus grupėse ir jauniausiose kohortose. Palankūs mirtingumo trendai jaunų žmonių tarpe verčia tikėtis sumažėjusio mirtingumo nuo odos melanomos Ispanijoje per keletą ateinančių metų(29).

Nors Japonijoje ir sumažėjo mirtingumas nuo insultų, vis dėlto, tai išliko trečioji pagal mirtingumą priežastis abiem lytims 2000 m. Darbe teigiama, jog mirtingumo nuo insultų trendų išaiškinimas amžiaus - periodo - kohortos metodu leistų pagerinti prevencijų programas prieš šią ligą. Buvo panaudoti duomenys gauti iš Nacionalinio Statistikos Departamento, jie suskirstyti į 12 amžiaus grupių (30 - 34, 35 - 39, 40 - 44, 45 - 49, 50 - 54, 55 - 59, 60 - 64, 65 - 69, 70 - 74, 75 - 79, 80 - 84, 85 - 89), 9 penkmečius (1960, 1965, 1970, 1975, 1980, 1985, 1990, 1995, 2000) ir 20 kohortų (gimusieji 1873, 1878, 1883, 1888, 1893, 1898, 1903, 1908, 1913, 1918, 1923, 1928, 1933, 1938, 1943, 1948, 1953, 1958, 1963, 1968 m.). Stratifikuotas (amžiaus - periodo - kohortos) modelis buvo pritaikytas 7 - ioms amžiaus grupėms (30 - 44, 45 - 54, 55 - 64, 65 - 69, 70 - 74, 75 - 79, 80 - 89) su prielaida, jog mirčių skaičius varijuos priklausomai nuo amžiaus. Rezultatai parodė, jog: 1. vidutinio amžiaus grupių (40 - 64 m. vyrai ir 40 - 59 m. moterys) mirtingumas didesnis, nei jų linijinis trendas; 2. jaunosiose (30 - 44 m.) ir vidutinio amžiaus (45 - 64 m.) grupėse išryškėjo skirtingos struktūros nei senyvo amžiaus (65 - 89 m.) grupėse: dvi jaunesnės grupės turėjo didesnią netiesinį periodo efektą, nei jų linijinis trendas tarp 1970 - 1990 m. ir mažėjanti tendencija prasidėjo vėliau (1975 m. vyrams ir 1980 m. moterims atitinkamai) nei tai prasidėjo senyvo

amžiaus grupėms (1970 m.) 3. nelinijiniai kohortų efektai nurodė po 4 svarbiausius požymius kiekvienai lyčiai ir tie efektai sustiprėjo kohortoms gimusioms po 1948 m. vyrų ir 1958 m. moterų tarpe. Išvadoje teigiama, kad jauno ir vidutinio amžiaus (30 - 59 m.) grupių sąskaita mirtingumas padidėjo ir todėl planuojant prevencines kompanijas reikia atkreipti dėmesį būtent į šias amžiaus grupes(30).

Mokslininkai tyrinėję Honk Kongo populiacijos mirtingumo tendencijas nuo širdies - kraujagyslių ligų, įskaitant ir ūmų infarktą, nustatė ryškius pokyčius per studijuotą periodą. Pastebėti keli rodiklių padidėjimai vėlyvaisiais 1970 - 1980 m. Ir vis dėlto, 1990 m. pradžioje mirtingumo kreivė nuo šių priežasčių ėmė leisti žemyn. Rodikliai sparčiau mažėjo moterų tarpe. Ir periodo, ir kohortos efektas darė poveikį, tik periodo efektas pasirodė esąs stipresnis nei kohortos vyrų populiacijoje. Tyrėjai rado sąsajas tarp gyventojų mitybos ir širdies - kraujagyslių tendų didėjimo 1971 - 1989 m. Pagal Žemės ūkio ir žuvininkystės departamento duomenis, būtent tais metais, išaugo pieno, kiaušinių, vaisių, daržovių ir mėsos suvartojimas, bet sumažėjo žuvies ir grūdų produktų(31). 1990 - ūjų m. tendų mažėjimą autoriai pabandė sieti su nuo 1970 - ūjų vidurio mažėjusiu rūkymo paplitimu. Labai aiškūs ir vienodi periodo efektai buvo identifikuoti abiem lytims. Pagerėjusi sveikatos priežiūra ir patobulėjęs gydymas padėjo mirtingumo trendams mažėti. Taigi išvadoje teigiama, jog pasikeitęs gyvenimo būdas, mitybos įpročiai, žymiai pagerėjusi antrinė ir tretinė prevencija galėjo turėti įtakos širdies - kraujagyslių ligų nulemtam mirtingumo tendencijų mažėjime nuo 1990 m.(3).

#### 4. ĮVADAS

Kiekvienais metais nuo tyčinių ir netyčinių traumų žūna apie 800 000 Pasaulio Sveikatos Organizacijos Europos regiono gyventojų, tar jų ir Lietuvos. Traumos yra pirmaujanti priežastis nuo kurios miršta jauni žmonės iki 45 metų(2). Bendrame mirtingumo kontekste traumas užima trečią vietą po širdies - kraujagyslių ligų ir vėžio. Trys daugiausiai mirčių nuo traumų lemiančios priežastys yra savižudybės, autotransporto įvykiai ir apsinuodijimai. Traumos taip pat užima pirmaujančią poziciją įvertinus jų nulemtą negalios apsunkintų metų rodiklį (DALY: disability - adjusted life - year). PSO Europos regione 2002 m. beveik 21 milijonas negalios apsunkintų metų buvo nulemta būtent traumų. Dvi iš trijų pagrindinių priežasčių prisidėjusių prie šių skaičių buvo autotransporto įvykiai ir savižudybės.

Traumos neproporcingai veikia vyrus ir jaunus žmones. Trys iš keturių mirusių nuo traumų buvo vyrai (586 000) ir sudarė net 77 % negalios apsunkintų metų skaičiaus (DALY). Traumos nulemia 21% visų mirčių, bet net 44% negalios apsunkintų metų tenka jaunai 0 - 29 metų amžiaus populiacijai. Taigi nuo traumų žūsta daugiausiai 45 - 59 metų amžiaus grupės žmonės, o didesnė proporcija negalios apsunkintų metų rodiklio tenka 15 - 29 metų amžiaus grupėms.

Tam tikrais periodais išorinių mirties priežasčių rodikliai kinta, kadangi juos nulemia socioekonominiai determinantai.

Pasikeitusi politinė, socialinė ir kultūrinė aplinka PSO Europos regiono rytinėje dalyje paskatino mirtingumo nuo traumų rodiklių didėjimą, pasiekiant vienus didžiausių pasaulyje(32).

Svarbiausi klausimai yra, kodėl atsirado ši problema, kur ji prasideda, kas turi įtakos tokiems pokyčiams, kokie yra rizikos faktoriai tam tikroms žmonių grupėms.

XX amžiuje Lietuvos gyventojams tapusi itin aktuali savižudybių problema šiame XXI a. toliau išlieka labai skausminga. Savižudybė yra viena iš trijų dažniausių mirties priežasčių 15 - 35 metų amžiaus žmonių grupėje. Savižudybės yra pirmaujanti mirties priežastis Rytų Europos regione. Aukščiausius mirtingumo rodiklius turi Lietuva (41.1/100 000), Rusija (33.8/100 000) ir Baltarusija (33.5/100 000).

Nustatyta, kad apie trečdalis savižudžių yra priklausomi nuo alkoholio. Narkotikai ir alkoholis vaidina svarbų vaidmenį, net viena ketvirtoji nusižudžiusių buvo paveikti šių medžiagų(33).

Savo ruožtu 5 - 10% piktnaudžiaujančių alkoholiu asmenų baigia gyvenimą savižudybe. Daugelis nusižudo būdami neblaivūs. Nusižudę piktnaudžiaujantys alkoholiu asmenys ne tik buvo pradėję girtauti jauni, labiau pasigerdavo, bet ir dažnesniais atvejais gimė ir augo girtaujančiose šeimose. Paaugliams savižudžiams vis dažniau nustatomas piktnaudžiavimas narkotikais ir kitomis psichoaktyviomis medžiagomis. Tyrimai tiek išsivysčiusiose, tiek ir besivystančiose šalyse išsiaiškino du dalykus. Pirma, dauguma savižudžių turi diagnozuojamą psichikos sutrikimą. Antra, savižudybė ir suicidinis elgesys dažnesni tarp psichiškai nesveikų asmenų. Apie 10% sergančių schizofrenija galų gale nusižudo. Taip pat sergant kai kuriomis lėtinėmis ligomis būdingos dažnesnės savižudybės. Savižudybės rizika tuo didesnė, kuo skausmingesnė ir ilgiau užsitęsusi liguista būseną. Veiksniai, tokie kaip lytis ir amžius turi įtakos. Vyrų dažniau įvykdo savižudybę, moterys dažniau bando nusižudyti, dažniausiai savižudybę įvykdo jaunimas (15 - 35 metų) ir vyresni

kaip 75 metų asmenys. Socialiniai ir aplinkos faktoriai yra susiję su savižudybių grėsme, tai priklauso nuo gyvenamosios vietos, darbinio statuso ir ekonominių sąlygų(34;35).

Mirtingumo dažniai yra didesni kaimo vietovėse, nei miesto, galbūt nuo socialinės izoliacijos(36). Bedarbystė - pats darbo netekimas labiau provokuoja savižudybę nei bedarbio statusas. Migracija - labiau pažeidžiami žmonės, persikėlę iš kaimo į miestą arba į kitą regioną. Gyvenimo stresai - dauguma nusižudžiusių buvo patyrę daug sukrėtimų per paskutinius 3 mėnesius iki savižudybės, visuomeninės krizės, pvz., spartūs politiniai ir ekonominiai pokyčiai. Beviltiškumas yra susijęs net su devyniomis iš dešimties mirčių(37).

Dėl autotransporto įvykių kiekvienais metais PSO Europos regione žūsta 127000 ir sužalojama 2.4 milijono gyventojų. 55% visų žuvusiųjų sudaro 15 - 44 amžiaus gyventojai, 75% - vyrai ir 33% pėstieji bei dviratininkai. Dvi trečiosios mirčių ištinka miestuose. Autotransporto įvykių nulemtos mirtys yra pirmaujanti priežastis tarp 5 - 29 metų amžiaus populiacijos.

Pagrindiniai autotransporto įvykių rizikos faktoriai yra per didelis greitis, vairuotojų alkoholio vartojimas, didelis kitų eismo dalyvių pažeidžiamumas kelyje, prastas matomumas ir saugos priemonių vengimas. Tikimybė mirtinai partrenkti pėstijį padidėja aštuonis kartus, kuomet susidūrimo greitis padidinamas nuo 30km/h iki 50km/h(38). Alkoholis yra ypač svarbus determinantas visiems eismo dalyviams, o ypač jauniems vairuotojams ir jauniems (18 - 25) keleiviams(39). Avarijos tikimybė didėja drauge su alkoholio koncentracija kraujyje, ypatingai, kai ji viršija 0.04g/l. Kai koncentracija pasiekia 0.05g/l - rizika padvigubėja,  $\geq 0.1$  g/l – patrigubėja(40;41).

Darbo tikslas:

Nustatyti detalius mirtingumo dinamikos nuo savižudybių ir autotransporto įvykių ypatumus 40 - ies metų laikotarpiu priklausomai nuo lyties ir gyvenamosios vietos.

Uždaviniai:

1. Apskaičiuoti pagrindinius dinamikos parametrus – amžių, periodą, kohortas ir nustatyti jų įtaką dinamikos procesui.
2. Išanalizuoti du svarbiausius mirtingumo dinamikos faktorius kiekvienai mirties priežastčiai ir sumodeliuoti šių faktorių poveikio kartu įtaką šiam procesui pagal lytį ir gyvenamąją vietą.



3. Nustatyti, kaip paamžiniai mirtingumo rodikliai kinta kiekviename kohortos penkmetiniame intervale, koks šių kreivių lygis įvairiose kohortose ir kaip tai skiriasi pagal lytį ir gyvenamąją vietą.

Savarankiškai atlikti darbai:

1. atlikta literatūros analizė,
2. surinkti ir suvesti duomenys į kompiuterinę programą Microsoft Exel 2003,
3. atlikta duomenų analizė panaudojant kompiuterinį paketą GLIM,
4. rezultatai, jų apibendrinimas, išvados ir pasiūlymai.

## 5. METODOLOGIJA

- Aprašomojo pobūdžio ištisinis populiacinis mirtingumo statistinis tyrimas.
- Tyrimo populiacija: visi užregistruoti mirties atvejai už 40 metų periodą, kurių priežastis – savižudybės ir autotransporto įvykiai 1967 - 2006 m. Lietuvoje. Iš viso: 84.657 atvejai, nuo savižudybių - 46.855, nuo autotransporto - 37.802.
- Šiam tyrimui duomenys buvo surinkti iš Lietuvos Statistikos departamento 1967 - 1997 m. neoficialių metinių ataskaitų ir oficialių 1998 – 2006 m. leidinių „Demografijos metraštis“ ir „Lietuvos gyventojai pagal amžių“.
- Mirties priežastys skirtingais periodais buvo skirtingai koduojamos, nuo 1967 iki 1969 m. pagal TLK VIII: savižudybės - 208, autotransporto įvykiai - 186, 188, nuo 1970 iki 1992 m. pagal TLK IX: savižudybės - 183, autotransportas - 160,161,162, nuo 1993 iki 2006 m. pagal TLK X: savižudybės - X60 - X84, autotransportas - V01 - V99.
- Iš LR Statistikos departamento gauti pirminiai duomenys buvo sugrupuoti į 18 amžiaus grupių (0 - 4, 5 - 9, 10 - 14, 15 - 19, 20 - 24, 25 - 29, 30 - 34, 35 - 39, 40 - 44, 45 - 49, 50 - 54, 55 - 59, 60 - 64, 65 - 69, 70 - 74, 75 - 79, 80 - 84, 85+), 8 penkmečius (1967 - 1971, 1972 - 1976, 1977 - 1981, 1982 - 1986, 1987 - 1991, 1992 - 1996, 1997 - 2001, 2002 - 2006) ir 24 kohortas (gimusieji 1887, 1892, 1897, 1902, 1907, 1912, 1917, 1922, 1927, 1932, 1937, 1942, 1947, 1952, 1957, 1962, 1967, 1972, 1977, 1982, 1987, 1992, 1997, 2002). 85+ amžiaus grupė buvo eksliuduota iš tyrimo nuo savo duomenų neapibrėžtumo.

- Pirminiai duomenys suvesti ir apdoroti kompiuterine programa Microsoft Exel 2003, toliau įvairių linijinių modelių hierarchijos buvo modeliuotos panaudojant kompiuterinį paketą GLIM, kuris šiam tikslui vartoja šiuolaikinę maksimalaus tikėtimumo procedūrą.

Poisono regresija buvo pritaikyta amžiaus, periodo ir kohortos efektams įvertinti. Numatyti kintamieji (amžius, periodas, kohorta) nuosekliai buvo įtraukti į modelius. Nuokrypis (deviance) išreiškia absoliutų reikšmės nuokrypį. Kuo mažesnis santykis tarp nuokrypio ir laisvės laipsnių („degree of freedom“), tuo geriau modelis tinka. Remiantis Claytono ir Schifflerio darbu periodo efektui „nulinė vertė reiškia, kad logaritminės rizikos per kalendorinį tam tikrą laiką, kreivė yra tiesi linija, kol pozityvios ar negatyvios reikšmės nurodo iškilą ar įdubusį santykį atitinkamai“(6). Taigi, amžiaus ir kohortos parametrai buvo interpretuojami tuo pačiu būdu.

Detaliai šio tipo mirtingumo dinamikos analizė aprašyta(42;43). Trumpai apibūdinant šį metodą buvo padaryta prielaida, jog mirtingumas nuo savižudybių ir autotransporto įvykių tam tikroje amžiaus grupėje pasiskirsto pagal Puasono dėsnį su vidurkiu:

$$\mu = Nr, \text{ kur}$$

r - rizika susieta su ta amžiaus grupe, o N - nagrinėjamos populiacijos skaičius šioje amžiaus grupėje.

Abiems mirties priežastims rizika buvo modeliuojama kaip keleto specialių grupės charakteristikų funkcija (amžius, kalendoriniai mirties metai ir gimimo kohorta).

Praktiškai buvo numatyta, kad:

$$\log r_{ijk} = \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + \sigma_1$$

kur:  $\alpha_i$  atitinka amžiaus grupei (I=1...17)

ir i=1 yra 0 - 4

i=2 yra 5 - 9

.

.

.

i=17 yra 80 - 84

$\beta_j$  atitinka gimimo kohortai (j=1...24)

ir	j=1	1883 - 1887
	j=2	1888 - 1892
	.	
	.	
	j=24	2002 - 2006

$\gamma_k$  atitinka kalendoriniam periodui (k=1...8)

ir	k=1	yra 1967 - 1971
	k=2	yra 1972 - 1976
	k=3	yra 1977 - 1981
	k=4	yra 1982 - 1986
	k=5	yra 1987 - 1991
	k=6	yra 1992 - 1996
	k=7	yra 1997 - 2001
	k=8	yra 2002 - 2006

$r_{ijk}$  yra tam tikros priežasties rizika, asocijuota su charakteristikomis i, j ir k.

Įvairių linijinių modelių hierarchijos buvo modeliuotos panaudojant kompiuterinį paketą GLIM, kuris šiam tikslui vartoja šiuolaikinę maksimalaus tikėtimumo procedūrą(44). Statistinis rezultatų patikimumas buvo vertintas išlyginimo kokybės matu, kuris šiuo atveju yra Deviantos (Deviance) santykis su laisvės laipsnių (DE) skaičiumi(45-48).

Modeliuojant ir interpretuojant gautus rezultatus buvo pasinaudota sekančiais nagrinėjamų faktorių apibrėžimais:

*Laiko efektas* - tai supančios aplinkos efektas, charakteringas tam tikram laiko periodui ir jo pilnai apspręstas. Populiacija rizikoje - tai tie žmonės, kurie gyvena duotuoju laiko periodu. Ši populiacija labai heterogeniška lyginant su išgyvenusiomis kohortomis arba generacijomis. Paprastai tai būna iki 100 kasmetinių gimimo kohortų.

*Kohortos (generacijos) efektas* - tai supančios aplinkos efektas kiekvienos kohortos atžvilgiu tam tikru laiko periodu, kada pastarosios sulaukia tam tikro amžiaus. Kohortos, arba generacija esanti rizikoje yra gan tiksliai apibrėžtos kiekvienos sėkmingos generacijos įėjimo laiku į potencialią supančios aplinkos ekspoziciją. Kiekviena generacija

- unikalus praeities “gabaliukas”. Daugumoje atvejų įėjimas į šią ekspoziciją - gimimas. Jeigu generacijos “užsikloja” pagal gyvenimo patirtį, kaip tai dažniausiai atsitinka, kiekviena iš jų turi savą ekspoziciją supančiai aplinkai, tačiau skirtingame amžiuje.

*Amžiaus efektas* - tai nepriklausomas nuo laiko ir patirties efektas, priklausantis nuo organizmo ląstelių diferenciacijos, senėjimo, maturacijos.

Darbe buvo tikrinama hipotezė: ar paamžiniai mirtingumo nuo savižudybių ir autotransporto įvykių rodikliai tie patys kiekvienam kohortos penkmetiniam intervalui, ar tos kreivės turi skirtingą lygį įvairiose kohortose. Buvo stengiamasi nustatyti ne tik kiekvieno iš šių trijų minėtų faktorių efektą, bet ir šio efekto patikimumą. Nustačius tai buvo modeliuojamas dviejų svarbiausių faktorių kombinacijos efektas ir nubrėžtos šio modelio kohortos ar periodo kreivės, rodančios kiekvienos generacijos ar mirties periodo 40 metų mirtingumo dinamiką.

Gauti modeliavimo rezultatai parodyti 1 ir 2 lentelėse. Kuo mažesnis santykis tarp nuokrypio („deviance“) ir laisvės laipsnių („degree of freedom“) skaičiaus, tuo patikimesnis yra nagrinėjamo faktoriaus efektas. Iš abiejų lentelių ryškiai matosi jog geriausiai mirtingumo dinamiką apibūdina *dviejų* faktorių savižudybių priežasčiai - *amžiaus ir periodo* kombinacija, o autotransporto įvykių priežasčiai, moterų populiacijai - *amžiaus ir kohortos* kombinacija, vyrų populiacijai - *amžiaus ir periodo* kombinacija. Kaip tik šių modelių sugeneruoti duomenys ir atvaizduoti kiekviename iš pateiktų grafikų.

## 6. REZULTATAI

### 6.1 AMŽIAUS, PERIODO IR KOHORTOS MODELIŲ TINKAMUMO

#### ĮVERTINIMAS

Lentelė Nr. 1 apibendrina Poissono regresijos modelių tinkamumo parametrus mirtingumo duomenims nuo savižudybių abiems lytims ir kaime ir mieste. Poissono regresija buvo pritaikyta amžiaus, periodo ir kohortos efektams įvertinti. Numatyti kintamieji (amžius, periodas, kohorta) nuosekliai buvo įtraukti į modelius. Geriausiai tinkančiu modeliu nustatytas pilnas modelis, atsižvelgiant į amžiaus, periodo ir kohortos efektus. Moterų populiacijoje: kaime - D:114; df:90, mieste - D:90,9; df:90, vyrų populiacijoje: kaime - D:174,2; df:90, mieste - D:153,4; df:90. Po to, kai buvo pritaikyti amžiaus ir kohortos efektai, nustatyta, kad statistiškai reikšmingas yra periodo efektas. Moterų populiacijoje nustatytas

toks periodo efektas: kaime -  $D:144,6$ ;  $df:112$ , mieste -  $D:140$ ;  $df:112$ , vyrų populiacijoje: kaime -  $D:453,8$ ;  $df:112$ , mieste -  $D:369,8$ ;  $df:112$ . Iš lentelės matyti, jog mirtingumo nuo savižudybių tiek kaime, tiek mieste abiem lytims tinkamiausias modelis buvo amžiaus - periodo. Tačiau, vis dėlto, amžiaus - kohortos modelio parametrai ne taip ryškiai skyrėsi nuo amžiaus - periodo modelio (moterų: kaime -  $D:158,5$ ;  $df:96$ , mieste -  $D:154,6$ ;  $df:96$ , vyrų populiacijoje: kaime -  $D:467,3$ ;  $df:96$ , mieste -  $D:530,4$ ;  $df:96$ ), todėl jie taip pat kaip ir periodo efektas yra reikšmingi gautiems rezultatams.

Lentelė Nr. 2 apibendrina Poissono regresijos modelių tinkamumo parametrus mirtingumo duomenims nuo autotransporto įvykių. Šiai priežasčiai tai pat buvo pritaikyta Poissono regresija, norint įvertinti amžiaus, periodo ir kohortos efektus. Numatyti kintamieji (amžius, periodas, kohorta) nuosekliai buvo įtraukti į modelius. Geriausiai tinkančiu modeliu nustatytas pilnas modelis, atsižvelgiant į amžiaus, periodo ir kohortos efektus. Moterų populiacijoje: kaime -  $D:132,6$ ;  $df:90$ , mieste -  $D:160,6$ ;  $df:90$ , vyrų populiacijoje: kaime -  $D:189,7$ ;  $df:90$ , mieste -  $D:144,9$ ;  $df:90$ . Vėliau pritaikius amžiaus ir periodo efektus, nustatyta, kad moterų populiacijai gyvenusiai tiek mieste, tiek kaime statistiškai reikšmingas yra kohortos efektas. O rezultatai vyrų populiacijoje parodė, kad statistiškai patikimas yra periodo efektas. Taigi iš lentelės matyti, jog mirtingumo nuo autotransporto įvykių moterims tinkamiausias modelis buvo amžiaus - kohortos, o vyrų, amžiaus - periodo. Tačiau, vis dėlto, amžiaus - periodo modelio parametrai moterų populiacijoje tiek kaime, tiek mieste ne taip ryškiai skyrėsi nuo amžiaus - kohortos modelio (kaime -  $D:220,9$ ;  $df:96$ , mieste -  $D:260,8$ ;  $df:112$ ), todėl jis taip pat kaip ir kohortos efektas yra reikšmingas gautiems rezultatams.

1 lentelė. Mirtingumo nuo savižudybių dinamikos Lietuvoje 1967 - 2006 m. amžiaus, periodo ir kohortos modelių nuokrypių parametrai.

Modelis	Kaimas						Miestas					
	Moterys			Vyrai			Moterys			Vyrai		
	Deviance (G)	df	G/df	Deviance (G)	df	G/df	Deviance (G)	df	G/df	Deviance (G)	df	G/df
Bendras	2375,2	135	17,6	14802	135	109,6	3252,4	135	24,0	14027	135	103,9
Periodas	2060,9	128	16,1	12817	128	100,1	3175,4	128	24,8	13435	128	104,9
Amžius	414,5	119	3,5	1909,3	119	16,0	206,9	119	1,7	796,5	119	6,6
Kohorta	1356,9	112	12,1	8674	112	77,4	1035,8	112	9,2	5965	112	53,2
Amžius+periodas	144,6	112	1,3	453,8	112	4,0	140	112	1,2	369,8	112	3,3
Amžius+kohorta	158,5	96	1,6	467,3	96	4,8	154,6	96	1,6	530,4	96	5,5
Amžius+kohorta+periodas	114	90	1,3	174,2	90	1,9	90,9	90	1,0	153,4	90	1,7

2 lentelė. Mirtingumo nuo autotransporto įvykių dinamikos Lietuvoje 1967 - 2006 m. amžiaus, periodo ir kohortos modelių nuokrypių parametrai.

Modelis	Kaimas						Miestas					
	Moterys			Vyrai			Moterys			Vyrai		
	Deviance (G)	df	G/df	Deviance (G)	df	G/df	Deviance (G)	df	G/df	Deviance (G)	df	G/df
Bendras	730,9	135	5,4	5979	135	44,3	2342,9	135	17,3	4677,3	135	34,6
Periodas	642,7	128	5,0	5499,5	128	43	2292,4	128	17,9	4303	128	33,6
Amžius	287,7	119	2,4	679,2	119	5,7	358,4	119	3,0	763	119	6,4
Kohorta	502,2	112	4,4	4037,2	112	36	628	112	5,6	2115,6	112	18,8
Amžius+periodas	220,9	112	2,0	244,7	112	2,2	260,8	112	2,3	284	112	2,5
Amžius+kohorta	186,4	96	1,9	603,1	96	6,3	211,7	96	2,2	370,6	96	3,8
Amžius+kohorta+periodas	132,6	90	1,4	189,7	90	2,1	160,6	90	1,7	144,9	90	1,6

## **6.2 KAIMO IR MIESTO MOTERŲ MIRTINGUMO NUO SAVIŽUDYBIŲ TENDENCIJOS**

### **6.2.1 KAIMO MOTERŲ MIRTINGUMO NUO SAVIŽUDYBIŲ TENDENCIJOS**

Pradedant 1897 m. gimusia kohorta mirtingumo tendencija buvo didėjanti. Pastebėtas trumpas, vieno penkmečio trukmės, mirtingumo stabilizavimasis gimus 1927 - ūjų m. kohortai. Gimus 1932 m. kohortai mirtingumo tendencijos vėl ėmė didėti ir tai tęsėsi iki kol gimė 1952 m. kohorta. Gimus šiai kohortai mirtingumo trendas stabilizavosi ir toks išliko iki 1967 m. Po 1967 m. gimusioms kartoms savižudybių nulemta mirtingumo kreivė vėl ėgavo didėjimo tendenciją. (1 pav.)

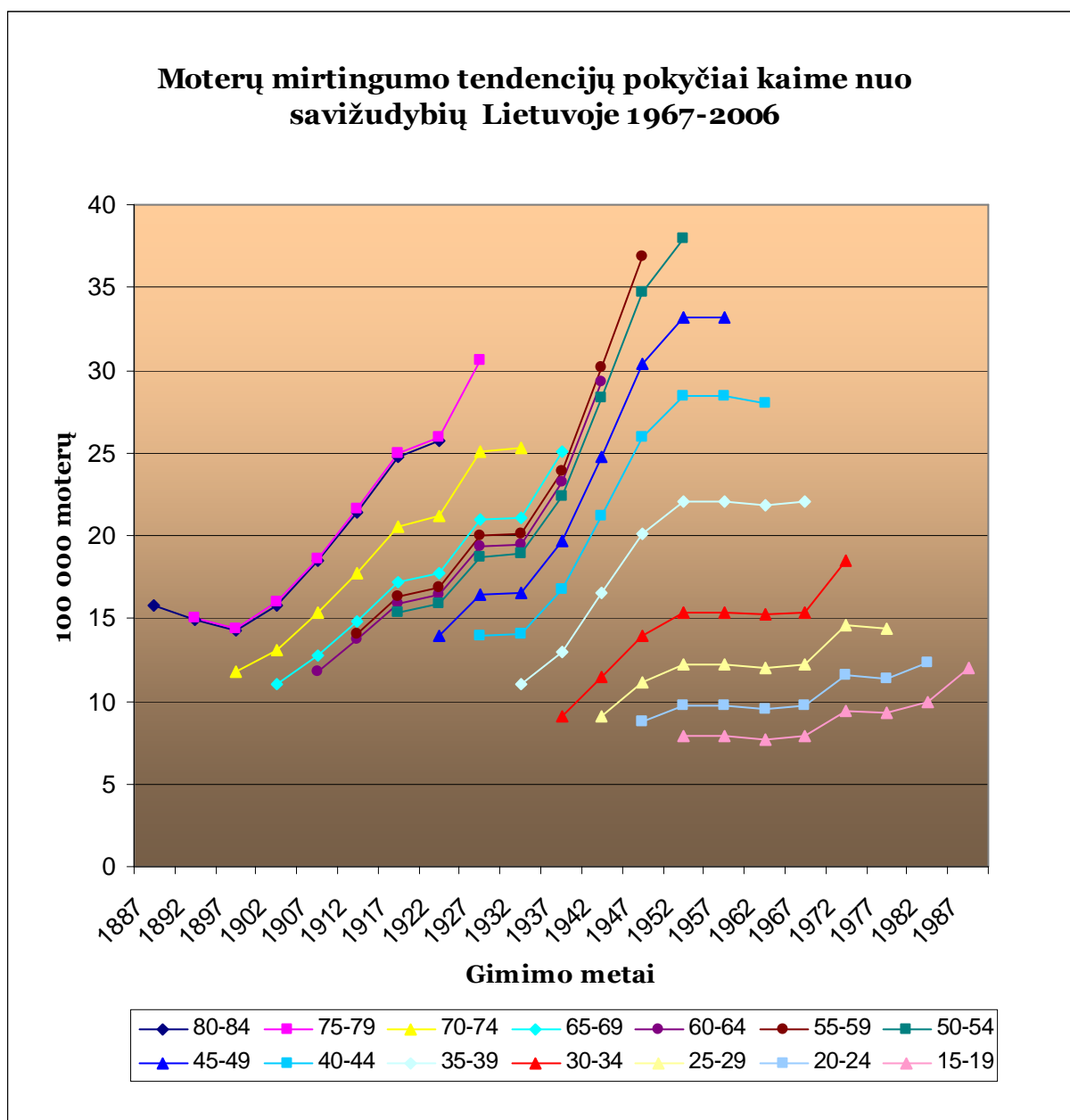
Kaip buvo minėta skyriuje, kuriame aprašomos ir parodomos GLIM'o modeliavimo lentelės, absoliučioje daugumoje atvejų, geriausiai kaimo moterų mirtingumo dinamiką apibūdino dviejų faktorių kombinacija - amžiaus ir periodo (1 lentelė). Šio modelio amžiaus ir periodo mirtingumo parametrai atvaizduoti grafikuose. (1.1; 1.2 pav.)

Amžiaus - kohortos modelio parametrai moterų populiacijoje tiek kaime, tiek mieste ne taip ryškiai skyrėsi nuo amžiaus - periodo modelio parametru (1 lentelė), todėl jis taip pat kaip ir periodo efektas yra reikšmingas gautiems rezultatams. (1.3 pav.)

Iš mirtingumo rodiklių matyti, jog senesnėms generacijoms būdingas didesnis mirtingumas. Seniausiai kohortai, kuriai 1887 m. buvo 80 - 84 metai, būdinga mirtingumo didėjimo tendencija, išskyrus 1 - ą (1967 - 1971 m.), 2 - ą (1972 - 1976 m.) periodus. Kohortos, kuriai 1892 m. buvo 75 - 79 metai, taip pat kaip ir seniausiai (80 - 84 m.) buvo stebima didėjimo tendencija, išskyrus 2 - ą (1972 - 1976 m.) periodą. 70 - 74, 65 - 69, 60 - 64, 55 - 59, 50 - 54 metų amžiaus kohortų mirtingumo tendencija didėjo, išskyrus vieną penkmetį, kuomet rodikliai trumpam stabilizavosi t.y. atitinkamai 7 - u (1997 - 2001 m.), 6 - u (1992 - 1996 m.), 5 - u (1987 - 1991 m.), 4 - u (1982 - 1986 m.) ir 3 - iu (1977 - 1981 m.) periodais. 1922 m. vienai iš kartų buvo 45 - 49 metai, jos mirtingumo tendencija kito didėjimo kryptimi, nepaisant dviejų periodų (2 - o (1972 - 1976 m.) ir 7 - o (1997 - 2001 m.)), kuomet rodikliai stabilizavosi. Karta, kuriai 1927 m. buvo 40 - 44 metai, patyrė rodiklių didėjimo tendenciją ir tik 6 - ame (1992 - 1996 m.) periode rodikliai stabilizavosi ir tokie išliko iki paskutinio periodo. Lygiai tas pats įvyko ir generacijai, kuriai 1932 m. buvo 35 - 39 metų, rodikliai didėjo ir tik 5 - ame (1987 - 1991 m.) periode rodikliai stabilizavosi ir tokie išliko iki paskutinio periodo. Generacijai,

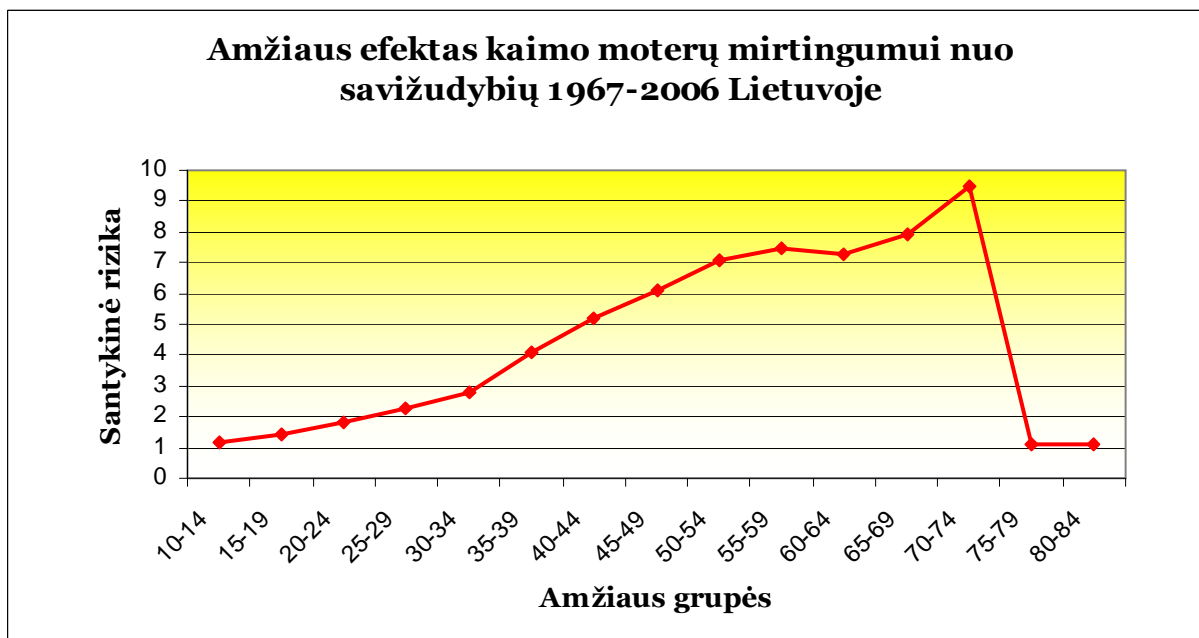
kuriai 1942 m. buvo 25 - 29 metai, patyrė didėjančią tendenciją, 3 - iame (1977 - 1981 m.) periode ji stabilizavosi ir vėl ėmė didėti 6 - ame (1992 - 1996 m.), o 7 - ajame (1997 - 2001 m.) vėl stabilizavosi. Panašūs pokyčiai įvyko ir kartai, kuriai 1937 m. buvo 30 - 34 metai, jos didėjantys rodikliai stabilizavosi 4 - ame (1982 - 1986 m.) periode ir vėl ėmė didėti 7 - ame (1997 - 2001 m.). Jauniausioms kaimo moterų kohortoms, 15 - 19 ir 20 - 24 metų amžiaus, buvo būdingi stabilūs rodikliai ir tik vėliau, 15 - 19 metų amžiaus grupei 4 - ame (1982 - 1986 m.) periode, 20 - 24 metų amžiaus grupei 5 - ame (1987 - 1991 m.) periode, tendencijos ėmė didėti. (1 pav.)

1 pav. Moterų mirtingumo tendencijų pokyčiai kaime nuo savižudybių 1967 – 2006 Lietuvoje.

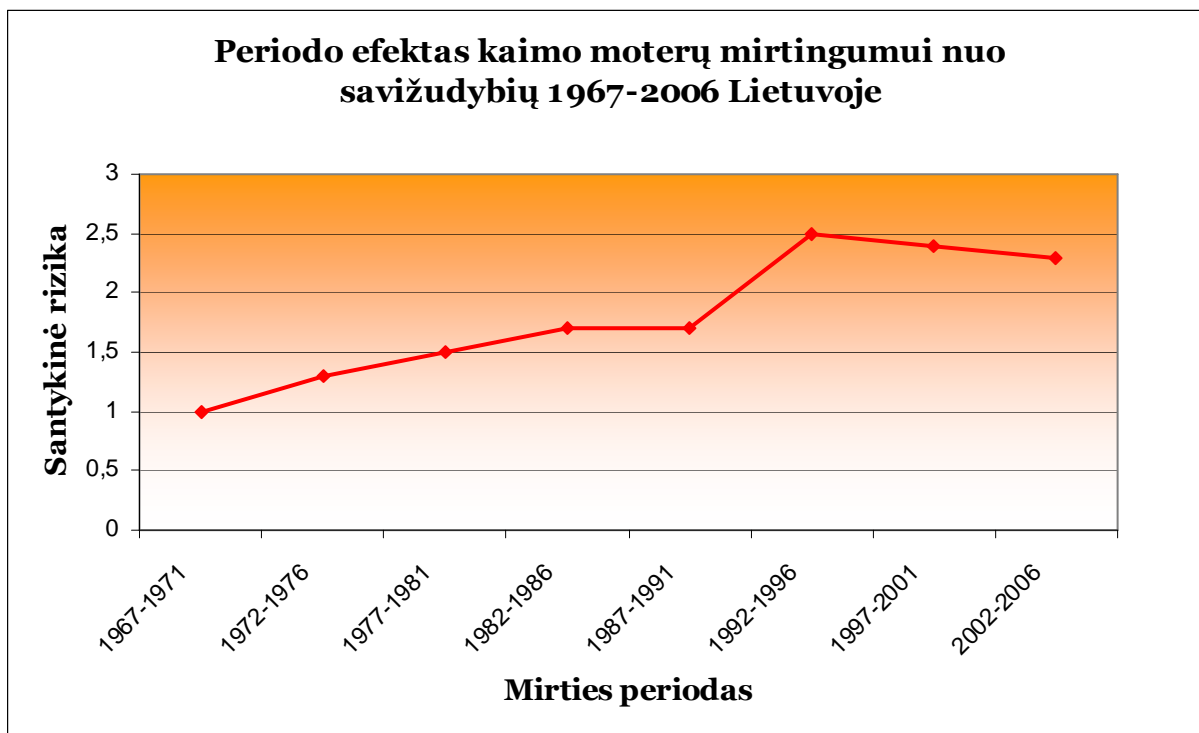




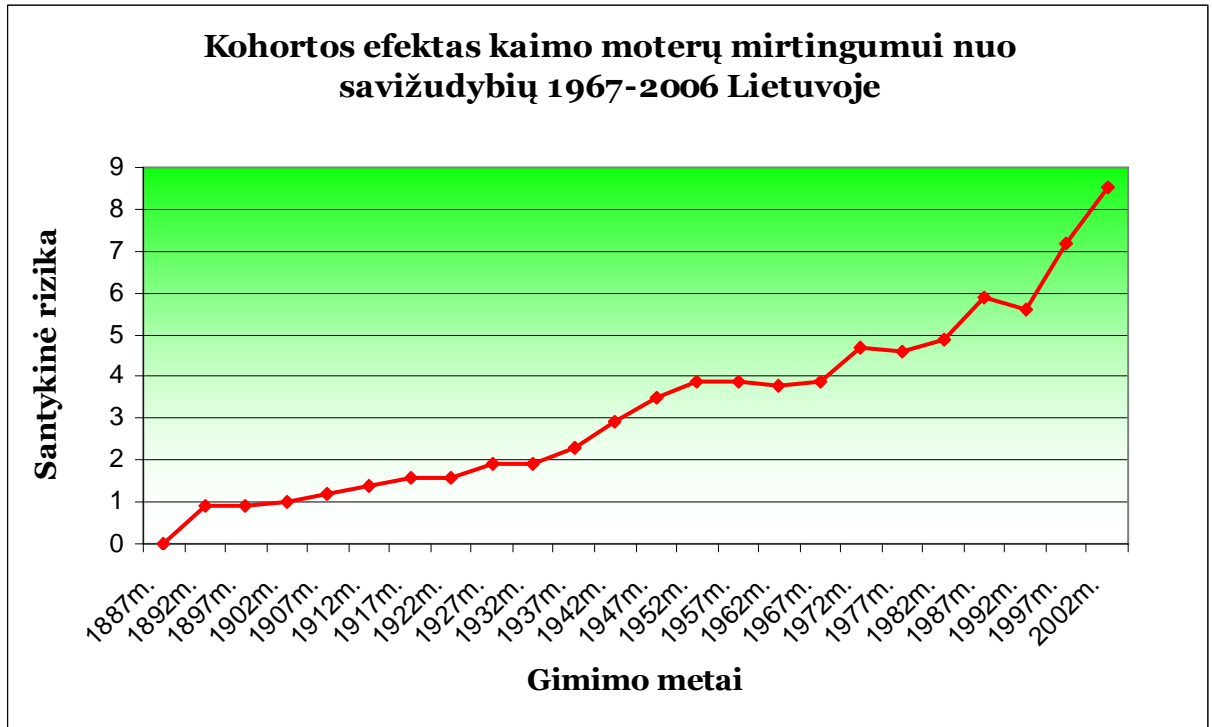
1.1 pav. Amžiaus efektas kaimo moterų mirtingumui nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje.



1.2 pav. Periodo efektas kaimo moterų mirtingumui nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje



1.3 pav. Kohortos efektas kaimo moterų mirtingumui nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje



### 6.2.2 MIESTO MOTERŲ MIRTINGUMO NUO SAVIŽUDYBIŲ TENDENCIJOS

Kohortų gimusių 1897 m. ir anksčiau, mirtingumo tendencija nuo savižudybių buvo ryškiai didėjanti ir tokia išliko iki 1917 m. Tačiau nuo 1917 m. gyvenusios generacijos patyrė aiškų šios priežasties nulemtą mirtingumo smukimą ir tai tęsėsi iki 1932 m. Gimusiųjų 1902 - 1932 m. kartose pastebėtas mirtingumo nuo savižudybių didėjimas, o gimusiųjų nuo 1952 m. iki 1962 m. kartose savižudybių dažnis mažėjo. Tik kartų, gimusių po 1967 m. paskutiniame ir priešpaskutiniame perioduose vėl nustatytas savižudybių dažnėjimas, kuris vis dėlto įgavo nedidelę mažėjimo tendenciją po 1977 m. gimusioms kartoms. (2 pav.)

Kaip buvo minėta, skyriuje, kuriame aprašomos ir parodomos GLIM'o modeliavimo lentelės, absoliučioje daugumoje atvejų, geriausiai miesto moterų mirtingumo dinamiką apibūdino dviejų faktorių kombinacija - amžiaus ir periodo modelio (1 lentelė). Šio modelio amžiaus ir periodo mirtingumo parametrai atvaizduoti grafikuose. (2.1 ir 2.2 pav.)

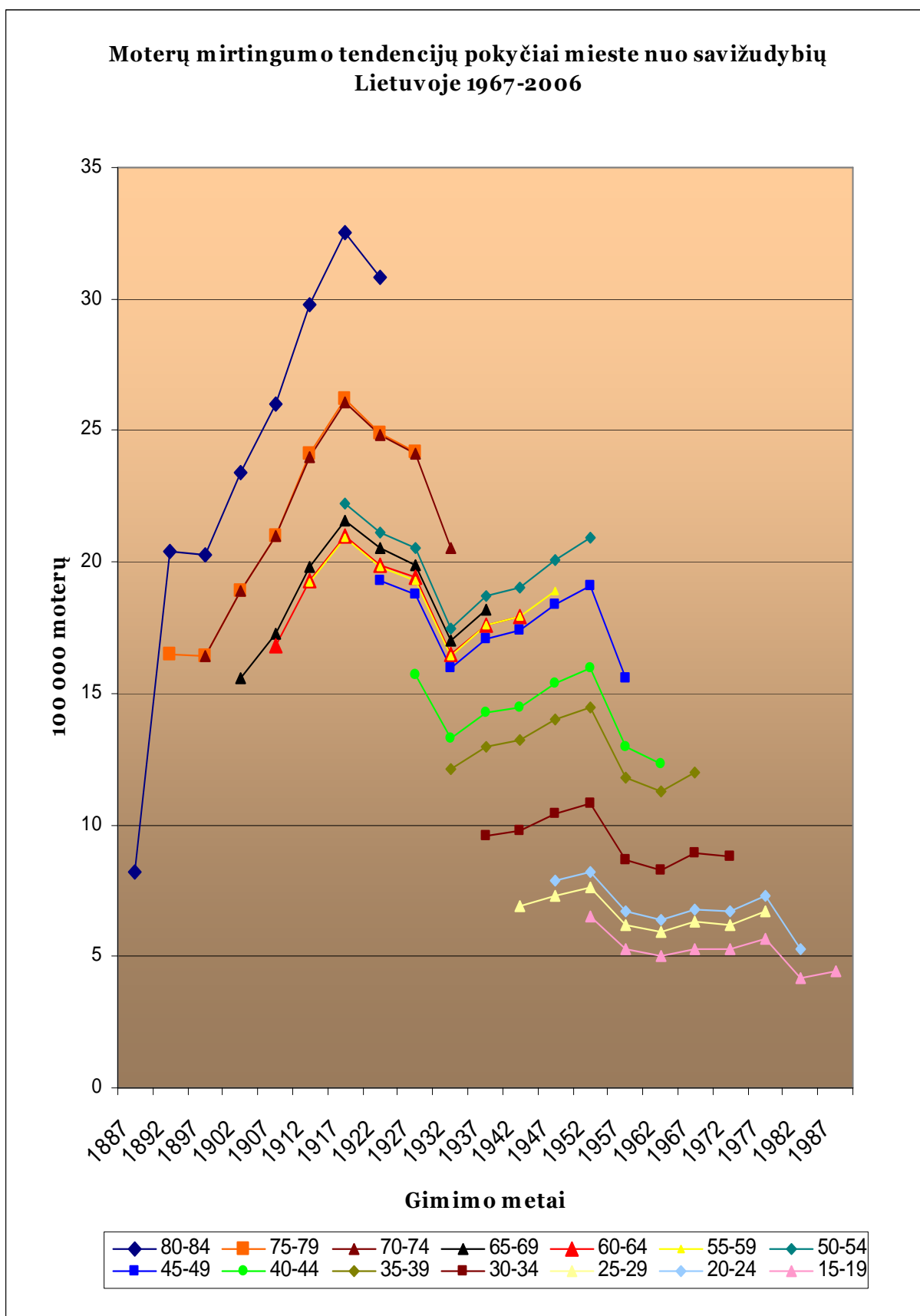
Amžiaus - kohortos modelio parametrai moterų populiacijoje tiek kaime, tiek mieste ne taip ryškiai skyrėsi nuo amžiaus - periodo modelio parametru (1 lentelė), todėl jis taip pat kaip ir periodo efektas yra reikšmingas gautiems rezultatams. (2.3 pav.)

Iš mirtingumo rodiklių matyti, jog senesnėms generacijoms būdingas didesnis mirtingumas. Seniausiai kohortai, kuriai 1887 m. buvo 80 - 84 metai, būdinga mirtingumo didėjimo tendencija, išskyrus 2 - ą (1972 - 1976 m.) periodą, kai rodikliai trumpam penkmečiui stabilizavosi ir vėl ėmė kilti, staiga ėmė mažėti 7 - uoju (1997 - 2001 m.) periodu. Kohortos, kuriai 1892 m. buvo 75 - 79 metai, taip pat kaip ir seniausiai (80 - 84 m.) buvo stebima didėjimo tendencija, tačiau 6 - uoju (1992 - 1996 m.) periodu trendas ėmė mažėti. 70 - 74, 65 - 69 metų amžiaus kohortų mirtingumo tendencija didėjo, bet ėmė mažėti atitinkamai 5 - uoju (1987 - 1991 m.) ir 4 - uoju (1982 - 1986 m.) periodais ir tik 65 - 69 metų amžiaus grupei paskutiniu metu ji vėl padidėjo. 60 - 64 ir 55 - 59 metų amžiaus grupėms mirtingumo tendencija nuo savižudybių miestuose buvo didėjanti, tačiau pradėjo mažėti atitinkamai 3 - iu (1977 - 1981 m.) ir 2 - u (1972 - 1976 m.) periodais, bet ir vėl padidėjo atitinkamai 6 - u (1992 - 1996 m.) ir 5 - u (1987 - 1991 m.) periodais. 50 - 54, 45 - 49 metų amžiaus kohortų mirtingumo tendencija mažėjo, bet ėmė didėti atitinkamai 4 - uoju (1982 - 1986 m.) ir 3 - uoju (1977 - 1981 m.) periodais ir tik 45 - 49 metų amžiaus grupei paskutiniu metu ji vėl ėmė mažėti.

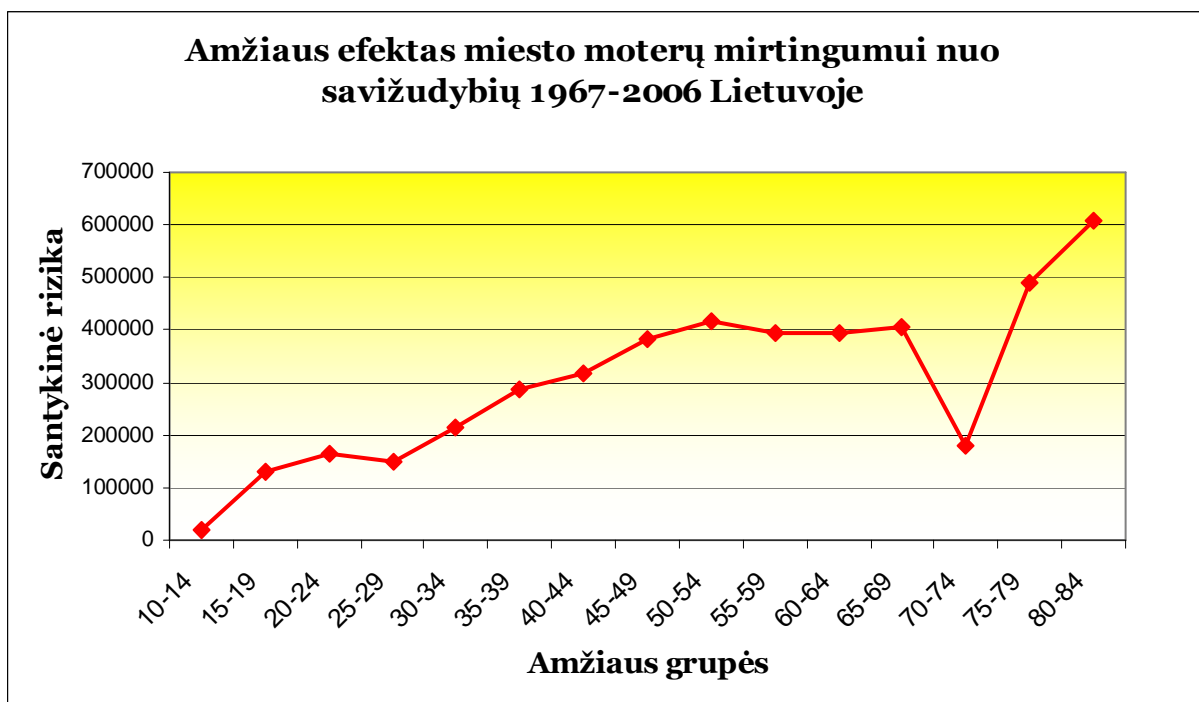
Karta, kuriai 1927 m. buvo 40 - 44 metai, patyrė rodiklių didėjimo tendenciją ir tik 6 - ame (1992 - 1996 m.) periode rodikliai ėmė mažėti. Lygiai tas pats įvyko ir generacijai, kuriai 1932 m. buvo 35 - 39 metų, rodikliai didėjo ir tik 5 - ame (1987 - 1991 m.) periode rodikliai ėmė mažėti, bet vis dėlto paskutiniame periode jie vėl įgavo didėjimo tendenciją.

Panašūs pokyčiai įvyko ir kartai, kuriai 1937 m. buvo 30 - 34 metai, jos didėjantys rodikliai ėmė mažėti trečiame (1977 - 1981 m.) periode ir vėl ėmė didėti 6 - ame (1992 - 1996 m.). Jaunoms miesto moterų kohortoms, 25 - 29 ir 20 - 24 metų amžiaus, buvo būdingi didėjantys rodikliai ir tik vėliau, 25 - 29 metų amžiaus grupei 3 - ame (1977 - 1981 m.) periode, 20 - 24 metų amžiaus grupei 2 - ame (1972 - 1976 m.) periode, tendencijos ėmė mažėti. Pačios jauniausios amžiaus grupės t.y. 15 - 19 metų mirtingumo nuo šios priežasties trendas mažėjo iki 2 - ojo (1972 - 1976 m.) periodo, tuomet iki 6 - ojo (1992 - 1996 m.) išliko stabilus ir toliau ėmė mažėti. (2 pav.)

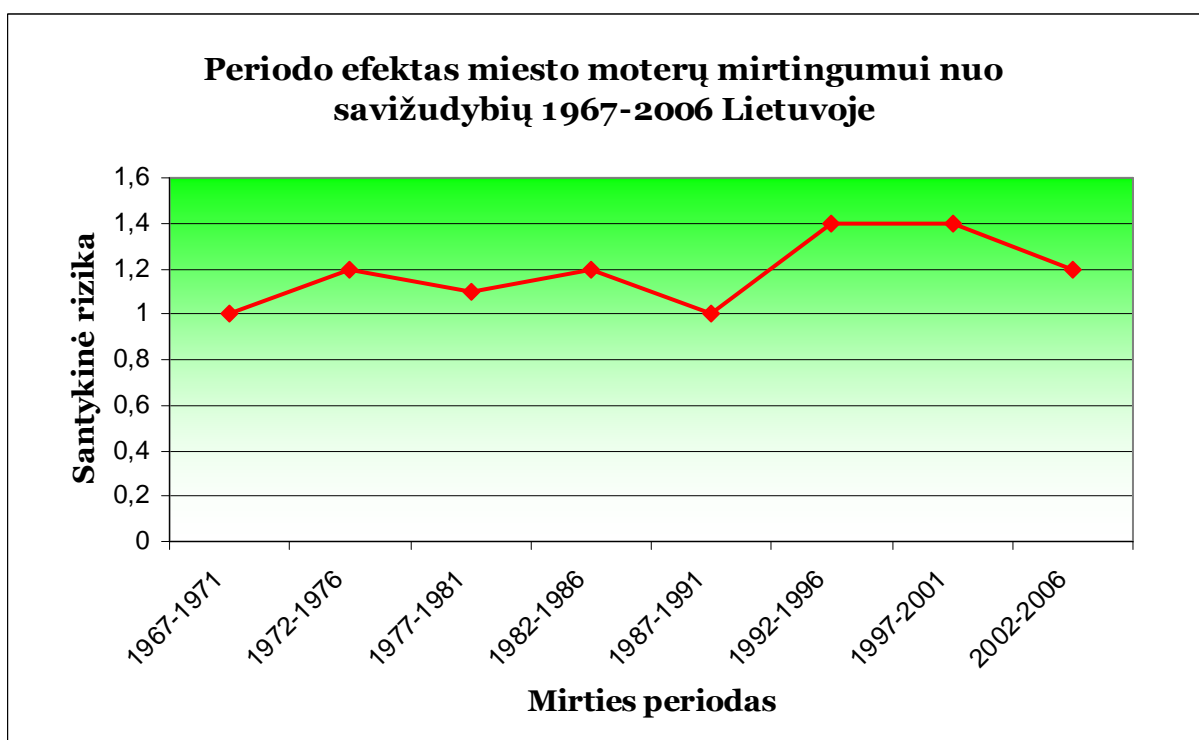
2 pav. Moterų mirtingumo tendencijų pokyčiai mieste nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje.



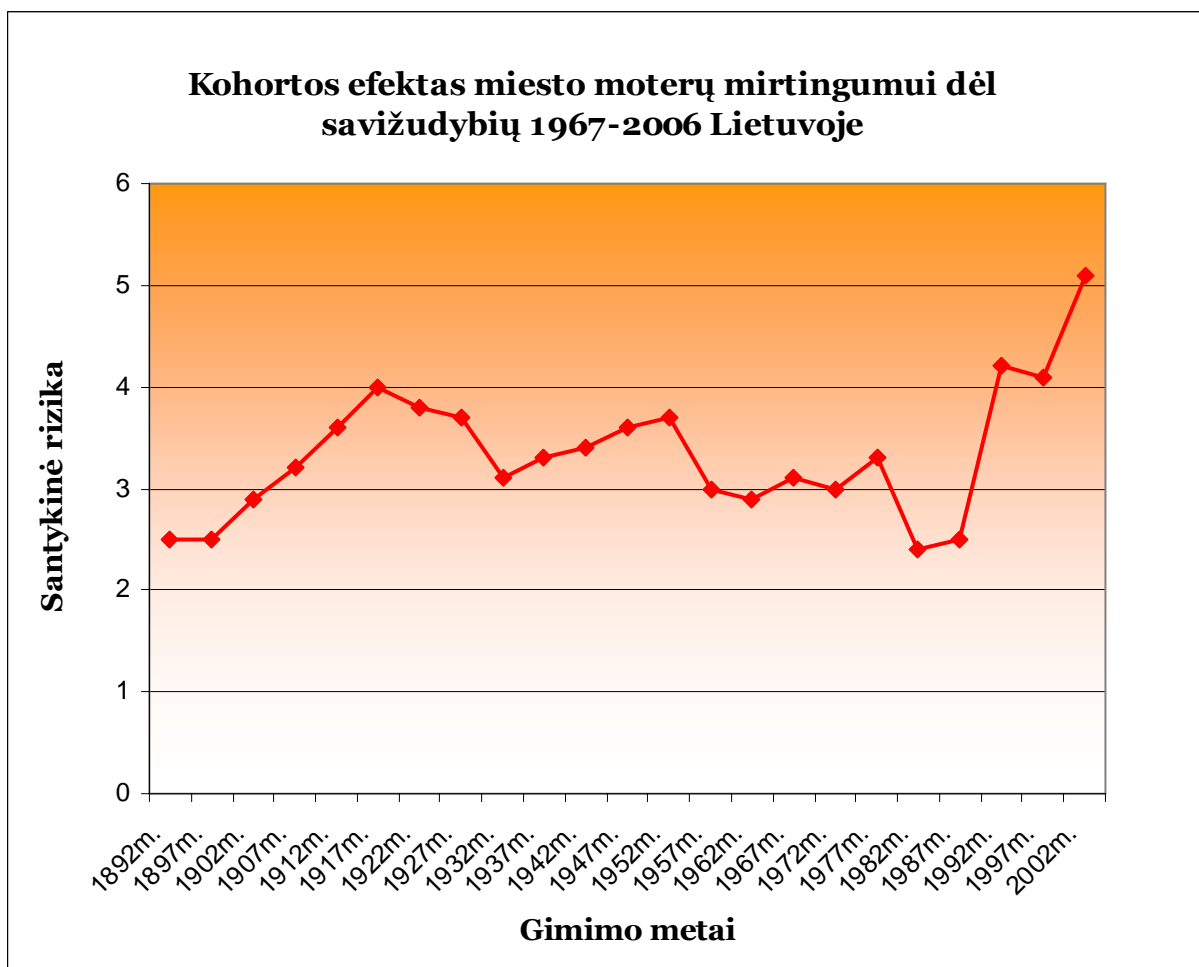
2.1 pav. Amžiaus efektas miesto moterų mirtingumui nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje.



2.2 pav. Periodo efektas miesto moterų mirtingumui nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje.



2.3 pav. Kohortos efektas miesto moterų mirtingumui nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje.



### 6.3 KAIMO IR MIESTO VYRŲ MIRTINGUMO NUO SAVIŽUDYBIŲ TENDENCIJOS

#### 6.3.1 KAIMO VYRŲ MIRTINGUMO NUO SAVIŽUDYBIŲ TENDENCIJOS

Kaimo vietovėse gyvenančių vyrų mirtingumo tendencijų analizė už 40 metų periodą parodė, jog visų kohortų gimusių iki 1952 m. savižudybių kreivė buvo didėjanti. Vėliau, kartoms gimusioms po 1952 m. pasireiškė šios tendencijos mažėjimas. Ir vis dėlto, nors trendas lyg ir buvo įgavęs gerėjimo pozicijas, kohortoms gimusioms 1962 m. ir vėliau, jos tapo

vėl smarkiai didėjančiomis. Tik jauniausios, 10 - 14 metų amžiaus grupės paskutinis periodas parodė mažėjimo tendenciją. (3 pav.)

Kaip buvo minėta skyriuje, kuriame aprašomos ir parodomos GLIM'o modeliavimo lentelės, absoliučioje daugumoje atvejų, geriausiai kaimo vyrų mirtingumo dinamiką apibūdino dviejų faktorių kombinacija - amžiaus ir periodo modelio (1 lentelė). Šio modelio amžiaus ir periodo mirtingumo parametrai atvaizduoti grafikuose. (3.1 ir 3.2 pav.)

Amžiaus - kohortos modelio parametrai vyrų populiacijoje tiek kaime, tiek mieste ne taip ryškiai skyrėsi nuo amžiaus - periodo modelio parametru (1 lentelė), todėl jis taip pat kaip ir periodo efektas yra reikšmingas gautiems rezultatams. (3.3 pav.)

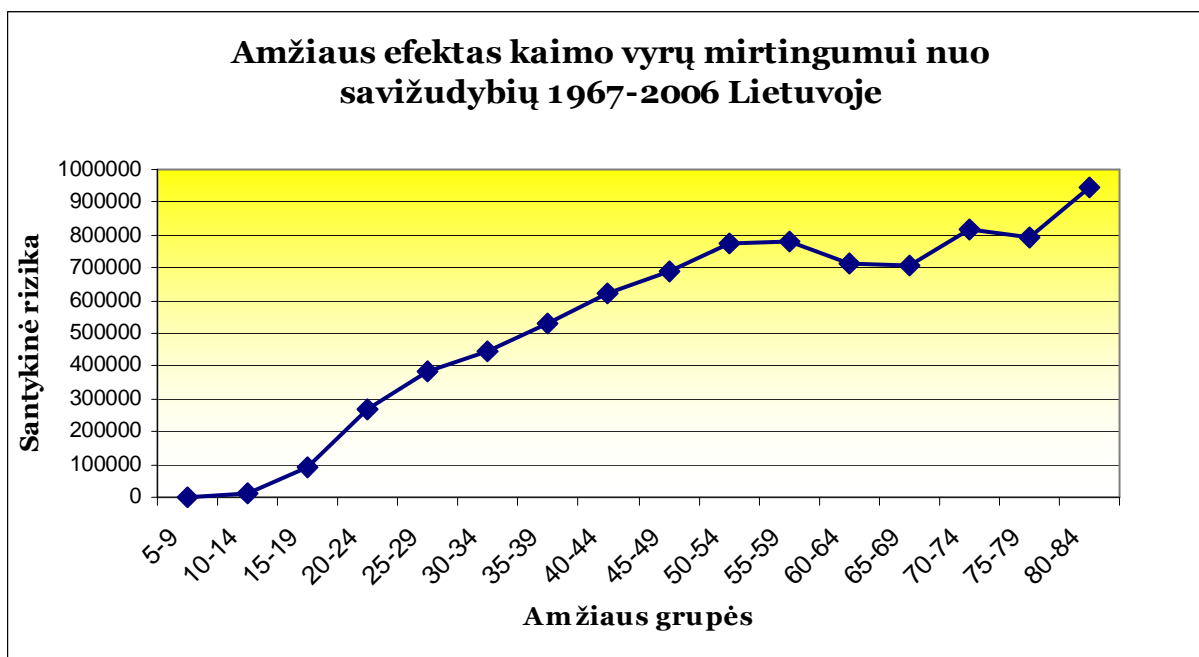
Iš mirtingumo rodiklių matyti, jog senesnėms generacijoms būdingas didėjantis mirtingumas. Pradedant 80 - 84 ir baigiant 50 - 54 metų amžiaus kohorta, joms visoms būdingas ypatingas mirtingumo nuo savižudybių didėjimas visais 8 periodais, kitaip tariant per visą 40 - ies metų laikotarpį.

1922 m. vienai iš kartų buvo 45 - 49 metai, jos mirtingumo tendencija kito didėjimo kryptimi ir tik paskutiniu periodu ėmė mažėti. Ta pati tendencija būdinga 40 - 44 metų amžiaus generacijai, tik jos rodikliai pradėjo mažėti šiek tiek anksčiau t.y. 6 - ame (1992 - 1996 m.) periode. 35 - 39, 30 - 34, 25 - 29, 20 - 24 metų amžiaus kohortų mirtingumo tendencija didėjo, tačiau atitinkamai 5 - ame (1987 - 1991 m.), 4 - ame (1982 - 1986 m.), 3 - iame (1977 - 1981 m.), ir 2 - ame (1972 - 1976 m.) perioduose ėmė mažėti, bet vėl pradėjo didėti atitinkamai 7 - u (1997 - 2001 m.), 6 - u (1992 - 1996 m.), 5 - u (1987 - 1991 m.), 4 - u (1982 - 1986 m.) periodais. 15 - 19 metų amžiaus kartai trendas nuo 2 - ojo (1972 - 1976 m.) periodo buvo didėjantis ir toks liko iki paskutiniojo penkmečio. Jauniausiai kaimo vyrų kohortai, 10 - 14 metų amžiaus, buvo būdingi stabilūs rodikliai, nors ir su labai maža, bet didėjimo tendencija. (3 pav.)

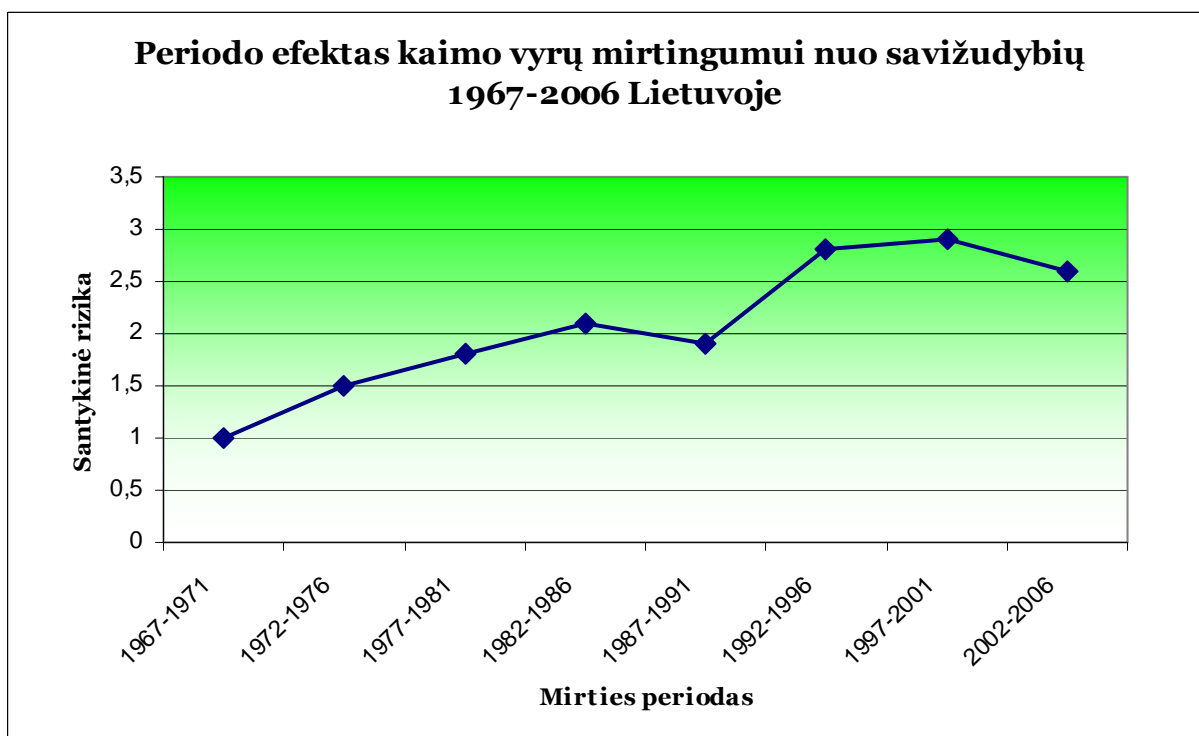




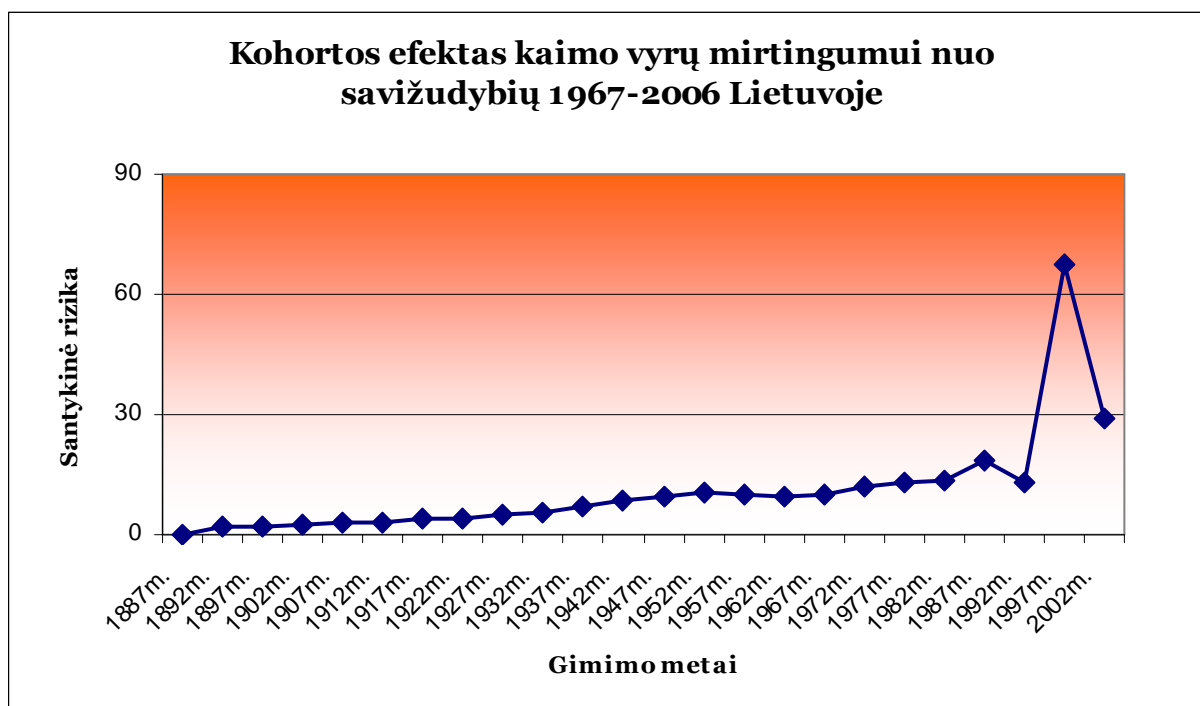
3.1 pav. Amžiaus efektas kaimo vyrų mirtingumui nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje.



3.2 pav. Periodo efektas kaimo vyrų mirtingumui nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje.



3 pav. Kohortos efektas kaimo vyrų mirtingumui nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje.



### 6.3.2 MIESTO VYRŲ MIRTINGUMO NUO SAVIŽUDYBIŲ TENDENCIJOS

Miestuose gyvenusių vyrų savižudybių nulemtos mirtingumo tendencijos iki 1927 m. gimusioms generacijoms, netolygiai, tačiau vis dėlto buvo mažėjančios. 1927 m. ir vėliau gimusios kartos patyrė šių mirtingumo trendų šuolį, kuris tęsėsi iki 1947 m. Nuo 1947 m. iki 1967 m. gimusių kartų mirtingumo trendai vėl įgavo mažėjimo kryptį. Ir paskutiniu nagrinėtu periodu t.y. 2002 - 2006 m. jauniausių, 10 - 19 metų amžiaus grupių mirtingumas nuo savižudybių įgavo neryškia, bet vis dėlto mažėjimo tendenciją. (4 pav.)

Kaip buvo minėta skyriuje, kuriame aprašomos ir parodomos GLIM'o modeliavimo lentelės, absoliučioje daugumoje atvejų, geriausiai miesto vyrų mirtingumo dinamiką apibūdino dviejų faktorių kombinacija - amžiaus ir periodo modelio (1 lentelė). Šio modelio amžiaus ir periodo mirtingumo parametrai atvaizduoti grafikuose. (4.1 ir 4.2 pav.)

Amžiaus - kohortos modelio parametrai vyrų populiacijoje tiek kaime, tiek mieste ne taip ryškiai skyrėsi nuo amžiaus - periodo modelio parametru (1 lentelė), todėl jis taip pat kaip ir periodo efektas yra reikšmingas gautiems rezultatams. (4.3 pav.)

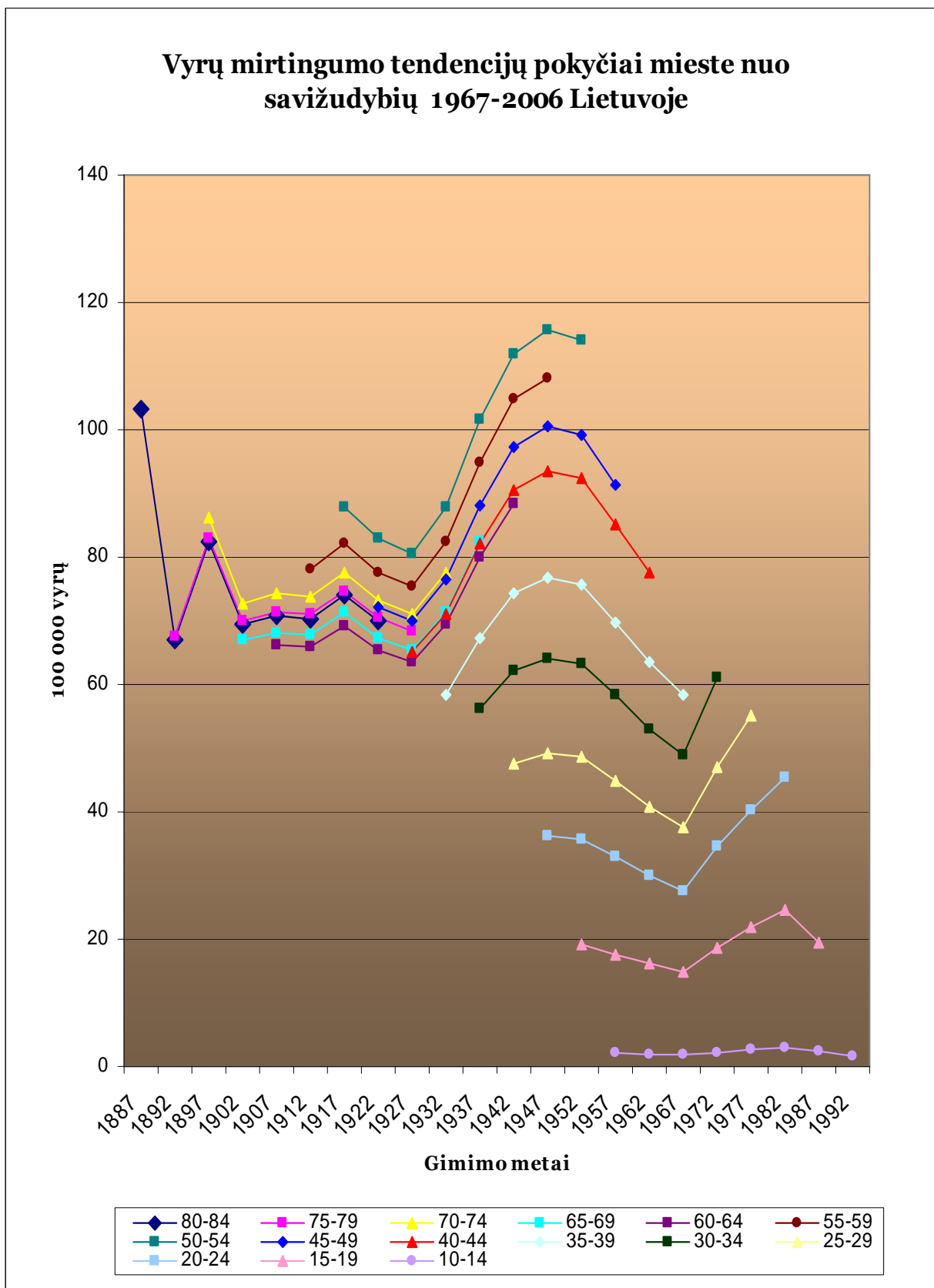
Iš mirtingumo rodiklių matyti, jog senesnėms generacijoms būdingas labai netolygūs mirtingumo tendų pokyčiai. Seniausiai kohortai, kuriai 1887 m. buvo 80 - 84 metai, buvo būdinga mirtingumo mažėjimo tendencija 1 - u (1967 - 1971 m.), tuomet padidėjimas 2 - uoju (1972 - 1976 m.) ir vėl sumažėjo 3 - iuoju (1977 - 1981 m.) periodu, tuomet 7 - uoju (1997 - 2001 m.) vėl padidėjo ir ėmė mažėti paskutiniu uoju periodu. Kohortos, kuriai 1892 m. buvo 75 - 79 metai, taip pat kaip ir seniausiai (80 - 84 m.) buvo stebima didėjimo tendencija 1 - uoju (1967 - 1971 m.) ir vėl sumažėjo 2 - uoju (1972 - 1976 m.) periodu, tuomet 6 - uoju (1992 - 1996 m.) vėl padidėjo ir ėmė mažėti paskutiniaisiais periodais. 70 - 74 metų amžiaus kohortai buvo stebima mažėjimo tendencija 1 - uoju (1967 - 1971 m.), padidėjo 5 - uoju (1987 - 1991 m.) periodu, po jo ėmė mažėti ir tuomet 7 - uoju (1997 - 2001 m.) vėl padidėjo.

65 - 69, 60 - 64, 55 - 59 metų amžiaus kohortų mirtingumo tendencija didėjo, atitinkamai 3 - iame (1977 - 1981 m.), 2 - ame (1972 - 1976 m.) 1 - ame (1967 - 1971 m.) perioduose, tuomet ėmė mažėti atitinkamai 4 - ame (1982 - 1986 m.), 3 - iame (1977 - 1981 m.) ir 2 - ame (1972 - 1976 m.) perioduose. Tačiau vėliau ir vėl ėmė didėti atitinkamai 6 - ame (1992 - 1996 m.), 5 - ame (1987 - 1991 m.) ir 4 - ame (1982 - 1986 m.) perioduose. 50 - 54 ir 45 - 49 metų amžiaus kohortų tendencijos mažėjo, bet atitinkamai 3 - iame (1977 - 1981 m.) ir 2 - ame (1972 - 1976 m.) perioduose pradėjo labai didėti ir atitinkamai 6 - ame (1992 - 1996 m.) ir 7 - ame (1997 - 2001 m.) perioduose jos pradėjo mažėti. 30 - 34 metų amžiaus kohortos trendas buvo didėjantis, tuomet nuo 3 - iojo (1977 - 1981 m.) periodo ėmė mažėti, tačiau 7 - ame (1997 - 2001 m.) periode ir vėl įgavo didėjimo tendenciją.

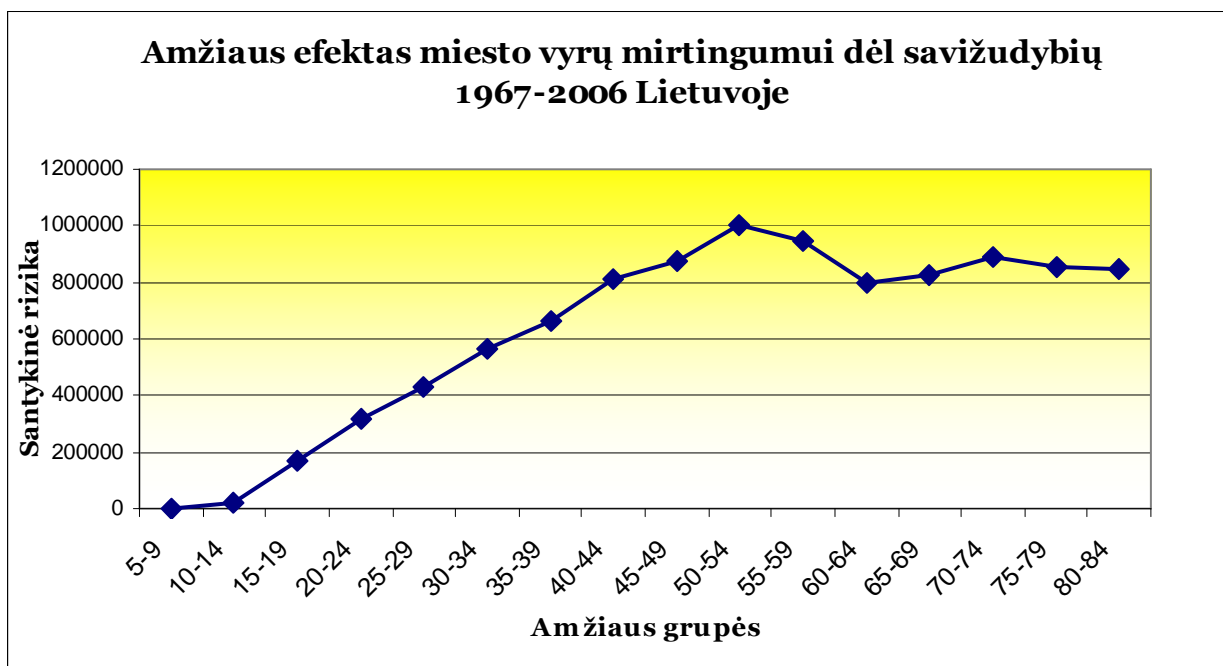
25 - 29 ir 20 - 24 metų amžiaus kohortų tendencijos mažėjo, bet atitinkamai 6 - ame (1992 - 1996 m.) ir 5 - ame (1987 - 1991 m.) perioduose pradėjo didėti. Jauniausiai kaimo vyrų kohortai, 10 - 14 metų amžiaus, buvo būdingi stabilūs rodikliai, nors ir su labai maža, bet didėjimo tendencija. 15 - 19 metų amžiaus kartai trendas iki 4 - ojo (1982 - 1986 m.) periodo mažėjo, bet po jo vėl ėmė didėti ir vėl sumažėjo tik paskutiniu uoju periodu.

Jauniausiai miesto vyrų kohortai, 10 - 14 metų amžiaus, buvo būdingi stabilūs rodikliai, nors ir su labai maža, bet mažėjimo tendencija. (4 pav.)

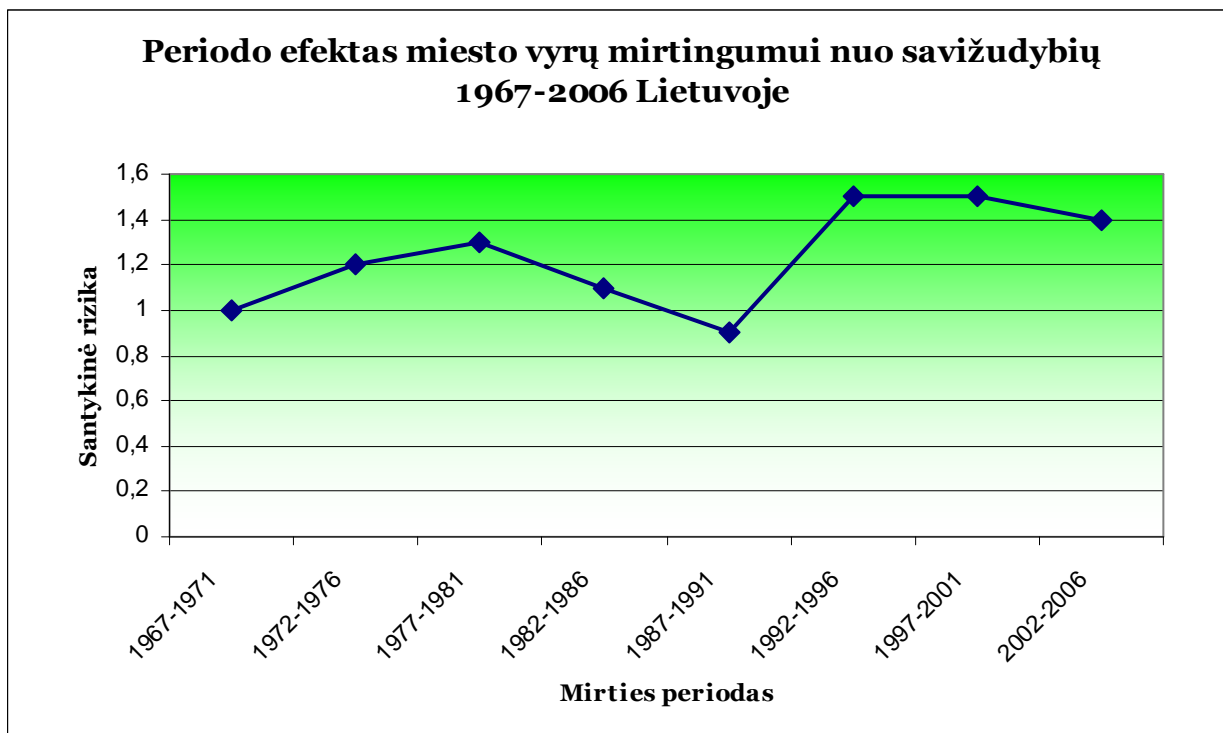
4 pav. Vyrų mirtingumo tendencijų pokyčiai mieste nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje.



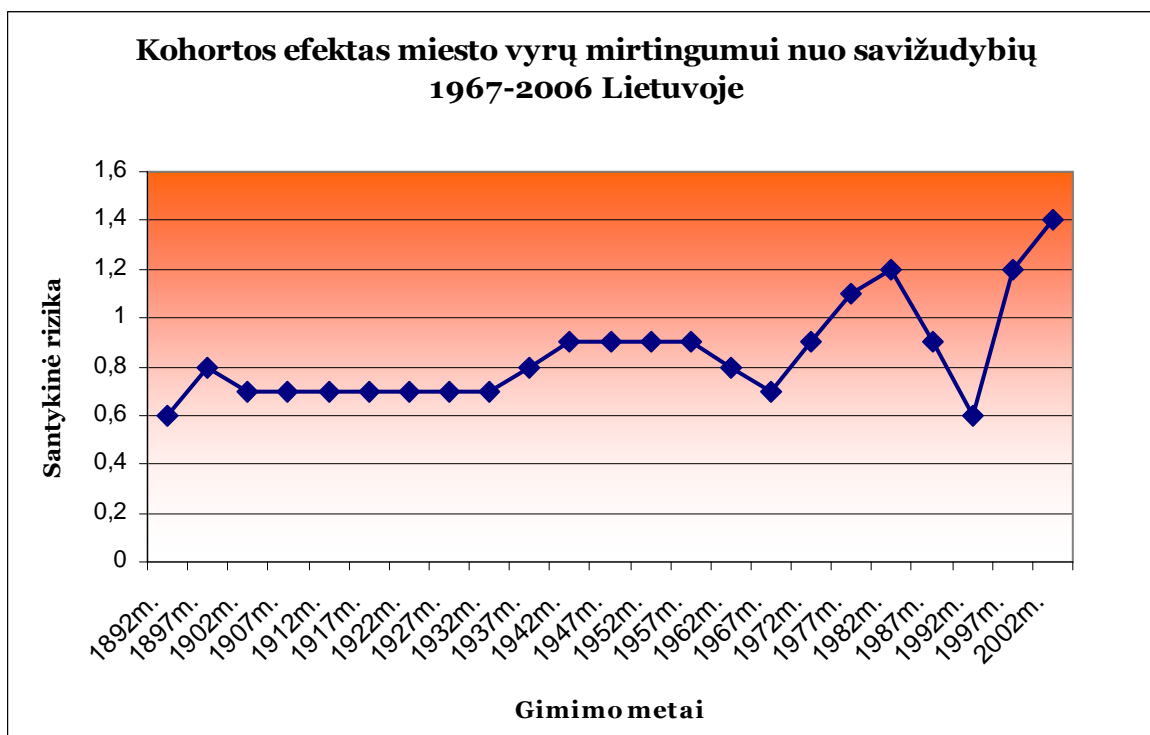
4.1 pav. Amžiaus efektas miesto vyrų mirtingumui nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje.



4.2 pav. Periodo efektas miesto vyrų mirtingumui nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje.



4.3 pav. Kohortos efektas miesto vyrų mirtingumui nuo savižudybių 1967 - 2006 Lietuvoje.



#### **6.4 KAIMO IR MIESTO MOTERŲ MIRTINGUMO NUO AUTOTRANSPORTO ĮVYKIŲ TENDENCIJOS**

##### **KAIMO MOTERŲ MIRTINGUMO NUO AUTOTRANSPORTO ĮVYKIŲ TENDENCIJOS**

Kaimo moterų mirtingumo tendencijos nuo autotransporto įvykių kito labai netolygiai, tačiau mažėjimo kryptimi, t.y., visų kohortų gimusių iki 1927 m. Vėliau, kartos gimusios nuo 1927 m. iki 1947 m. patyrė mirtingumo didėjimą. Tarp 1947 m. ir 1952 m. gimusioms kartoms buvo pastebėtas nežymus rodiklių sumažėjimas, tačiau iš karto po šio laikotarpio, gimusiems nuo 1952 m. iki 1962 m. mirtingumo kreivės vėl padidėjo. Gimusiems 1962 m. ji vėl krito žemyn, tačiau ir vėl, kohortoms gimusioms 1967 m. ėmė didėti. Ir tik 1987 m. gimusioms, jauniausioms, 0 - 14 metų amžiaus kohortoms mirtingumo tendencija tapo

mažėjanti. Nors paskutiniu nagrinėtu periodu 0 - 4 metų amžiaus kartos rodikliai vėl parodė didėjimo kryptį. (5 pav.)

Kaip buvo minėta skyriuje, kuriame aprašomos ir parodomos GLIM'o modeliavimo lentelės, absoliučioje daugumoje atvejų, geriausiai kaimo moterų mirtingumo dinamiką apibūdino dviejų faktorių kombinacija - amžiaus ir kohortos efektas (2 lentelė). Šio modelio amžiaus ir kohortos mirtingumo parametrai atvaizduoti (5.1 ir 5.2 pav.)

Amžiaus - periodo modelio parametrai moterų populiacijoje tiek kaime, tiek mieste ne taip ryškiai skyrėsi nuo amžiaus - kohortos modelio parametru (2 lentelė), todėl jis taip pat kaip ir kohortos efektas yra reikšmingas gautiems rezultatams. Vis didesnę įtaką turėjo periodo efektas, kol pasiekė piką ties 5 - uoju periodu (1987 - 1991 m.), tuomet sumažėjo 6 - ajame (1992 - 1996 m.) ir vėl ėmė didėti paskutiniaisiais periodais (1997 - 2001 ir 2002 - 2006 m.) (5.3 pav.)

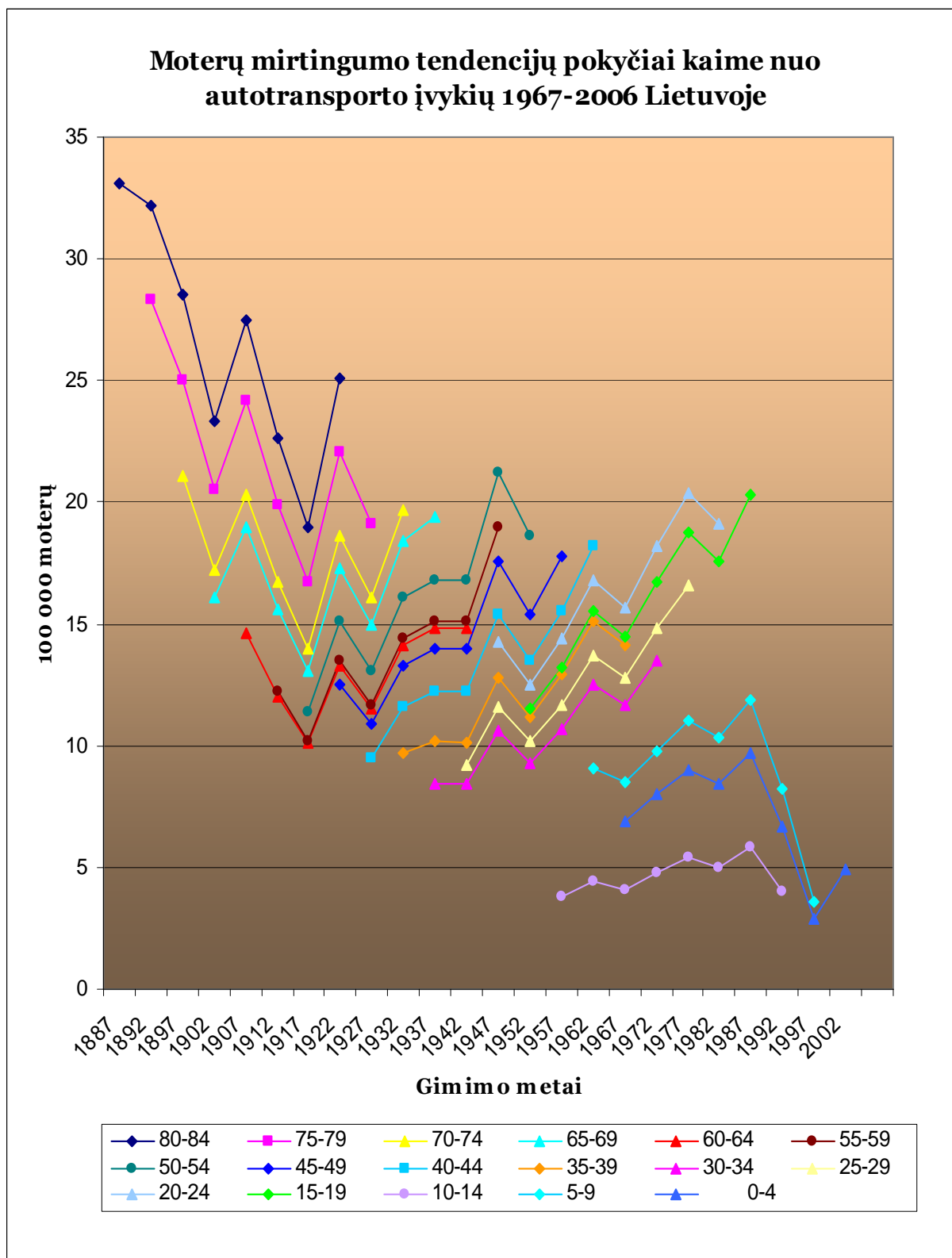
Iš mirtingumo rodiklių matyti, jog senesnėms generacijoms būdingas didesnis mirtingumas, tačiau skirtingų generacijų mirtingumo amžiaus grupėse dinamika laike yra skirtinga. Seniausiai kohortai, kuriai du šimtmečius atgal (1887 m.) buvo 80 - 84 metai, visą 40 metų periodą, išskyrus 5 - ą (1907 m.) ir paskutinį (1922 m.) periodą, kur buvo ryški trumpalaikio (tarp dviejų periodų) padidėjimo tendencija, buvo būdinga mirtingumo mažėjimo tendencija. Kohortos, kuriai 1892 m. buvo 75 - 79 metai, taip pat kaip ir seniausiai (80 - 84 m.) buvo stebima mažėjimo tendencija, išskyrus 4 - ą (1907 m.) ir 7 - ą (1922 m.) periodus. Visoms kohortoms, kurioms 1917 m. buvo 70 - 74, 65 - 69, 60 - 64, 55 - 59 metų mirtingumo tendencija mažėjo atitinkamai 5 - u, 4 - u, 3 - iu ir 2 - u periodais.

1942 m. vienai iš kartų buvo 25 - 29 metai, jos mirtingumo tendencija kito didėjimo kryptimi, nepaisant dviejų periodų (3 - io ir 6 - o), kuomet rodikliai šiek tiek buvo sumažėję.

Karta, kuriai 1947 m. buvo 20 - 24 metai, patyrė rodiklių didėjimo tendenciją, išskyrus 2 - ą ir 8 - ą periodus. Lygiai tas pats įvyko ir generacijai, kuriai 1957 m. buvo 15 - 19 metų, rodikliai didėjo, neišskiriant dviejų neįžymių mažėjimo periodų (4 - o ir 7 - o).

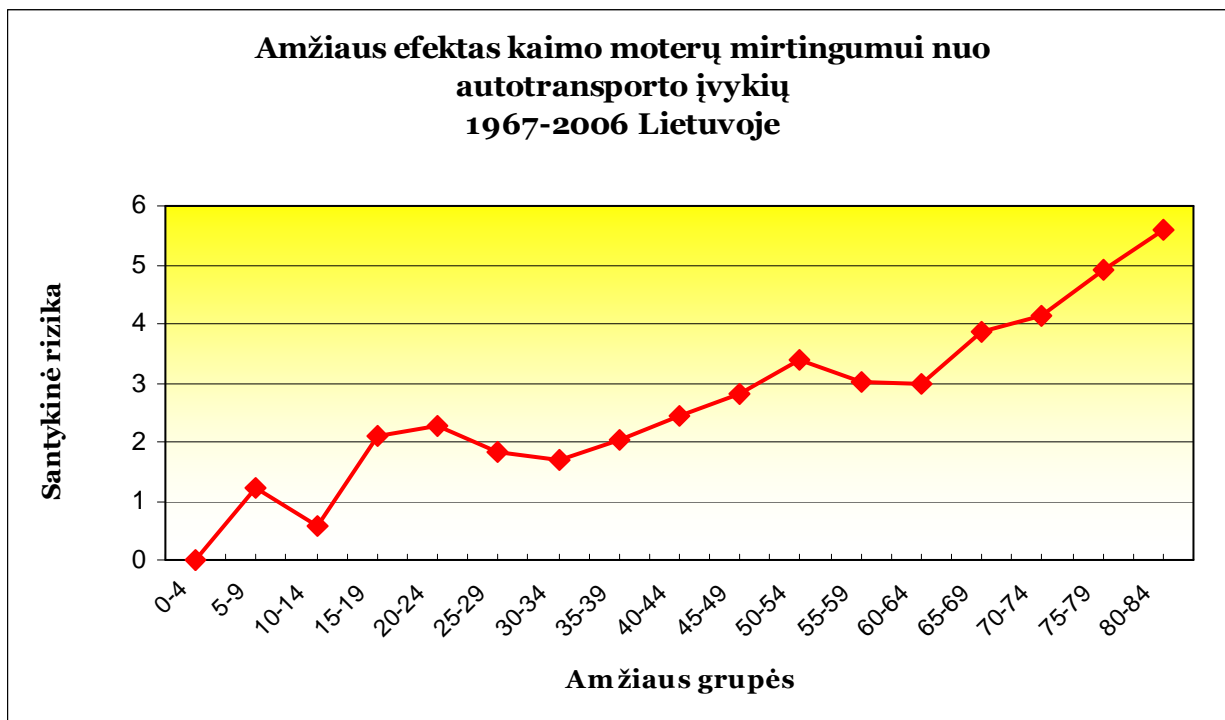
Jauniausioms kaimo moterų kohortoms, 0 - 4, 5 - 9, 10 - 14 metų amžiaus, buvo būdinga rodiklių didėjimo tendencija ir tik vėliau, 0 - 4 metų amžiaus grupei 5 - ame periode, 5 - 9 metų amžiaus grupei 6 - ame periode, 10 - 14 metų amžiaus grupei 7 - ame periode vis nuo to tendencijos ėmė mažėti, išskyrus 8 - ą periodą 0 - 4 metų amžiaus grupei, kai rodikliai vėl padidėjo. (5 pav.)

5 pav. Moterų mirtingumo tendencijų pokyčiai kaime nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.

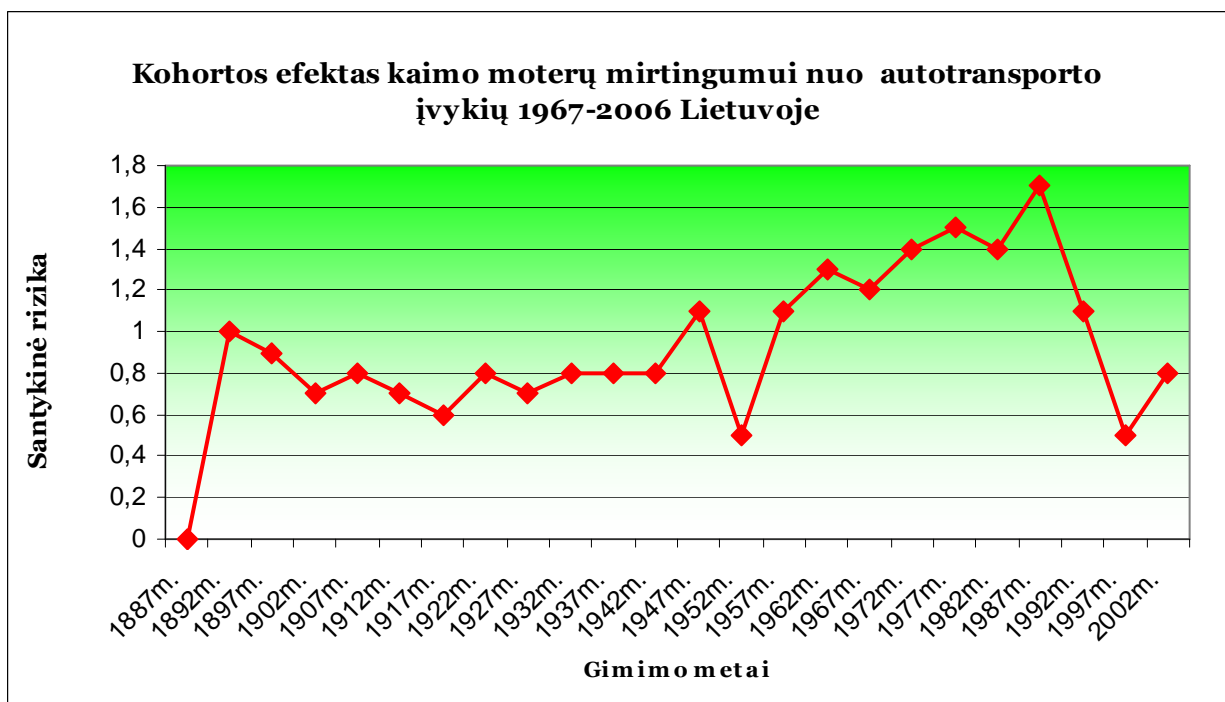




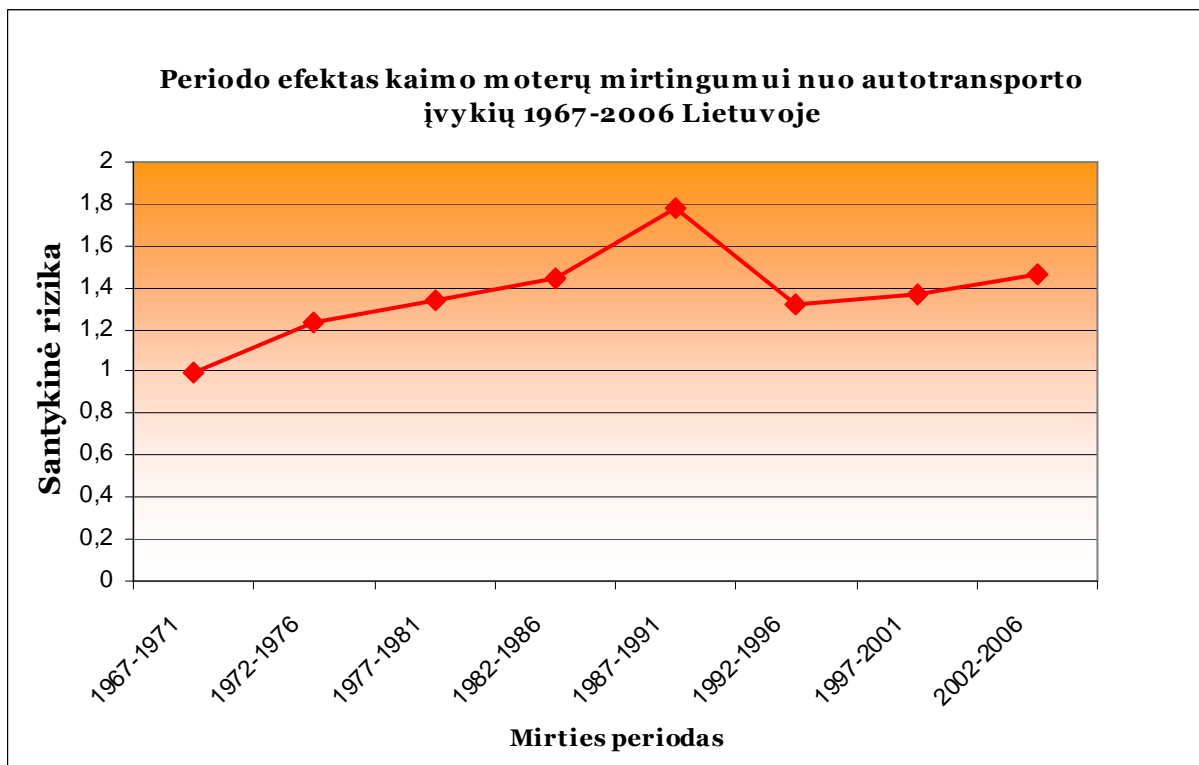
5.1 pav. Amžiaus efektas kaimo moterų mirtingumui nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



5.2 pav. Kohortos efektas kaimo moterų mirtingumui nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



5.3 pav. Periodo efektas kaimo moterų mirtingumui nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



### **MIESTO MOTERŲ MIRTINGUMO NUO AUTOTRANSPORTO ĮVYKIŲ TENDENCIJOS**

Miesto moterų mirtingumo kreivė nuo autotransporto įvykių ryškiai mažėjo visoms kohortoms gimusioms iki 1957 m. Tačiau generacijoms, kurios gimė nuo 1957 m. iki 1972 m., šios priežasties tendencija tapo didėjanti. Po 1972 m. gimusios moterų populiacijos mirtingumo rodikliai ėmė smukti. 1987 m. gimusių jaunų kohortų rodikliai ėmė mažėti. (6 pav.)

Skyriuje, kuriame aprašytos GLIM'o modeliavimo lentelės, absoliučioje daugumoje atvejų, geriausiai miesto moterų mirtingumo dinamiką apibūdino dviejų faktorių kombinacija - amžiaus ir kohortos efektas (2 lentelė). Šio modelio amžiaus ir kohortos

mirtingumo parametrai atvaizduoti grafikuose. (6.1 ir 6.2 pav.) Amžiaus - periodo modelio parametrai miesto moterų populiacijoje ne taip ryškiai skyrėsi nuo amžiaus - kohortos modelio parametru (2 lentelė), todėl jis taip pat kaip ir kohortos efektas yra reikšmingas gautiems rezultatams.

Mirtingumui periodo efektas netolygiai, tačiau turėjo didėjimo įtaką, kol pasiekė piką ties 5 - uoju periodu (1987 - 1991 m.) ir tuomet ėmė mažėti 6 - uoju (1992 - 1996 m.) bei 7 - uoju (1997 - 2001 m.) periodais ir stabilizavosi 8 - uoju periodu (2002 - 2006 m.). (6.3 pav.)

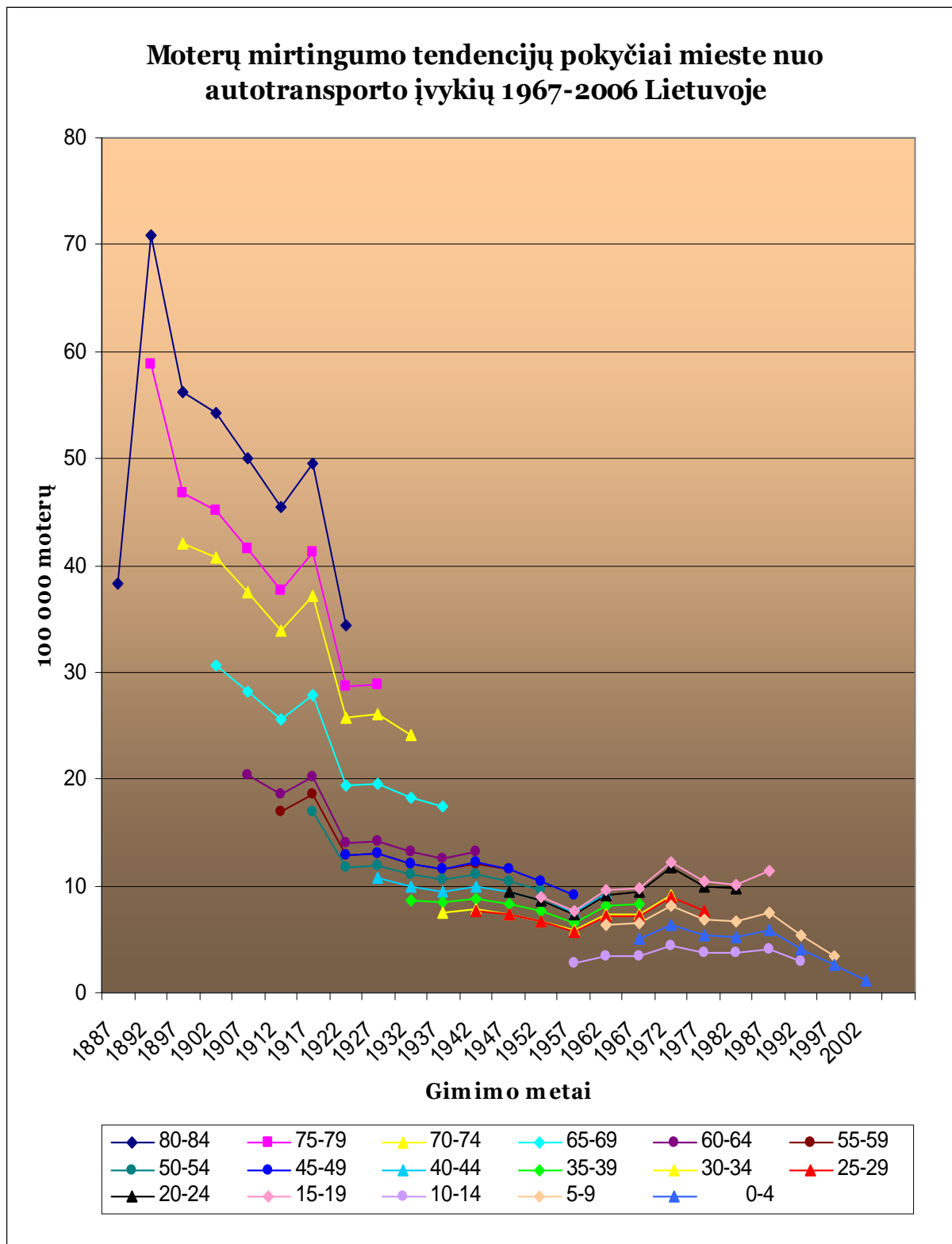
Kaip ir iš kaimo, taip ir miesto moterų mirtingumo rodiklių matyti, jog senesnėms generacijoms būdingas didesnis mirtingumas, skirtingų generacijų mirtingumo amžiaus grupėse dinamika laike yra skirtinga. Seniausiai kohortai, kuriai 1887 m. buvo 80 - 84 metai, visą 40 metų periodą, išskyrus 2 - ą (1907 m.) ir 7 - ą (1922 m.) periodą, kur buvo ryški (tarp dviejų periodų) padidėjimo tendencija, buvo būdinga mirtingumo mažėjimo tendencija.

Kohortos, kuriai 1892 m. buvo 75 - 79 metai, taip pat kaip ir seniausiai (80 - 84 m.) buvo stebima mažėjimo tendencija, išskyrus 6 - ą (1917 m.) ir 8 - ą (1927 m.) periodus. Visoms kohortoms, kurioms 1917 m. buvo 70 - 74, 65 - 69, 60 - 64, 55 - 59, 50 - 54 metų, mirtingumo tendencija mažėjo atitinkamai nuo 5 - o, 4 - o, 3 - io, 2 - o ir 1 - o periodo ir tai tęsėsi joms visoms iki jų paskutinio 8 - o periodo.

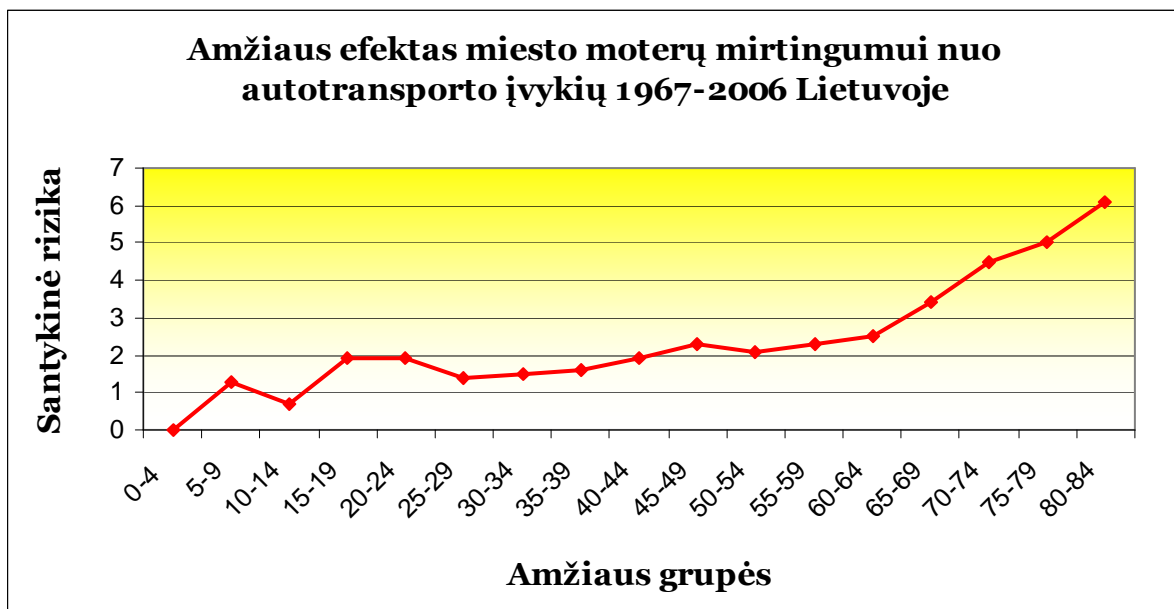
1952 m. vienai iš kartų buvo 15 - 19 metų, jos mirtingumo tendencija kito didėjimo kryptimi iki 5 - o periodo (1987 - 1991 m.), nepaisant antrojo periodo (1972 - 1976 m.) kuomet rodikliai šiek tiek buvo sumažėję, tuomet jie ėmė mažėti, bet ir vėl padidėjo paskutiniuoju periodu. Karta, kuriai 1947 m. buvo 20 - 24 metai, patyrė rodiklių mažėjimo tendenciją nuo 1 - o iki 3 - io periodo, tada rodikliai padidėjo 6 - ajame periode, toliau 7 - ajame ir 8 - ajame ėmė mažėti.

Jauniausioms miesto moterų kohortoms, 0 - 4, 5 - 9, 10 - 14 metų amžiaus, buvo būdinga rodiklių didėjimo tendencija ir tik vėliau, 0 - 4 metų amžiaus grupei 2 - ame periode, 5 - 9 metų amžiaus grupei 3 - ame periode, 10 - 14 metų amžiaus grupei 4 - ame periode vis nuo to tendencijos ėmė mažėti ir tokios išliko iki 8 - o periodo. (6 pav.)

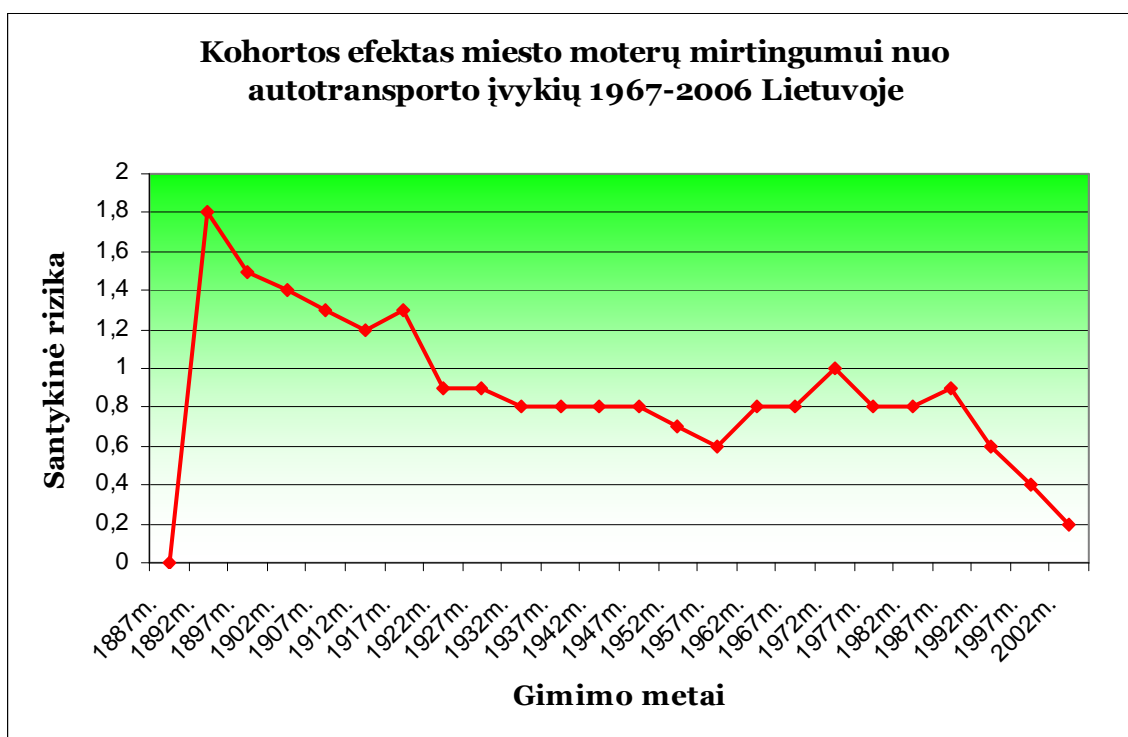
6 pav. Moterų mirtingumo tendencijų pokyčiai mieste nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



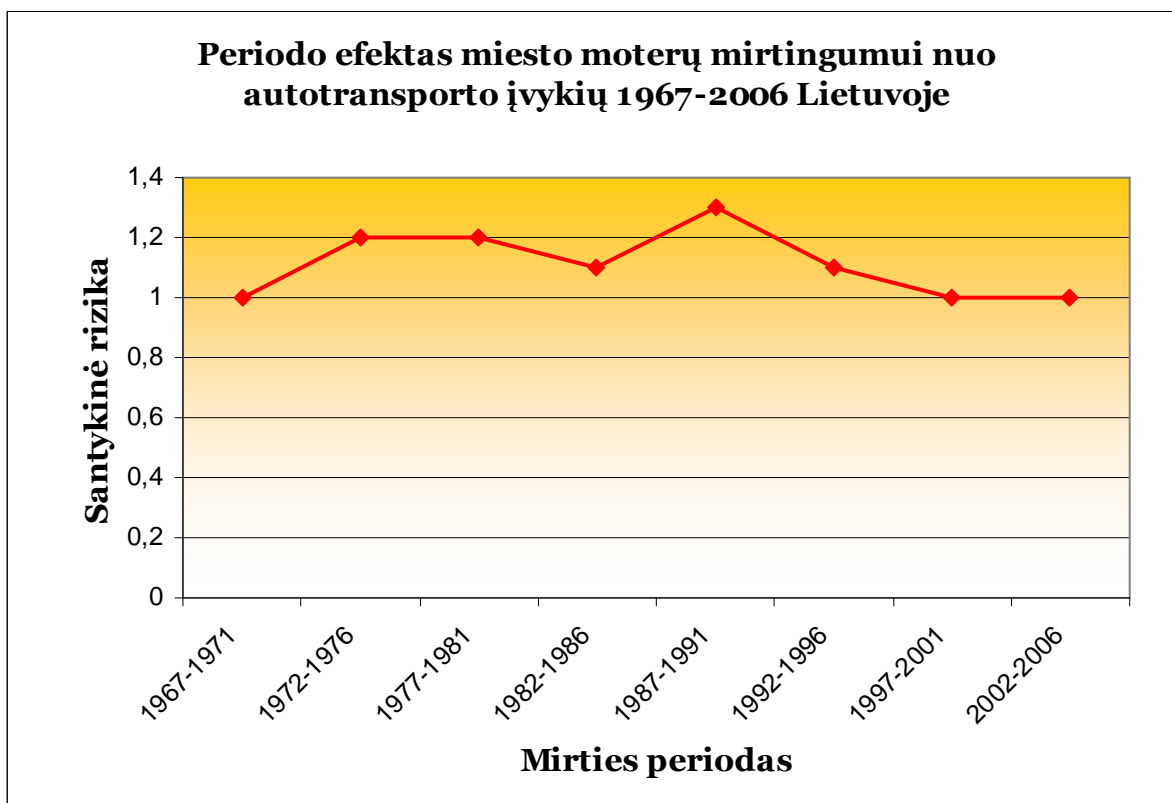
6.1 pav. Amžiaus efektas kaimo moterų mirtingumui nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



6.2 pav. Kohortos efektas kaimo moterų mirtingumui nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



6.3 pav. Periodo efektas kaimo moterų mirtingumui nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



## 6.5 KAIMO IR MIESTO VYRŲ MIRTINGUMO NUO AUTOTRANSPORTO ĮVYKIŲ TENDENCIJOS

### 6.5.1 KAIMO VYRŲ MIRTINGUMO NUO AUTOTRANSPORTO ĮVYKIŲ TENDENCIJOS

Kohortų gimusių iki 1937 m. mirtingumo trendas kito netolygiai, tačiau vis dėlto buvo didėjantis, atvirkščiai nei miesto kohortose. Vėliau, trumpam penkmečiui, gimusiems nuo 1937 m. iki 1947 m., rodikliai stabilizavosi ir net šiek tiek sumažėjo, bet išlikdami žymiai didesniais lyginant su miesto populiacija.

Tik po 1952 m. gimusioms kartoms pasireiškė netolygiai kintanti, mirtingumo, nulemta autotransporto įvykių, mažėjimo tendencija, kuri beje, generacijai, kurios amžiaus grupė buvo 15 - 19 m. paskutiniu periodu ėmė vėl didėti. Grafike ypač pastebimas ryškus, jaunų kartų (20 - 34 metų amžiaus) gimusių tarp 1937 m. ir 1952 m., rodiklių skirtumas nuo likusios populiacijos, įskaitant ir miesto, didelių mirtingumo rodiklių prasme. Jauniausiose kohortose, gimusiose po 1957 m. mirtingumo tendencija išliko maždaug stabili, o paskutiniausiais dviem periodais net pradėjo mažėti. (7 pav.)

Skyriuje, kuriame aprašytos GLIM'o modeliavimo lentelės, absoliučioje daugumoje atvejų, geriausiai kaimo vyrų mirtingumo dinamiką apibūdino dviejų faktorių kombinacija - amžiaus ir periodo efektas (2 lentelė). Šio modelio amžiaus ir periodo mirtingumo parametrai atvaizduoti grafikuose. (7.1 ir 7.2 pav.)

Iš kaimo vyrų mirtingumo rodiklių matyti, jog vidutinio amžiaus generacijoms būdingas didesnis mirtingumas, skirtingų generacijų mirtingumo amžiaus grupėse dinamika laike yra skirtinga. Jauniausiai kohortai, kuriai 1967 m. buvo 0 - 4 metai, visą 40 metų periodą, buvo būdinga mirtingumo mažėjimo tendencija. Kohortai, kuri 1962 m. buvo 5 - 9 metų amžiaus, rodikliai po nedaug, tačiau mažėjo per visą analizuojamą periodą, o kartais, kuriai 1957 m. buvo 10 - 14 metų tendencija liko stabili ir nei mažėjo, nei didėjo per visą 40 - ies metų laikotarpį.

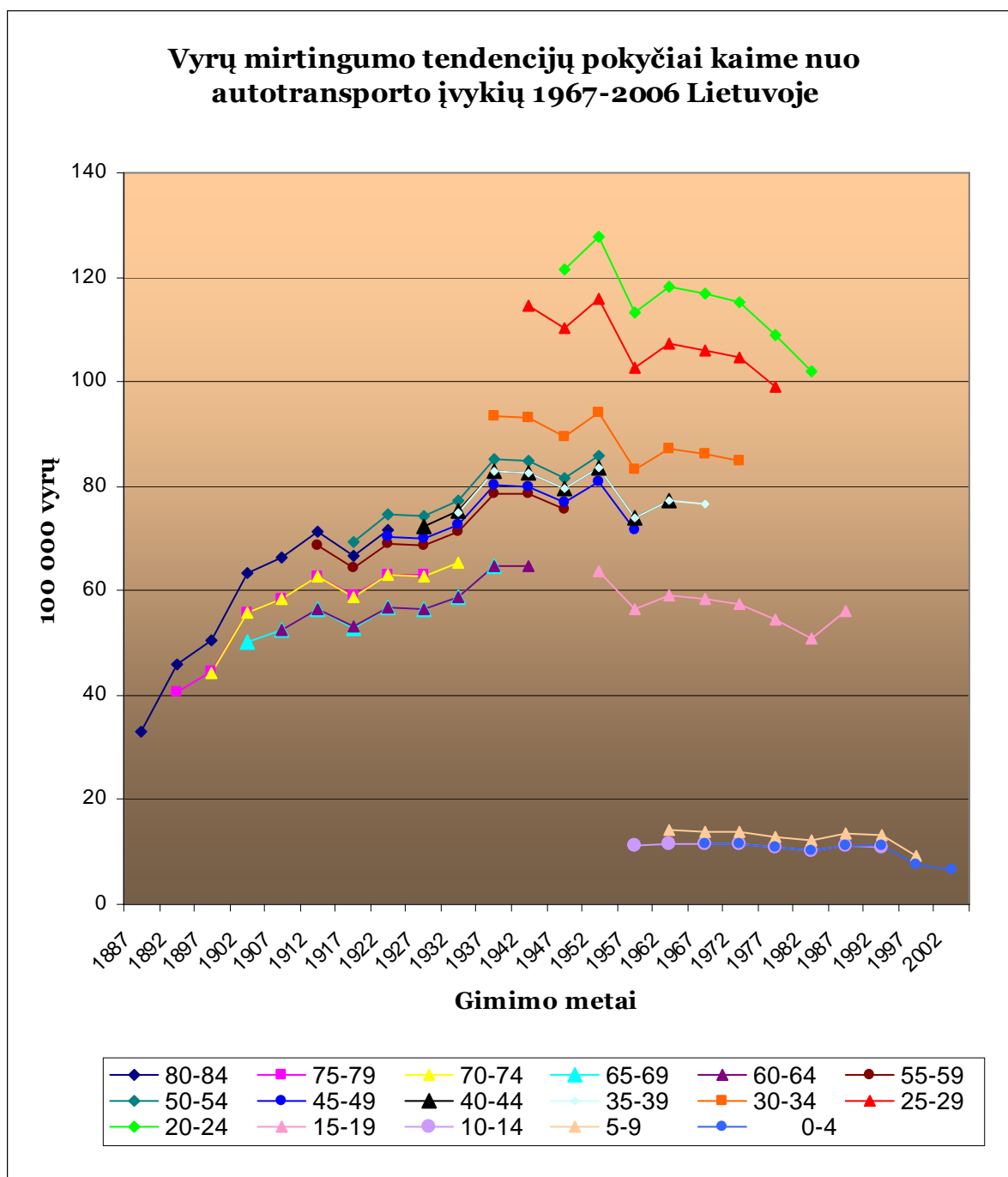
1952 m. vienai iš kartų buvo 15 - 19 metų, jos mirtingumo tendencija kito mažėjimo kryptimi iki 7 - ojo periodo (1997 - 2001 m.), nepaisant trečiojo periodo (1977 - 1981 m.), kuomet rodikliai šiek tiek buvo padidėję, tuomet jie ėmė mažėti, bet ir vėl ėmė didėti paskutiniu periodu.

Jaunų vyrų kohortos, kuriai 1937 m. sukako 30 - 34 metai, rodikliai yra ryškiai didesni už likusios senesnio amžiaus žmonių kartų rodiklius. Šiai generacijai rodikliai lyg ir mažėjo, tačiau 4 - ame (1982 - 1986 m.) periode jie staiga padidėjo, tada 5 - ame (1987 - 1991 m.) periode jie sumažėjo, 6 - ame (1992 - 1996 m.) vėl kilstelėjo ir toliau tęsėsi mažėjimo tendencija.

Išskirtiniais rodikliais pasižymi dvi amžiaus grupės. Tai yra 20 - 24 ir 25 - 29 metų amžiaus dvi jaunų vyrų populiacijos, kurios savo rodikliais beveik dvigubai lenkia visą likusią kaimo populiaciją. Taigi 1942 m. vienai iš jų buvo 25 - 29 metai ir šios kohortos tendencija buvo vis dėlto mažėjanti, nepaisant kelių padidėjimų 3 - ią (1977 - 1981) ir 5 - ą (1987 - 1991)

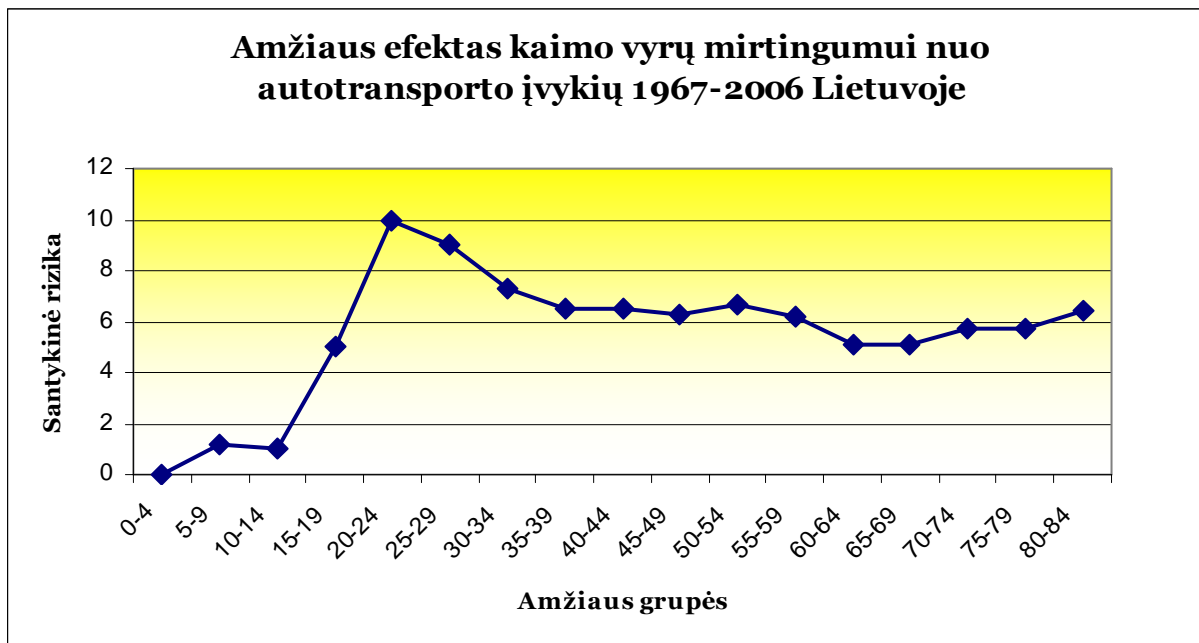
periodais. Analogiškas tendencijos pokytis pastebėtas ir 1947 m. 20 - 24 metų amžiaus kohortai, tik skyrėsi rodiklių padidėjimo periodai t.y. 2 - u (1972 - 1976 m.) ir 4 - u (1982 - 1986 m.) periodais. (7 pav.)

7 pav. Vyrų mirtingumo tendencijų pokyčiai kaime nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.

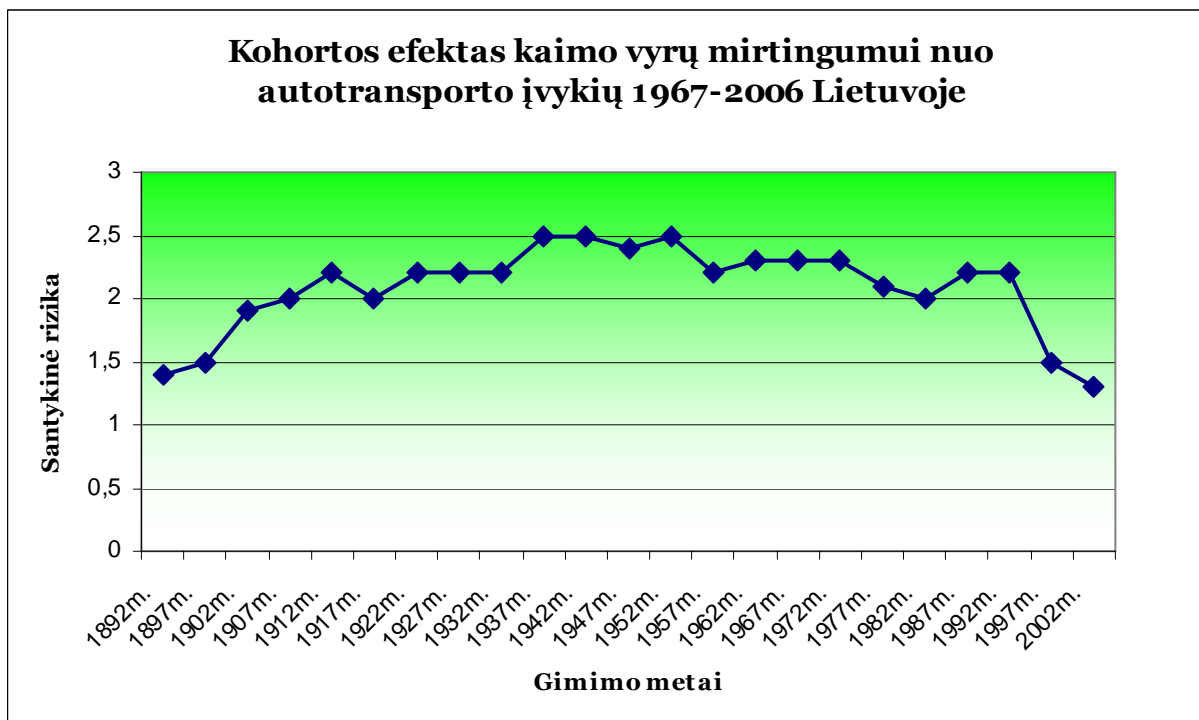




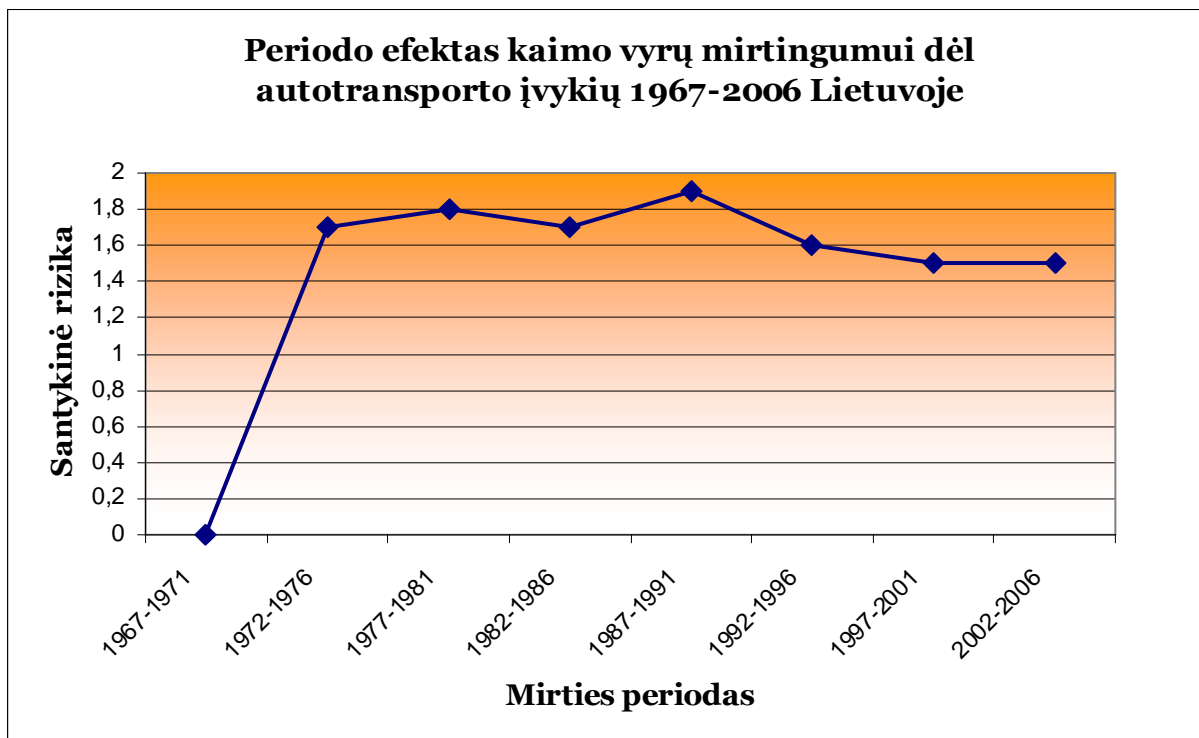
7.1 pav. Amžiaus efektas kaimo vyrų mirtingumui nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



7.2 pav. Kohortos efektas kaimo vyrų mirtingumui nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



7.3 pav. Kohortos efektas kaimo vyrų mirtingumui nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



### 6.5.2 MIESTO VYRŲ MIRTINGUMO NUO AUTOTRANSPORTO ĮVYKIŲ TENDENCIJOS

Vyrų mirtingumo mieste nuo autotransporto įvykių tendencija beveik tolygiai mažėjo. Gimus 1937 m. generacijai, šis trendas nežymiai kilstelėjo aukštyn ir sulig 1942 -ųjų m. kohorta vėl po truputį ėmė mažėti. Visų kohortų gimusių po 1952 m. mirtingumo tendencija daugiau mažiau stabilizavosi, tik nežymiai didėdama iki 1967 m. ir tap pat nežymiai ėmė mažėti pradėdant anksčiau minėtais metais. Visos jaunos kohortos iki 25 - 29 metų amžiaus 1977 m. patyrė labai mažą tendencijos nuosmukį, tačiau nuo 1982 m. jis vėl šiek tiek kilstelėjo kohortoms gimusioms pradėdant 1952 m. ir praėjus vieneriems metams, 1987 m., jauniausios kohortos gimusios po 1957 m. patyrė trendo mažėjimą. (8 pav.)

Skyriuje, kuriame aprašytos GLIM'ο modeliavimo lentelės, absoliučioje daugumoje atvejų, geriausiai miesto vyrų mirtingumo dinamiką apibūdino dviejų faktorių kombinacija - amžiaus ir periodo efektas (2 lentelė). Šio modelio amžiaus ir periodo mirtingumo parametrai atvaizduoti grafikuose. (8.1 ir 8.2 pav.) Kohortos efektas buvo statistiškai nereikšmingas. (8.3 pav.)

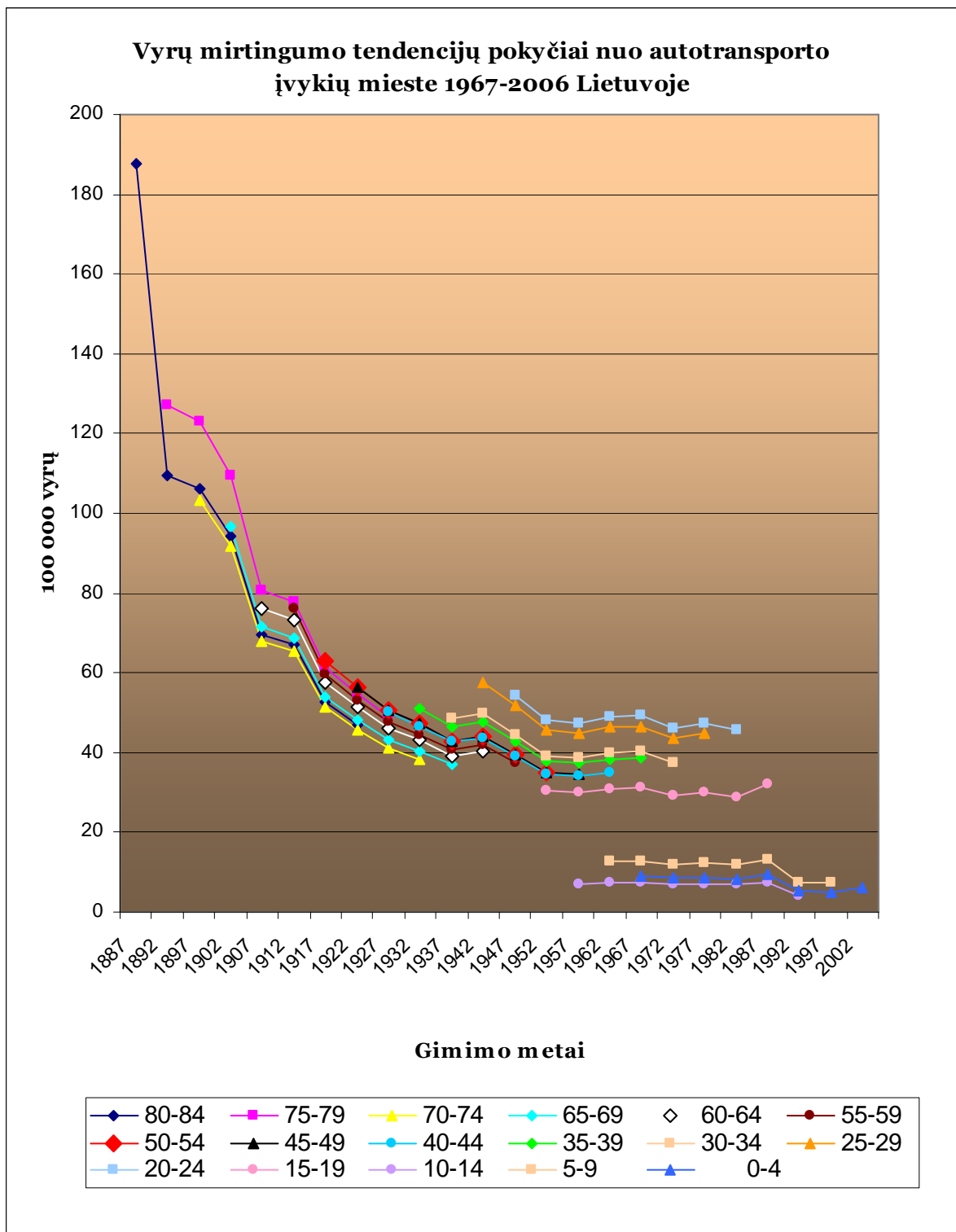
Iš kaimo vyrų mirtingumo rodiklių matosi, jog visoms, pradedant vidutinio nuo 40 - 44 metų ir senesnėms generacijoms per visą 40 - ies metų periodą buvo būdingas mažėjantis mirtingumas, skiriasi tik jaunų amžiaus grupių rodiklių kaita.

Jauniausiai kohortai, kuriai 1967 m. buvo 0 - 4 metai, buvo būdinga stabili tendencija ir tik 5 - ame (1987 - 1991 m.) periode ji ėmė mažėti. Kohortai, kuriai 1962 m. buvo 5 - 9 metai, jos rodikliams buvo būdinga taip pat stabili tendencija, tik 6 - ajį periodą ji ėmė po truputį mažėti, o kartai, kuriai 1957 m. buvo 10 - 14 metų tendencija analogiškai prieštai minėtoms dviems, buvo stabili ir tik 7 - ajį periodą nežymiai ėmė kristi žemyn.

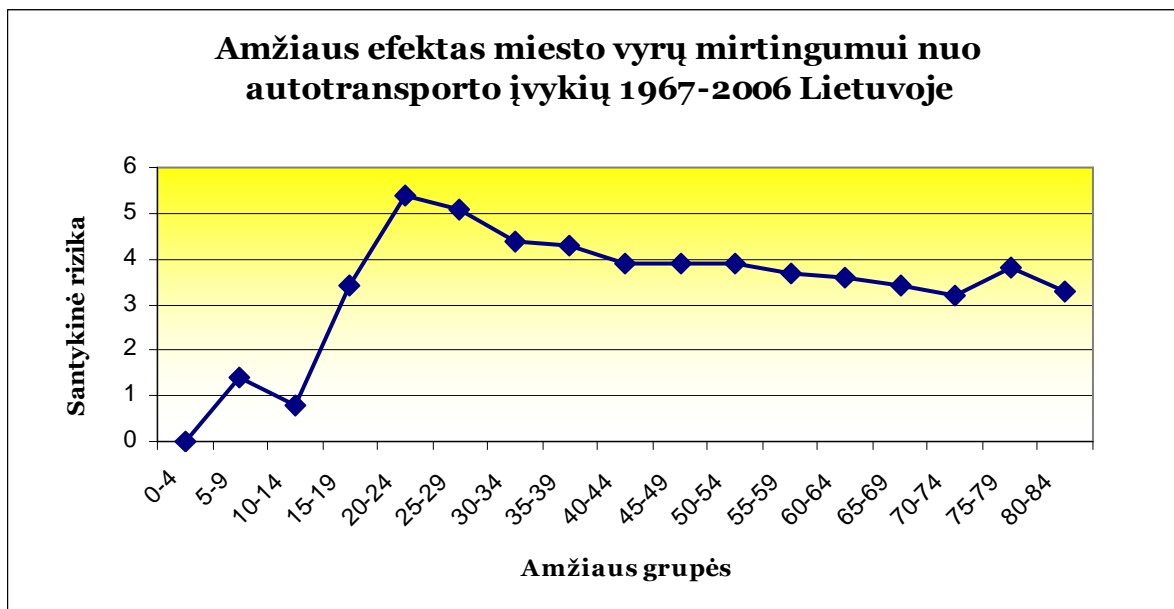
Jaunų vyrų kohortos, kuriai 1937 m. sukako 30 - 34 metai, rodikliai mažėjo, tačiau 4 - ame (1982 - 1986 m.) periode jie stabilizavosi ir vėliau 7 - ame (1987 - 1991 m.) periode jie vėl sumažėjo.

1952 m. 15 - 19 metų generacijos mirtingumo tendencija buvo pakankamai stabili per visą analizuojamą periodą, išskyrus aštuntąjį periodą (2002 - 2006 m.), kuomet rodikliai vėl ėmė didėti. Taigi 1942 m. 25 - 29 metų kohortai mirtingumo rodiklių tendencija buvo mažėjanti, o 3 - iu (1977 - 1981) periodu ji stabilizavosi ir išliko tokia iki paskutinių 2006 - ujų metų. Tapati tendencija pastebėta ir 1947 m. 20 - 24 metų amžiaus kohortai, tik skyrėsi rodiklių stabilizavimosi momentas, šiai kohortai jis buvo 2 - asis (1972 - 1976 m.). (8 pav.)

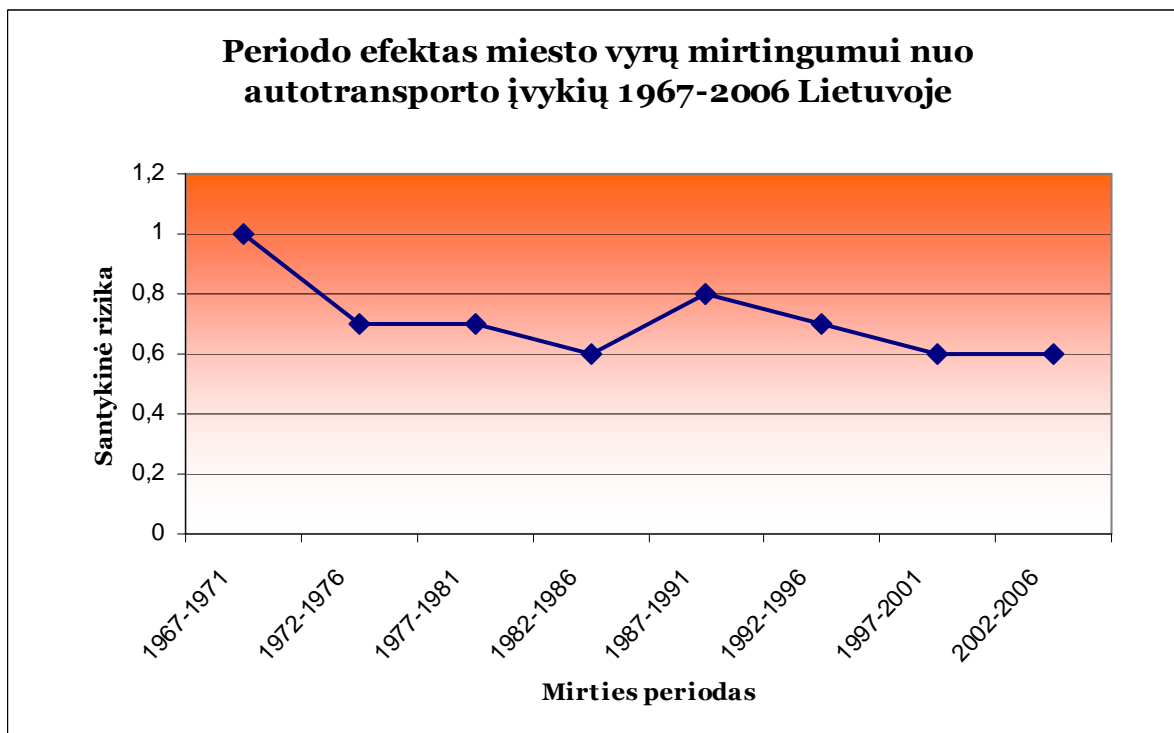
8 pav. Vyrų mirtingumo tendencijų pokyčiai mieste nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



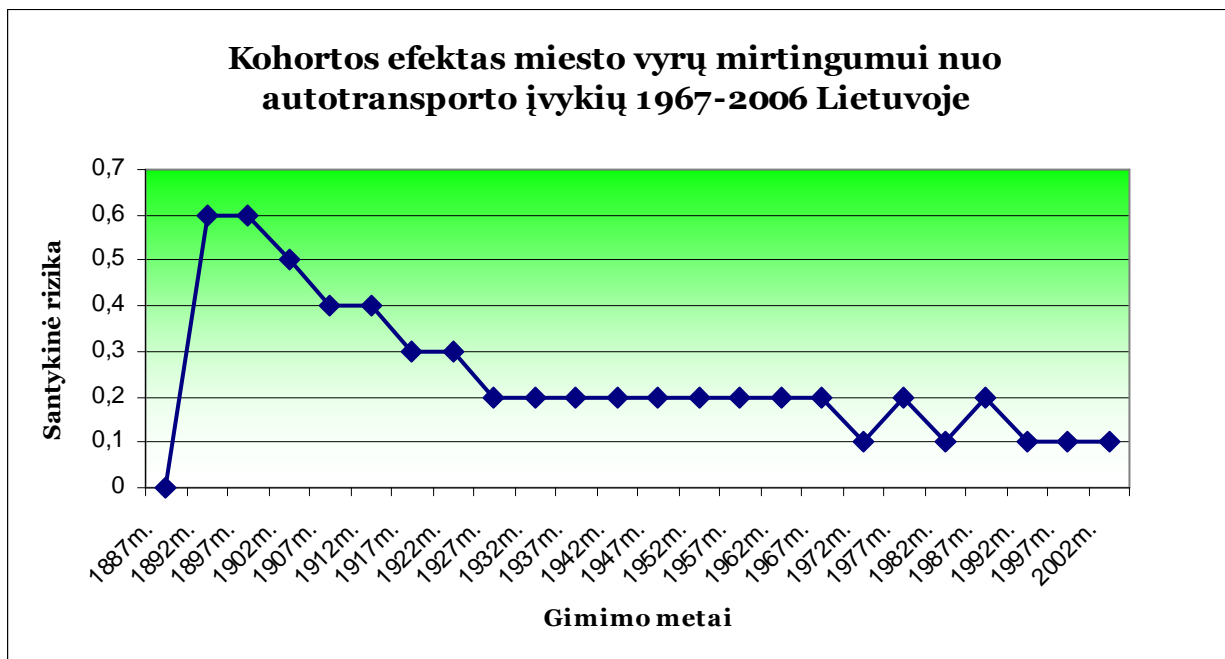
8.1 pav. Amžiaus efektas miesto vyrų mirtingumui nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



8.2 pav. Periodo efektas miesto vyrų mirtingumui nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



8.3 pav. Kohortos efektas miesto vyrų mirtingumui nuo autotransporto įvykių 1967 - 2006 Lietuvoje.



## 7. DISKUSIJA

Apibendrinant gautus rezultatus, reikia paminėti, jog Lietuvoje per 40 metų laikotarpį nuo savižudybių mirė 46.855, nuo autotransporto įvykių – 37.802 žmonės. Lietuvos valstybė dėl šių dviejų išorinių mirties priežasčių nuo 1967 iki 2006 m. neteko 84.657 savo gyventojų.

Pažymėtina tai, jog lyginant su daugeliu kito pobūdžio mirčių, savižudybėms būdingas santykinai jaunas amžius, todėl valstybei praradimai ypač dideli.

Periodo, arba „gryno“ laiko, efektas buvo statistiškai patikimas savižudybių, nulemtų mirtingumo tendencijų, ir moterų ir vyrų populiacijose. Kadangi kohortos efekto rodikliai ne taip žymiai skyrėsi nuo periodo efekto rodiklių moterų populiacijai tiek kaime tiek mieste, todėl negalima būtų atmesti ir su gimimo karta susijusių veiksnių. Periodo efektas rodo,

kad visos gyventojų amžiaus grupės buvo vienu metu veikiamos savižudybėms palankių veiksnių, didinančių savižudybių riziką.

Ir moterų ir vyrų kaimo populiacijos mirtingumo dėl savižudybių tendencija buvo ryškiai didėjanti per visą analizuojamą periodą. Ypatingai aukštas mirtingumas buvo 75 - 79, 60 - 64, 55 - 59, 50 - 54, 45 - 49 amžiaus moterų paskutiniuoju analizuojamu periodu. Moterų savižudybės dažniausiai aiškinamos endogeninėmis priežastimis, taigi 45 - 49 metų moterų dideli savižudybių dažniai tikriausiai yra susiję su involiucine melancholija, būdinga vidutinio amžiaus moterims. Neigiamai paveiktos ir vyresnio amžiaus moterys, kurios, sulaukusios 60 ir daugiau metų, dažnai susiduria su socialinės paramos problemomis.

Vyrų populiacijos rodikliai visų amžiaus grupių gimusių iki 1952 m. didėjo ir buvo beveik 4 kartus didesni nei moterų. Akivaizdu, kad labiausiai šie pokyčiai paveikė 1940 - 1950 m. gimusius vyrus, kurie pereinamuoju laikotarpiu, Lietuvos nepriklausomybės atkūrimo metais, būdami darbingo amžiaus, labiausiai reagavo į ekonominius ir darbo sąlygų pasikeitimus. Tais metais labai padidėjęs nedarbas šalyje ir ekonominis šalies nuosmukis galėjo turėti įtakos savižudybių atvejų padaugėjimui.

JAV atliktas amžiaus, periodo ir kohortos efektų tyrimas, išsiaiškino, kad kartose, augusiose po Antrojo Pasaulinio karo, gimusiose 1935 - 1945 m., depresija buvo ypač paplitusi. Šios kartos, autorių teigimu, susidūrė su žymiais visuomenės tradicijų, požiūrių ir gyvenamosios pokyčiais, todėl turėjo didesnę polinkį savižudybėms(49). Pagal šią hipotezę, Lietuvoje galime tikėtis savižudybių dažnėjimo, kai subręš kartos, augusios pereinamuoju laikotarpiu, kadangi šiam laikotarpiui taip pat buvo būdingi žymūs visuomenės tradicijų pokyčiai.

Amerikiečių atliktame tyrime buvo analizuojami kaimo - miesto vietovių mirtingumo dėl savižudybių rodikliai. Buvo rastas reikšmingas rodiklių skirtumas vyrų populiacijoje priklausęs nuo amžiaus ir skirtingas kiekviename analizuotame periode ir tarp kaimo ir miesto vietovių. Autoriai rado patikimą ryšį tarp šeimyninės padeties ir savižudybių skaičiaus. Nustatyta, kad kaime gyvenusių išsiskyrusių vyrų mirtingumo rodikliai buvo beveik dvigubai didesni nei miesto išsiskyrusių vyrų. Arba jauno ir darbingo amžiaus moterų rodikliai kaime atitinkamai 85% ir 22% buvo didesni nei miesto(50). Mirtingumo dažniai yra didesni kaimo vietovėse nei miesto galbūt dėl socialinės izoliacijos(36).

Miesto kohortose moterų rodikliai kito labai netolygiai, tačiau mažėjimo kryptimi visoms amžiaus grupėms, išskyrus 65 - 69, 60 - 64, 55 - 59, 50 - 54 amžiaus grupes, kurių tendencijos didėjo paskutiniaisiais 5 periodais. Miesto vyrų tarpe, gimusių iki 1947 m., visoms, išskyrus tris jauniausias amžiaus grupes, mirtingumo tendencija buvo kylanti į viršų. O gimusioms tarp 1947 ir 1967 m. vidutinio ir jauno amžiaus grupėms buvo būdinga mažėjimo tendencija. Deja, gimusiems po 1967 m. jauniems 30 - 34 metų amžiaus gyventojams, tendencija vėl įgavo didėjimo kryptį. Kaip teigia lietuvių autoriai, nagrinėję darbingo amžiaus vyrų mirtingumą dėl išorinių priežasčių, šeimyninė padėtis ir darbinis statusas turi ypatingą reikšmę savižudybės rizikai(51). Bedarbystė, tiksliau pats darbo netekimas, labiau provokuoja savižudybę nei bedarbio statusas(37).

Kaip jau minėta anksčiau Lietuvoje per analizuotą laikotarpį dėl autotransporto įvykių žuvo 37.802 žmonės. Bandymuose paaiškinti aukštus Sovietų Sąjungos vyrų mirtingumo rodiklius 1960 - 1970 metais vienas iš pagrindinių Sovietų medicinos demografų M. S. Bednyi identifikavo specifines tris priežastis: širdies vainikinių kraujagyslių ligas, plaučių vėžį ir nelaimingus atsitikimus. Jis taip pat nustatė ir priežastis, kurios prisideda prie aukštų rodiklių t.y. didelis alkoholio suvartojimas ir cigarečių rūkymas(52). Taip pat su kitais rusų mokslininkais jie tvirtina, jog II - asis Pasaulinis karas įtakoją sveikatą ir tolesnius mirtingumo rodiklius karo dalyvių ir tų, kurie gimė ar buvo jauni tuo periodu(53). Karas turėjo trumpalaikių ir ilgalaikių efektų Sovietų Sąjungos populiacijos mirtingumui. Kadangi Lietuva buvo šios sąjungos sudėtinė dalimi, galima būtų teigti, kad tie efektai pasireiškė ir čia.

Kaimo moterų mirtingumas dėl autotransporto įvykių didėjo kartose, gimusiose tarp 1917-1982 m. Kadangi moterims buvo būdingesnis amžiaus - kohortos efektas (2 lent.), galima būtų spėti, kad jų tendencijų didėjimui turėjo įtakos tam tikri socialiniai - ekonominiai faktoriai būdingi toms generacijoms, bei vis populiarėjantis autotransporto priemonių vairavimas tarp moterų. Galima teigti, jog pastarasis atsirado ir stiprėja, kaip kohortinis veiksnys.

Vyrų kohortų gimusių iki 1937 m. mirtingumo trendas kito netolygiai, tačiau vis dėlto buvo didėjantis, atvirkščiai nei miesto kohortose. Vėliau, trumpam penkmečiui, gimusiems nuo 1937 m. iki 1947 m., rodikliai stabilizavosi ir net šiek tiek sumažėjo, bet išlikdami žymiai didesniais lyginant su miesto populiacija. Kaimo vietovėse gyvenusių vyrų mirtingumo tendencijose ypatingai išsiskyrė jaunų kartų (20 - 34 metų amžiaus) gimusių tarp



1937 m. ir 1952 m., rodikliai, kurie lyg ir įgavo mažėjimo kryptį, tačiau išliko 2 - 4 kartais didesni už visos kitos likusios populiacijos. Tai rodo, jog tarp šios generacijos šalies kaimo vyrų turime mirtingumo mažėjimo tendenciją, tačiau jos absoliutus mastas yra vis dar didesnis už atitinkamą miesto vyrų mirtingumą. Vyrų populiacijai buvo būdingesnis amžiaus - periodo efektas, todėl jiems įtaką galėjo daryti aukščiau minėti socialiniai - ekonominiai veiksniai, ypač paveikę generacijas, gyvenančias Lietuvos kaime. Daug literatūros šaltinių kalba apie alkoholio ryšį su nelaimingais atvejais, kurie pasibaigdavo mirtimi daugelyje šalių(12). Mirtingumo dėl autotransporto įvykių tema plačiai analizuojama ir atrodo, jog alkoholis yra viena iš svarbiausių priežasčių. Viename iš paskutinių darbų, kuriame analizuotos 14 Europos šalių, buvo išaiškintas aiškus ryšys tarp alkoholio suvartojimo ir nelaimingų atsitikimų(13). Be to, buvo pademonstruota statistiškai patikima priklausomybė tarp autotransporto įvykių skaičiaus ir bendro alkoholio suvartojimo(14).

Palyginus Lietuvos populiacijas pagal jų gyvenamąją vietą skiriasi kaimo gyventojų didėjantys mirtingumo rodikliai nuo miesto mažėjančių.

Miesto moterų mirtingumo kreivė dėl autotransporto įvykių ryškiai mažėjo visoms kohortoms gimusioms iki 1957 m. Tačiau generacijoms, kurios gimė nuo 1957 m. iki 1967 m., šios priežasties tendencija tapo didėjanti. Galbūt iš dalies šį pokytį galima paaiškinti ir padidėjusių moterų - vairuotojų skaičiumi. Individualių lengvųjų automobilių skaičius 1000 - čiu gyventojų nuo 1995 m. iki 2006 m. išaugo nuo 190 iki 433. Po 1972 m. gimusios moterų populiacijos mirtingumo rodikliai ėmė smukti. Miesto vyrų kohortų gimusių iki 1952 m. mirtingumo tendencija buvo mažėjanti, o po 1952 m. mirtingumo tendencija daugiau mažiau stabilizavosi ir kito labai neryškiai. Tai gali reikšti, jog taikytos profilaktinių intervencijų programos nebuvo neefektyvios ir jas reikia ženkliai suintensyvinti.

Jauniausiose ir moterų ir vyrų tiek kaimo tiek miesto nuo 0 - 14 metų amžiaus kartose matomas mirtingumo dėl autotransporto įvykių mažėjimas paskutiniaisiais trimis periodais t.y. nuo 1992 iki 2006 m.

Mūsų tyrimas parodė didžiulius mirtingumo nuo analizuojamų mirties priežasčių netolygumus tarp Lietuvos kaimo ir miesto gyventojų, kurie dar yra skirtingi pagal lytį. Išryškintos generacijos, labiausiai paveiktos ar veikiamos analizuojamo mirtingumo rizikos faktorių, nurodo tikslines amžiaus ir kohortines grupes, į kurias visų pirma reikėtų atsižvelgti organizuojant prevencines priemones.

## 8. IŠVADOS

1. Ir moterų ir vyrų kaimo populiacijos mirtingumo nuo savižudybių tendencija buvo ryškiai didėjanti per visą analizuojamą periodą.
2. Miesto moterų populiacijoje mirtingumo rodikliai nuo savižudybių mažėjo, išskyrus didėjančius senyvo amžiaus grupių rodiklius.
3. Miesto vyrų populiacijoje mirtingumo rodikliai nuo savižudybių didėjo, išskyrus tris jauniausias amžiaus grupes.
4. Lietuvos kaimo populiacijos mirtingumo nuo autotransporto įvykių rodikliai yra didėjantys ir tuo skiriasi nuo miesto mažėjančių.
5. Kaimo jaunų vyrų kartų žuvusių nuo autotransporto įvykių rodikliai 2 - 4 kartais didesni už visos kitos likusios populiacijos.
6. Nustatyta mažėjanti miesto moterų mirtingumo kreivė dėl autotransporto įvykių.
7. Mirtingumo dėl savižudybių tiek kaime, tiek mieste abiem lytims įtakingiausias parametras buvo periodas.
8. Mirtingumo dėl autotransporto įvykių tiek kaime, tiek mieste moterims įtakingiausias parametras buvo kohorta, o vyrų - periodas.
9. Tyrimas parodė didžiulius mirtingumo nuo analizuojamų mirties priežasčių netolygumus tarp Lietuvos kaimo ir miesto gyventojų, kurie dar yra skirtingi ir pagal lytį.
10. Išryškintos generacijos, labiausiai paveiktos ar veikiamos analizuojamo mirtingumo rizikos faktorių, nurodo tikslines amžiaus ir kohortines grupes, į kurias visų pirma reikėtų atsižvelgti organizuojant prevencines priemones.

## LITERATŪRA

- (1) Cayuela A, Rodriguez-Dominguez S, Ruiz-Borrego M, Gili M. Age-period-cohort analysis of breast cancer mortality rates in Andalusia (Spain). *Ann Oncol* 2004 Apr;15(4):686-8.
- (2) Theodore R.Holford. Age-period-cohort analysis. *Eur J Cancer* 2008.
- (3) Ignatius T.S.Yu, Wei Li, Tze-Wai Wong. Effects of age, period and cohort on acute myocardial infarction mortality in Hong Kong. *Int J of Cardiology* 2004;97:63-8.
- (4) Guohua L, Cyrus S, Jurek GG, Susan PB. Secular trends of motor vehicle mortality in the United States, 1910-1994. *Accid Anal Prev* 2001;33:423-32.
- (5) Medrano MJ, Lopez-Abente G, Barrado MJ, Pollan M, Almazan J. Effect of age, birth cohort, and period of death on cerebrovascular mortality in Spain, 1952 through 1991. *Stroke* 1997 Jan;28(1):40-4.
- (6) Clayton D, Schifflers E. Models for temporal variation in cancer rates. II: Age-period-cohort models. *Stat Med* 1987 Jun;6(4):469-81.
- (7) Frost WH. The age selection of mortality from tuberculosis in successive decades. 1939. *Am J Epidemiol* 1995 Jan 1;141(1):4-9.
- (8) Szklo M, Javier-Nieto F. Analysis of age, birth cohort, and period effect. Basic study designs in analitcal epidemiology *Epidemiology - beyond the basics* 2003;5-17.
- (9) Poskanzer D.C., Schwab RS. Cohort analysis of Parkinson's syndrome: evidence for a single etiology related to subclinical infektion about 1920. *J Chronic Dis* 1963 Sep;16:961-73.
- (10) Susser M, Stein Z. Civilisation and peptic ulcer. *Lancet* 1962 Jan 20;1(7221):115-9.
- (11) Tsauo JY, Lee WC, Wang JD. Age-period-cohort analysis of motor vehicle mortality in Taiwan, 1974-1992. *Accid Anal Prev* 1996 Sep;28(5):619-26.
- (12) Brismar B, Bergman B. The significance of alcohol for violence and accidents. *Alcohol Clin Exp Res* 1998 Oct;22(7 Suppl):299S-306S.
- (13) Skog OJ. Alcohol consumption and mortality rates from traffic accidents, accidental falls, and other accidents in 14 European countries. *Addiction* 2001 Feb;96 Suppl 1:S49-S58.
- (14) Skog OJ. Alcohol consumption and overall accident mortality in 14 European countries. *Addiction* 2001 Feb;96 Suppl 1:S35-S47.

- (15) Ole-Jorgen Skong. Alcohol consumption and fatal accidents in Canada, 1950-1998. *Addiction* 2003;98:883-93.
- (16) Surtees PG, Duffy JC. Suicide in England and Wales 1946-1985: an age-period-cohort analysis. *Acta Psychiatr Scand* 1989 Mar;79(3):216-23.
- (17) Allebeck P, Brandt L, Nordstrom P, Asgard U. Are suicide trends among the young reversing? Age, period and cohort analyses of suicide rates in Sweden. *Acta Psychiatr Scand* 1996 Jan;93(1):43-8.
- (18) Granizo JJ, Guallar E, Rodriguez-Artalejo F. Age-period-cohort analysis of suicide mortality rates in Spain, 1959-1991. *Int J Epidemiol* 1996 Aug;25(4):814-20.
- (19) Agid O, Shapira B, Zislin J, Ritsner M, Hanin B, Murad H, et al. Environment and vulnerability to major psychiatric illness: a case control study of early parental loss in major depression, bipolar disorder and schizophrenia. *Mol Psychiatry* 1999 Mar;4(2):163-72.
- (20) Christophersen O, Rooney C, Kelly S. Drug-related mortality: methods and trends. *Popul Trends* 1998;(93):29-37.
- (21) Gunnell D, Middleton N, Whitley E, Dorling D, Frankel S. Influence of cohort effects on patterns of suicide in England and Wales, 1950-1999. *Br J Psychiatry* 2003 Feb;182:164-70.
- (22) Pounder DJ. Why are the British hanging themselves? *Am J Forensic Med Pathol* 1993 Jun;14(2):135-40.
- (23) Hirte L, Nolte E, Bain C, McKee M. Breast cancer mortality in Russia and Ukraine 1963-2002: an age-period-cohort analysis. *Int J Epidemiol* 2007 Aug;36(4):900-6.
- (24) Robertson C, Perone C, Primic-Zakelj M, Kirn VP, Boyle P. Breast cancer incidence rates in Slovenia 1971-1993. *Int J Epidemiol* 2000 Dec;29(6):969-74.
- (25) Eilstein D, Uhry Z, Lim TA, Bloch J. Lung cancer mortality in France Trend analysis and projection between 1975 and 2012, using a Bayesian age-period-cohort model. *Lung Cancer* 2008 Mar;59(3):282-90.
- (26) R.Petrauskaite, R.Gurevicius. Time trends in lung-cancer mortality rates among men in Lithuania, 1965-1994. *Int J Cancer* 1996;66:294-6.
- (27) Cayuela A, Rodriguez-Dominguez S, Lopez-Campos JL, Vigil E. Age-period-cohort analysis of lung cancer mortality rates in Andalusia, 1975-2004. *Lung Cancer* 2007 Sep;57(3):261-5.
- (28) Wu PF, Chiang TA, Wang TN, Huang MS, Ho PS, Lee CH, et al. Birth cohort effect on lung cancer incidence in Taiwanese women 1981-1998. *Eur J Cancer* 2005 May;41(8):1170-7.

- (29) Cayuela A, Rodriguez-Dominguez S, Vigil E, Conejo-Mir JS. Effect of age, birth cohort and period of death on skin melanoma mortality in Spain, 1975 through 2004. *Int J Cancer* 2008 Feb 15;122(4):905-8.
- (30) Ma E, Takahashi H, Mizuno A, Okada M, Yamagishi K, Iso H. Stratified age-period-cohort analysis of stroke mortality in Japan, 1960 to 2000. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2007 May;16(3):91-102.
- (31) Yu TS, Wong SL, Lloyd OL, Wong TW. Ischaemic heart disease: trends in mortality in Hong Kong, 1970-89. *J Epidemiol Community Health* 1995 Feb;49(1):16-21.
- (32) World population prospects: the 2004 revision. 2005. New York, Population Division. United Nations.
- (33) Murphy GE WR. The life time risk of suicide in alcoholism  
6. *Archives of General Psychiatry* 1990;47:383-92.
- (34) Varnik A. Suicides in the Baltic countries  
8. *Journal of Social Medicine* 1994;99:419-22.
- (35) Lopatin AA KN. The widespread nature of suicide in Kuzbass (Russia)  
5. *Archives of Suicide Research* 1998;3:225-34.
- (36) Krug E et al. World report on violence and health. Geneva, World Health Organization 2002
- (37) Beck AT ea. Relationship between hopelessness and ultimate suicide: a replication with psychiatric outpatients. *American Journal of Psychiatry* 1990;147:190-5.
- (38) Pasenen E. Driving speeds and pedestrian safety. 1991. Espoo, Helsinki University of Technology.  
Ref Type: Serial (Book,Monograph)
- (39) Mathijessen MPM. Indecisive drink driving policy allows for increase of DUI in the Netherlands.: *Société de l'assurance automobile du Québec*; 2002 p. 975-81.
- (40) Peden M. World report on road traffic injury prevention  
10. 2004.
- (41) Zador PL, Krawchuk SA, Voas RB. Alcohol-related relative risk of driver fatalities and driver involvement in fatal crashes in relation to driver age and gender: an update using 1996 data. *J Stud Alcohol* 2000 May;61(3):387-95.
- (42) Day NE. Time trends, cohort effects and aging as influence on cancer incidence. *Magnus K.ed* , 51-65. 1982.

- (43) Whittemore AS. Regression in methods for data with incomplete covariates. *Modern Statistical Methods in Chronic Disease Epidemiology* , 19-34. 1986.
- (44) The GLIM system:Release 3 [computer program]. Oxford:Numerical Algorithms Group; 1985.
- (45) Armstrong B. Measurement error in the generalized linear model. *Commun in Stat:Simul and Comput* 14, 529-544. 1985.
- (46) Armstrong BG. Ordinal regression models for epidemiologic data. *Amer J of Epid* 129, 191-204. 1989.
- (47) Frome EL. The analysis of rates using Poisson regression. *Biometr* 39, 665-674. 1983.
- (48) Frome EL. Use of Poisson regression models in estimating incidence ratios and rates. *Amer J of Epid* 121, 309-323. 1985.
- (49) Ahlburg DA, Schapiro MO. Socioeconomic ramifications of changing cohort size: an analysis of U.S. postwar suicide rates by age and sex. *Demography* 1984 Feb;21(1):97-108.
- (50) Singh GK, Siahpush M. Increasing rural-urban gradients in US suicide mortality, 1970-1997. *Am J Public Health* 2002 Jul;92(7):1161-7.
- (51) Tamosiunas A, Reklaitiene R, Radisauskas R, Jureniene K. Prognosis of risk factors and trends in mortality from external causes among middle-aged men in Lithuania. *Scand J Public Health* 2005;33(3):190-6.
- (52) M.S.Bednyi. Medico-demographic study of human population. *Statistika* 1979.
- (53) M.S.Bednyi. Demographic processes and prognoses of the health of a population. *Statistika* 1972;181.