

VILNIAUS UNIVERSITETAS  
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS

Kursinis darbas

Populiacija ir ekonomikos augimas  
besivystančiose šalyse: Lietuvos atvejis

Population and economic growth in developing  
countries: Lithuanian case

Eligijus Bujokas, Martynas Mylė

VILNIUS (Metai)

**MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS**  
**EKONOMETRINĖS ANALIZĖS KATEDRA**

Darbo vadovas (pedagoginis vardas, vardas, pavardė) \_\_\_\_\_

Darbas apgintas 2014.12.03

(Darbo pavadinimas lietuvių kalba)

**Santrauka**

(Surašomas tekstas) **Raktiniai žodžiai :** (Surašomi Raktiniai žodžiai)

(Thesis title in English)

**Abstract**

(Text must be inserted here) **Key words :** (Key words must be inserted here)

## Išvadas

Adamas Smitas savo knygos "Tautų turtas" įvade rašė: "Naudingų ir produktyvių darbuotojų skaičius, kaip toliau matysime, visada yra proporcingas sukauptam kapitalui". Taigi, kuo daugiau šalyje yra darbininkų ( savo ruožtu - darbuotojų ), tuo šalyje yra daugiau kapitalo. Knyga "Tautų turtas" buvo parašyta dar 18 amžiuje, bet prabėgus daugiau kaip 300 metų, ekonomistai suvokia ekonomikos augimo priežastis panašiai. Gregas Ipas, žurnalo "THE ECONOMIST" JAV padalinio ekonomikos redaktorius, knygoje "Praktinė ekonomika" pabrėžė: "Trumpai tariant, augimas paremtas dviem statybiniais blokais: gyventojais ir produktyvumu. 1.Gyventojų skaičius nulemia, kiek darbuotojų turės valstybė. 2.Produktyvumas, arba gamyba, tenkamnti vienam darbuotojui, apibrėžia, kiek uždirbs kiekvienas darbuotojas."

Lietuvoje gyventojų skaičius nuo pat tada, kai Lietuvos Statistikos departamentas ėmė rinkti ir publikuoti tokius duomenis (išskyrus 2005 metus), stabiliai mažėjo. Pirmasis įrašas yra 1996 metais ir tuomet Lietuvoje metų pradžioje gyveno 3 615 212 asmenys. 2014 metų pradžioje Lietuvos Respublikoje gyveno 2 943 472 asmenys. Tai rodo, kad per 18 metų Lietuvos populiacija sumažėjo apie 22.8 procentais. Taipogi Lietuvoje auga pensinio amžiaus žmonių santykis palyginti su visa populiacija. 2001 metais šis santykis procentaliai buvo 20.6 procentų, 2014 metais – 22.4 procentų. Procentų skirtumas atrodo nedidelis, bet turint galvoje spartų populiacijos mažėjimą, netgi mažas pensinio amžiaus žmonių procentinis padidėjimas reiškia, kad likusiai darbo jėgai teks išlaikyti vis daugiau ir daugiau žmonių.

Tačiau, nors ir Lietuvos gyventojų skaičius mažėjo, emigracija didėjo, tačiau Lietuvos BVP nuo pat priklausomybės atgavimo, stabiliai ( išskyrus krizės metą ) didėjo. Palyginti su 1996 metų bendruoju vidaus produktu, 2013 metais BVP buvo didesnis apie 3.5 kartus. Šiame kursiniame darbe mes norime sužinoti, kokie ryšiai tarp populiacijos rodiklių ir BVP galioja Lietuvoje.

## 1 skyrius

### Augimo etapai

Visų pirma reikėtų aptarti, ką mes vadiname besivystančia šalimi. Nors ir universalaus ir griežto apibrėžimo nėra, kuris skirtų išsivysčiusias ir besivystančias šalis, yra sutariama, jog besivystanti šalis yra tokia, kurioje yra žemi atlyginimai, neišvystyta infrastruktūra, žemas gyvenimo kokybės indeksas ir, mums aktualus rodiklis, sparčiai didėjantis gimstamumas. Pasaulio monetarinis fondas ( World Monetary Fund ) savo naujausiose duomenyse Lietuvą priskiria prie besivystančių šalių. Jų pačių duomenimis, Lietuva, iš 187 šalių, kurios buvo vertintos, 2013 metais užėmė 47 vietą pasaulyje pagal BVP vienam gyventojui įvertinus infliaciją bei 35 vietą iš 187 šalių pagal visuomenės išsivystimo indeksą ( human development index ) . Vertinant BVP, Lietuvą išties galima būtų vadinti besivystančio pasaulio šalimi. Tačiau Lietuvos demografinė padėtis turi esminį skirtumą, nei, tarkim, Afrikos šalių ar rytų Azijos regionų besivystančios šalys – Lietuvoje gimstamumas praktiškai nekinta, o mirtingumas didėja.

Knygoje „Development Economics; From the Poverty to the Wealth of Nations“ ( Besivystimo Ekonomika; Nuo Skurdo iki Tautų Turtų), parašytos dviejų Japonų autorių Yujihito Hayami ir Yoshihisa Godo, visuomenės besivystymas, pereinant iš skurdžios valstybės į išsivysčiusią šalį, aiškinamas per demografijos pokyčius. Gimstamumo tempo ir mirtingumo tempo ( toliau GT ir MT atitinkamai ) yra vadinamas natūraliuoju populiacijos augimo tempu ( toliau – NT). Šalies modernėjimas vyksta 3 etapais:

Pradėkime nuo laikotarpio prieš 1 etapą, kai vargingoje šalyje abu GT ir MT yra labai aukšti.

- 1 etape, kai šalis po truputį modernėja, sveikatos apsauga gerėja, kyla atlyginimai, MT po truputį pradeda mažėti, savo ruožtu GT išsilaiko pastovus. Tai lemia NT didėjimą, todėl populiacija šalyje pradeda augti. Kalbant makroekonomikos terminologija, šalyse, esančiose pirmame keitimosi etape, nors ir yra pradedamos paveldėti išsivysčiusių šalių technologijos, tačiau teisinė ir socialinė bazės nėra modernios: veši nepilnamečių ir vaikų darbas, vienintelis būdas, kaip vyresniems žmonėms išgyventi, yra toks, kad juos išlaikytų jų vaikai. Todėl naudingumas, gaunamas iš kiekvieno vaiko, yra labai didelis. Tokia teorija gali paaiškinti, dėl ko vargingesnėse šalyse gimstamumas toks aukštas.

- 2 etapas pasižymi tuom, jog MT nustoja mažėti, nors GT išsilaiko pastovus, todėl populiacija toliau auga, bet jos augimo tempas pradeda mažėti. Šiame etape šalys galutinai perima medicininės technologijas, įtvirtina socialines bei teisines institucijas, dėl to mirtingumas sumažėja.

- 3 etapas: GT pradeda mažėti, nors MT išsilaiko pastovus. Tai lemia tas, jog visuomenėje nebėra išnaudojami vaikai kaip darbininkai, darbuotojus saugo įvairios institucijos, yra pensijinės sistemos, dėl to šeimoms kiekvienas vaikas atneša vis mažiau ir mažiau naudingumo. Tai lemia populiacijos augimo tempo mažėjimą, kol galiausiai šalis, praėjusi visus šiuos tris etapus, tampa modernia valstybe su mažu gimstamumu bei pastoviu mirtingumo lygmeniu, ko pasekoje, populiacijos augimas tampa labai lėtas.

Lietuvos atveju, gimstamumas yra gana pastovus, o mirtingumas – didėjantis. Šiuo as-

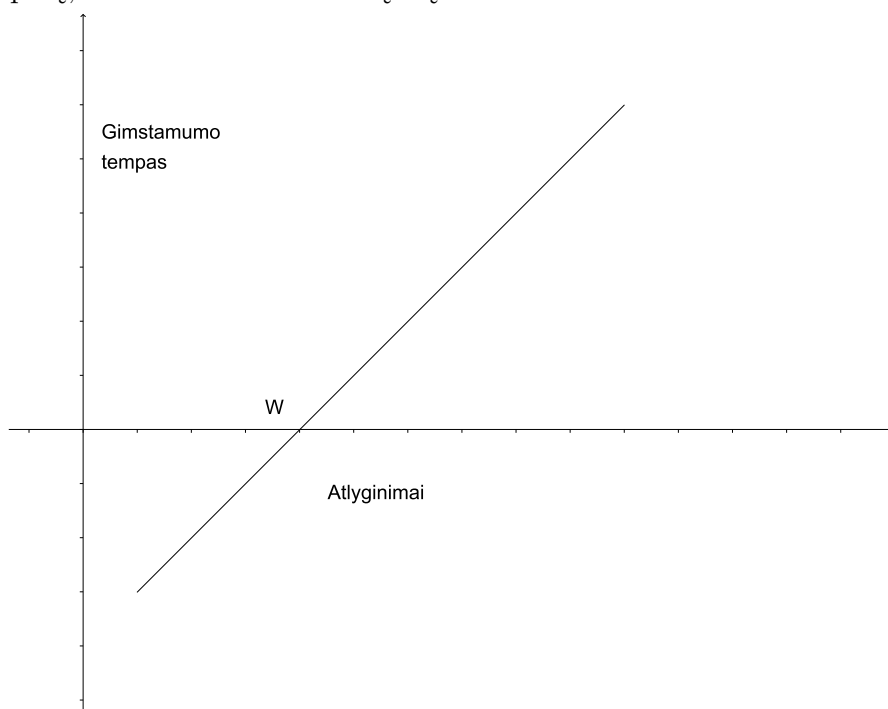
pektu Lietuvos valstybė primena išsivysčiusias, vakarų Europos valstybes. Tačiau ekonominė situacija Lietuvoje neprimena vakarų Europos valstybių. Kitame skyriuje bandysime paaiškinti, kas sukelia Lietuvoje tokią situaciją, kai demografiniai rodikliai rodo išsivysčiusios valstybės požymius, o ekonominiai – priešingai.

## 2 skyrius

### Fatalizmas prieš optimizmą

Toje pačioje knygoje yra minimas Tomas Robertas Maltas ( Thomas Robert Malthus, 1766 – 1834) ir jo teorija apie priklausomybę tarp ekonominio ir populiacijos augimo. 73 puslapyje jo teoriją knygos autoriai apibendrina taip: kaip ir visi gyvūnai, žmonės turi natūralų instinktą atsivesti tiek palikuonių, kiek leidžia jų aplinka; žmonės yra linkę daugintis ir atsivesti palikuonių eksponentiniu greičiu, o štai maisto gamyba ir gyvenimui tinkamas žemės plotas yra apriboti natūraliųjų išteklių ir dėl to gali didėti tiksliai aritmetiniu greičiu. Todėl žmonės yra apriboti savo aplinkos ir priklausomai nuo esamos ekonominės situacijos jie yra linkę atsivesti atitinkamą skaičių palikuonių.

Šią teoriją galima pavaizduoti grafiškai. Išreiškę esamą ekonominę situaciją algų lygiu ( šeimoms, kurios nori atsivesti palikuonių, algos, turbūt, yra svarbiausias rodiklis ) galime interpretuoti Malto teoriją taip :  $y$  ašyje pažymėję populiacijos augimo tempą tam tikroje vietoje ( šalyje, bendruomenėje, mieste),  $x$  ašyje pažymėję algų lygį, galime brėžti pusiau-kampinę, kuri kerta horizontalią ašį taške W.



Šis taškas rodo, koks turėti būti minimalus algų lygis, norint išlaikyti pastovų populiacijos skaičių. Jei algos yra žemesnės nei W, populiacijos augimo tempas ima mažėti (emigracija, mažėja gimstamumas). Tai mes būtent matome ir Lietuvoje : kadangi algų lygis nėra aukštas, jaučiama aiški recesyvinė mokesčių sistema (ženkliai skiriasi viešojo sektoriaus ir

žmonių, atliekančių savo veiklą su specialiomis pažymomis, mokesčių tarifai), Lietuvos populiacija kasmet sėkmingai mažėja.

Šis populiacijos augimo tempo ir darbo užmokesčio sąryšis yra tik viena dalis taip vadinamos Malto pusiausvyros taško teorijos. Praeitose paragrafuose matome, kad ši teorija tinka Lietuvai tik esant ceteris paribus aplinkybėm, t.y. mirtingumo lygis nekinta. Malto teoriją yra apibendrinta knygoje „The New Palgrave : Economic Development“ ( šioje knygoje yra sudėti skyriai, kurie yra parašyti įvairių ekonomistų. Mus dominantis skyrius yra parašytas D.R.Weir, 226 psl.). Nors ir augimo tempas kyla augant ekonomikai, tačiau taipogi ir mirtingumo lygis. Maltas galvojo, jog priklausomybė tarp populiacijos skaičiaus ir atlyginimo lygio šalyje visgi yra mažėjanti funkcija, t.y., kuo daugiau šalyje yra žmonių, tuo algos yra mažesnės. Taip yra dėl „Geležinės atlyginimų taisyklės“ ( Iron Law of Wages) : gyvenimo standarto pokyčiai (algų mažėjimas ar didėjimas) gali atsirasti tik dėl sumažėjusio gimstamumo arba padidėjusio mirtingumo. Malto pusiausvyros taškas tarp populiacijos ir atlyginimo lygio šalyje yra pasiektas tada, kai gimdymų tempas yra lygus mirtingumo tempui. Šis ekonomistas galvojo, jog populiacija dažniausiai yra virš pusiausvyros taško ir ją sugrąžinti į pusiausvyrą gali tikrai didžiulės katastrofos: marai, karai ir pan. Maltas gyveno 18 – 19 amžiuje ir tai turėjo didžiulės įtakos jo ekonominei minčiai, nes iki pat industrinės revoliucijos, Malto teorija puikiai veikė ( bent jau Vakarų Europai ).

Tačiau išstobulėjus medicinai, įvedus griežtesnes teismines institucijas, pasauliui tampant demokratiškesniam, katastrofiški Malto kataklizmai tapo praeitimi. Šiuo metu ekonomistai nėra tokių katastrofiškų pažiūrų ir kai kurie mano, jog populiacijos augimas ir ekonominis augimas yra teigiamai koreliuoti dydžiai. Vienas iš Malto teorijos oponentų yra Džiulianas Linkolnas Saimonas ( Julian Lincoln Simon, 1932 – 1998). Jis savo knygoje „Tobulasis Resursas“ ( „ The Ultimate Resource“) teigė, jog didėjanti populiacija skatina inovaciją ir technologinį tobulėjimą. Tai, savo ruožtu, padaro kai kuriuos resursus prieinamais visuomenei, seni resursai yra perdirbami arba keičiami kitokiais. Džiulianas teigė, jog įvertinus infliaciją, sunkiųjų metalų kaina per amžius išliko panaši arba netgi nukrito, pavyzdžiui aliuminis niekada nebuvo toks brangus kaip 1886 ir plienas viduramžiais buvo palyginti daug brangesnis nei yra dabar. Visa tai lemia rinkų gebėjimas prisitaikyti ir atnaujinti senas technologijas. Taigi Džiulianas argumentavo, kad didėjanti populiacija šalyse tikrai teigiamai veikia ekonomikas. Džiuliano teoriją išplėtoja knyga „Ekonominis augimas: penktoji laida“ ( „ Economic Growth: Fifth Edition“, E.Wayne Nafziger, 1967-,psl. 274-295). Joje teigiama, kad populiacijos didėjimas skatina ekonominio pajėgumo vienam gyventojui didėjimą. Taip yra todėl, jog esant dideliame gyventojų skaičiui, didėjanti konkurencija ir didėjanti paklausa skatina inovacijas įvairiuose technologijose. Taigi augant populacijai, inovacijų paklausa ir pasiūla didėja ir todėl yra pasiekiami didesni produktyvumo ir augimo lygiai.

Taigi, Malto teorija teigia, jog didėjanti populiacija mažina ekonominį pajėgumą, o Džiuliano – didina. Lietuvos atveju, atrodytų, veikia Malto teorija : Lietuvos populiacija mažėja, tačiau atlyginimai visoje šalyje neto auga. Tačiau nereikėtų pamiršti, kad Lietuva savo procentaliu žmonių su aukštuoju išsilavinimu skaičiumi ( Lietuvos švietimo ministerijos duomenimis ) pirmauja visoje Europoje. Šis skaičius gali lemti, tai jog inovacijos ir technologijos yra Lietuvoje sparčiai diegiamos ir tobulinamos, kas skatina ekonominį augimą. Šios išvados sutiktų su Džiuliano Simonso teorija. Kituose skyriuose plačiau aptarsime Lietuvos ekonomikos ypatumus.

### 3 Skyrius

#### Darbo jėga

Dabar norėtume grįžti prie šio kursinio darbo įvado ir vėlgi priminti skaitytojui, kodėl gi šalių ekonomikos auga. Knygoje „Makroekonomikos principai“, kurią parašė Rojus Ruffinas ir Paulas Gregoris [1] („Principles of Economics, Third Edition“, Roy.J Ruffin, Paul R.Gregory, 1988, psl. 426 – 458) yra labai gražiai apibendrintos šios priežastys. Jeigu mes visą šalies ekonomiką suvoktume kaip funkciją ( funkcija matematikoje reiškia taisyklę, pagal kurią vienos aibės objektams yra priskiriami kitos aibės objektai ), tai į tą funkciją mes įdėtume šalies žemę, darbą ir kapitalą ir funkcija šiam vektoriui iš trijų komponentų priskirtų kažkokią tai reikšmę ( pvz, BVP ). Didėjant šiems kintamiesiems, didėja ir šalies ekonomika ( BVP ). Taipogi jeigu šalyje gerėja technologijos, tai toks pat kintamųjų kiekis mums atneš didesnę ekonominę augimą, nes kiekvieno žemės, darbuotojo ar kapitalo vienetas taps efektyvesnis ( didėtų taip vadinamas per capita ( vienam asmeniui ) dydis). Šiame skyriuje daugiau dėmesio skirsime darbo rinkai ir jos įtakai šalių ekonomikai, nes, natūralu, kad darbuotoju skaičius šalyje yra tiesiogiai proporcingas populiacijai.

Taigi pradėkime nuo pagrindinės sąvokos : kas yra darbo rinka? Darbo rinka yra darbo jėgos pardavimo ir pirkimo ekonominių santykių sistema, kurioje formuojasi darbo pasiūla ir paklausa bei jo kaina – darbo užmokestis. Darbą parduoda darbuotojai, o perka – darbdaviai. Darbas ir santykiai su darbdaviu yra vieni svarbiausių ryšių mūsų gyvenime. 1992 metais JAV kompensacija darbuotojams (angl. compensation of employees; tai dydis, išreikštas piniginiiais vienetais, kiek kažkuriuo laikotarpiu šalyje buvo sumokėta atlyginimu prieš mokesčius) buvo 3200 milijardai JAV dolerių. Tuo tarpu visos kitos pajamų rūšys ( investavimai, pensijos, socialinės išmokos ir panašiai ) buvo 1800 milijardai JAV dolerių ( šaltinis – „Modern Labor Economics. Theory and Public Policy.“ Ronald G. Ehrenberg, Robert S. Smith, 1994). Taigi didžiausią savo pajamų dalį mes gauname iš darbdavių, todėl darbo rinka yra svarbus veiksnys ekonomikoje, į kurią būtina atsižvelgti. Darbo rinkos dydį lemia darbuotojų ( pasiūla ) ir darbdavių ( paklausa ) skaičius. Supaprastindami modelį šio kursinio darbo tikslais, mes galime laikyti, kad paklausa mūsų modelyje yra pastovi, t.y. darbdavių skaičius šalyje yra pastovus. Mes nagrinėsime labiau su populiacija susijusią darbo rinkos dalį : darbuotoju skaičių. Visi tolesni samprotavimai yra grindžiami knyga „Modern Labor Economics. Theory and Public Policy.“

Norėdami suvokti, kodėl šalyse daugėja arba mažėja darbuotojų pasiūla, turime padaryti kelias prielaidas. Pirmoji yra ta, jog darbas yra resursas ir, kaip ir bet koks resursas, jo yra tiksliai tam tikras kiekis, nors šio resurso paklausa yra, teoriškai, nepasotinama. Todėl kuo mažiau yra darbuotojų tam tikrame regione, tuo jie ( jų darbas ) yra vertinami labiau ir atlyginimų lygis yra aukštesnis.

Antroji prielaida yra ta, jog darbuotojai yra racionalūs, t.y. jie siekia maksimizuoti savo naudingumo funkcijas. Šis teiginys tereiškia tai, kad darbuotojai eis dirbti ten, kur jiems yra sudarytos geresnės sąlygos dirbti ( geresnės socialinės garantijos, darbo užmokestis, teisinė apsauga, stipresnės profsąjungos ).

Taigi galime daryti išvadą: kuo šalyje atlyginimai yra didesni, tuo joje bus daugiau darbuotojų ir tuo nedarbo lygis bus mažesnis. Didelis tam tikros šalies nedarbo lygis gali reikšti tai, jog šalyje atlyginimai yra žemi arba kad paklausa yra pasiekusi „įsotinimo“ lygį. Kadangi darbuotojai yra racionalūs, jiems geriau dirbti kažkur toli, negu visai nedirbti, ir



štai čia atsiranda procesas vadinamas emigracija : žmonės palieka savo gimtas šalis ir ieško darbo svetur, kur algų lygis yra didesnis. Atrodytų, kad emigracija yra netgi labai teigiamas dalykas : palikę gimtąsias šalis, jie mažina jos nedarbo lygį, likusią BVP dalį gali dalintis didesnis žmonių kiekis, dėl to algos kyla. Vis dėl to, vėlesniame skyriuje paaiškinsime, kodėl taip teigti visgi nereikėtų.

## **4 Skyrius**

### **Urbanizacija**

Urbanizacija yra socialinis procesas, pasireiškiantis miestų (jų skaičiaus, teritorijos, miestiečių procento bendrame gyventojų skaičiuje) ir jų reikšmės visuomenės raidai didėjimu. Urbanizacijos procesas pradėjo vyrauti jau nuo pat viduramžių, kuomet žmonės dėl saugumo, prekybos ir kitų veiksnių pradėjo keltis į piliis. 1800 m. urbanizacijos lygis siekė vos 2 procentai, 1950 m. jis kur kas didesnis – 30 procentų, 2000 m. jau 47 procentai ir 2030 m. tikimasi, kad bus pasiektas 60 procentų lygis. XX a. pradžioje tik 16 miestų pasaulyje turėjo 1 mln. ir daugiau gyventojų, tačiau šiai dienai jų yra 25 kartus daugiau, tai gali būti rodiklis to, kad pasaulyje yra aukštesnis technologinis lygis. Šiais laikais šis procesas yra kur kas spartesnis. Pagal JT (Jungtinių Tautų organizacija) šiuo metu daugiau nei pusę pasaulio gyventojų gyvena miestų teritorijose. Vienas iš dalykų, kuris padaro patrauklesniu persikėlimą gyventi į miestą, tai yra, kad miestai glaudžiau susiję su užsienio rinkomis, tai atveria didesnius kelius importiniam produktui bei galimybes eksportuoti savąjį. Taip pat urbanizacija tiesiogiai daro įtaką gamybai, paklausai ir investicijoms, skatina plėstis bankinį, informacinių technologijų, metalurgijos ir kitus sektorius. Kuo didesnis produktyvumas miestuose, tuo urbanizacija būna aukštesnė ir atvirkščiai. Kad urbanizacija yra glaudžiai susijusi su ekonomikos augimu įrodo ir šalys, kurios ekonomiškai išsivysčiusios bei modernios, tokios kaip JAV, Kinija, Japonija, Honkongas ir t.t. Taip pat ir politikų akimis urbanizacija atrodo teigiamas, netgi siektinas reiškinys, kaip pavyzdžiui Kinijoje politikų ataskaitoje galima pamatyti vieną iš tikslų kitiems metams – urbanizacija. Be abejo nereikia pamiršti ir išsilavinimo galimybių, kurias gali suteikti miestas. Didesnė tikimybė gauti žinias iš aukštesnės kvalifikacijos specialistų, didesnis pasirinkimas švietimo įstaigų ir taip gaunamas aukštesnis išsilavinimo lygis, pavyzdžiui JAV suaugęs asmenys, kurių amžius yra 21-64 metai, mažiau nei trečdalis (31,4 procentai) turi aukštesnį nei vidutinį išsilavinimą, kai tuo metu miestuose ta pati amžiaus grupė sudaro 53,6 procentų miesto populiacijos, kas dažnai lemia geriau apmokamą darbo vietą. Pavyzdžiui 2009 metais Kinijoje miesto gyventojai uždirbdavo 3,36 karto daugiau negu žmonės gyvenantys kaimuose. Tačiau urbanizacija turi ir daug neigiamų aspektų. Tokiais tempais augant miestam, jų infrastruktūra sudėtingėja. Todėl, kai kuriuose regionuose, pavyzdžiui Afrikos, Lotynų Amerikos ir Azijos, viena iš didžiausių problemų tampa skurdas miestuose, kas ketvirtas namų ūkis gyvena skurde. Daugelyje vargingiausių pasaulio šalių skurdas miestuose lenkia visą urbanizacijos lygį. 2 dalyje bandysime šią teoriją apie miestus pritaikyti Lietuvai.

## II dalis

### Pasaulinės teorijos Lietuvoje

#### 5 skyrius

##### Emigracija

Šioje kursinio darbo dalyje norėtume grįžti į Lietuvą ir stengtis interpretuoti aukščiau apžvelgtas teorijas. Migracija suprantama kaip išvykimas iš šalies ar atvykimas į ją iš užsienio šalies, siekiant geresnės gyvenimo kokybės, didesnio darbo užmokesčio, geresnių darbo ir gyvenimo sąlygų ar dėl kitų ekonominių priežasčių. (Ekonominės migracijos reguliavimo strategija (2009)) Migracija nėra naujas reiškinys. Migracija, ypač ekonominė, turi ilgę nei trijų šimtmečių istoriją. Šis procesas turėjo didelę įtaką žmonijos istorijai, tautų formavimuisi, žemių apgyvendinimui. Praėjusiame dešimtmetyje globalizacija labai pakeitė migracijos procesus, suponavo teritorinių migracijos tipų įvairovę, o technologijų ir komunikacijų pažanga labai išplėtė gyventojų mobilumo/migracijos galimybes.

Visų pirma norėtume pakalbėti apie emigraciją, nes ši problema yra plačiai gvildinama žiniasklaidoje ir laikoma viena opiausių Lietuvoje. Šiuo metu iš Lietuvos yra emigravę, nuo nepriklausomybės atgavimo, apie 788 tūkst. piliečių. Tai reiškia, kad apie 22,62 procentų pasaulio Lietuvių gyvena svetur. Kodėl gi tiek daug Lietuvių ieško laimės svetur? Vienas iš atsakymų slypi 3 skyriuje. Kadangi iš šalies emigruoja tiek daug žmonių ir didelė jų dalis yra potencialūs darbuotojai (73 procentai emigrantų yra tarp 15 ir 44 metų), tai rodo, kad Lietuvoje yra per mažas atlyginimų lygis, dideli mokesčiai ir panašiai. Žvelgiant per darbo rinkos prizmę, darbo pasiūla Lietuvoje yra daug kartų didesnė nei darbo paklausa: ieškančių ir norinčių „parduoti“ savo darbą yra daug daugiau, negu norinčių jį „pirkti“. Tai ir rodo ir didelis nedarbo lygis šalyje. Tarp 15 – 74 metų asmenų nedarbo lygis yra 11,5 procento. Yra sutariama, kad taip vadinamas „geras“ nedarbo lygis yra apie 5 – 7 procentus, taigi Lietuvoje šis rodiklis viršija gerąjį lygį. Stabilų Lietuvos atlyginimų lygio kilimą galėtume paaiškinti būtent emigracija, nes, mažėjant darbo jėgai, darbas tampa vis brangesne preke. Taipogi BVP vienam asmeniui didėja, nes paprasčiausiai, lieka mažiau asmenų su kuriais reikia dalintis BVP „pyragą“. Atrodytų, kad didėjanti emigracija yra teigiamas dalykas – algos kyla, BVP vienam asmeniui didėja, nedarbas mažėja. Tačiau neveltui emigracija yra suvokiama kaip itin žalingas dalykas valstybei. Sunku yra įvertinti skaičiais socialinę emigracijos kainą. Aišku, jeigu Lietuvoje žmogus neranda darbo, yra puiku, kad jam yra suteikiamos geros sąlygos darbo ieškoti svetur ir emigruoti. Bet su kiekvienu tokiu bedarbiu emigravo ir intelektualai (inžinieriai, mokytojai ir kiti reikalingi visuomenei žmonės). Toks protų nutekėjimas nežada nieko gero valstybei, jos biudžetui, nes nėra surenkami mokesčiai iš potencialiai didesnes pajamas galinčių gauti asmenų. Labai tikėtina, kad jeigu emigracijos mąstai būtų mažesni ir dabar Lietuvoje turėtume didesnę darbo jėgą, neturėtume tiek problemų su SODRA (gal konkretizuot kokios problemos su ja) ir pensinio amžiaus žmonių išlaikymu, Lietuvos BVP galimai būtų dar aukštesniame lygmenyje.

## 6 skyrius

### Kas skatina Lietuvos ekonomiką ?

Šiame skyriuje norėtume paanalizuoti, kodėl, nors ir Lietuvos populiacija ir darbo jėga mažėja, Lietuvos ekonomika vis tiek ( išskyrus krizinį laikotarpį ) auga. Tai be abejo yra labai plati tema, taigi mes, laikydamiesi savo kursinio darbo tikslų, nagrinėsime tik su populiacija ir jos judėjimu susijusiais rodikliais. Norėtume pradėti nuo grįžimo į šio darbo įvadą. Kaip rašė Adamas Smitas ir Džonas Ippas, svarbiausios valstybių klestėjimo ir augimo priežastys yra populiacijos augimas bei technologinis išsivystymas. Kadangi Lietuvoje populiacija ir darbo jėga „sėkmingai“ mažėja, tai, anot šių ir kitų šiame darbe paminėtų autorių, technologinis išsivystymas turi „persverti“ populiacijos mažėjimą. Toliau bandysime pagrįsti šią mintį. 2004 metais kompiuterius savo namuose turėjo 27,5 procentai namų ūkių Lietuvoje ir tik apie 11 procentų turėjo prieigą prie interneto. 2013 metais kompiuterius ir interneto prieigą turėjo 65,9 ir 64,7 procentai namų ūkių atitinkamai. Taigi per 9 metus kompiuterių skaičius šalyje padidėjo daugiau nei 2 kartus, o prieigą prie interneto turėjo daugiau nei 5 kartus daugiau namų ūkių nei 2004 metais. Taipogi „Frost and Sullivan“ firmos duomenimis, 2011 metais Lietuva buvo lyderė Europos Sąjungoje diegiant ir plečiant šviesolaidinius tinklus į namus bei kitus pastatus. Taipogi, anot Eurostato, 2009 metais Lietuva turėjo 91,3 procento 25-64 metų amžiaus su viduriniu ir aukštesniu nei vidurinis išsilavinimu gyventojus. Pagal šį rodiklį Lietuva pirmauja visoje Europos Sąjungoje. Matydamas, kad Lietuvoje sparčiai plečiasi technologijų sektorius, yra daug gyventojų su aukštuoju išsilavinimu bei žemą atlyginimų lygį, užsienio kapitalas noriai žengia į Lietuvą. Anot tyrimų bendrovės "Profiles International", 2012 metais užsienio kapitalo įmonės buvo pačios produktyviausios. Šių bendrovių pajamas dažniausiai generuoja nedidelis, tačiau aukštų kvalifikacijų darbuotojų būrys.

Nors Lietuvoje emigracijos mastai yra dideli, tačiau urbanizacijos efektas yra jaučiamas (apie 67 procentus Lietuvos populiacijos gyvena miestuose). Kai visuose miestuose, nuo nepriklausomybės pradžios gyventojų skaičius mažėja vienintelė sostinė sugeba išlaikyti augimą. Todėl šis sostinės augimas yra labai svarbus valstybei, kadangi šiuo metu Lietuvos BVP pagrinde sudaro aptarnavimo sektorius - 68 procentai, kai industrinis sudaro 28.3 procentus ir agrarinis tik 3.7 procentus. Miestuose didžiausią dalį iš sektorių sudaro aptarnaujantis sektorius, kuris reikalauja aukštesnio išsilavinimo, kvalifikacijos asmenų, todėl tiek švietimo įstaigų kokybė, kiekis bei pasirinkimas yra didesnis miestuose, kas lemia persikėlimą į didesnius miestus. Šiuo atveju Vilnius gali pasiūlyti daugiausiai aukštojo išsilavinimo įstaigų bei užsienio kapitalo įmonių. Vilniaus apskritis 2012 metais sudarė apie 38 proc. visos šalies BVP, Kauno apie 20 proc. ir Klaipėdos apie 12 proc. (duomenys paimti iš Oficialaus Statistikos portalo, regioninis BVP to meto kainomis). Taigi gauname, kad tai yra apie 70 proc. viso šalies BVP. Sostinėje veikia net 28 tūkstančiai arba trečdalis visų ūkio subjektų šalyje, todėl matome šio miesto reikšmingumą valstybės gyvenime. Taip pat pažiūrėjus į disponuojamas namų ūkių pajamas, Vilniaus apskritis pirmauja visoje respublikoje, lenkianti šalies vidurkį, kuris siekia 1108Lt (Vidutinės disponuojamosios pajamos per mėnesį vienam namų ūkio nariui, 2013), šiuo faktu galėtų dar pasigirti ir Kauno, Klaipėdos, Šiaulių ir Panevėžio apskritys. Matome, kad didieji Lietuvos miestai, o ypač sostinė, įneša svarbiausią indėlį į Lietuvos ekonomikos raidą.

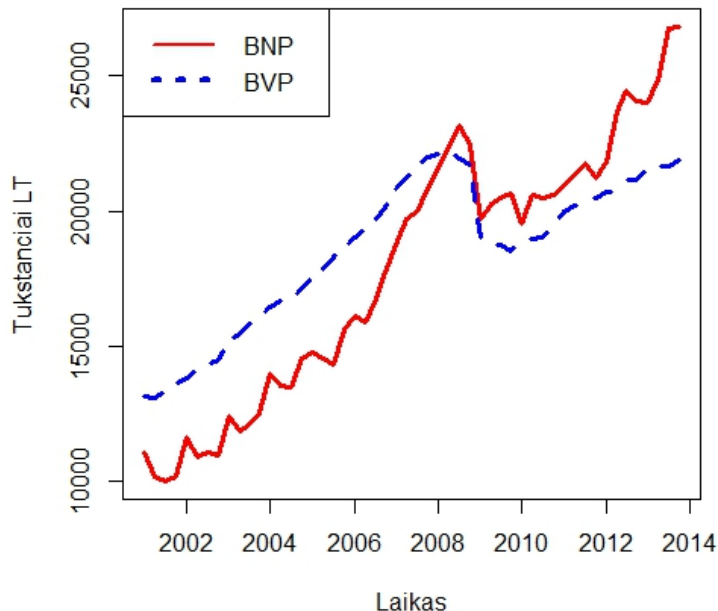
### 3 dalis

## Aprošomoji statistika

---

### Intarpas

Nors ir aukščiau tekste mes ekonomiką sutapatino su bendrojo vidaus produktu ir stengėmės išsiaiškinti ryšius tarp tam tikrų kintamųjų ir BVP, tačiau modeliuojant mes perėjome iš BVP, susieto grandininio metodu, į realias disponuojamas bendras nacionalines pajamas ( toliau tekste - BNP ).



BNP yra lygus bendrajam vidaus produktui ir *neto* pajamų, kurias šalies piliečiai gavo iš užsienio, sumai. Pasirinkimą, dėl ko perėjome prie BNP lėmė dvi priežastys :

- Iš rodiklių, tokių kaip darbo jėga, užimtųjų skaičius, populiacijos skaičius, procentali urbanizacija, žmonių su aukštuoju išsilavinimu skaičius, mirtingumo, gimstamumo rodikliai, emigrantų skaičius, ūkio našumas, suminis gimstamumo rodiklis neradome nei vieno, kuris reikšmingai įtakotų BVP augimą.

- Džosefas Stiglicas ( Joseph Stiglitz, gim. 1943 m., Amerikiečių ekonomistas, laimėjęs nobelio taikos premiją ) 2008 metais viename iš savo knygos pristatymų teigė, jog BVP nurodo šalies ekonominį aktyvumą, o BNP - gyventojų pajamas, kas reiškia, gyventojų būvį. Ir BVP ir BNP išreiškia ekonominį šalies pajėgumą, tačiau pastarasis rodiklis labiau liečia šalies piliečius. Kadangi mūsų tema yra apie šalies populiaciją, mes nusprendėme pereiti prie BNP.

---

## Malto teorija Lietuvoje

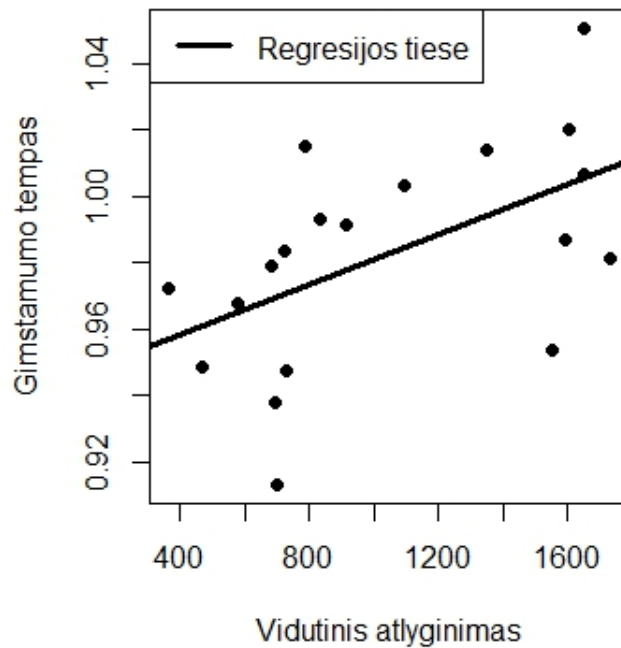
Kaip minėjome 2 skyriuje, šalies gimstamumo tempas turėtų būti tiesiogiai proporcingas atlyginimų lygiui šalyje. Paėmus metinius duomenis nuo 1995 iki 2013 metų ir OLS metodu išbrėžus regresinę tiesę gauname modelį :

$$GT = 0.943 + 0.00003791 * W, \text{ kur}$$

$$GT - \text{Gimstamumo tempas} \left( \frac{GT_t}{GT_{t-1}} \right)$$

$W$  - vidutinis mėnesinis neto atlyginimas Lietuvos ūkyje su individualiomis įmonėmis.

Koeficiento prie  $W$   $t$  - statistika yra lygi  $2.603^*$ , kas reiškia, kad  $W$  yra reikšmingas  $GT$  regresorius. Pavaizduokime viską grafiškai :



Kaip matome, kuo Lietuvoje galioja sąryšis, išdėstytas 2 skyriuje - kuo didesni šalyje atlyginimai, tuo didesnis gimstamumo tempas.

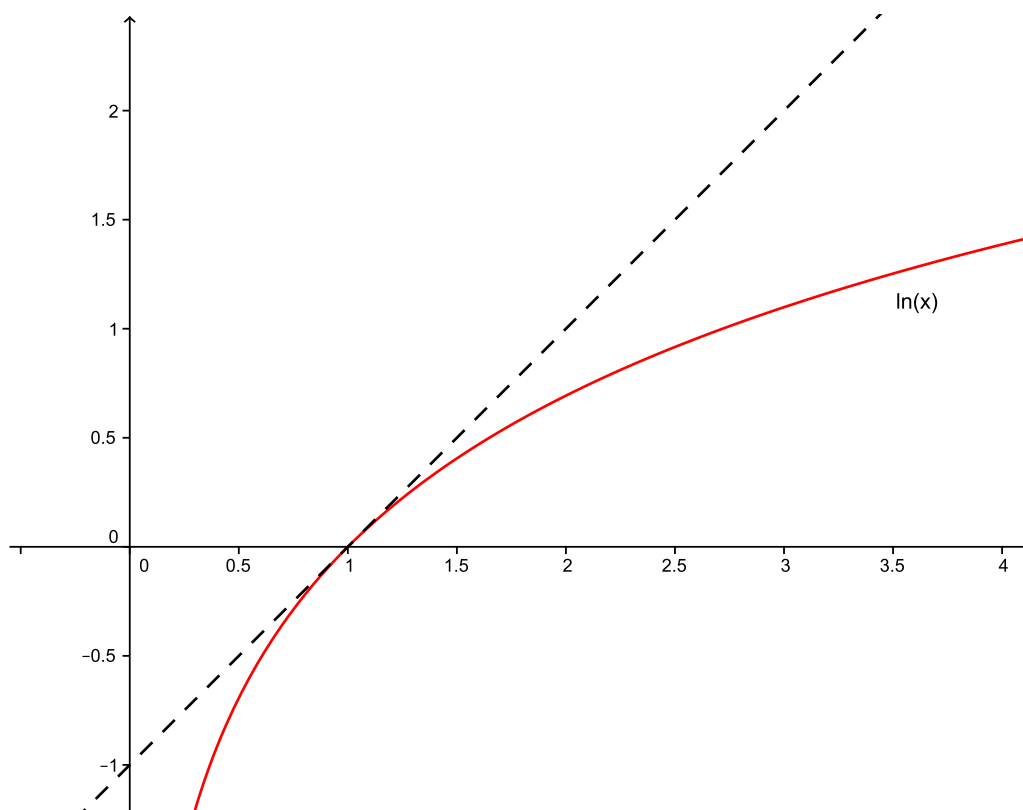
## Natūralusis logaritmas

Užbėgdami įvykiams už akių pasakysime, kad savo modelyje, kadangi jame yra ekonominių kintamųjų, naudosime kintamųjų natūraliojo logaritmovimo transformaciją. Ekonominėje ir ekonometrinėje literatūroje ši transformacija yra labai paplitusi ir šiame skyriuje norėtume apžvelgti šio paplitimo priežastis.

Visų pirma, natūraliesiems logaritmams galioja tokia savybė : **mažas pokytis natūraliame logaritme esančiam kintamajam yra lygus tokiam pačiam to kintamojo procentaliui pokyčiui** .

Trumpai tariant :  $\Delta \log_e(x) \approx \Delta x$  proc. , kur  $e$  - Eulerio skaičius. Toliau tekste  $\log_e$  žymėsime  $\log$  arba  $\ln$ .

Šią savybę lemia natūraliojo logaritmo funkcija.



Kaip matome iš grafiko, taške (1,0) funkcija liečia tiesę, kurios lygtis yra  $y = x - 1$  . Funkcijos  $\ln(x)$  išvestinė yra :  $\partial \ln(x) = \frac{1}{x}$

Taigi taške (1,0) funkcijos išvestinės reikšmė yra lygi 1. Tiesės  $y = x - 1$  išvestinė visoje funkcijos apibrėžimo srityje yra vienoda ir lygi taipogi 1. Taigi taško (1,0) aplinkoje, kadangi jame šios funkcijos kertasi, *maži* pokyčiai bus lygūs. Taigi

$\ln(x + r) \approx r$  , kur  $r$  yra kažkoks dydis, smarkiai mažesnis už 1.

Tarkime  $x$  padidėja 5 procentais. Tai reiškia, kad  $x$  tampa  $x^*(1+r)$ , kur  $r = 0.05$ .

$\ln(x(1 + r)) = \ln(x) + \ln(1 + r) \approx \ln(x) + r$

Tai rodo, kad padidinus  $x$  5 procentais, natūralusis logaritmas  $\ln(x)$  tampa  $\ln(x)+0.05$ .

% X pasikeitimas	$\Delta \log(x)$
-50 %	-0.693
-40 %	-0.511
-30 %	-0.357
-20 %	-0.223
-10 %	-0.105
-5 %	-0.051
-2 %	-0.020
0 %	0.00
2 %	0.020
5 %	0.049
10 %	0.095
20 %	0.182
30 %	0.262
40 %	0.336
50 %	0.405
100 %	0.693

Kaip matome iš lentelės, intervale tarp - 10 % ir 10 % procentalus pokyčiai yra beveik lygūs logaritmų pokyčiui.

Kadangi ekonominių rodiklių ( tokių kaip BNP ) skaitiniai pokyčiai gali būti labai dideli ( tarkim, milijonai litų ) , bet dažniausiai procentalus ketvirtiniai ar kasmetiniai pokyčiai yra nedideli ( retai perkopia 10 % ) , tai yra patogiau dirbti su tokių kintamųjų natūraliais logaritmais.

## Statistinis modelis

Dabar pabandysime viską, kas buvo anskčiau paminėta, išreikšti ir pagrįsti skaičiais. Mes naudojome ketvirtinius duomenis nuo 2001 iki 2013 metų. Pagal urbanizacijos, emigracijos, darbo rinkos, technologinio progreso daromą įtaką ekonominiam augimui, mes sukūrėme pirmąjį naivų modelį :

$$\Delta \log(BNP) = \beta_0 + \beta_1 * \Delta URB + \beta_2 * \Delta IQ + \beta_3 * \Delta \log(LF) + \beta_4 * \Delta \log(I) + \beta_5 * Krize + \beta_6 * \Delta \log(POP) + \beta_7 * \Delta \log(EM) + \epsilon$$

*BNP* - Bendrosios nacionalinės realiosios disponuojamos pajamos

*URB* - procentalus populiacijos miestuose ir visos šalies populiacijos santykis

*IQ* - Baigusiųjų aukštąsias mokyklas santykis su visa populiacija, procentais

*LF* - Užimtųjų šalyje skaičius

*I* - Užsienio investicijos, tenkančios vienam gyventojui

*Krize* - Kategorinis kintamasis, žymintis krizės laikotarpį ( 2008K1 - 2009K4)

*POP* - Populiacija

*EM* - Emigrantų skaičius

Sudarius tiesinį regresinį modelį mes gavome tokius rezultatus :

### Naivus modelis

**Priklausomasis kintamasis -  $\Delta \log(GNP)$**

Kintamasis	Koeficiento įvertis	t statistika
<i>Intercept</i>	0.02857	1.743
$\Delta URB$	4.31933	0.715
$\Delta \log(LF)$	0.26209	0.536
$\Delta IQ$	0.56800	1.501
<i>Krize</i>	-0.05149	-2.182
$\Delta \log(I)$	-0.21632	-1.356
$\Delta \log(POP)$	0.26087	0.062
$\Delta \log(EM)$	0.01939	0.908

Kaip matome, visi koeficientai yra nereikšmingi. Bet to ir reikėjo tikėtis, nes mes dar netikrinome kintamųjų dėl multikolinearumo ir nepritaikėme atvirkščio kintamųjų pašalinimo metodo ( backwards elimination of variables ).



## Peržiūrėtas modelis

Priklausomasis kintamasis -  $\Delta \log(GNP_t)$

Kintamasis	Koeficiento įvertis	t statistika
<i>Intercept</i>	0.020952	3.331 **
$\Delta(IQ_{t-3})$	0.64245	2.278 *
<i>krize</i>	-0.047963	-2.771 **
$\Delta \log(Gime_{t-4})$	0.580324	3.325 **
$\Delta \log(EM_{t-2})$	-0.033021	-2.051 *

$$R^2 = 0.3739$$

Kaip matote, į modelį įtraukėme dar vieną kintamąjį -  $Gime_t$ , kuris atitinka  $t$  laiko momentu gimusius kūdikius Lietuvoje. Atlikus modelio tikrinimo operacijas matome, jog urbanizacija, užsienio investicijos vienam asmeniui neturi įtakos Lietuvos ekonominiam pajėgumui. Populiariąją pašalinome iš modelio dėl multikolinearumo problemos.

Taigi gavome, jog šiuo metu esančios nacionalinės pajamos priklauso nuo prieš tris ketvirčius baigusiųjų studentų skaičiaus augimo. Jei padidintume baigusiųjų skaičių 1 procentu prieš tris ketvirčius, *ceteris paribus*, šiuometinis BNP padidėtų 0.64245 procento. Ekonominė interpretacija būtų tokia, jog ką tik baigę studentai mokslus sunkiai įsilieja į darbo rinką ir jiems reikia daugiau nei pusę metų, kad jų pajamos pradėtų ženkliai didėti ir jie prisidėtų prie Lietuvos BNP didinimo.

Taipogi šis rodiklis patvirtina mūsų iškeltą teoriją 6 skyriaus pirmoje pastraipoje, kurioje šnekėjome apie technologinį išsivystymą. Didesnis baigusiųjų studentų skaičius reiškia daugiau kvalifikuotos darbo jėgos įvairioms vietos ir užsienio kompanijoms, šalyje yra sparčiau diegiamos naujausios technologijos.

Padidėjus 1 procentu emigrantų skaičiui prieš 2 ketvirčius, BNP augimas sumažėja šiuo metu 0.033021 procentais. Šis rezultatas iš pirmo žvilgsnio yra keistas, nes prisimenant BNP apibrėžimą mes žinome, jog BNP yra bendros nacionalinės pajamos ir jos apema ir užsienyje esančių Lietuvių pajamas. Taigi atrodytų, jeigu dėl nedarbo ar mažo atlyginimo žmogus yra priverstas emigruoti ir svetimose šalyje gauna didesnę algą nei būtų gavęs Lietuvoje, BNP turėtų augti. Mūsų modelis rodo, kad visgi nemaža dalis emigrantų užsienyje dirba ne per darbo biržas ir nelegaliai. O jeigu žmogus dirba nelegaliai, jo pajamos iš vis yra neapskaitomos ir jis tampa lyg "nematomas" darbo rinkoje.

## Išvados

- Kintamieji, kurie yra tiesiogiai susiję su gyventojų skaičiumi, Lietuvoje labiau veikia realias bendras nacionalines pajamas, o ne realųjį bendrą vidaus produktą.
- Urbanizacija, užimtųjų skaičius, našumas, investicijos iš užsienio, tenkančios vienam gyventojui nedaro reikšmingos įtakos realioms bendrosioms nacionalinėms pajamoms.
- Lietuvoje yra reikšmingas sąryšis tarp atlyginimų lygio ir gimstamumo. Kadangi šalyje sparčiai didėja senyvo amžiaus gyventojų, didelė emigracija, darbo rinka mažėja, norint, kad ateityje nekiltų problemų dėl pensijų ir mokesčių, gimstamumas turi būti abejo didėti. Vyriausybė, norinti tai pasiekti, turėtų stengtis kelti atlyginimų lygį šalyje.

## Literatūra

- [1] Roy.J Ruffin, Paul R.Gregory, „*Principles of Economics, Third Edition*“, Leidykla?, Miestas kuriame išleista? (1988)
- [2] Greg Ip, "*The Little Book of Economics*", John Wiley and Sons inc, Hoboken, New Jersey (2010)