



ŽMOGIŠKOJO KAPITALO ĮTAKA LIETUVOS EKONOMIKOS AUGIMUI

Diana KUŠLEVIČ

*Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Verslo vadybos fakultetas, Ekonomikos inžinerijos katedra,
Saulėtekio al. 11, LT-10223, Vilnius, Lietuva
El. paštai: diana.kuslevic@stud.vgtu.lt*

Santrauka. Žmogiškojo kapitalo tema nagrinėja moderniosios ekonomikos sistemoje žmogiškąjį kapitalą, kaip ekonomikos augimo veiksnį. Ekonomikos teoretikams, vienu iš svarbiausių diskusijų objektų tapo žmogiškojo kapitalo reikšmė, jo plėtra ir būtinumas valstybei, kadangi moderni valstybė, išsivysčiusi, be išsilavinusio, mąstančio žmogaus nebegalės ekonomiškai augti. Šio straipsnio tikslas - ištirti žmogiškojo kapitalo poveikį Lietuvos ekonomikai. Iškelti uždaviniai: išanalizuoti žmogiškąjį kapitalą ekonomikos augimo kontekste, ištirti galimą žmogiškojo kapitalo ir ekonomikos augimo pusiausvyros ryšį, pateikti statistinio tyrimo rezultatus, jo duomenų aprašymą bei interpretaciją. Straipsnyje taikomi tyrimo metodai – mokslinės literatūros analizė, koreliacinė – regresinė analizė, daugianarė analizė. Gauti rezultatai parodė, kad žmogiškasis kapitalas tiesiogiai prisideda prie Lietuvos ekonomikos augimo per išsilavinimą bei sveikatos išlaidas.

Reikšminiai žodžiai: žmogiškasis kapitalas, ekonomikos augimas, ekonominio augimo veiksniai.

Įvadas

Žmogiškasis kapitalas tiriamas ne vieną dešimtmetį. Mokslininkams vienu iš svarbiausių diskusijų objektų tapo žmogiškojo kapitalo reikšmė, jo plėtra ir būtinumas valstybei, kadangi moderni valstybė, išsivysčiusi, be išsilavinusio, mąstančio žmogaus nebegalės ekonomiškai augti. Ekonomikos augimas – yra vienas iš svarbiausių reiškinų makroekonomikos teorijoje, kadangi ekonomikos augimas turi didelę įtaką valstybės gyventojų standartams – kiekvienas gyventojas siekia turėti gerą sveikatos apsaugos sistemą, aukštą išsilavinimą, dideles pajamas, tvarkingą būstą, kokybiškas prekes, todėl nuo jo, taip pat, priklauso gerovės lygio pokytis. Tačiau, ekonomikos augimas nebegali egzistuoti be produktyvumo augimo, kadangi ekonomikos augimas priklauso ne tik nuo žmogiškojo kapitalo, bet ir nuo sugebėjimo jį efektyviai panaudoti. Mažai bus naudos nuo žmogaus gebėjimų, jeigu jis savo žinių nebegalės pritaikyti. Asmuo, kuris turi nemažai darbo patirties, išsimokslinęs, sukaukęs daug žmogiškojo kapitalo, dirbdamas inovatyvesniu, išradingesniu būdu, pritaikant naujas technologijas galės pagaminti daug daugiau iš tiek pat esamų išteklių.

Ketvirtosios techninės revoliucijos bei didžiulio šrauto informacinių žinių plėtros laikais tapo suprantama, kad darbuotojų kvalifikacija, išsilavinimo lygis, bei profesija tapo neatsiejamu dalyku nuo ekonomikos funkcionavimo. Jeigu dirbantis žmogus vystys savo įgūdžius, savybes bei žinias, tai galės taip pat padidinti savo ekonominį produktyvumą, kuris lems šalies ekonomikos augimą. Todėl verslininkai, ekonomistai, mokslininkai teigia, kad vienas iš pagrindinių ekonomikos augimo priežasčių yra žmogiškasis kapitalas.

Žmogiškojo kapitalo tema nagrinėja moderniosios ekonomikos sistemoje žmogiškąjį kapitalą, kaip ekonomikos augimo veiksnį. Paskutiniu metu daug kalbama apie tinkamos darbo kvalifikacijos Lietuvoje trūkumą ir švietimo sistemos spragas. Tačiau kol kas atlikta visai ne daug žmogiškojo kapitalo įtakos Lietuvos ekonomikai tyrimų. Šiame darbe yra bandoma įvertinti žmogiškojo kapitalo įtaką Lietuvos ekonomikos augimui.

Lietuvoje veikia daug aukštojo mokslo institucijų, todėl Lietuva Europoje pasižymi išsilavinusios, gerai kvalifikuotos darbo jėgos kiekybe. Žmogiškojo kapitalo vystymas yra glaudžiai susijęs su švietimu, sveikatos apsauga, todėl savaime suprantama, kad darbo jėgos formavimo procesuose yra itin svarbus valstybės vaidmuo. Tinkama ekonominė politika turėtų reaguoti į valstybės ekonominius pokyčius ir tuomet suteikti darbo jėgai atitinkamą kvalifikaciją – taip užtikrintų valstybės produktyvumo augimą ilguoju laikotarpiu, o netinkama ekonominė politika tik sąlygotų švietimui skiriamų lėšų švaistymą ir neefektyviai formuotų gamybos veiksmus. Taigi, tyrimo problema - kokią įtaką Lietuvos ekonomikos augimui daro žmogiškasis kapitalas.

Darbo tikslas - ištirti žmogiškojo kapitalo poveikį Lietuvos ekonomikai. Tikslui pasiekti keliami tokie uždaviniai:

- Išanalizuoti žmogiškąjį kapitalą ekonomikos augimo kontekste;
- Ištirti galimą žmogiškojo kapitalo ir ekonomikos augimo pusiausvyros ryšį;
- Pateikti statistinio tyrimo rezultatus, jo duomenų aprašymą bei interpretaciją.

Šis darbas yra suskirstytas į tris dalis. Pirmojoje dalyje atliekama teorinė literatūros apžvalga, kurios metu žmogiškojo kapitalo veiksnius bus supažindinama su pagrindinių ekonomikos augimo teorijomis, nagrinėjama žmogiškojo kapitalo svarba valstybės vystymosi procesuose ir jo koncepcija. Antrojoje – trumpai apžvelgiami žmogiškojo kapitalo tyrimų rezultatai ir metodologiniai sunkumai, aprašomas Lietuvos ekonomikos augimo regresinės analizės metodologinis pagrindas. Trečioje dalyje aprašomi ir interpretuojami statistinio tyrimo rezultatai.

Ekonomikos augimą lemiantys veiksniai ir augimo teorijos

Makroekonominuose tyrimuose yra kryptis, kuri analizuoja technologinį progresą. Šis progresas yra nagrinėjamas kaip svarbiausias ilgojo laikotarpio ekonomikos augimo veiksnys. Pasak Morozkina (2017), ilgojo laikotarpio ekonomikos augimas yra sukliamas žmogaus veiklos ir ekonomikos elgsenos, pavyzdžiui, inovacijomis ir išsilavinimu. Ekonomikos augimo teorijoje yra išskiriami trys augimo šaltiniai (Opaleva 2016):

1. Naujos žinios
2. Inovacijos
3. Viešoji struktūra

Dažnai šie augimo veiksniai yra artimai susiję su valstybės vykdoma politika.

Mokslininkai dažnai nagrinėja ekonomikos augimo veiksnius, o šių veiksnių yra platus spektras, tačiau Verbetsky (2016), Opaleva (2016) išskiria kelis svarbiausius:

- *Investavimas* – pagrindinis ekonomikos augimo veiksnys. Labiausiai svarbus investavimas yra trumpajame laikotarpyje, kad būtų pasiekta subalansuota būseną. Yra sutarta, kad padidėjus investicijoms 1% - ekonomikos augimas paspartėja 0,3 – 0,5%. Tačiau šis skaičius taip pat dar priklauso nuo ekonomikos struktūros, išsivystymo lygio ir kitų aplinkybių.
- *Žmogiškasis kapitalas*. Iš dalies, išsilavinusi, gerai kvalifikuota darbo jėga yra vienas iš pagrindinių ekonomikos augimo sudedamųjų.
- *Inovacijos ir naujos technologijos* taip pat yra svarbiu aspektu ekonomikos augime, kadangi naudojant naujas technologijas darbo procesas vyksta greičiau ir kokybiškiau.
- *Atvirumas užsienio prekybai* – šis veiksnys yra svarbus ekonomikos augime, nes šalys, kurios yra atviresnes užsienio prekybai pasižymi didesniu BVP vienam gyventojui ir didesniais ekonomikos augimo tempais.
- *Tiesioginės užsienio investicijos (TUI)*. Nors šis veiksnys nėra toks svarbus kaip aukščiau paminėti, tačiau pastaruoju metu TUI yra taipogi laikomas ekonomikos augimo priežastimi, kadangi yra reikšmingos ekonomikos veiklų internacionalizavimo procesuose, naujų technologijų mainų šaltiniu. Be šių visų veiksnių yra dar daug įtaką darančių veiksnių ekonomikos augimui. Pavyzdžiui mokslininkai pripažino, kad demografinės tendencijos, geografinė padėtis, institucinė aplinka taip pat turi nemažą įtaką ekonomikos augimui.

Mokslininkų tyrimai rodo, kad ekonomikos vystymasis priklauso ne tik nuo sugebėjimo jį tinkamai ir efektyviai naudoti. Pasak Mastrakov (2014), o nuo daugybės veiksnių, su kuriais susiduriame kasdieniame gyvenime. Šiuolaikinėje ekonomikoje tarp tyrėjų atsiranda konsensusas, kad žmogiškasis kapitalas – vienas iš pagrindinių ekonomikos augimo veiksnių ir yra neatskiriamas nuo darbo jėgos kokybės.

Žmogiškasis kapitalas kaip sąvoka pirmą kartą pavartojo Shultz 1961 m. ekonominėje literatūroje (Кильдиярова 2015; Shultz 1961). Tačiau dabar atsiranda vis daugiau žmogiškojo kapitalo sąvokų. Kiekvienas ekonomistas ir mokslininkas kitaip apibrėžia žmogiškąjį kapitalą. Pavyzdžiui, mokslininkė Opaleva (2016) teigia, kad žmogiškasis kapitalas tai investicijos į žmogiškuosius išteklius švietimui, profesiniam pasirengimui, sveikatos apsaugai, moksliniams darbams. Kitai mokslininkai savo straipsnyje žmogiškąjį kapitalą apibūdina kaip gamybos pagrindą, anot jų, tai mokymu ir praktikos metu sukauptos žinios, kurio padidina žmonių verslumą (Квасов *et al.* 2015). Platesnė žmogiškojo kapitalo sąvoka daug geriau atvaizduoja, kai įvairios žinios bei įgūdžiai prisideda prie ekonominės šalies gerovės. Tai įgimti kiekvieno žmogaus sugebėjimai ir talentai, jų žinios, išsimokslinimas, patirtis, kas ir padeda jiems būti labiau produktyviais. Žmonės gali didinti savo žmogiškąjį kapitalą, jeigu investuos į išsilavinimą, profesinį pasirengimą, sveikatos apsaugą (Čadil *et al.* 2014).

Žmogiškasis kapitalas reikalauja investicijų, kurios aprėpia pradinį kaštus, kuriuo ateityje įmonė arba atskiras asmuo tikisi uždirbti. Pavyzdžiui, norima didesnio darbo užmokesčio arba didesnio įmonės produktyvumo. Tačiau Opaleva (2016) teigia, jog žmogiškasis kapitalas yra neteisinga interpretuoti tik iš investavimo perspektyvos. Pagrindinės sudedamosios įeinančios į žmogiškąjį kapitalą yra asmens žinios, išsimokslinimas, profesionalumas, įgūdžiai, o visa tai kartu yra interpretuojama kaip kompetencijos (Khasanova *et al.* 2013). Kiti mokslininkai savo straipsnyje rašo, jog žmogiškasis kapitalas, tai investicijų dėka asmens sukauptos ir suformuotos tam tikros žinių, patirties, sveikatos, gabumų, įgūdžių, motyvacijos atsargos. Tos atsargos vėliau gerina darbo našumą ir gamybos efektyvumo augimą (Verbetsky *et al.* 2016). Tačiau žmogiškasis kapitalas tai ne tik žinių, gabumų, patirties visuma, kurias disponuoja žmogus.

- Visų pirmą, žmogiškasis kapitalas – tai sukauptų žinių, informacijos, patirties atsargos.
- Antra, tai tokios atsargos, kurios skatina gamybos augimą bei darbo našumą.
- Trečia, taisyklingas šių visų atsargų panaudojimas skatina darbininkų atlyginimo augimą.
- Ketvirta – darbininkų pajamų didėjimas skatina investuoti į sveikatą arba išsilavinimą. Būtent taip yra kaupiamos naujos patirties, įgūdžių, motyvacijos atsargos, kurios ateityje gali būti efektyviai naudojamos.
- Paskutinis – motyvacija yra labais svarbi šiame procese, kadangi tik tuomet žmogus sieks naujų tikslų, kai turės pakankamai motyvacijos.

Žmogiškasis kapitalas ekonominės minties teorijoje

Žmogiškojo kapitalo samprata pradėjo formuotis, kai mokslininkai pradėjo traktuoti žmones ir jų žinias kaip gamybinio kapitalo dedamąją. Žmogiškojo kapitalo teorinė dalis sprendžia ekonominio augimo, darbo jėgos ir jos kokybes problemas. Praeitie ekonomistai žmogiškojo kapitalo dėka norėjo parodyti tautos galią, pateikti naujas mokesčių sistemas, įvertinti karo nuostolius (Ahsan *et al.* 2017).

Ekonomikos ekspertai jau seniai išrado mokslinius būdus kaip įvertinti piniginę, atskiro asmens arba visuomenės vertę. Pirmuoju, kuris bandė įvertinti piniginę, atskiro individo, vertę, buvo William Petty. Tačiau jo sistema buvo nelabai tiksli, kadangi ten nebuvo paisomas ekonominis statusas, lytis, žmogiškojo kapitalo amžius.

Ekonomistas Fisher (1927) taip pat įtraukia žmones į kapitalo sampratą (Фатиховна 2014; Fisher 1927). Anot jo, „kapitalas yra naudingų savybių turintis materialus objektas“, ir todėl, kad žmonės atitinka šiuos apibrėžimus, Fisher (1927) įtraukia juos į kapitalo koncepciją. Fisher rašė, kad bet kokios gerybės ir jų atsargos tampa kapitalu, jeigu tik jų panaudojimas yra daugiakartinis, tęsiasi ilgai ir suteikia pajamas. Todėl žmogaus žinias, sugebėjimus, patirtį reikėtų priskirti ypatingai kapitalo formai, nes jie (Фатиховна 2014; Fisher 1927):

- Yra kiekvieno žmogaus neatskiriamas asmeninis turtas
- Garantuoja didesnes pajamas ateityje
- Reikalauja savo vystymui nemažai pajamų
- Kaupiasi, todėl galima juos laikyti atsargomis.

Apibendrinant, galima teigti, jog praeito šimtmečio ekonomistai sutinka, kad žmonės turi būti siejami su kapitalo samprata.

Žmogiškojo kapitalo savybės, jo plėtra ir formavimas

Soboleva (2017) teigia, kad žmogiškojo kapitalo vystymas gali būti nagrinėjamas iš dviejų pusių – kaip lėšų investavimas bei kaip tam tikra veikla, kuri skatina darbo našumo augimą didina individų pajamas. Bendrasis išsilavinimas, kvalifikacijos įsigijimas, sveikatos gerinimas ir finansinių žinių kaupimas – tai investicinė veikla, formuojanti žmogiškąjį kapitalą. Svarbiausia žmogiškajame kapitale yra mokymasis – žmogus turi lavinti savo įgūdžius visą savo gyvenimą, nuo gimimo iki mirties.

Gvozdeva (2017) nurodo aspektus, kurių dėka yra formuojamas ir vystomas žmogiškasis kapitalas:

- Pirmiausia, žmogus turi jau pradėti mokytis nuo pat pirmųjų gyvenimo metų – šeimoje, darželyje.
- Sekantis žingsnis – formalus švietimas ir bendrasis ugdymas, įskaitant mokyklinį mokslą, mokomąsias stovyklas, universitetinį išsilavinimą, įvairius biržos kursus, suaugusiųjų mokyklas.
- Toliau – formalūs mokymai darbe, kvalifikacijos kėlimo, tobulinimo kursai.
- Ir galiausiai – neformalus mokymasis kasdieniame žmogaus gyvenime.
- Žmogiškasis kapitalas yra daugialypis dalykas. Dauguma žmogaus sukauptų žinių yra nedokumentuoti, kadangi tai tiesiog yra neįmanoma padaryti. Be jokių abejonių žmogiškasis kapitalas vystomas yra įvairiais būdais – ne tik formaliuoju švietimu. Žmonės mokosi bendravimu, savianalize, galų gale daug kas gerina savo įgūdžius savarankišku mokymusi.

Svarbiausia žmogiškojo kapitalo formavimo prielaida yra investavimas – taip teigia mokslininkė I. Binyukova (2016). Tačiau, vien tik investavimo yra neužtektnai – visos sukauptos žinios ir gebėjimai realizuojami visuomenėje tik tada, kai jų savininkas aktyviai dalyvauja visuomenės gyvenime. Išlaidas skirtas žmogiškojo kapitalo tobulinimui galima laikyti investicija, kadangi ateityje, atskiras individas siekia padidinti savo pajamų srautą. Yra išskiriamos tris pagrindinės investicijų rūšys:

- Pirma – išlaidos švietimui
- Antra – išlaidos sveikatos stiprinimui ir gyvenimo sąlygų gerinimui
- Trečia – išlaidos migracijai.

Iš visų investicijų į žmogiškąjį kapitalą – svarbiausios yra tos, kurios investuojamos į švietimą.

Su išsilavinimu taip pat labai svarbu investuoti į sveikatos gerinimą. Tai mažina susirgimo ir mirties skaičių, ilgina žmogaus gyvenimo trukmę, o kartų ir žmogiškojo kapitalo darbo laiką. Investicijos, skiriamos į žmogaus sveikatą, sulėtina žmogiškojo kapitalo nusidėvėjimą (Holland 2017).

Anot Khasanovos (2013) lyginant fizinį ir žmogiškąjį kapitalą, galima rasti daug skirtumų. Visų pirmą žmogiškasis kapitalas yra neapčiuopiamas dalykas, tai yra įkūnyta atskiriame individe. Žmogiškasis kapitalas yra pagamintas žiniomis ir patirtimi, per formalų ir neformalų švietimą, dalyvaujant darbo rinkoje. Fizinis yra padaromas iš kitų, irgi fizinių, objektų. Žmogiškasis kapitalas, atvirkščiai negu fizinis nusidėvi tuomet, kai žmogus jo nenaudoja, todėl dažnai jis nyksta augant žmogaus amžiui. Taip pat žmogiškasis kapitalas gali būti ir kaupiamas – profesinės patirties kaupimu, nauja kvalifikacija. Tačiau mokslininkė Gvozdeva (2017) pastebi, kad žmogiškajam kapitalui turi būti suteikiamos tik tos investicijos, kurios yra tikslingos ir ekonomiškai reikalingos. Pavyzdžiui, išlaidos skirtos kriminalinei veiklai nelaikomos investicijomis į žmogiškąjį kapitalą, kadangi gali pakenkti visuomenei.

Žmogiškojo kapitalo veiksniai

Žmogiškasis kapitalas aprėpia tokias charakteristikas kaip išsilavinimas, kvalifikacija, darbo patirtis, sveikata – todėl yra gana sudėtinga jį tiesiogiai išmatuoti, o tai kelia sunkumų metodologinių problemų ekonominiame modeliavime. Pasak Khudyakovos (2016) tarp mokslininkų ir ekonomistų yra daug nesutarimų – kaip geriausia išmatuoti žmogiškojo kapitalo charakteristikas, veiksnius ir patį žmogiškąjį kapitalą. Kai kurie mokslininkai savo tyrimuose naudoja sekančius indikatorius: pradedančiųjų mokyti lygis. Tyrimuose buvo nagrinėjamas mokinių lygis skirtinguose mokymosi etapuose, pavyzdžiui pradiniam, viduriniam, aukštajame. Dar vienas indikatorius, kuris buvo naudojamas – vidutinė mokymosi trukmė. Šis indikatorius atspindi sukauptą išteklių kiekį, kurie yra apibūdinami kaip vidutinė mokymosi trukmė. Mokslininkas Kvasov (2015) pažvelgė į žmogiškąjį kapitalą iš kitos pusės. Jis savo straipsnyje teigia, kad kuo daugiau valstybėje padaroma nusikaltimų, tuo yra mažesnis žmogiškojo kapitalo lygis. Tai reiškia, kad su žmogiškojo kapitalo lygio mažėjimu, taip pat ir mažėja šalies BVP (López Cruz 2016). Sekantis indikatorius – mokymo kokybė, kadangi skirtinguose valstybėse ir pasaulio regionuose yra skirtingas išsilavinimo lygis ir tai dažnai priklauso nuo mokymo kokybės. Matuojant šį veiksnį, buvo ketinama nustatyti, kaip skiriasi žmogiškojo kapitalo lygis, skirtinguose regionuose, priklausant nuo mokymo kokybės. Mokymo kokybė bus matuojama mokymosi įstaigų išlaidomis. Šiame darbe žmogiškasis kapitalas bus matuojamas įvairiais veiksniais, kurie buvo paminėti aukščiau. Visų pirmą – tai išsilavinimas, kadangi tai yra svarbiausias žmogiškojo kapitalo sudedamoji. Kiti veiksniai būtų – sveikatos apsauga, nusikalstamumas, migracija, mokymosi įstaigų išlaidos.

Žmogiškojo kapitalo grąža ekonomikai

Investicijos sutelktos į žmogiškojo kapitalo, po kurių uždirba ekonomikos dalyviai, vystymąsi yra klasifikuojamos į kelias rūšys:

Pirmiausia, tai *grąža darbuotojui*. Paprastame ekonominiame modelyje, žmogiškojo kapitalo akumuliacija suprantama kaip investicinis sprendimas, kur individas patiria alternatyviuosius kaštus, nes atsisako dalies savo pajamų, kurią galėtų užsidirbti per savo išsilavinimui skirta laiką, mainais už didesnes pajamas ateityje. Žmonės pradės investuoti į savo žmogiškąjį kapitalą tik tuomet, jeigu kaštai bus padengti pakankamai didesnėmis pajamomis ateityje. Europoje buvo atlikti tyrimai, kurie parodė, kad Vakarų Europos šalyse dėl vienerių papildomų išsilavinimo metų, įplaukos padidėja 5-10%, besivystančiuose šalyse šis skaičius yra dar didesnis (Pasban *et al.* 2016).

Grąža darbdaviui. Kad įmonė ateityje būtų pelningesne, produktyvesne ir konkurencingesne, darbdaviai dažnai investuoja į savo darbuotojus – pilnai arba dalinai apmoka savo darbuotojų mokymo išlaidas. Tačiau, įmonė turi įvertinti ir tai, kad apmokytas darbuotojas norės didesnio atlyginimo, todėl norint padidinti pelningumą darbo užmokestis turi būti mažesnis negu produktyvumo prieaugis. Taipogi, kaip teigia mokslininkė Bondarenko (2015) įmonių investicijos į žmogiškąjį kapitalą dažnai įmonėms užtikrina ilgojo laikotarpio konkurencingumą, nes darbuotojai nuolat atnaujina savo darbo įgūdžius, žinias ir todėl gali greitai prisitaikyti prie inovatyvių gamybos procesų ir technologijų.

Grąža valstybei ir jos ekonomikai. Kiekviena valstybė turėtų siekti, kad jos piliečiai būtų išsilavinę. Kadangi tuomet darbuotojai dirbs inovatyviau, turės daug daugiau žinių, įgūdžių ir patirties, lavins ir plėtos savo galimybes, ir tokių būdu įmonės kels valstybės BVP. Kadangi BVP yra tiesiogiai susijęs su šalies ekonomikos augimu ir vystymusi, tampa akivaizdu, kad taip, išsilavinę darbuotojai gerina šalies ekonominę padėtį (Khudyakova 2016). Labiausiai aktualu tai yra žemų ekonominių struktūrų valstybėms todėl, kad žmonės vystydami savo žmogiškąjį kapitalą – gerins šalies ekonominę padėtį, vyks ekonomikos augimas ir ekonomiškai silpnos valstybės, galės pagerinti savo padėtį kitų, stiprių valstybių atžvilgiu. Pavyzdžiui, anot Nikolaevos (2015) konkurenciniai šalies pranašumai, inovacinės plėtos požiūriai yra nustatomi sukauptu ir realizuotu žmogiškuoju kapitalu. Būtent žmogaus ištekliai, t.y. žmonės su išsilavinimu, kvalifikacija, patirtimi ir vertybių sistema nustato ribas ir technologinę, ekonominę ir socialinę šalies plėtrą. Mokslininkė teigia, jog jeigu norime, kad valstybėse įsivyratų inovacinė ekonomika, būtina, kad žmogiškasis kapitalas būtų tobulinamas ir vystomas valstybės lygmeniu.

Žmogiškojo kapitalo poveikis ekonomikos vystymuisi

Ekonomistai jau seniai teigia, kad žmogiškojo kapitalo vystymas atneša tiesioginę naudą ne vien tik vienam recipientui, tačiau dėl išorinių efektų gali lengvai išplisti kitiems veikėjams. Netiesioginio socialinio ir ekonominio poveikio egzistavimas – svarbi priežastis šalies socialinės politikos vykdymui ir didelių jai išlaidų pateisinimas. Darbuotojai, turintys gerą išsilavinimą ir profesinį parengimą, gali lengvai padidinti įmonės viduje, savo mažiau įgudusių ir išsimokslinusių bendradarbių produktyvumą. Pavyzdžiui, Tikhonova (2017) teigia, kad daugiau sukaupę žmogiškojo kapitalo, darbuotojai gali smarkiai prisidėti prie organizacinių žinių kaupimo ir technologinio progreso. Todėl aplinkoje su didesniu žmogiškojo kapitalo lygiu susidaro palankios sąlygos mokytis vieniems iš kitų. Pastaraisiais dešimtmečiais, tokios žmogiškojo kapitalo plėtros sąlygos turi nemažą įtaką makroekonominiams reiškiniams. Pasak kitos mokslininkės, Kildiarovos (2015), norėdami, kad vystytųsi – valstybė turi daugiau skirti dėmesio aukštai kvalifikuotai darbo jėgai ir skirti investicijas į technologijas, žinias ir kompetencijas, t.y. į tuos faktorius, kurie lemia ekonomikos vystymąsi.

Apibendrinant galima teigti, kad žmogiškasis kapitalas, tai individuose, kiekviename žmoguje kitaip – įkūnytos žinios ir įgūdžiai, kompetencijos, sukaupta patirtis, ir visa tai kartu palengvina asmeninės, socialinės ir ekonominės gerovės kūrimą. Kaupiamas per neformalaus ir formalaus švietimo, darbo mokymų, kiekvieno individualios savišvietos būdu, taipogi taisyklingai naudojamas, neapčiuopiamas fiziškai, kiekviename žmoguje įkūnytas žmogiškasis kapitalas sąlygoja šalies greitesnę ekonominę raidą bei didiną ekonominį produktyvumą. Ekonomistai pripažino žmogiškojo kapitalo svarbą ekonomikai ir ekonomikos augimui. Kas būtent ir paskatino, kad žmogiškasis kapitalas tapo vienu iš svarbiausių ekonomikos augimo teorijos gamybos veiksmu. Statistiniai tyrimai dažniausiai parodo teigiamus žmogiškojo kapitalo efektus šalies ekonomikos augimui. Todėl, nors išlaidos švietimui yra tikrai didelės, tačiau jos privalomos siekiant užtikrinti šalies ilgalaikį ekonomikos augimą ir konkurencingumą.

Žmogiškojo kapitalo statistinio tyrimo metodologija

Žmogiškojo kapitalo teorijos apžvalga parodė, kad yra daug įvairių veiksnių ir aspektų nustatyti kokį poveikį turi žmogiškasis kapitalas ekonomikos augimui. Šiame darbe buvo išsirinkti penki veiksniai, kuriais bus matuojamas žmogiškasis kapitalas (priklausomieji nuo $Y - X$): išsilavinimas, mokyklų išlaidos, emigrantų skaičius, išlaidos sveikatai ir nusikalstamumas. Kaip jau buvo minėta literatūrinės teorijos apžvalgoje, ekonomikos augimas bus matuojamas BVP vienam gyventojui rodikliu. Apskaičiuoti žmogiškojo kapitalo poveikį Lietuvos ekonomikos augimui bus naudojama regresinė analizė bei koreliacinė analizė. Šioje darbo dalyje aprašysiu kaip ir kokie bus taikomi skaičiavimai, kad būtų galima atlikti statistinį tyrimą.

Kintamųjų skaitinės charakteristikos. Koreliacinė – regresinė analizė.

Tyrimui atlikti bus naudojamos kelios tiriamus kintamuosius apibūdinančios skaitinės charakteristikos: vidurkis, dispersija, standartinis nuokrypis. Šios visos charakteristikos yra naudojamos koreliacijos, bei regresijos formulėse, taip pat hipotezių tikrinimo formulėse.

Vidurkis – vidutinė kintamojo reikšmė. Formaliai – tai visos imties duomenų stebinių suma, padalinta iš imties stebinių skaičiaus. Vidurkio formulė:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i \quad (1)$$

Dispersija – kintamojo reikšmių išsibarstymo charakteristika. Didelė dispersija reiškia, kad imties reikšmės labai skiriasi. Dispersija yra aktuali, jeigu iš imties norima daryti išvadas apie visą populiaciją. Dispersijos formulė:

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}, \quad (2)$$

kur: x_i – imties nariai,

n – imtis,

\bar{x} – imties vidurkis.

Dažnai vietoje dispersijos yra naudojamas standartinis nuokrypis – kvadratinė šaknis ištraukta iš dispersijos. Pagal savo informatyvumą abi charakteristikos yra lygiavertės, tačiau aprašomojoje statistikoje pateikiami standartiniai nuokrypiai, o išvadose naudojama dispersija.

Vienas iš svarbiausių atliekamo tyrimo uždavinių yra ryšio nustatymas tarp turimų duomenų. Šiam tikslui pasiekti atliekama žmogiškojo kapitalo veiksnių ir BVP vienam gyventojui rodiklių koreliacinė regresinė analizė. Koreliacija tai ryšio tarp požymio, jo krypties ir stiprumo nustatymas. Regresija – konkretizuota ryšio forma. Kai yra atliekama koreliacinė analizė, tai yra nustatoma ar egzistuoja ryšys tarp abiejų veiksnių, koks šio ryšio stiprumas bei nuspręsti ar ryšys yra statistiškai reikšmingas. Šiame darbe reikia apskaičiuoti koreliaciją tarp kiekvieno žmogiškojo kapitalo

veiksniu - kintamojo bei BVP vienam gyventojui rodiklio. Žemiau yra pateikta lentelė, kuri parodo ryšio stiprumo charakteristikas (1 lentelė):

1 lentelė: koreliacijos ryšio stiprumo charakteristikos (Šaltinis: Čekanavičius, Murauskas 2014).

Neigiamos reikšmės	Aprašymas	Teigiamos reikšmės
0,00	ryšio nėra	0,00
-0,19 – -0,01	labai silpnas ryšys	0,01 – 0,19
-0,39 – -0,20	silpnas ryšys	0,20 – 0,39
-0,69 – -0,40	vidutinio stiprumo ryšys	0,40 – 0,69
-0,89 – -0,70	stiprus ryšys	0,70 – 0,89
-0,99 – -0,90	labai stiprus ryšys	0,90 – 0,99
-1,00	visiškai tikslus ryšys	1,00

Duomenų tarpusavio ryšio įvertinti yra naudojamas Pearson'o koreliacijos koeficientas. Šis koeficientas yra apskaičiuojamas pagal formulę:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{n\sum X^2 - (\sum X)^2} * \sqrt{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \quad (3)$$

Tačiau, taip pat galima, tai atlikti naudojant Excel programos funkciją Correl. Ryšio stiprumo mato statistiniam reikšmingumui įvertinti yra naudojamas Stjudento kriterijus.

Prieš atliekant koreliacinę analizę, formuluojamos dvi hipotezės (Čekanavičius *et al.* 2014):

H₀: koreliacijos koeficientas lygus nuliui (r = 0)

H₁: koreliacijos koeficientas nelygus nuliui (r ≠ 0)

Tyrimo metu yra nagrinėjamas vienas regresuojamas kintamasis - žmogiškasis kapitalas, kuriam atitinka rodiklis - BVP vienam gyventojui (Y). O šį kintamąjį veikia penki regresoriai - išsilavinimas (X₁), nusikalstamumas (X₂), išlaidos sveikatai (X₃), mokyklų išlaidos (X₄), emigrantų skaičius (X₅). Remiantis regresine analize yra ieškoma statistinio ryšio forma tarp priklausomojo kintamojo Y ir nepriklausomų kintamųjų X₁, X₂, X₃, X₄, X₅.

Darbe taikoma tiesinė regresija - vienas iš tyrimo rezultatų interpretavimui taikomų metodų. Tiesinės regresijos modeliui aprašyti yra naudojami šie rodikliai - determinacijos koeficientas (R²), ANOVA p-reikšmė, T(Stjudento) testai atskiriems regresoriams.

Pirmasis, determinacijos koeficientas, parodo kokią priklausomojo dalį paaiškina nepriklausomi kintamieji. Determinacijos koeficientas kinta intervale [0;1] (Čekanavičius *et al.* 2014).

$$R^2 = \frac{(n\sum xy - \sum x \sum y)^2}{(n\sum x^2 - (\sum x)^2) * (n\sum y^2 - (\sum y)^2)} \quad (4)$$

Sekantis rodiklis - ANOVA p-reikšmė, parodo ar tyrime yra su priklausomu kintamuoju susijusiu nepriklausomų kintamųjų. Jeigu p-reikšmė didesnė už 0,05, tai reiškia, kad Y nepriklauso nuo X. Jeigu p-reikšmė mažesnė už 0,05, tai tuomet galima tirti toliau (Čekanavičius *et al.* 2014). Dar vienas rodiklis - T (Stjudento) reikšmė - padeda nuspręsti ar kintamasis gali būti paliktas modelyje. Jeigu atitinkamo testo p-reikšmė mažesnė už 0,05, tai kintamasis yra statistiškai reikšmingas. Jeigu p-reikšmė didesnė arba lygi 0,05, tai kintamasis yra statistiškai nereikšmingas. Šie visi, aukščiau pateikti rodikliai, bus apskaičiuojami naudojant Excel programos funkciją Regression.

Darbe taip pat bus sudaroma regresijos lygtis: $y = \beta_0 + \beta_1 x$ (Čekanavičius *et al.* 2014). Šios lygties β_0 koeficientas parodo kokią reikšmę įgyja Y (BVP vienam gyventojui), kai X₁ (arba X₂, X₃, X₄, X₅) lygus nuliui. β_0 koeficientui apskaičiuoti taikoma sekanti formulė:

$$\beta_0 = \frac{\sum y_i}{n} - \beta_1 * \frac{\sum x_i}{n} \quad (5)$$

Pakitus X_1 (arba X_2, X_3, X_4, X_5) vienu vienetu, Y pakis β_1 . Šiam koeficientui apskaičiuoti skirta ši formulė:

$$\beta_1 = \frac{n\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (6)$$

Daugianarės tiesinės regresijos modelis

Tyrimo metu atskirai nagrinėjami 1 regresuojamas kintamasis – BVP 1 gyventojui (Y). Šį priklausomąjį veikia 4 regresoriai: išsilavinimas (X_1), nusikalstamumas (X_2), išlaidos sveikatai (X_3), mokyklų išlaidos (X_4), emigrantų skaičius (X_5), taigi bus taikoma daugianarė regresinė analizė. Remiantis daugianare analize yra ieškoma statistinio ryšio forma tarp priklausomo kintamojo Y ir nepriklausomų kintamųjų X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 .

Regresinėje analizėje gaunama regresijos lygtis susiejanti vieną kintamąjį Y , vadinamą priklausomu kintamuoju, su kitais – nepriklausomais kintamaisiais X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 . Panaudojus regresijos lygtį, galima su tam tikru patikimumu prognozuoti priklausomojo kintamojo Y reikšmes pagal nepriklausomų kintamųjų reikšmes. Skiriamos dvi priklausomybių rūšys: funkcinė ir stochastinė:

Funkcinė priklausomybė – tai vadinamoji neatsitiktinių dydžių priklausomybė. Esant funkcinėi priklausomybei, nepriklausomų kintamųjų kitimas tiksliai apibūdina Y kitimą. Funkcinė priklausomybė žymima taip:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, \beta_0, \beta_1, \beta_2 \dots) \quad (7)$$

Pagal ją nepriklausomų kintamųjų reikšmėms yra priskiriamos priklausomo kintamojo Y reikšmės, čia $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots$ funkcijos koeficientai.

Stochastinė priklausomybė – tai priklausomybė tarp atsitiktinių dydžių. Esant stochastinei priklausomybei, nepriklausomų kintamųjų kitimas apibūdina Y kitimą su tam tikra atsitiktine paklaida.

Stochastinė priklausomybė žymima:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, \beta_0, \beta_1, \beta_2 \dots) + \varepsilon \quad (8)$$

Multikolinearumas

Nustatyti multikolinearumą padeda šie požymiai:

- įverčiai labai nestabilūs
- R^2 (determinacijos koeficiento reikšmė) artima 1, o įverčių statistikų reikšmės artimos

Paprasčiausias būdas nustatyti multikolinearumo problemą yra naudojantis Excel funkcija Data Analysis - Correlation. Sudarius porinių koreliacijų matricą, tarp priklausomo kintamojo Y ir likusių nepriklausomų kintamųjų X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 , reikia apžvelgti tarpusavio determinacijos reikšmes tarp nepriklausomų kintamųjų X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 . Pritaikoma nykščio taisyklė. Jei determinacijos koeficiento reikšmės tarp nepriklausomų kintamųjų X reikšmės yra didesnės už visos pagrindinės lygties determinacijos koeficiento reikšmę, tada galima teigti, jog regresinis modelis, kurį apskaičiavome, pasižymi multikolinearumo problema.

Tyrimo rezultatų analizė

Dėl duomenų prieinamumo, kad duomenys būtų kuo labiau vienodi, šiame darbe pasirinkta atlikti skaičiavimus su metiniais duomenimis, kurie apima 2005-2016 m. laikotarpį. Nepriklausomas kintamasis – kiek atitinka BVP vienam gyventojui rodiklis yra matuojamas eurais. Žmoniškojo kapitalo įtakos Lietuvos ekonomikos augimui veiksniai yra priklausomi kintamieji. Pirmasis kintamasis - žmonių išsilavinimas Lietuvoje. Duomenys buvo pasirinkti tarp moterų ir vyrų, taip pat nepriklausomai nuo vietovės (kaimai ir miestai). Išsilavinamas yra išmatuotas tūkstančiais, tai yra kiek tūkstančių išsilavinusių žmonių gyveno Lietuvoje kiekvienais metais nuo 2005 m.

Sekantis veiksnys, kuriuo šiame darbe matuojame žmogiškąjį kapitalą, tai mokymosi įstaigų išlaidos. Teorijos apžvalga parodė, jog ekonomikos augimui didelę įtaką turi mokymo kokybė, o mokymo kokybę galima preliminariai išmatuoti mokslo įstaigų išlaidomis. Atliktas tyrimas turi parodyti, kaip keičiantis išlaidoms keitėsi BVP rodiklis. Mokslo įstaigų išlaidos matuojamos mln. EUR.

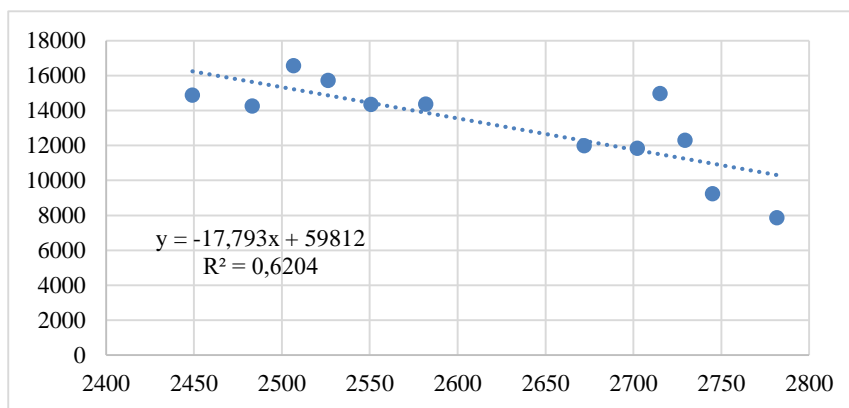
Dar vienas veiksnys, kuriuo yra matuojamas žmogiškasis – emigrantų skaičius. Teorijos apžvalga parodė, kad kuo daugiau žmonės emigruoja iš šalies, tuo žemesnis tampa žmogiškojo kapitalo lygis šalyje, tai būtent ir lemia ekonomikos augimo kitimą.

Teorija teigia, jog kuo geresnė žmonių sveikata, tuo ilgiau žmogiškasis kapitalas tarnauja valstybei. Todėl žmogiškąjį kapitalą taip pat matuojame sveikatos išlaidomis. Šiame darbe sveikatos išlaidų rodiklis rodo duomenys vienam asmeniui 33 EUR.

Koreliacinės ir regresinės analizės atlikimas

Pirmiausia darbe bus apskaičiuota koreliacija ir regresija tarp priklausomojo Y ir nepriklausomųjų X. Visi skaičiavimai atliekami naudojant programą Excel.

1. Koreliacija ir regresija tarp BVP vienam gyventojui ir išsilavinimo.

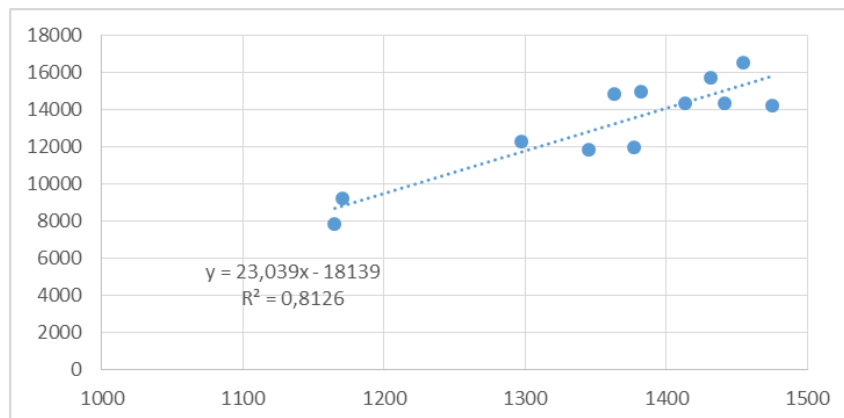


1 pav. BVP gyventojui nuo išsilavinimo (Šaltinis: sudaryta autorių)

vienam priklausomybė

Apskaičiavus koreliacijos koeficientą, gavome $r = -0,78765$, ryšys yra stiprus, bet neigiamas. Iš grafiko bei koreliacijos koeficiento galime daryti išvadą, jog didėjant išsilavinimo žmonių skaičiui, BVP vienam gyventojui rodiklis mažėja. Kadangi determinacijos koeficientas yra 0,6204, tai išsilavinimas paaiškina 0,6204 BVP vienam žmogui dalį. Tokia paradoksiška situaciją Lietuvoje galima pagrįsti, tuo, kad daug išsilavinusiųjų žmonių, baigę aukštąjį mokslą, išvažiuoja į užsienį. Regresijos lygtį gavome: $y = -17,793x + 59812$. Koeficientas prie x paaiškina, kad pakitus X (išsilavinimui) vienu vienetui, Y (BVP vienam gyventojui) kinta -17,793. Jeigu X (išsilavinimas) būtų lygus nuliui, tai Y (BVP vienam gyventojui) būtų lygus 59812.

2. Koreliacija ir regresija tarp BVP vienam gyventojui ir mokyklų išlaidų.



2 pav. BVP gyventojui nuo mokymosi įstaigų išlaidų (Šaltinis: sudaryta autorių)

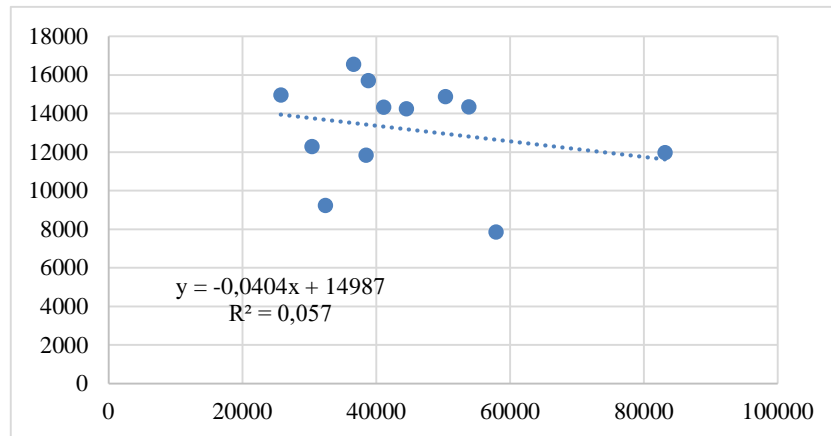
vienam priklausomybė

Apskaičiavus koreliacijos koeficientą, gavome $r = 0,901419$, ryšys yra labai stiprus ir teigiamas. Iš grafiko bei koreliacijos koeficiento galime daryti išvadą, jog didėjant mokymosi įstaigų išlaidų skaičiui, BVP vienam gyventojui rodiklis taip pat didėja. Kadangi determinacijos koeficientas yra 0,8126, tai mokymosi įstaigų išlaidos paaiškina 0,8126 BVP vienam žmogui dalį. Regresijos lygtį gavome: $y = 23,039x - 18139$. Koeficientas prie x paaiškina, kad

pakitus X (mokymosi įstaigų išlaidoms) vienu vienetui, Y (BVP vienam gyventojui) kinta 23,039. Jeigu X (mokymosi įstaigų išlaidos) būtų lygus nuliui, tai Y (BVP vienam gyventojui) būtų lygus -18139.

3. Koreliacija ir regresija tarp BVP vienam gyventojui ir emigrantų skaičiaus.

3 pav. BVP gyventojui nuo emigrantų sudaryta autorių)

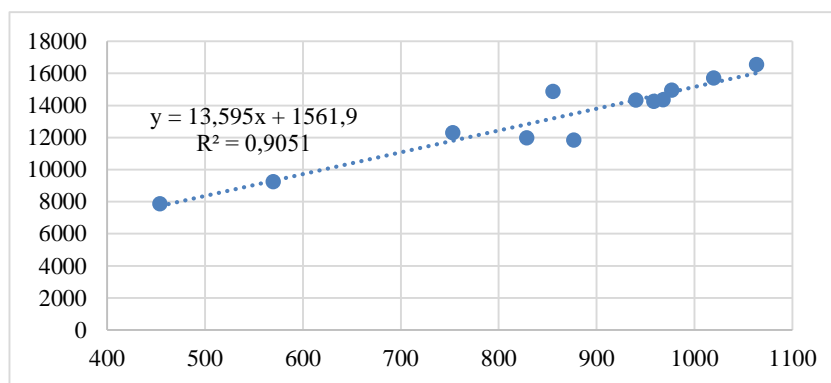


vienam priklausomybė skaičiaus (Šaltinis:

Apskaičiavus koreliacijos koeficientą, gavome $r = -0,23872$, ryšys yra silpnas ir neigiamas. Dėl to, kad ryšys yra silpnas, tai jis yra statistiškai nereikšmingas – šio X (emigrantų skaičius) neįtraukiu į modelį. Regresijos analizė nėra atliekama, kadangi duomenys yra statistiškai nereikšmingi.

4. Koreliacija ir regresija tarp BVP vienam gyventojui ir sveikatos išlaidų.

4 pav. BVP gyventojui nuo sveikatos išlaidų (Šaltinis: sudaryta autorių)

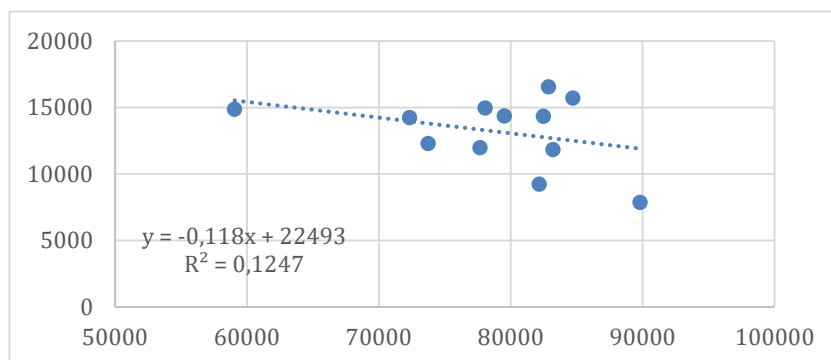


vienam priklausomybė

Apskaičiavus koreliacijos koeficientą, gavome $r = 0,951393$, ryšys yra labai stiprus ir teigiamas. Iš grafiko bei koreliacijos koeficiento galime daryti išvadą, jog didėjant sveikatos išlaidoms, BVP vienam gyventojui rodiklis taip pat didėja. Kadangi determinacijos koeficientas yra 0,9051, tai sveikatos išlaidos paaiškina 0,9051 BVP vienam žmogui dalį. Regresijos lygtį gavome: $y = 13,595x + 1561,9$. Koeficientas prie x paaiškina, kad pakitus X (sveikatos išlaidoms) vienu vienetui, Y (BVP vienam gyventojui) kinta 13,595. Jeigu X (sveikatos išlaidos) būtų lygus nuliui, tai Y (BVP vienam gyventojui) būtų lygus 1561,9.

5. Koreliacija ir regresija tarp BVP vienam gyventojui ir nusikalstomų veikų skaičiaus.

5 pav. BVP gyventojui nuo nusikalstomų veikų skaičiaus (Šaltinis: sudaryta autorių)



vienam priklausomybė

Apskaičiavus koreliacijos koeficientą, gavome $r = -0,35308$, ryšys yra silpnas ir neigiamas. Dėl to, kad ryšys yra silpnas, tai jis yra statistiškai nereikšmingas – šio X (nusikalstomų veikų skaičius) neįtraukiu į modelį. Regresijos analizė nėra atliekama, kadangi duomenys yra statistiškai nereikšmingi.

Atlikus koreliacinę – regresinę analizę iš modelio išmetame du nepriklausomus kintamuosius – X_5 – nusikalstomų veikų skaičius bei X_3 – emigrantų skaičius, kadangi gavome statistiškai nereikšmingus koeficientus.

Daugianarė regresinė analizė

Pirmiausia Excel programos pagalba yra padaroma koreliacinė lentelė. Jos dėka galima nuspręsti ar tarp X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 yra multikolinearumas.

2 lentelė: korelacių matrica (Šaltinis: sudaryta autorių)

	BVP vienam gyventojui	Išsilavinimas	Sveikatos išlaidos	Emigrantų skaičius	Nusikalstamumas	Mokymosi įstaigų išlaidos
BVP vienam gyventojui	1					
Išsilavinimas	-0,78764	1				
Sveikatos išlaidos	0,951393	-0,69703	1			
Emigrantų skaičius	-0,23872	-0,04345	-0,18312	1		
Nusikalstamumas	-0,35308	0,48332	-0,20745	-0,04854	1	
Mokymosi įstaigų išlaidos	0,90141	-0,77031	0,95560	0,02121	-0,261896	1

Paryškinti skaičiai parodo koreliaciją tarp priklausomų kintamųjų X . Iš koreliacinės lentelės matome, kad multikolinearumas egzistuoja tarp mokyklų išlaidų rodiklio ir sveikatos išlaidų rodiklio, kadangi jų koreliacinė reikšmė yra labai aukšta. Sekantys veiksmai yra atmetus Y priklausomo kintamojo reikšmes suskaičiuoti regresiją tarp X_{1-5} . Vis keičiant duomenis vieną iš rodiklių nustatomas kaip priklausomas kintamasis Y , likę lieka nepriklausomais. Pagal pateiktų duomenų skaičių apskaičiavus regresiją yra naudojamas koreguotas determinacijos koeficientas. Kai regresija jau apskaičiuota tarp visų nepriklausomų kintamųjų, tuomet yra naudojama VIF statistika. VIF formulė:

$$VIF = 1/(1 - R_i^2) \quad (9)$$

VIF statistika yra naudojama apskaičiuoti ar konkretus kintamasis sukelia multikolinearumo problemą. Kai $VIF > 4$, tai multikolinearumo problema egzistuoja, jei $VIF < 4$, neegzistuoja (Čekanavičius *et al* 2014). Žemiau pateikiama lentelė su apskaičiuotais duomenimis.

3 lentelė: Multikolinearumo problemos identifikavimas (Šaltinis: sudaryta autorių)

Priklausomas kintamasis Y	Determinacijos koeficiento reikšmė	VIF statistikos reikšmė	Ar rodiklis sukelia multikolinearumą?
Mokyklų išlaidos	0,96298	27,01969	Sukelia
Nusikalstamumas	0,26694	1,364156	Ne
Emigrantų skaičius	0,48785	1,95259	Ne
Sveikatos išlaidos	0,95749	23,52935	Sukelia
Išsilavinimas	0,69099	3,236182	Ne

Apskaičiavus duomenis, kurie sukelia multikolinearumo problemą, reikia išmesti didžiausią VIF statistikos reikšmę sukeltą rodiklį bei iš naujo apskaičiuoti likusių duomenų regresiją. Taigi, iš modelio bus išmestas mokyklų išlaidų rodiklis.

4 lentelė: Multikolinearumo problemos identifikavimas 2 (Šaltinis: sudaryta autorių)

Priklausomas kintamasis Y	Determinacijos koeficiento reikšmė	VIF statistikos reikšmė	Ar rodiklis sukelia multikolinerumą?
Nusikalstamumas	0,26694	1,364149	Ne
Emigrantų skaičius	0,09140	1,100601	Ne
Sveikatos išlaidos	0,55142	2,22926	Ne
Išsilavinimas	0,62632	2,676148	Ne

Atlikus antra skaičiavimą paaiškėja, jog multikolinearumo problema išsprendė panaikinus mokyklų išlaidų rodiklį. Kai tarp duomenų nelieka multikolinearumo problemos, reikia grąžinti priklausomo kintamojo Y reikšmes ir apskaičiuoti regresiją bei sudaryti daugialypės regresijos lygtį. Taigi, apskaičiavus regresija determinacijos koeficientą gavome $R = 0,954440$. Ši teisinė funkciją paaiškina 95,4 % visos populiacijos. F reikšmingumą gavome 0,00008, taigi, statistiškai reikšminga skaičiuoti yra toliau. Laisvojo nario p – reikšmė yra 0,04596, kitų kintamųjų p – reikšmės 0,04493; 0,0004; 0,02210 ir 0,34047. Kadangi nusikalstamumo rodiklio p-reikšmė yra 0,34047, o tai yra daugiau už 0,05, tai šį rodiklį išmetame iš modelio. Visi kiti lieka, nes jų p-reikšmė yra mažesnė už 0,05. Sekantis žingsnis sudaryti daugianarės regresijos lygtį. $Y = 20113,948 - 4,890X_1 + 10,8557X_3 - 0,01925X_5$. Iš šios lygties galima suprasti, kad išsilavinimui, sveikatos išlaidoms ir emigrantų skaičiui esant nuliui, BVP vienam gyventojui didėtų 20113,948 EUR. Jeigu išsilavinimas didėtų vienu vienetu, tai BVP vienam gyventojui mažėtų 4,890 EUR, kitiems veiksniams nepakitus. Jeigu sveikatos išlaidos didėtų vienu vienetu, tai BVP vienam gyventojui didėtų 10,8557 EUR, kitiems veiksniams nepakitus. Jeigu emigrantų skaičius didėtų vienu vienetu, tai BVP vienam gyventojui sumažėtų 0,01925 EUR, kitiems veiksniams nepakitus. Išsilavinimas galėtų turėti neigiamą įtaką BVP vienam gyventojui augimui, kadangi daug išsilavinusiųjų žmonių, baigę studijas, išvažiuoja dirbti į užsienį, todėl BVP vienam gyventojui mažėja. Sveikatos išlaidų rodiklis turi teigiamą įtaką, kadangi kuo daugiau žmonės investuoja į savo sveikatą, tuo aukštesnis tampa jų žmogiškojo kapitalo lygis, didėja BVP vienam gyventojui rodiklis. Emigrantų skaičius galėtų turėti neigiamą įtaką BVP vienam gyventojui, kadangi, dažnai žmonės išvažiuoja iš Lietuvos jau įsigiję aukštąjį išsilavinimą, todėl BVP vienam gyventojui mažėja, tuo pačiu mažėja ir bendras šalies žmonių žmogiškojo kapitalo lygis.

Išvados

Teorinėje darbo dalyje, remiantis užsienio mokslininkų literatūra buvo išsiaiškinta, kad žmogiškasis kapitalas aprėpia tokias charakteristikas kaip išsilavinimas, sveikata. Taip pat buvo pažvelgta į žmogiškąjį kapitalą iš kitos pusės – kuo daugiau valstybėje padaroma nusikaltimų, tuo mažesnis yra žmogiškojo kapitalo lygis. Tuo pačiu, tai reiškia, kad šalyje mažėjant žmogiškajam kapitalui mažėja ir šalies BVP. Dar vienas indikatorius – mokymo kokybė, kadangi skirtinguose valstybėse ir pasaulio regionuose yra skirtingas išsilavinimo lygis, ir tai dažnai priklauso nuo mokymo kokybės. Mokymo kokybė šiame darbe matuojama mokymosi įstaigų išlaidomis. Taigi atlikti tyrimui buvo pasirinkti penki rodikliai geriausiai apibūrinantys žmogiškąjį kapitalą – išsilavinusiųjų žmonių skaičius, sveikatos išlaidos, mokymosi įstaigų išlaidos, nusikalstamų veikų skaičius ir emigrantų skaičius.

Metodologinė darbo dalis buvo skirta žmogiškojo kapitalo įtakos ekonomikos augimui duomenų analizės metodams aprašyti. Šiame darbe buvo taikomi – koreliacinės – regresinės analizės ir daugianarės regresinės analizės metodai. Tam, kad šių analizių rezultatai būtų kuo tikslesni, atliekant koreliacinę analizę reikėjo nustatyti ar egzistuoja ryšys tarp dviejų veiksnių, nustatyti ryšio kokybinę charakteristiką ir galiausiai patikrinti ar ryšio stiprumas yra statistiškai reikšmingas. Kitas duomenų analizės būdas – daugianarės – regresinės analizės modelis, kuris geriausiai tinka prognozuoti, kai visi nepriklausomi kintamieji stipriai koreliuoja su priklausomu kintamuoju, o tarpusavy nekoreliuoja, arba koreliuoja silpnai. Visgi, jeigu yra multikolinearumas – būtina jį panaikinti.

Atlikus empirinį žmogiškojo kapitalo įtakos ekonomikos augimui tyrimą, iš koreliacinės – regresinės analizės rezultatų nustatyta, kad stipriausias teigiamas ryšys yra tarp BVP vienam gyventojui ir sveikatos išlaidų rodiklių, ir tarp BVP vienam gyventojui ir mokymosi įstaigų rodiklių. Stiprus neigiamas ryšys yra tarp BVP vienam gyventojui iš išsilavinusiųjų žmonių skaičiaus rodiklių. Iš koreliacinės – regresinės analizės modelio buvo išmesti du rodikliai, kurie turėjo silpną ryšį su BVP vienam gyventojui rodikliu - emigrantų skaičiaus ir nusikalstamų veikų skaičiaus rodikliai. Atlikus daugianarę – regresinę analizę iš modelio buvo panaikintas likęs statistiškai nereikšmingas nepriklausomas kintamasis – mokyklų išlaidų rodiklis. Galiausiai liko tik sveikatos išlaidų ir išsilavinusiųjų žmonių skaičiaus rodikliai. Vertinant bendrus analizės metodų rezultatus, galima teigti, kad išsilavinimas gali turėti neigiamą poveikį Lietuvos ekonomikos augimui dėl to, kad daugelis žmonių baigę mokslus emigruoja iš šalies ir nepasilieka čia dirbti - dėl to ekonomikos lygis mažėja. Sveikatos išlaidos daro teigiama poveikį Lietuvos ekonomikos augimui,

nes buvo daugiau žmogus investuoją į savo sveikatą, tuo ilgiau bei produktyviau naudoja savo sukauptą žmogiškąjį kapitalą bei taip auga šalies ekonomiką.

Literatūra

- Ahsan H., Haque M.E. 2017. Threshold effects of human capital: Schooling and economic growth, *Economics Letters* 156: 48–52. DOI: 10.1016/j.econlet.2017.04.014 .
- Binyukova I.S. 2016. Individual and human capital in culture: moral - legal aspects, : 1–3. DOI: <https://doi.org/10.18454/IRJ.2016.51.106> .
- Bondarenko N. 2015. The Role of Companies in Human Capital Accumulation: Cross-Country Analysis, *Foresight-Russia* 9(2): 22–37. DOI: 10.17323/1995-459x.2015.2.22.37 .
- Čadil J., Petković L., Blatná D. 2014. Human Capital, Economic Structure and Growth, *Procedia Economics and Finance* 12(March): 85–92. DOI: 10.1016/S2212-5671(14)00323-2 .
- Čekanavičius V., Murauskas G. 2014. *Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose*Prieiga per internetą: <http://www.statistika.mif.vu.lt/wp-content/uploads/2014/04/regresine-analize.pdf>.
- Gvozdeva M.A., Kazakova M. V., Lyubimov I.L., Nesterova K. V 2017. Immigration, School System and Human Capital, *Ekonomicheskaya Politika* 12(1): 40–57. DOI: 10.18288/1994-5124-2017-1-02 .
- Holland S.B. 2017. Firm investment in human health capital, *Journal of Corporate Finance* 46: 374–390. DOI: 10.1016/j.jcorpfin.2017.08.003 .
- Khasanova G.A., Rabtsevich A.A. 2013. Development problems oh human capital assets, : 2009–2011. DOI: 10.1103/PhysRevA.65.054304 .
- Khudyakova E.G. 2016. Human capital as a factor of competitiveness of the company, *ISSN 2227-6017: 2–4*Prieiga per internetą: <https://research-journal.org/economical/chelovecheskij-kapital-kak-faktor-konkurentosposobnosti-predpriy>.
- López Cruz I.G. 2016. Policing, schooling and human capital accumulation, *Journal of Economic Behavior and Organization*: 1–26. DOI: 10.1016/j.jebo.2017.03.027 .
- Mastrakov A.B. 2014. Двухступенчатый подход к определению взаимосвязи между оптимальной величиной государства и экономическим ростом, 12(120): 1562–1570. DOI: 10.7256/1812 .
- Opaleva O. 2016. Some Aspects of Human Capital Theory and Its Practical Implementation in Russia, *Bulletin of the Moscow State Regional University (Economy)* (1): 14–19. DOI: 10.18384/2310-6646-2016-1-14-19 .
- Pasban M., Nojehdeh S.H. 2016. A Review of the Role of Human Capital in the Organization, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 230(May): 249–253. DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.09.032 .
- Tikhonova N.E. 2017. Human capital of professionals and managers: the condition and dynamic, *Vestnik Instituta Sotziologii* 21(2): 140–165. DOI: 10.19181/vis.2017.21.2.462 .
- Verbetsky A.D., Friedman A.A. 2016. Universities' Admission Policy and student Competition, *Economic Policy (in Russian)* 11(5): 68–91. DOI: 10.18288/1994-5124-2016-5-04 .
- Квасов И.А., Левина Н.В. 2015. Влияние человеческого капитала на конкурентоспособность социально - экономической системы, 2: 1–12. DOI: 10.15862/14EVN215 .
- Кильдиярова Г.Р. 2015. Влияние Человеческого Капитала На Инновационные Процессы И Ввп Государства, *Creative Economy* 9(12): 1647. DOI: 10.18334/ce.9.12.2174 .
- Морозкина А.К., Сабельникова Е.М. 2017. Вклад многосторонних банков развития в финансирование систем образования в развивающихся странах, 1: 24–42. DOI: 10.17323/1996-7845-2017-01-24. .
- Николаева А.Н., Антипова Е.А. 2015. Роль Человеческого Капитала В Инновационном Развитии Территории, *Creative Economy* 9(9): 1141. DOI: 10.18334/ce.9.9.1927 .
- Соболева И.В. 2017. Экономическая социология. Социология труда, *ISSN 0132-1625*Prieiga per internetą: http://socis.isras.ru/files/File/2017/2017_4/Soboleva.pdf.
- Фатиховна Г.Э. 2014. Развитие Человеческого Капитала Как Инновационное Направление Государственной Политики, *Nb: Экономика, Тренды И Управление* 2(2): 36–43. DOI: 10.7256/2306-4595.2014.2.4544 .

THE IMPACT OF HUMAN CAPITAL ON ECONOMIC GROWTH

Diana KUŠLEVIČ, Viktorija SKVARCIANY

Santrauka

The topic of human capital examines the human capital in the modern economy as a factor in economic growth. For economic theorists, the significance of human capital, its development and necessity for the country has become one of the most important subjects of the discussion, since a modern state developed without a well-educated minded person, will no longer be able to grow economically. The purpose of this article is to examine the impact of human capital on the Lithuanian economy. Obtained tasks: to analyze human capital in the context of economic growth, to determine whether there is a possible connection between the human capital and economic growth balance, and to provide the results of the statistical survey, the description and interpretation of its data. In the current study, the following research methods are applied: scientific literature analysis, correlation - regression

analysis, multiple regression analysis. The obtained results showed that human capital directly contributes to the growth of Lithuania's economy through education and health expenditure.

Keywords: human capital, economic growth