



## TIESIOGINIŲ UŽSIENIO INVESTICIJŲ ĮTAKA EKONOMIKOS AUGIMUI

Simona JAKELIŪNAITĖ<sup>1\*</sup>, Viktorija SKVARCIANY<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> *Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Verslo vadybos fakultetas, Ekonomikos inžinerijos katedra, Saulėtekio al. 11, LT-10223, Vilnius, Lietuva*

**Santrauka.** Ekonomikos augimas – tai labiausiai stebimas ekonominis rodiklis, kurį apibūdina realiojo BVP augimas. Pagrindinės priežastys, skatinančios šio proceso augimą – tai technologijų pažanga, švietimo lygio ir kokybės augimas, bei tiesioginės užsienio investicijos. Tiesioginės užsienio investicijos (toliau straipsnyje TUI) yra vienas svarbiausių šalies makroekonominių rodiklių. Su tiesioginėmis užsienio investicijomis siejama nenutrūkstama šalies plėtra ir didėjantis produktyvumas, ypač besiplečiančiose rinkose. TUI kuria tiesioginius ir nuodugnesnius šalių ryšius, skatina ekonomikos plėtrą. Todėl pasaulyje itin sparčiai didėja konkurencija dėl investicijų pritraukimo: valstybės stengiasi išryškinti šalies privalumus, taiko įvairias skatinančias priemones, skirtas užsienio investuotojams. Tyrimo tikslas – įvertinti šalims daromą tiesioginių užsienio investicijų įtaką, remiantis moksliniais straipsniais, mokslinėmis knygomis ir statistikos duomenimis. Tyrimui naudojami metodai: regresinė analizė, koreliacinė analizė, hipotezė, mokslinių straipsnių analizė, lyginamoji analizė. Atlikus pirmąją analizę gautos išvados parodė, jog padidėjus finansavimui į keturis sektorius, išaugtų BVP Lietuvoje. Tuo tarpu atlikus daugialypę regresinę analizę pastebima, jog padidėjus finansavimui į švietimo ir sveikatos sektorius padidėtų BVP Lietuvoje.

**Reikšminiai žodžiai:** Tiesioginės užsienio investicijos, ekonomikos augimas, regresinė analizė, koreliacinė analizė, bendrasis vidaus produktas, ekonometrinė analizė.

### Įvadas

Tiesioginių užsienio investicijų privalumai neatsiranda automatiškai, bet priklauso nuo šalių gavėjų gebėjimo prisitaikyti, pavyzdžiui, laisvosios prekybos politikos, į eksportą orientuotos TUI politikos ir žmogiškojo kapitalo plėtros. Svarbus vaidmuo tenka TUI infliacijos ir ekonominio augimo priežastiniam ryšiui, nes kalbama apie ekonomikos plėtrą. Jei nuo ekonomikos augimo iki TUI atsiranda vienkryptės priežastys, tai rodo, kad nacionalinių pajamų augimas gali būti naudojamas kaip katalizatorius, siekiant pritraukti TUI įplaukas (Sunde, 2017). Investicijos yra ekonomikos augimo variklis, tai gali būti arba investicijos šalies viduje, arba tiesioginės užsienio investicijos. Bet kuriuo atveju jos veikia kaip ekonomikos augimo jėga. Nagrinėjami investicijų paliešti šalies sektoriai: sveikata (medicina); švietimas (mokslas); transportas (importas, eksportas); žemės ūkio sektorius ir bendrai TUI.

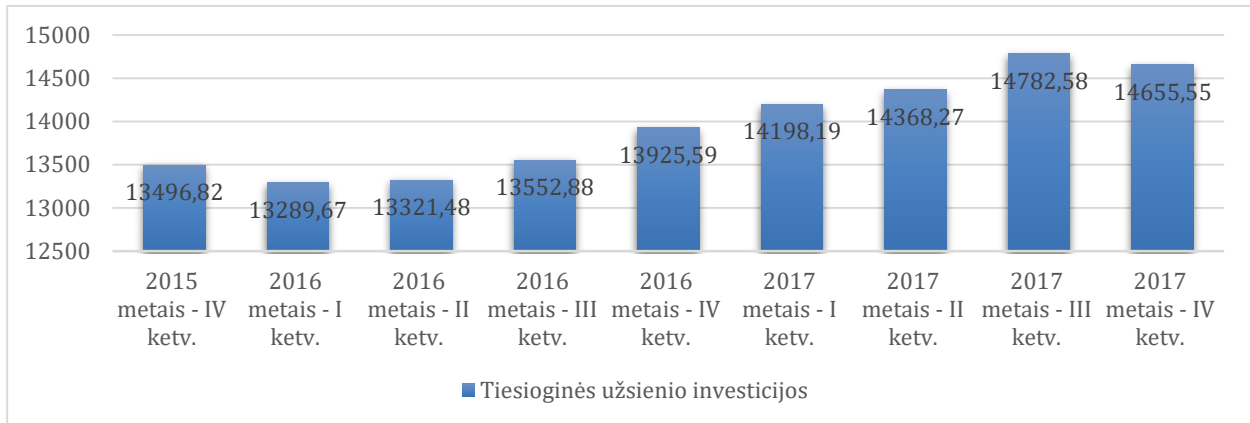
TUI poveikis ekonomikos augimui priklauso nuo priimančios šalies technologijų pažangos lygio, ekonominio stabilumo, valstybės investavimo politikos, atvirumo laipsnio ir žmogiškojo kapitalo dydžio. Be to, tarp TUI kintamųjų ir kitų ekonomikos augimo veiksnių, kaip, vidaus investicijų, eksporto, žmogiškojo kapitalo, mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidų, yra sveiki ir tvirti ryšiai. Panagiotis Pegkas 2017 metais išskyrė, jog TUI gali didinti augimą dviem būdais: (1) didėja bendros investicijos, pritraukiant didesnę vidaus investicijų lygį, (2) sąveikaujant pažangesnėmis technologijomis su priimančiojo žmogiškojo kapitalo. Tiesioginės užsienio investicijos yra pagrindinis veiksnys, lemiantis BVP vienam gyventojui didėjimą regione. Teigiamas požiūris į TUI poveikį šalies vystymuisi dažniausiai remiasi Dunning teorija. Autorius teigia, kad TUI, kaip ūkio plėtros veiksnys, augančiu produktyvumu gali paspartinti pramonės vystymąsi. Pavyzdžiui, išteklių kiekio didinimas ir jų kokybės gerinimas dėl mokslo ir technikos naujovių diegimo padidina gamybinį visuomenės pajėgumą, kas lemia šalies ūkio produktyvumą, didėja parduodamų ir teikiamų paslaugų kokybė ir kiekybė, o kartu auga ekonomika. Tai atspindi bendrasis vidaus produktas. Be to, TUI įplaukos ne tik gali padidinti priimančiosios šalies eksporto pajėgumus, bet ir paskatinti naujų darbo vietų kūrimą (Stamatiou & Dritsakis, 2013).

### Tiesioginių užsienio investicijų poveikis ekonomikos augimui

Tiesioginės užsienio investicijos (TUI) yra tarptautinių investicijų kategorija, parodanti ilgalaikį santykį tarp investuotojo esančio vienoje ekonomikoje ir tarp įmonės esančios kitoje ekonominėje aplinkoje. Ilgalaikis interesas

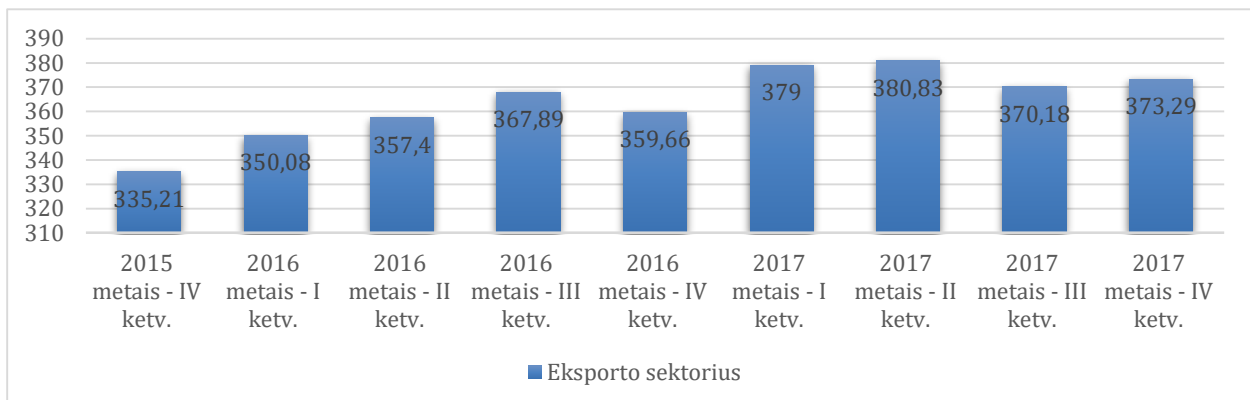
\* Autorius susirašinėti. El. paštas [simona.jakeliunaite@stud.vgtu.lt](mailto:simona.jakeliunaite@stud.vgtu.lt)

reiškia, kad tarp investuotojo ir įmonės egzistuoja ilgalaikiai santykiai, o investuotojas turi didelę įtaką įmonės valdymui. TUI yra labai svarbus veiksnys, kurio pagalba kuriama daugiau darbo vietų, naujos įmonės ateina į Lietuvos rinką. To pasekoje mažėja nedarbo lygis šalyje ir auga šalies BVP. Taip pat investuojant į šalį keliama darbuotojų atlyginimai, kas padeda mažinti emigracijos dydį šalyje. TUI dėka plečiama darbo rinką, taip pat ir mažinamas skurdo lygis, bei keliama šalies ekonomika, kas skatina didėjančią išsimokslinimo lygį, gerėjančią sveikatos sektoriaus priežiūrą bei gerėjančią tarpusavio prekybą su įvairiomis užsienio šalimis. Lietuvoje pagal ekonominės veiklos rūšis tiesioginių užsienio investicijų skirtų bendrai šaliai pateikti 1 paveiksle.



1 pav. Tiesioginių užsienio investicijų skirta šaliai, milijonais eurų (Lietuvos bankas, 2018)

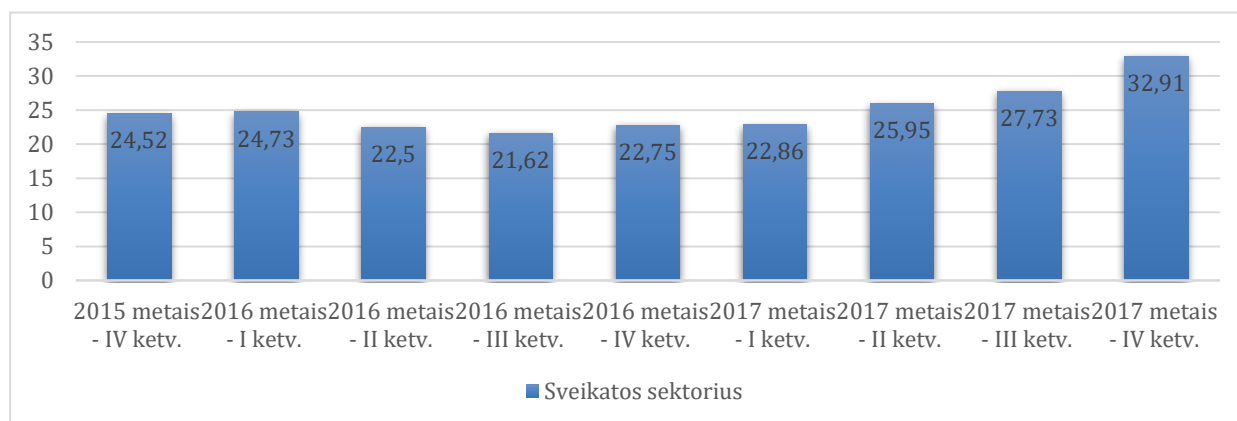
*Investavimas į eksporto sektorių.* Tiesioginių užsienio investicijų vaidmens vertinimas priimančios šalies eksporto veikloje yra svarbus, nes eksportas jau seniai laikomas ekonomikos augimo varikliu. Yra plačiai paplitęs požiūris į tai, kad TUI skatina priimančiųjų šalių eksportą a) didinant vidaus kapitalą eksportui, b) padedant perduoti technologijas ir naujus produktus eksportui, c) palengvinant prieigą prie naujų ir didelių užsienio rinkų ir ( d) tobulinant vietinį darbo jėgos mokymą ir techninius bei valdymo įgūdžius (Zhang, 2012). Ryšys tarp tiesioginių užsienio investicijų, eksporto ir ekonomikos augimo yra svarbus klausimas tarp ekonomistų ir daugelio tyrėjų. Atstovai šiems santykiams yra svarbesni besivystančioms šalims, nes jos labiau kenčia nuo ekonominių problemų. TUI buvo pagrindinis šaltinių srautas besivystančioms šalims 1990 m. Be to, TUI yra pagrindinis finansavimo šaltinis ir gali palengvinti technologijos iš pažengusių ir išsivysčiusių šalių patekimą į priimančią besivystančią šalį, o per šį kanalą priimančioji šalis galės konkuruoti tarptautinėse rinkose. Remiantis Pasaulio prekybos organizacijos (PPO) apibrėžimu, TUI atsiranda tada, kai vienoje šalyje (pagrindinėje šalyje) įsikūręs investuotojas įsigyja turtą kitoje šalyje (priimančiojoje šalyje), ketinant valdyti šį turtą. Valdymo aspektas išskiria tiesiogines užsienio investicijas iš užsienio investicijų, obligacijų ir kitų finansinių priemonių (Mahmoodia & Mahmoodib, 2016). Lietuvos eksporto augimas per tris 2016 metų ketvirčius, palyginti su tuo pačiu laikotarpiu pernai, buvo didžiausias visoje Europos Sąjungoje (ES), skelbia Eurostatas. Per keletą metų eksporto Lietuvoje duomenys pateikti 2 paveiksle.



2 pav. Tiesioginės užsienio investicijos į eksporto sektorių, milijonais eurų (Lietuvos bankas, 2018)

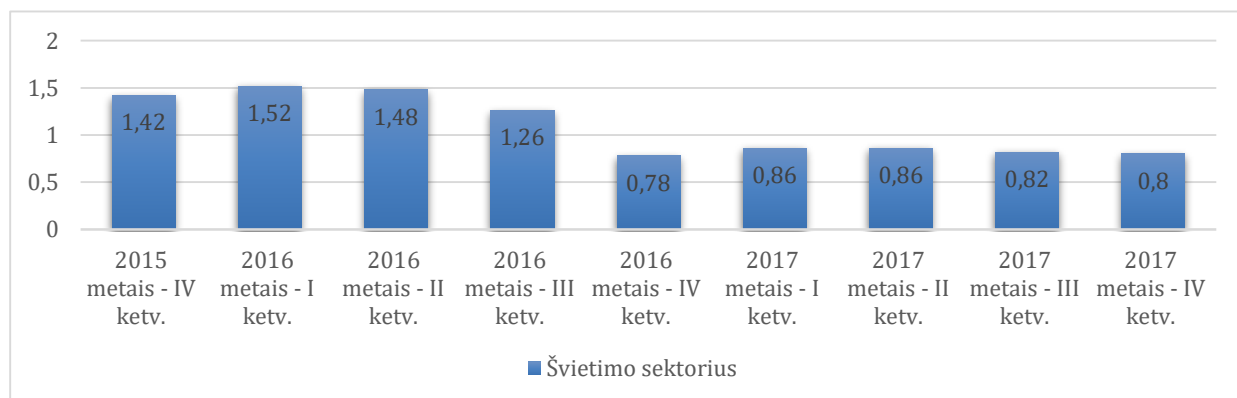
*Investicijos į sveikatos sektorių.* Tiesioginės užsienio investicijos (TUI) sveikatos priežiūros paslaugose vargu ar egzistavo prieš 15–20 metų. Sveikatos priežiūra laikoma visuotine žmogaus teise. Daugelis šalių savo konstitucijose įtraukė teisę į nemokamą sveikatos priežiūrą. Daugelyje šalių viešasis sektorius paprastai yra

dominuojantis arba pagrindinis sveikatos priežiūros paslaugų teikėjas. Vis dėlto ekonominės jėgos vis labiau apsinkino šalims išlaikyti tik viešojo sektoriaus dominuojamą sveikatos priežiūros modelį. Tai atvėrė privačių sveikatos priežiūros paslaugų teikimo duris. Todėl daugelis besivystančių šalių, ypač Lotynų Amerikoje ir Azijoje, turi daug privačių medicinos sričių (Zimny, 2013). Iki šiol sveikatos priežiūros sektorius buvo viešai finansuojamas dėl svarbaus jo vaidmens žmogaus vystymosi kontekste ir vyriausybių priimtų įsipareigojimų – visuotinė prieiga prie sveikatos paslaugų už mažą kainą. Besivystančių šalių sveikatos priežiūros sektorius plečiasi ir tikimasi dar labiau klestės dėl augančio gyventojų skaičiaus, gyvenimo būdo ir kitų veiksnių (Chaudhuri & Mukhopadhyay, 2012). Sveikatos sektoriaus priežiūra yra labai svarbi kiekvienoje šalyje. Augant investavimui šalies sveikatos sektoriuje auga taip pat ir gerėja šalies ekonomika. Lietuvos žmonių sveikatos priežiūros sektoriaus augimas per tris metus tikrai išaugo. Skirtumas matomas nežymus, tačiau matomas statistikos duomenyse 3 paveiksle.



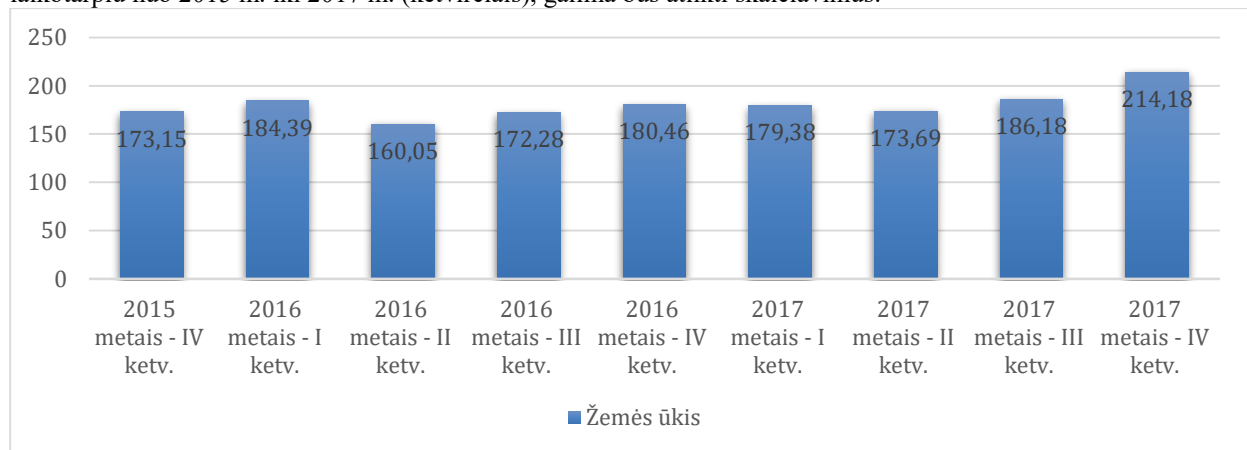
3 pav. Tiesioginės užsienio investicijos į sveikatos sektorių, milijonais eurų (Lietuvos bankas, 2018)

*Investicijos į švietimo sektorių.* TUI padeda užpildyti investicijų trūkumą ir yra priemonė technologijų perdavimui. Dėl šių priežasčių daugelyje šalių TUI skatinamas augimas yra keleto augimo strategijų pagrindas. Dabartiniame tyrime daugiausia dėmesio skiriama švietimo kokybei. Žinių ir mokymosi svarba buvo pripažinta nuo laiko pradžios. Platonas parašė: "Jei žmogus ignoruoja išsilavinimą, jis praeina iki jo gyvenimo pabaigos". Švietimo sistemos visame pasaulyje susiduria su dviem efektyvumo klausimais: vidiniu ir išoriniu efektyvumu. Pirma, vidinis veiksmingumas apibrėžiamas kaip švietimo sistemos galimybė panaudoti švietimo sektoriaus indėlius, kad būtų teikiamos aukštos kokybės švietimo paslaugos. Antra, išorės efektyvumas atspindi kvalifikuotos darbo jėgos, atitinkančios darbo rinkos paklausą, sampratą. Veiksminga švietimo sistema turėtų būti puikus derinys tarp mokymosi metų ir darbo užmokesčio. Švietimo sistemos išorinio efektyvumo koncepcija grindžiama žmogiškojo kapitalo teorija, kuri numato, kad kiti dalykai yra vienodi, švietimas linkęs didinti įgūdžius ir našumą bei didinti darbuotojų darbo užmokesčių (Miningou & Tapsoba, 2017). Išorinis švietimo sistemos ir tiesioginių užsienio investicijų efektyvumas yra susijęs dėl kelių priežasčių. Pirma, užsienio investuotojus gali pritraukti konkrečios besivystančios šalies darbo jėgos išvystytos kompetencijos kokybė ir aktualumas. Antra, gerai žinoma, kad daugiašalės įmonės dažniausiai yra suinteresuotos šalių įmonėmis, ypač šalių, kuriose vietos darbo jėga yra aukštos kvalifikacijos. Trečia, esant dabartinėms globalizacijos sąlygoms, tarptautinė bendrovė yra bendra alternatyva konkurencingumui didinti (Miningou & Tapsoba, 2017). Lietuvos tiesioginės užsienio investicijos į švietimo sistemą padidėjo lyginant 2015, 2016 ir 2017 metus. Lietuvos žmonių švietimo sektoriaus augimas per tris metus skirtumas matomas nežymus, tačiau vis dėlto matomas statistikos duomenyse 4 paveiklėse.



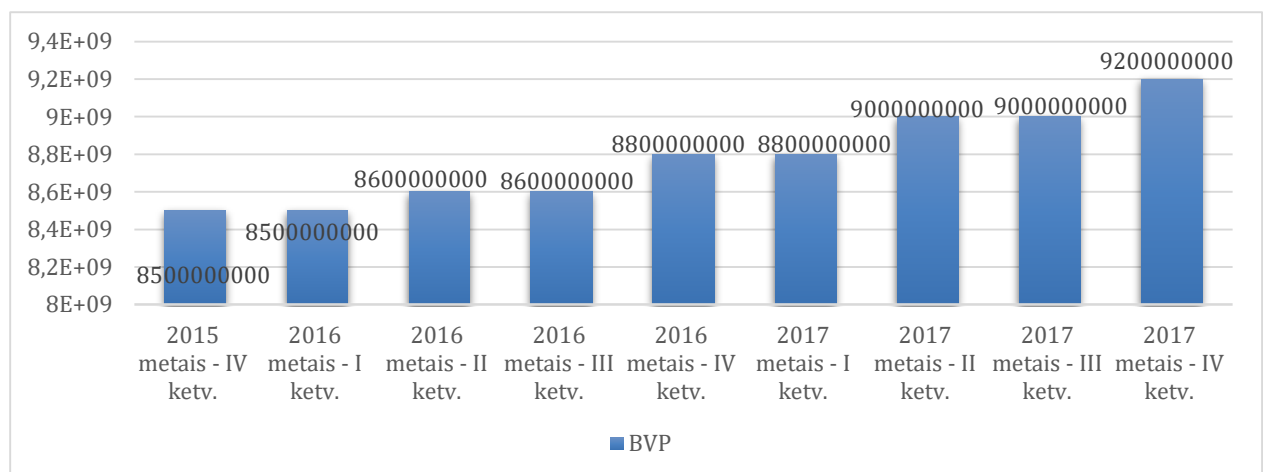
4 pav. Tiesioginės užsienio investicijos į švietimo sektorių, milijonais eurų (Lietuvos bankas, 2018)

*Žemės ūkis.* Investicijų į žemės ūkį trūkumas per dešimtmečius reiškia, kad daugelyje besivystančių šalių, ypač Afrikoje ir pietus nuo Sacharos, nuolat mažas našumas ir stabili gamyba. Investicijų trūkumas buvo nustatytas kaip pagrindinė neseniai įvykusios maisto krizės priežastis ir sunkumai, su kuriais susidūrė besivystančios šalys susidūrus su ja. Didžiulė pagrindinė priežastis, dėl kurios kilo susidomėjimas tarptautinėmis investicijomis į žemės ūkį, yra apsirūpinimo maistu saugumas ir baimė, atsirandanti dėl didelių maisto kainų ir dėl politikos sukeltų pasiūlos sunkumų. Dėl to yra pradėti kurti nacionaliniai žemės ūkio investicijų planai besivystančiose šalyse, kurie atvaizduos plataus vystymosi procesus ir įvertins įnašus į aukšto lygio rezultatus, tokius kaip ekonomikos augimas ir skurdo mažinimas (Benfica, Cunguara, & Thurlow, 2018). Žemės ūkiui visada buvo skiriama nemažai dėmesio ir dabar pradėta skirti daugiau, kadangi žemės ūkio sektorius suteikia mums ir reikalingų maisto produktų išgyvenimui, ir vandens, o taip pat suteikia darbo vietų. Dėl šių priežasčių auga investicijos į šį sektorių. Žemės ūkis šiuo metu, remiantis OECD duomenimis, naudoja 11% žemės paviršiaus ir vidutiniškai sunaudoja 70% gėlo vandens, pagaminto iš vandeningųjų sluoksnių, upių ir ežerų. Prognozuojama, kad iki 2050 m. žemės ūkio sektoriaus vandens paklausa kils bent 20%, net jei bus pasiektas produktyvumo didinimas taikant technologinę plėtrą. Iki 2030 m. maisto ir gyvulių pašarų gamybai reikės papildomai 47 mln. ha žemės ploto ir 42–48 mln. ha apželdintų miškų (Antonelli, Siciliano, Turvani, & Rulli, 2015). Šiame darbe nagrinėsime, kiek tiesioginės užsienio investicijos šiame sektoriuje kelia ir ekonomikos augimo lygį. Remiantis Lietuvos banko duomenimis ir laikotarpiu nuo 2015 m. iki 2017 m. (ketvirčiais), galima bus atlikti skaičiavimus:



5 pav. Tiesioginės užsienio investicijos į žemės ūkį, milijonais eurų (Lietuvos bankas, 2018)

*BVP augimas Lietuvoje.* Pateikiamas BVP kitimas grafike žemiau. Šis rodiklis bus mūsų priklausomasis kintamasis. Rodikliai:



6 pav. BVP Lietuvoje, milijardais eurų (Lietuvos bankas, 2018)

Apibendrinant matoma, jog tiesioginės užsienio investicijos per nagrinėjamą laikotarpį buvo skiriamos į kiekvieną nagrinėjamą Lietuvos sektorių. To pasekmė, kad BVP taip pat kilo. Nuo 2015 metų iki 2017–ųjų metų, remiantis statistiniais Lietuvos banko duomenimis, vyko pastovus kilimas.

## Metodologija

Šiame skyriuje aprašoma metodologija ir ekonometrinės analizės priemonės, kurios padės nustatyti statistiškai reikšmingus narius.

*Koreliacinės analizės* tikslas yra nustatyti, ar yra ryšys tarp kintamųjų X ir Y. Koreliacijos koeficiento galimos reikšmės yra nuo -1 iki 1. Jei koreliacijos koeficientas teigiamas, tai reiškia, kad didėjant veiksnio X reikšmėms didėja Y reikšmės. Kai koreliacijos koeficientas neigiamas, didėjant priklausomo veiksnio reikšmėms priklausomo veiksnio reikšmės mažėja (Pabedinskaitė & Činčikaitė, 2016). Koreliacinė analizė šiame darbe naudojama nustatyti kelių veiksnių priklausomybę vieną nuo kito, kaip pateikta lentelėje:

1 lentelė. Koreliacijos koeficiento reikšmių skalė (<http://spsspagalba.lt/uncategorized/koreliacija-spss>)

Labai silpna	Stipri	Vidutinė	Silpna	Labai silpna	Nėra ryšio	Labai silpna	Silpna	Vidutinė	Stipri	Labai stipri
1	nuo -1 iki -0,7	nuo -0,7 iki -0,5	nuo -0,5 iki -0,2	nuo -0,2 iki 0	0	nuo 0 iki 0,2	nuo 0,2 iki 0,5	nuo 0,5 iki 0,7	nuo 0,7 iki 1	+1

*Koreliacinės analizės paskirtis* – išmatuoti tiesinio ryšio tarp dviejų kintamųjų stiprumą: ji nagrinėja tik ryšio stiprumą ir nėra sutapatinama su priežastingumu. Koreliacijos koeficientas padeda nustatyti ryšio egzistavimą, bet nenustatomas ryšio dėsnis. Kintamųjų ryšiui apibūdinti bus naudojama regresinė analizė (Čekanavičius & Murauskas, 2014).

*Porinės regresinės analizės tikslas* – nustatyti nepriklausomo kintamojo įtakos dydį priklausomam kintamajam. Tai daroma parenkant kreivę, geriausiai aprašančią statistinių taškų visumą, ir įvertinant šios kreivės adekvatumą realiai padėčiai (Pabedinskaitė & Činčikaitė, 2016). Tiesinės (porinės) regresijos atveju determinacijos koeficiento kvadratinė šaknis lygi koreliacijos koeficientui ( $R^2=r$ ). *Regresijos modelis* – statistinis modelis, įgalinantis prognozuoti vieno kintamojo reikšmės pagal kito kintamojo reikšmės. Regresinė analizė nustato statistinio ryšio pobūdį ir aprašo priklausomojo (pasekmės) kintamojo vidutinių reikšmių priklausomybę nuo vieno ar kelių nepriklausomųjų (priežasties) kintamųjų reikšmių matematine formule ir kartu prognozuoja šio kintamojo reikšmės. Vertinant modelio tinkamumą analizuojamos liekanos ir skaičiuojamas determinacijos koeficientas. Determinacijos koeficientas  $R^2$  yra lygus koreliacijos tarp kintamųjų (požymių) X ir Y koeficiento kvadratu tiesinės priklausomybės atveju. Apskritai paprastosios tiesinės regresijos atveju determinacijos koeficientas yra koreliacijos koeficiento kvadratas  $R^2$

Intervalas kuriame kinta determinacijos koeficientas yra  $[0;1]$ . Taikant tiesinę regresinę analizę determinacijos koeficientas turi tenkinti sąlygą  $R^2 \geq 0,25$ . Taip pat tyrime analizuojama gauta p-reikšmė, kuri turi būti mažesnė už nustatytą reikšmingumo lygmenį (paprastai – 0,05). Kuomet p-reikšmė atitiks kriterijų, galima tęsti lygtį toliau, nes kintamasis statistiškai reikšmingas (KTU Politikos ir viešojo administravimo institutas).

*Multikolinearumas* – glaudus koreliacinis ryšys tarp analizei atrinktų veiksnių, darančių bendrą įtaką rezultatui. Būtina skaičiuoti VIF statistiką, kad pamatytume, kurie nepriklausomi kintamieji sukelia multikolinearumo problemą. Taigi skaičiuojama regresija tarp nepriklausomų kintamųjų, o pagal gautą koreguotą determinacijos koeficientą apskaičiuojama VIF statistika. Norint pasitelkus šį metodą nustatyti, ar modelio nepriklausomi kintamieji tarpusavyje koreliuoja, vėlgi reikia apskaičiuoti pagalbinių regresijų determinacijos koeficientus. Turint šiuos dydžius tuomet nėra sudėtinga apskaičiuoti VIF arba TOL statistikas. VIF statistikas galime apskaičiuoti (atitinkamai ir TOL statistikas, kadangi tai atvirkščiai proporcingas dydis VIF statistikai) pagal formulę:  $VIF = 1/(1-R^2)$  (Čekanavičius & Murauskas, 2014).

*Daugialypė regresija* – kitaip dar vadinama daugelio kintamųjų analizė, taikoma turint vieną priklausomą kintamąjį ir keletą jį veikiančių nepriklausomų kintamųjų, kurių poveikį norima prognozuoti. Kitaip tariant, daugianarės koreliacijos koeficientas leidžia įvertinti vieno iš veiksnių (Y) ryšį su visais kitais ( $X_1, X_2, \dots, X_m$ ) kaip visuma (Pabedinskaitė & Činčikaitė, 2016).

*Daugialypės regresijos modelis*. Jeigu nepriklausomų intervalinių kintamųjų yra daugiau nei vienas, tuomet reikia taikyti daugialypės regresijos modelį, kuris atrodo taip:

$$Y_i = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k + \varepsilon_i \quad (1)$$

čia  $\varepsilon_i$  yra atsitiktinė paklaida. Modelio koeficientai a,  $b_1, b_2, \dots, b_k$  nežinomi. Tikrindami, ar modelis tinka, kartu surandame ir šių koeficientų įverčius. Regresijos modelio prielaidos išlieka tos pačios kaip ir paprastosios regresijos atveju. Net ir stipri nepriklausomų kintamųjų koreliacija (kai koreliacijos koeficientas absoliučiuoju didumu artimas vienetui) neigiamai veikia prognozių stabilumą. Tai vadinamoji multikolinearumo problema.

## Tyrimo rezultatai

Pasirinkti septyni kintamieji, iš kurių vienas priklausomas kintamasis (Y) – bendras vidaus produktas, o kiti penki yra nepriklausomi kintamieji (X). Pirmasis nepriklausomas kintamasis (X1) yra eksportas. Antrasis nepriklausomas kintamasis (X2) – sveikatos sektorius, trečiasis (X3) – švietimo sektorius, ketvirtasis (X4) – žemės ūkis, (X5) – bendrai tiesioginės užsienio investicijos. Duomenys yra pateikiami nuo 2015 iki 2017 metų. Investicijos į švietimo, sveikatos, žemės ūkio ir eksporto sektorius, taip pat tiesioginės užsienio investicijos bendrai bus nurodyti mln. /Eur. Apskaičiuotas koreliacijos koeficientas tarp priklausomo kintamojo ir nepriklausomų kintamųjų, bei nustatytas ryšio stiprumas (žr. 2 lentelę).

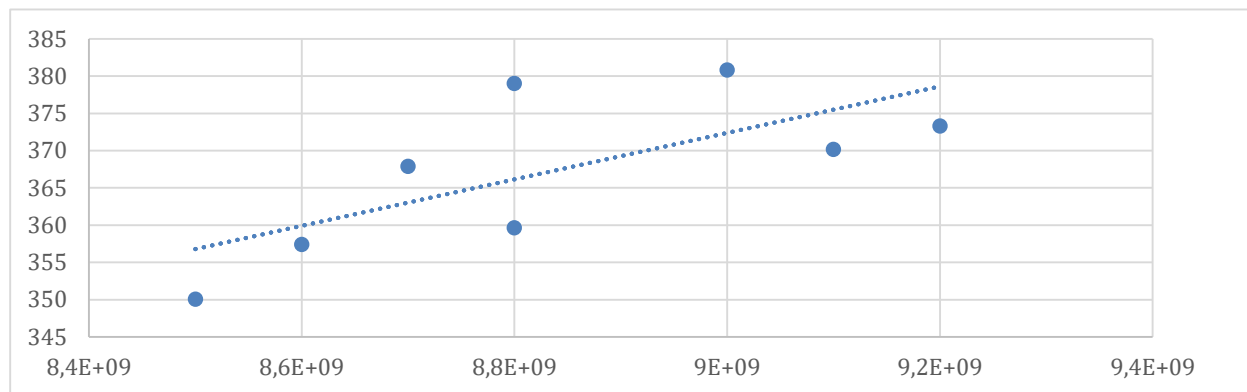
2 lentelė. Koreliacijos koeficientai ir jų interpretacijos (sudaryta autorių)

Koreliacija tarp Y ir X	Koreliacijos koeficientas (r)	Interpretacija
BVP su eksportu	0,7557	Stipri
BVP su sveikatos sektoriumi	0,7316	Stipri
BVP su švietimo sektoriumi	-0,8596	Stipri
BVP su žemės ūkio sektoriumi	0,6516	Vidutinė
BVP su TUI	0,9550	Stipri

Iš gautų duomenų darome išvadą, kad tarp visų koreliacijų egzistuoja stiprus arba vidutinio stiprumo ryšys. Nepriklausomi kintamieji (X1, X2, X3, X5) turi stiprų koreliacinį ryšį su priklausomu kintamuoju Y. O tuo tarpu tarp visų duomenų turime vieną kintamąjį (X4), kurio ryšys yra vidutinis.

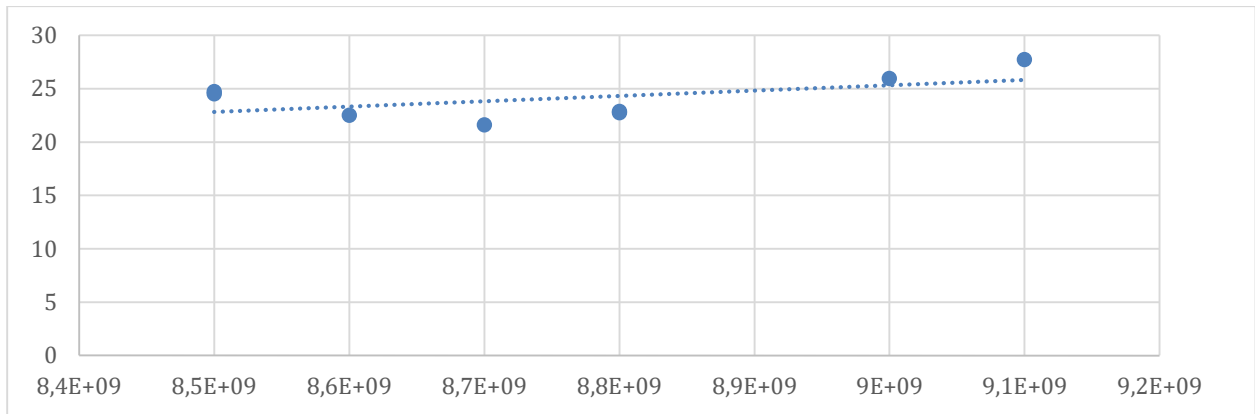
Kuomet skaičiavimai atlikti tarp priklausomo kintamojo ir nepriklausomų kintamųjų, skaičiuojamas determinacijos koeficientas, kuris turi tenkinti sąlygą  $R^2 \geq 0,25$ , kitu atveju modelis nebūtų sudaromas. Šiuo atveju visi determinacijos koeficientai tenkina sąlygą  $R^2 \geq 0,25$ .

Atlikus koreliacinę analizę galima daryti išvadą, kad visi nepriklausomų kintamųjų koeficientai, išskyrus X4, yra statistiškai reikšmingi. Nepriklausomus kintamuosius, kurie yra statistiškai reikšmingi, sieja įvairus koreliacinius ryšys (7 paveikslas).



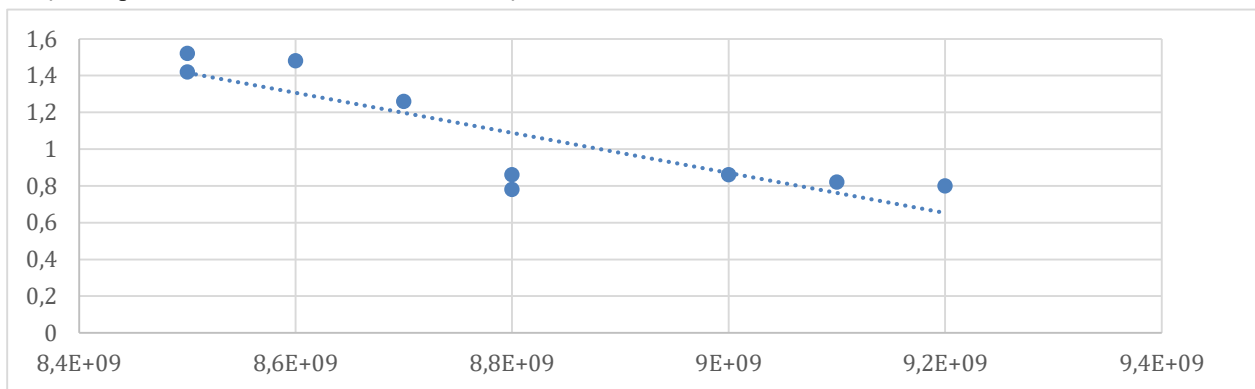
7 pav. BVP ir Eksporto koreliacinis laukas

8 paveiksle pavaizduotas priklausomo kintamojo Y (BVP) ir nepriklausomo kintamojo X1 (eksporto sektoriaus) koreliacinis laukas. Grafike galime matyti silpną tiesinį ryšį tarp duomenų. Sudarytoje tiesinės regresijos lygtyje laisvasis narys yra 4037748402, o 13092940,48x reiškia, kad investavimas į eksporto sektorių 1 mln. eurų BVP padidintų vidutiniškai 13092940,48 Eur. Pajėgumai yra dideli, o paklausa tokių produktų didelė, todėl yra eksportuojama ir uždirbamas pelnas, kuris kelia BVP.



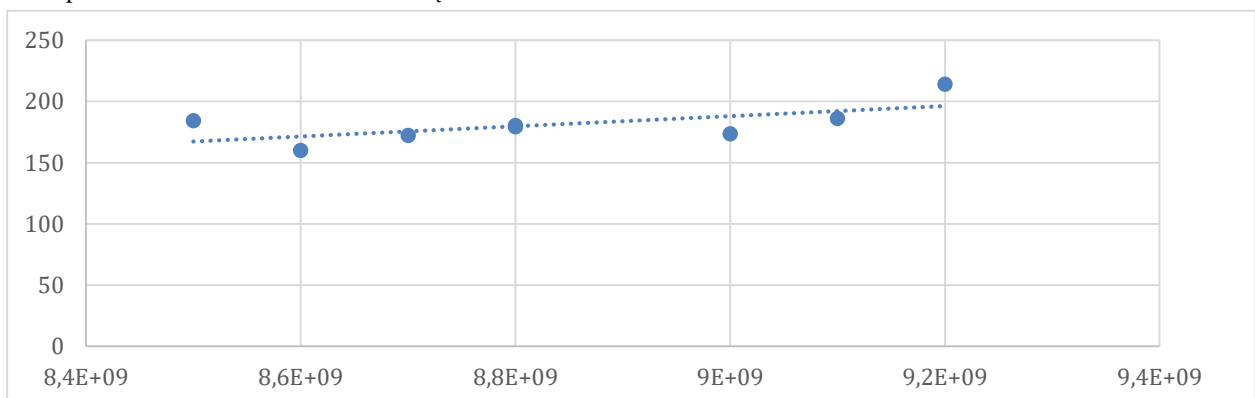
8 pav. BVP ir sveikatos sektoriaus koreliacinis laukas

9 paveikslė pavaizduotas priklausomo kintamojo Y (BVP) ir nepriklausomo kintamojo X2 (sveikatos sektoriaus) koreliacinis laukas. Grafike galime matyti silpną tiesinį ryšį tarp duomenų. Sudarytoje tiesinės regresijos lygtyje laisvasis narys yra 7467796736, o  $53153475.08x$ , reiškia, kad padidinus investavimą į sveikatos sektorių 1 mln. eurų BVP pakils vidutiniškai 53153475.08 eurų.



9 pav. BVP ir švietimo sektoriaus koreliacinis laukas

10 paveikslė pavaizduotas priklausomo kintamojo Y (BVP) ir nepriklausomo kintamojo X3 (švietimo sektoriaus) koreliacinis laukas. Grafike galime matyti stiprų tiesinį ryšį tarp duomenų. Sudarytoje tiesinės regresijos lygtyje laisvasis narys yra 9539257917, o  $678910332x$  reiškia, kad padidinus investavimą į švietimo sektorių 1 mln. eurų BVP pakils vidutiniškai 678910332 eurų.



10 pav. BVP ir žemės ūkio koreliacinis laukas

10 paveikslė pavaizduotas priklausomo kintamojo Y (BVP) ir nepriklausomo kintamojo X5 (tiesioginių užsienio investicijų) koreliacinis laukas. Grafike galime matyti stiprų tiesinį ryšį tarp duomenų. Sudarytoje tiesinės regresijos lygtyje laisvasis narys yra 2865449129, o  $425276.8517x$  reiškia, kad padidinus investicijų kiekį šalyje 1 mln. eurų BVP didės vidutiniškai 425276.8517 eurų. Tai galima paaiškinti tuo, kad kuo daugiau investicijų šalis gaus iš užsienio, tuo labiau BVP šalyje didės.

Taip pat yra labai svarbu žiūrėti ar nėra regresijos didelių išskirčių. Nustačius, kad 4 iš 5 determinacijos koeficientų tenkina minėtą sąlygą, galima sudaryti tiesinės regresijos lygtis (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. Porinės tiesinės regresijos lygtys (sudaryta autorių)

Lyginamieji duomenys	Tiesinė regresijos lygtis	Paaiškinimai
BVP su eksporto sektoriumi	$Y = 13092940.48x_1 + 4037748402$	Padidinus eksporto sektoriaus investavimą 1 mln. eurų, BVP vidutiniškai padidėtų 13092940.48 mln. eurų.
BVP su sveikatos sektoriumi	$Y = 53153475.08x_2 + 7467796736$	Padidinus investavimą į sveikatos sektorių 1 mln. eurų, BVP vidutiniškai padidėtų 53153475.08 mln. eurų.
BVP su švietimo sektoriumi	$Y = -678910332x_3 + 9539257917$	Padidinus investavimą į švietimo sektorių 1 mln. eurų, BVP vidutiniškai padidėtų 678910332 mln. eurų.
BVP su žemės ūkio sektoriumi	-	Ši regresinė lygtis nesudaryta, nes koeficientas prie žemės ūkio sektoriaus ( $X_4$ ) yra statistiškai nereikšmingas
BVP su TUI	$Y = 425276.8517x_5 + 2865449129$	Padidinus 1 mln. Eurų tiesiogines užsienio investicijas, BVP vidutiniškai padidėtų 425276.8517 mln. eurų.

Aukščiau buvo atlikta porinė regresinė analizė, tačiau ji gali būti netiksli, kai yra daug nepriklausomų kintamųjų, nes tarp jų gali būti stiprus koreliacinis ryšys, kuris sukelia multikolinearumo problema. Todėl taip pat yra atliekama daugialypė regresinė analizė. Pirmiausia sudaroma porinių koreliacijų matrica tarp priklausomo kintamojo Y ir nepriklausomų kintamųjų  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$  (žr. 4 lentelę).

4 lentelė. Koreliacijų matrica

	BVP	Eksportas	Sveikatos sektorius	Švietimas	Žemės ūkis	TUI
BVP	1					
Eksportas	0.755680908	1				
Sveikatos sektorius	0.731583629	0.254414	1			
Švietimas	-0.859632354	-0.729962379	-0.428510256	1		
Žemės ūkis	0.65162358	0.272483089	0.860847482	-0.510127467	1	
TUI	0.954980313	0.703638509	0.689526791	-0.893600559	0.620329969	1

Iš šios koreliacijų matricos galima matyti, kad tarp nepriklausomų kintamųjų yra stiprus koreliacinis ryšys, todėl galima numatyti multikolinearumo problemą. Atlikus skaičiavimus ir išmestus nepriklausomą kintamąjį, kurio VIF statistikos reikšmė didžiausia, atliekami pakartotiniai skaičiavimai.

5 lentelė. Multikolinearumo problemos identifikavimas tarp 4 nepriklausomų kintamųjų

Nepriklausomi kintamieji	Koreguoto determinacijos koeficiento reikšmė	VIF statistikos reikšmė	Ar sukelia multikolinearumo problemą?
Eksportas	0.5494	2.2193	Nesukelia
Sveikata	0.7430	3.8910	Nesukelia
Švietimas	0.6396	2.7747	Nesukelia
Žemės ūkis	0.7718	4.3821	Nesukelia

Atlikus pakartotinius skaičiavimus tarp 4 likusių nepriklausomų kintamųjų matoma, kad jau nebeliko multikolinearumo problemos, todėl galima apskaičiuoti determinacijos koeficientą, jis turi tenkinti sąlygą  $R^2 \geq 0,25$ , tada bus galima toliau tęsti skaičiavimą.

6 lentelė. Determinacijos koeficientas ir interpretacija

Determinacija tarp Y ir X	Determinacijos koeficientas ( $R^2$ )	Interpretacija
BVP su eksportu ( $X_1$ ), sveikatos sektoriumi ( $X_2$ ), švietimo sektoriumi ( $X_3$ ) ir taip pat žemės ūkio sektoriumi ( $X_4$ )	0.9650	$R^2 \geq 0,25$ , todėl skaičiavimas tęsiamas

Apskaičiuotas determinacijos koeficientas tenkina sąlygą  $R^2 \geq 0,25$ , todėl skaičiavimai tęsiami. Iš gauto determinacijos koeficiento galima daryti išvadą, kad 96,50 procentų BVP paaiškina eksporto, sveikatos sektoriaus, švietimo ir žemės ūkio sektoriaus investicijas. Determinacijos koeficientas tenkino sąlygą  $R^2 \geq 0,25$ , todėl sudaroma tiesinė daugialypės regresijos lygtis. Daugialypė regresinė lygtis sudaroma atsižvelgus, ar X nepriklausomi kintamieji yra statistiškai reikšmingi pagal p-reikšmę.



7 lentelė. Daugianarės regresinės analizės koeficientų reikšmingumas (sudaryta autorių)

Lyginamieji duomenys	Reikšmingumas pagal p-reikšmę	Interpretacija
BVP su eksportu	0.0938	Statistiškai nereikšminga, todėl X1 atmetama
BVP su sveikatos sektoriumi	0.0238	Statistiškai reikšminga
BVP su švietimo sektoriumi	0.0373	Statistiškai reikšminga
BVP su žemės ūkiu	0.2882	Statistiškai nereikšminga, todėl X4 atmetama

Iš 7 lentelės galima matyti, kad nepriklausomi kintamieji  $X_1$  ir  $X_4$  buvo statistiškai nereikšmingi, nes pagal p-reikšmę jie buvo didesni nei 0,05, todėl šios reikšmės atmetamos. Liko nepriklausomi kintamieji  $X_2$  ir  $X_3$ , todėl buvo atliekami skaičiavimai su statistiškai reikšmingomis reikšmėmis  $X_2$  ir  $X_3$ .

Atliekami pakartotiniai skaičiavimai tarp 2 likusių nepriklausomų kintamųjų, determinacijos koeficientas turi tenkinti sąlyga  $R^2 \geq 0,25$ .

Gautas determinacijos koeficientas 0.9005, todėl skaičiavimai tęsiasi. Iš gauto determinacijos koeficiento galima daryti išvadą, kad 90 procentų BVP paaiškina vien sveikatos ir švietimo sektoriaus investicijas.

Determinacijos koeficientas tenkino sąlyga  $R^2 \geq 0,25$ , todėl sudaroma tiesinė daugialypės regresijos lygtis. Daugialypė regresinė lygtis sudaroma atsižvelgus, ar X nepriklausomi kintamieji yra statistiškai reikšmingi pagal p-reikšmę. Gauti rezultatai pateikti 8 lentelėje.

8 lentelė. Daugialypės regresijos lygtis (perskaičiavimas)

Lyginamieji duomenys	Reikšmingumas pagal p-reikšmę	Interpretacija
BVP su sveikatos sektoriumi	0.0205	Statistiškai reikšminga
BVP su švietimo sektoriumi	0.0033	Statistiškai reikšminga

Iš 8 lentelės galima matyti, kad nepriklausomas kintamasis  $X_2$  ir  $X_3$  statistiškai reikšmingi, todėl sudaroma daugialypė regresinė lygtis:

$$BVP = 8565111973 + 32325737.64 \text{ (Eur) sveikatos sektorius} - 528339223.9 \text{ (Eur) švietimo skyrius.}$$

Remiantis atlikta analize ir sudaryta lygtimi matoma, jog tiesioginės užsienio investicijos į švietimo ir sveikatos sektorius daro didžiausią įtaką šalies BVP augimui. Šie abu sektoriai yra vieni iš svarbiausių šalyje, nes švietimas – tai išsimokslinimo lygio kėlimas, sveikatos sektorius – tai pagalba sveikatos problemų turintiems. Dėl šių priežasčių, mano manymu, abu įvardyti sektoriai yra svarbiausi ir dėl to daro didžiausią įtaką šalies BVP augimui.

## Išvados

Per pastaruosius dešimtmečius buvo diskutuojama apie tiesioginių užsienio investicijų svarbą ekonomikos augimui. Šiame straipsnyje atlikta literatūros analizė ir skirtingų autorių nuomonės analizė apie tiesiogines užsienio investicijas į pasirinktus Lietuvos sektorius iki ekonomikos augimo skatinimo. Remiantis atlikta koreliacine regresijos analize buvo nustatyta, kad tarp pasirinktų tiesioginių užsienio investicijų šalies sektoriuose ekonomikos augimo ryšys egzistuoja ir tyrimą atlikti verta. Po sudarytų lygčių paaiškėjo, kad padidėjus finansavimui į šiuos keturis sektorius: sveikatos, švietimo, žemės ūkio ir eksporto, išaugtų BVP Lietuvoje, vadinasi, tiesioginės užsienio investicijos teigiamai veikia ekonomikos augimą.

Tuo tarpu atlikus daugialypę regresinę analizę, kuri yra tinkamesnė kuomet analizė susideda iš daugiau nei vieno nepriklausomo kintamojo, apskaičiuoti rezultatai parodė, kad daugialypė regresinė lygtis gali būti sudaroma tik esant statistiškai reikšmingiems nariams. Šiuo atveju statistiškai reikšmingi nariai identifikuoti tik švietimo ir sveikatos sektoriai. Tai reiškia, kad antrosios analizės atveju nustatyta, jog didėjant investicijoms į švietimo ir sveikatos sektorių didėja ir Lietuvos valstybės BVP.

## Literatūra

- Antonelli, M., Siciliano, G., & Turvani, M. E., & Rulli, M. C. 2015. Global investments in agricultural land and the role of the EU: Drivers, scope and potential impacts. *Land Use Policy*, 47, 98–111. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.04.007>
- Benfica, R., Cunguara, B. & Thurlow, J. 2018. Linking agricultural investments to growth and poverty: An economywide approach applied to Mozambique. *Agricultural Systems*. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.01.029>
- Chaudhuri, S. & Mukhopadhyay, U. 2012. Is Direct FDI in Healthcare Desirable in a Developing Economy? Retrieved from <https://bit.ly/2M8lg4v>
- Čekanavičius, V. & Murauskas, G. 2014. *Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose*. Vilnius: Vilniaus universitetas.
- Dunning, J. H. 2000. The eclectic paradigm as an envelope for economic and business theories of MNE activity. Retrieved from <https://www.slideshare.net/youichimiyata5/eclectic-paradigm-dunning>

- Miningou, E. W. & Tapsoba, S. J. 2017. Education Systems and Foreign Direct Investment: Does External Efficiency Matter? Retrieved from <https://books.google.lt>
- Pabedinskaitė, A. & Činčikaitė, R. 2016. *Kiekybiniai modeliavimo metodai*. Vilnius, Lithuania: Vilniaus Gedimino Technikos Universiteto leidykla. <https://doi.org/10.20334/1563-S>
- Pegkas, P. 2017. The impact of FDI on economic growth in Eurozone countries, *The Journal of Economic Asymmetries* 12, 124–132.
- SPSS “Statistika lengvai ir paprastai”. Retrieved from <http://spsspagalba.lt/uncategorized/koreliacija-spss>
- Stamatiou, P. & Dritsakis, N. 2013. A Causal Relationship between Exports, Foreign Direct Investment and Economic Growth for five European countries. A panel data approach. In *Proceedings of 12th annual European Economics and Finance Society (EEFS)*. <https://doi.org/10.13140/2.1.5080.0329>
- Sunde, T. 2017. Foreign direct investment, exports and economic growth: ADRL and causality analysis for South Africa. *Research in International Business and Finance*, 41, 434–444. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.04.035>
- Zhang, K. H. 2012. How Does FDI Affect a Host Country’s Export Performance? The Case of China.
- Zimny, Z. 2013. Foreign Direct Investment in Health service. Background paper prepared for UNCTAD. Retrieved from <https://bit.ly/2TP3iqh>

## IMPACT OF DIRECT FOREIGN INVESTMENT IN THE GROWTH OF THE ECONOMY

Simona JAKELIŪNAITĖ, Viktorija SKVARCIANY

**Abstract.** Economic growth is the most observable economic indicator, which is characterized by real GDP growth. The main reasons for the growth of this process are technological advances, the improvement of the level and quality of education, and foreign direct investment. Foreign direct investment (next as FDI) is one of the main macroeconomic indicators of the country. Foreign direct investment involves a continuous expansion of the country and increasing productivity, especially in expanding markets. FDI creates direct and more detailed relations between countries, promotes economic development. Therefore, competition in attracting investment is growing at a very fast pace in the world: the state seeks to highlight the advantages of the country and apply various incentives for foreign investors. Foreign direct investment is one of the main macroeconomic indicators of the country, as well as the importance of investments in the modern world has grown rapidly. FDI is the engine of economic growth, replacing trade, which creates direct and deeper relations between countries, promotes economic development. The purpose of the study is to assess the influence of countries on foreign direct investment, based on literature: scientific articles, scientific books and statistical data. Methods used for the research: Regression analysis, correlation, hypothesis, analysis of scientific articles, comparative analysis.

**Keywords:** Foreign direct investment, economic growth