

SKIRTINGO TECHNOLOGINIO LYGIO PRAMONĖS ŠAKŲ ĮTAKA ŠALIES EKONOMIKOS AUGIMUI

Gražina Startienė¹, Rolandas Pridotkas²

¹ *Kauno technologijos universitetas, Lietuva, grazina.startiene@ktu.lt*

² *UAB "Tobis", Lietuva, rolandas.p@tobis.lt*

crossref <http://dx.doi.org/10.5755/j01.em.17.2.2186>

Abstract

Traditionally it is deemed that one of the factors determining long-term economic growth and competitiveness is volume of investment to innovations of high-tech products and production processes. As Klotz (1999) argue, one of the most important factors for future success of an economy will be implementation of novelties; quick learning and flexibility of separate business organizations, and namely the knowledge will attract capital flows. Hirsch-Kreinsen (2008), who hasn't disclaimed the influence of high technologies to future economic development, though makes attention to low-tech industry potential to implement innovations. Namely low- and medium- tech industries determine unemployment indices and create a marked proportion of value added in a country's economy.

The objective of the article is to make an evaluation of different tech-level industries investment and innovations influence on the economic growth. In the paper OECD classification was used and applied to Lithuanian manufacturing industries to group them according to the technology level used. The statistical analysis revealed that high- and middle-tech industries create a moderate part of value added and innovations in Lithuania.

Keywords: investment, innovation, industry technology level, economic growth, value added.

JEL Classification: E22; O30; O40.

Įvadas

XVIII amžiuje išrastos verpimo staklės, konvejerinis plieno gamybos būdas, garo variklis, vėliau vidaus degimo variklis, patobulintas generatorius, išrastas aukštos įtampos elektros perdavimo kabelis, - tai tik nedaugelis išradimų ir patobulinimų, padidinusių pramonės našumą, lėmusių didesnę įmonių pelną ir tolimesnes investicijas į pramonės plėtrą, gyventojų skaičiaus ir miestų augimą, šalių - Anglijos, JAV, Vokietijos, Vidurio Europos - suklestėjimą. Todėl žinome, kad įgyvendintos inovacijos nulemia produktyvumą pramonėje, keičia žmonių gyvenimo būdą, kultūrą, vertybes, visos šalies gerbūvį. Ekonomistai, siekdami suprasti kas lemia ilgalaikį ir tvarų šalies ekonomikos augimą, kuria modelius, vyriausybės formuoja ir įgyvendina ekonomikos skatinimo politiką, lygina skirtingų šalių ekonomikos augimo tempus, investicijų į inovacijas, labiausiai lemiančias šalies pramonės produktyvumą, kryptis.

2003 metais Europos taryba Barselonoje išklėlė tikslą padidinti investicijas į inovacijas, kaip į vieną pagrindinių sričių, įtakosiančių ilgalaikį BVP augimą bei konkurencingumo stiprėjimą visoje Europos Sąjungoje. 2020 metais šios investicijos ES turės siekti 3 procentus nuo BVP (Eurostat, 2010). Santykinai didžiausias investicijas į inovacijas 2009 metais skyrė Suomija - 3,96 proc. nuo bendrojo vidaus produkto, Švedija - 3,62 proc. ir šiek tiek daugiau nei 3 procentus Danija. Lietuvoje BVP dalis, investuojama į inovacijas, nuo 2000 m. iki 2009 m. padidėjo neženkliai, nuo 0,25 proc. iki 0,84 proc. šalies BVP (Eurostat, 2011).

2010 metais pagal inovatyvumo indeksą (UNU-MERIT, 2011) Lietuva kartu su Latvija, Bulgarija ir Rumunija buvo mažiausiai inovacijų įgyvendinančios ekonomikos Europoje. Lietuva per 2006 - 2010 metų laikotarpį padarė mažiausią pažangą inovacijų diegimo srityje iki 2020 metų ketina pasiekti ES vidurkį.

2010 metų vasarį LR vyriausybė priėmė nutarimą dėl Lietuvos inovacijų 2010-2020 metais strategijos įgyvendinimo, pagal šį nutarimą Ūkio ministerija kartu su Švietimo ministerija paruoš inovacijų įgyvendinimo planą bei koordinuos inovacijų strategijos įgyvendinimą. Lietuvos ekonomikos strateginiu tikslu įvardinamas siekis „pakeisti Lietuvą iš darbo jėgą ir žemos pridėtinės vertės produktus eksportuojančios šalies į aukštą pridėtinę vertę kuriančią ir eksportuojančią valstybę“ (LR Vyriausybė, 2010). Tai pasiekti numatoma plėtojant didelės pridėtinės vertės produktų ir paslaugų eksportą, verslo internacionalizaciją bei skatinant tiesiogines užsienio investicijas į didelės pridėtinės vertės produktus ir paslaugas, ekonomikos plėtrą lemiančiu prioritetu įvardinama aukštųjų technologijų pramonės plėtra. 2010-2020 metų Lietuvos inovacijų strategija siekiama „sutelkti ir efektyviai valdyti valstybės išteklius kuriant konkurencingą, naujausiomis technologijomis ir kvalifikuotais žmogiškaisiais ištekliais grindžiamą žinių ekonomiką“.

Vienok, ne visada ekonomikos politikos formuluotėse yra aiškiai išskirti prioritetingi ekonomikos augimą skatinantys veiksniai, kelia abejonių ar moksliskai ir praktiškai pagrįstai pasirinkti skatinti atitinkami pramonės sektoriai. Iki šiol mokslininkai diskutuoja dėl pramonės įmonių klasifikavimo teisingumo į aukštųjų ir žemųjų technologijų kategorijas bei skirtingą jų indėlį į ilgalaikį šalių ekonomikos augimą (Carroll, Pol, Robertson, 2000), taip pat atkreipiamas dėmesys į žemų technologijų verslo sektorių, kaip nepelnytai pamirštą inovacijų politikoje (Hirsch-Kreinsen, 2008).

Šio straipsnio tikslas yra atlikti skirtingo technologinio gamybos lygio įmonių investicijų ir inovacijų įtakos šalies ekonomikos augimui vertinimą.

Tyrimo metodai – palyginamoji mokslinės literatūros, statistinių duomenų analizė.

Inovacijų vaidmuo aukštųjų ir žemųjų technologijų pramonėje

Inovacijos sąvoka, kilusi iš lotyniškojo daiktavardžio *innovatus*, giminingo veiksmažodžiui *innovare*, - atnaujinti arba keisti (in – „į“ + novus – „nauja“). Vienas pirmųjų inovacijos proceso tyrėjų prancūzų sociologas G.Tarde (1903) inovacijos procesą apibūdino kaip eilę tarpusavyje susijusių žingsnių (Candea, 2010):

- žinios, duomenys;
- požiūrio suformavimas;
- sprendimas priimti ar atmesti;
- įgyvendinimas ir naudojimas;
- sprendimo patvirtinimas.

Inovacijos samprata vystėsi nuo XVII amžiaus kartu su kapitalizmo idėja, XX amžiuje imta sistemingai vertinti šalių ir kompanijų inovatyvumą EBPO (*angl.* OECD) pasiūlyta sistema. Inovacijos sampratos raida ir inovacijų reikšmė ekonomikai apibendrinama 1 lentelėje.

1 lentelė. Inovacijos sampratos raida

Autorius	Inovacija, inovacijos reikšmė ekonomikoje
Francis Bacon, XVII a.	Mokslas, turi vystytis ir „kurti utopiją“, visuomenėje turi būti įgyvendinamos technologijų naujovės.
Adamas Smith'as, XVIII a.	Techniniai patobulinimai lema ekonomikos augimą ir nacijos gerbūvį. O ekonomikos augimas lemia kapitalo gausėjimą ir kaupimą.
Karlas Marksas, XIX a.	Technologiniai pakeitimai ir pramonės produkcijos patobulinimai pakeitė darbininkus, sukeldami socialinę netvarką.
Schumpeter, 1934	Inovacijos būtinos ekonomikos augimui, pelnui ir visuomenės gerbūviui pasiekti. Inovacijos – kapitalistinės ekonomikos variklis. Išskyrė penkias produktų ir procesų inovacijų sritis.
Robert Solow, 1956	Nevystant technologijų, kapitalo, darbo jėgos ir produkcijos augimo tempas lygus nuliui. Kitaip tariant, ekonomikos augimui „smegenys svarbiau nei raumenys“.
Rothwell and Gardiner, 1988	Radikalios inovacijos sukelia patobulinimų bangą kitose srityse, derinant naujus išradimus su jau esamais. Antriniai patobulinimai ekonomiškai ir komerciniu požiūriu svarbesni nei visiškai naujų produktų gamyba.
EBPO, 1992	Išskiriama produktų ir procesų inovacijos, atskiriama technologinės inovacijos, apjungiančios produktų ir procesų inovacijas. Išradimai prilyginami technologinėms inovacijoms, kurios realizuojamos per produktų ir procesų inovacijas sukuria komercinę vertę.
Leonard ir Swap, 1999	Inovaciją įvardino kaip kūrybinio proceso rezultata. Kūrybą apibūdino kaip naujų ir naudingų idėjų vystymo ir išraiškos procesą. Per inovaciją naujos žinios įkūnijamos, kombinuojamos naujuose produktuose, procesuose ir paslaugose.
Cooper, 2000	Iškėlė produkto naujumo idėją, išskyrė produktų inovaciją įmonės ir rinkos lygiu bei šešias produktų inovacijų kategorijas. Pasak autoriaus, daugiausia inovacijų sukuriamą pagerinant jau esamus produktus arba išplečiant produktų linijos asortimentą.
Rolandas Strazdas, Artūras Jakubavičius, Kastytis Gečas, 2003	Versle inovacijos galimos sukuriant naujus produktus ar paslaugas, naujus gamybos, tiekimo ir platinimo metodus, naujus valdymo ir darbo organizavimo metodus bei naujų naudojimo ar vartojimo modelių kūrimą.

Daugelis autorių išskiria skirtingus reikšmingus inovacijų aspektus, inovacijas sieja su naujumo sukūrimu bei įgyvendinimu, turinčiu lemiamą įtaką ekonomikos progresui bei visuomenės gerbūviui. Inovacijos gali būti sukuriamos produktų, procesų arba darbo organizavimo srityse bei skirtinguose lygiuose

– įmonės, šalies ar pasaulio ekonomikos mastu. Maksimali komercinė nauda pasiekama užtikrinant radikalių inovacijų sklaidą, sukeliančią mažesnių patobulinimų bangą įvairiuose ekonomikos sektoriuose ar atskirose įmonėse, inovacijų plėtrai pabrėžiamas ypač svarbus visų verslo sektorių, mokslo bei technologijų ir valstybės kuriamų paslaugų ryšys.

Inovacijos siejamos ne tik su moksliniu ar technologiniu naujumu, atradimu, bet su organizacijos nuolatinio mokymosi procesu, organizacijos gebėjimais integruoti bei panaudoti išorines ir vidines kompetencijas prisitaikant prie besikeičiančios aplinkos (Sedziuviene, & Vveinhardt, 2010). Skirtingos turimos kompetencijos ir ryšiai tarp įvairių socialinių struktūrų lemia skirtingas galimybes regionuose, ekonomikos sektoriuose ir šalyse, taip pat žemų ar aukštųjų technologijų sektoriuose (Köhler, 2008).

Inovacijos tirtos ieškant jos šaltinių organizacijose, to, kas lemia ir skatina dirbančiųjų ir visos organizacijos inovatyvumą. Vienas iš naujovių šaltinių – entrepreneurishkumo įgūdžiai, kurie įgalina organizacijas kurti inovacijas, panaudojant originalumą ir galimybes, kurių kitos, tradicinės organizacijos nemato. Entrepreneuriai nuolat ieško naujų galimybių verslo plėtrai ir inovacijomis jas įgyvendina (Petuskiene, & Glinskiene, 2011). Kai kurie autoriai tradicines technologijas naudojančioms ir mažai pažangioms, pavyzdžiui, statybos įmonėms, siūlo kurti klasterius, kurie skatintų tiek viso klasterio, tiek jo narių inovatyvumą, atskirų klasterio narių sukauptas žinias panaudojant viso klasterio naujovių kūrime ir įgyvendinime (Gumilar, Zarnic, & Selih, 2011).

2010 metų EBPO parengtoje inovacijų strategijoje pažymima, kad šiuolaikinis pasaulis susiduria su išskirtiniais iššūkiais: iki šio šimtmečio pabaigos vidutinė metinė Žemės temperatūra pakils 4-6 C, žmonių populiacija iki 2060 metų padidės 3 mlrd., o mirčių nuo infekcijų skaičius kasmet sieks 14-17 mln. gyventojų. Todėl inovacijos ypač svarbios ne tik viename ar kitame ekonomikos sektoriuje, bet ir švietime, valstybės paslaugų sektoriuje.

Trečiasis Oslo vadovo leidimas (EBPO, 2005) lyginant su pirmuoju (EBPO, 1992) gerokai praplečia inovacijų sąvoką: pripažįstama, kad inovacijos lemia ilgalaikį ekonomikos augimą, kuomet įgyvendinamos bet kurioje organizacijoje, ne tik aukštųjų technologijų pramonės įmonėse. Pramonės įmonių skirstymą į žemų ir aukštųjų technologijų įmones vien pagal naujų technologijų inovacijas kritikavo P.Carroll *et al.* (2000), H.Hirsch-Kreinsen (2008), G.Bender (2006) bei kiti autoriai kaip nepakankamai pagrįstą ir diskutuotiną, neatspindintį „pamirštų“ tradicinių ekonomikos sektorių indėlio į ekonomikos augimą, požiūrį į inovacijas susiaurintą iki technologinių inovacijų, lemiančių pačios organizacijos bei šalies išskirtinį konkurencingumą tarptautinėse rinkose, užtikrinančių aukštą investicijų grąžą. Aukštųjų technologijų sektorius „madingu“ tapo 1980-aisiais. Tuomet robotų, telekomunikacijų, puslaidininkių ir kompiuterių gamyba buvo priskiriama aukštųjų technologijų pramonei, organizacijos šiose srityse investavo didesnes lėšas į tyrimus ir technologijų plėtrą nei kitos įmonės. Šiuolaikinė biotechnologijų pramonė ar internetas taip pat priskiriamas prie aukštųjų technologijų (Carroll *et al.*, 2000).

Tradiciskai tekstilės, maisto, baldų gamyba priskiriama žemųjų technologijų pramonei. Kyla klausimas, ar šios „tradicinės“ gamybos įmonės nenaudoja žinių reikalaujančių technologinių procesų ir ar jų augimas bei konkurencingumas nesusijęs su naujovių pritaikymu valdyme bei gamybos procese? Moksliskai keblu atsakyti į klausimą, kuri įmonė būtų priskirtina aukštųjų technologijų pramonei – tiekianti komponentus ar juos surenkanti į galutinį gaminį.

P.Carroll *et al.* (2000) atliko tyrimą, kurio metu pagal EBPO klasifikaciją suskirstė Australijos pramonės įmones į technologijų kategorijas. 30 procentų gamybos įmonių pavyko priskirti vienai iš kategorijų, 14 iš 20 pramonės sektorių vienareikšmiai nebuvo priskirti aukštųjų ar žemųjų technologijų pramonei. Tradicinės aukštųjų technologijų farmacijos ir chemijos pramonės įmonės nebuvo priskirtos šiai kategorijai remiantis EBPO pramonės įmonių skirstymo klasifikacijos kriterijais (2000). Šis tyrimas papildė autorių, kritikuojančių EBPO įmonių klasifikavimo į skirtingus technologinius lygius metodą kaip nepakankamą formuoti inovacijų skatinimo politiką ir iš esmės neatsakančio į klausimą kas yra aukštųjų ar žemųjų technologijų sektoriai.

Trečiajame Oslo vadovo leidime (EBPO, 2005) pabrėžiama žemųjų technologijų pramonės bei paslaugų įmonių inovacijų svarba šalies ekonomikai, inovacija apibrėžiama ne tik naujo ar patobulinto produkto gamyba, bet ir organizacijos vidaus bei rinkodaros naujovėmis (naujų rinkodaros metodų, naujų rinkų ar jų segmentų, naujų produkto populiarinimo metodų plėtojimas).

Skirtingo technologinio lygio pramonės įmonių indėlis Lietuvos ekonomikai

Pagrindinis EBPO įmonių skirstymo į žemas, vidutines žemas, vidutines aukštąsias ir aukštąsias technologijas naudojančias įmones kriterijus – tyrimams ir plėtrai skiriamų lėšų dalis nuo pardavimų (angl. *R&D intensity*). Šis kriterijus atskiria įmones – “pažangias technologijų kūrėjas“, lemiančias ilgalaikį ekonomikos konkurencingumą ir įmones – “technologijų vartotojas”. Žemiau pateikiama 2 lentelė su EBO pramonės sektorių klasifikacija.

2 lentelė. EBPO pramonės sektorių klasifikacija pagal technologijų lygį

Aukštųjų technologijų pramonė	> 5 proc. pajamų skiriama tyrimams ir plėtrai
Vidutinių aukštųjų technologijų pramonė	Nuo 3 iki 5 proc. pajamų skiriama tyrimams ir plėtrai
Vidutinių žemųjų technologijų pramonė	Nuo 0,9 iki 3 proc. pajamų skiriama tyrimams ir plėtrai
Žemųjų technologijų pramonė	< 0,9 proc. pajamų skiriama tyrimams ir plėtrai

Šaltinis: Hirsch-Kreinsen, H., Jacobson, D., Robertson, P. (2006)

Europos Sąjungos ekonomikos politikos formuotojai, tikėdami, kad tik žiniomis grįsta ekonomika bus labiausiai konkurencinga pasaulyje, priėmė sprendimą, kad ne mažiau kaip trys procentai nuo BVP bus skiriama tyrimams ir plėtrai. Šis sprendimas lėmė ypatingą dėmesį aukštųjų ir vidutinių aukštųjų technologijų pramonei. Vienok, daugelio šalių, kaip beje ir Lietuvos, apdirbamosios pramonės pagrindą sudaro tradicinė pramonė, kurios ilgalaikis konkurencingumas ir lemia visos šalies ekonomikos konkurencingumą.

Trečiajame EBPO pramonės klasifikavimo dokumente (2005) pažymima, kad ankstesnis skirstymas į aukštąsias ir žemašias technologijas apsiribojant vien išlaidomis tyrimams yra santykinis. Paskutinėje Oslo vadovo redakcijoje, į tyrimams bei plėtrai skirtas lėšas rekomenduojama įtraukti investicijas į naujų produktų, gamybos ar organizavimo procesų, rinkodaros metodų sukūrimą. 3 lentelėje pateikiama EBPO pramonės sektorių klasifikacija.

3 lentelė. EBPO pramonės sektorių klasifikacija pagal technologijų lygį

Pramonės pavadinimas	Tyrimų ir plėtros išlaidos nuo pridėtinės vertės, proc. ¹
<i>Aukštųjų technologijų pramonė, vidurkis 8,7</i>	
Farmacija	10,5
Aviacija ir aeronautika	10,3
Medicinos, tikslųjų ir optikos prietaisai	9,7
Radijo, televizijos ir komunikacijos įranga	7,4
Biuro, skaičiavimo ir kompiuterinė įranga	7,2
<i>Vidutinių aukštųjų technologijų pramonė, vidurkis 3</i>	
Elektros įrangos prietaisai	3,6
Motorinės transporto priemonės	3,5
Geležinkeliai ir transporto įranga	3,1
Chemija ir chemijos produktai	2,9
Mašinos ir įrengimai	2,2
<i>Vidutinių žemųjų technologijų pramonė, vidurkis 0,7</i>	
Laiivų gamyba bei remontas	1
Gumos ir plastmasės gamyba	1
Kokso, rafinuotos naftos ir branduolinio kuro gamyba	0,4
Kitų ne metalo mineralinių dirbinių gamyba	0,8
Pagrindinių metalų gamyba	0,6
<i>Žemųjų technologijų pramonė, vidurkis 0,4</i>	
Kita gamyba ir perdirbimas	0,5
Medienos ir popieriaus gamyba, spausdinimas ir gamyba	0,4
Maisto, gėrimų ir tabako gamyba	0,3
Tekstilės, odos ir avalynės gamyba	0,3

Šaltinis: EBPO (2011).

1) Bendrosios tyrimų ir plėtros išlaidos apskaičiuotos konvertuojant šalių tyrimų ir plėtros išlaidas, pridėtinę vertę ir produkcijos gamybą, remiantis šalių BVP ir perkamosios galios pariteto duomenimis.

Išsamų Lietuvos pramonės pažangos ir inovatyvumo palyginimą sudėtinga atlikti dėl duomenų stokos, lig šiol Lietuva nėra tikroji EBPO narė ir į daugelį EBPO šalių narių pramonės inovatyvumo palyginamųjų tyrimų bei studijų nėra įtraukiama.

2010 metais iš viso apdirbamoji pramonė Lietuvoje sukūrė 18,7 proc. Lietuvos ūkyje sukuriamos pridėtinės vertės. Lietuvos apdirbamosios pramonės skirstymas pagal EBPO klasifikaciją pateikiamas 4 lentelėje.

4 lentelė. Lietuvos apdirbamosios pramonės skirstymas pagal EBPO klasifikaciją

Kodas	Pramonės pavadinimas	Aukštųjų technologijų gamyba	Vidutinių aukštųjų technologijų gamyba	Vidutinių žemųjų technologijų gamyba	Žemųjų technologijų gamyba
C10	Maisto produktų gamyba				*
C11	Gėrimų gamyba				*
C12	Tabako gaminių gamyba				*
C13	Tekstilės gaminių gamyba				*
C14	Drabužių siuvimas (gamyba)				*
C15	Odos ir odos dirbinių gamyba				*
C16	Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gamyba; gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyba				*
C17	Popieriaus ir popieriaus gaminių gamyba				*
C18	Spausdinimas ir įrašytų laikmenų tiražavimas				*
C19	Kokso ir rafinuotų naftos produktų gamyba		*		
C20	Chemikalų ir chemijos produktų gamyba		*		
C21	Pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų gamyba	*			
C22	Guminių ir plastikinių gaminių gamyba				*
C23	Kitų nemetalo mineralinių produktų gamyba			*	
C24	Pagrindinių metalų gamyba			*	
C25	Metalo gaminių, išskyrus mašinas ir įrenginius, gamyba			*	
C26	Kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių gamyba	*			
C27	Elektros įrangos gamyba		*		
C28	Niekur kitur nepriskirtų mašinų ir įrangos gamyba		*		
C29	Variklinių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių gamyba		*		
C30	Kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba		*		
C31	Baldų gamyba				*
C32	Kita gamyba				*
C33	Mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas				*

Suskirsčius Lietuvos pramonės įmones pagal EBPO klasifikaciją aukštosios ir vidutinės aukštosios technologijų įmonės apjungtos į vieną aukštųjų technologijų sektorių; atitinkamai žemųjų ir vidutinių žemųjų technologijų įmonės apjungtos į vieną žemųjų technologijų sektorių. Palyginus šių sektorių pramonės produkcijos sukuriama vertė (be naftos produktų gamybos), matyti, kad žemųjų technologijų pramonės įmonės 2008 metais sukūrė 74,7 proc. visos apdirbamosios pramonės produkcijos, atitinkamai aukštųjų technologijų pramonė – 25,3 proc. 2011 metais žemųjų technologijų pramonės įmonių pramonės produkcijos dalis sumažėjo neženkliai, iki 74,4 proc. visos apdirbamosios pramonės produkcijos. Todėl galima teigti, kad Lietuvos pramonė orientuota į tradicinių technologijų gamybą ir ši tendencija nekito lyginamuoju laikotarpiui, nuo 2008 iki 2011 metų (5 lentelė).

5 lentelė. Žemųjų ir aukštųjų technologijų pramonės produkcija palyginamosiomis kainomis, tūkst. Lt

	2008	2009	2010	2011
Žemųjų technologijų pramonės produkcija palyginamosiomis kainomis	21 406 052	17 373 842	18 901 189	21 738 164
Aukštųjų technologijų pramonės produkcija palyginamosiomis kainomis	7 217 114	6 252 737	7 145 272	7 493 027

Sudaryta remiantis Lietuvos Statistikos Departamento duomenimis (2008-2011)

Kita vertus, žemųjų technologijų pramonės įmonėms 2008 metais atiteko 53,3 proc. visų tiesioginių užsienio investicijų į apdirbamąją pramonę, tuo tarpu aukštųjų technologijų pramonės įmonėms – 12,2 proc. 2010 metais į žemųjų technologijų pramonės įmones buvo investuota 36,8 proc. visų tiesioginių užsienio investicijų į apdirbamąją pramonę, atitinkamai, į aukštųjų technologijų įmones – 9,3 proc. Lyginamuoju periodu tiesioginės užsienio investicijos išaugo į naftos produktų gamybos pramonę, šiai sričiai 2010 metais teko 55,8 proc. visų apdirbamosios pramonės investicijų. Daugiausia tiesioginių užsienio investicijų tarp tradicinių technologijų sektorių pritraukė maisto, gėrimų ir tabako pramonės įmonės, iš viso 2010 metais 13,8 proc. visų investicijų į apdirbamąją pramonę.

Tradicines technologijas gamyboje naudojančios įmonės per 2006-2010 metų laikotarpį sukūrė 79 proc. visos šalies apdirbamosios pramonės pridėtinės vertės (6 lentelė). Didžiausias indėlis teko maisto ir gėrimų pramonės, medžio apdirbimo ir baldų gamybos įmonėms, atitinkamai šie apdirbamosios pramonės sektoriai sukūrė 32 proc., 8 proc., 9 proc. pridėtinės vertės.

6 lentelė. Žemųjų ir aukštųjų technologijų pramonės įmonių palyginimas pagal pridėtinės vertės rodiklius 2006-2010 m., tūkst. Lt

	2006	2007	2008	2009	2010
Aukštųjų technologijų pramonė	1.543.032 (18,8 proc.)	1.966.796 (19,5 proc.)	2.113.399 (22,6 proc.)	1.219.998 (17,2 proc.)	2.004.729 (25,4 proc.)
Žemųjų technologijų pramonė	6.643.562 (81,2 proc.)	8.140.573 (80,5 proc.)	7.229.548 (77,4 proc.)	5.889.036 (82,8 proc.)	5.885.863 (74,6 proc.)

Sudaryta remiantis Lietuvos Statistikos Departamento duomenimis (2006-2010)

2006-2010 metų laikotarpį daugiau kaip 87 proc. iš visų apdirbamąjoje pramonėje dirbusiųjų, buvo užimti tradicinių technologijų įmonėse (7 lentelė). Didžiausi „sektoriai – darbdaviai“ – maisto ir gėrimų, drabužių siuvimo, medienos apdirbimo ir baldų gamybos įmonės. Tačiau brangiausiai apmokami specialistai dirbo chemijos, farmacijos, transporto priemonių bei įrangos gamybos įmonėse.

7 lentelė. Žemųjų ir aukštųjų technologijų pramonės įmonių palyginimas pagal įdarbintųjų skaičių 2006-2010 m.

	2006	2007	2008	2009	2010
Aukštųjų technologijų pramonė	31.794 (12,6 proc.)	28.866 (11,8 proc.)	27.677 (12,2 proc.)	22.650 (12 proc.)	19921 (11,1 proc.)
Žemųjų technologijų pramonė	220.240 (87,4 proc.)	215.667 (88,2 proc.)	198.910 (87,8 proc.)	166.586 (88 proc.)	159.300 (88,9 proc.)

Sudaryta remiantis Lietuvos Statistikos Departamento duomenimis (2006-2010)

Investicijos į aukštųjų technologijų pramonės įmones tradiciškai siejamos su investicijomis į aukštą investuoto kapitalo grąžą bei ilgalaikį šalies ekonomikos augimą. Vienok, sparčiai augantys ir aukštą kapitalo grąžą teikiantys sektoriai susiję ir su aukšta rizika. Šią riziką sustiprina ir tai, kad aukštąsias technologijas pramonėje įsisavina ir produktus kuria atitinkamas žinias turintys specialistai. Jų stoka gali riboti auštosiomis technologijomis grįstos ekonomikos ilgalaikę plėtrą, jeigu tokie specialistai emigruotų iš šalies arba kompanijos. Aukštosiomis technologijomis grįsta pramonė nėra atskirų šalių sektorius, tai XXI ekonomikos fenomenas, būdingas išsivysčiusių šalių bei augančioms ekonomikoms, todėl ir minėtų specialistų paklausa yra visuotina. Kol kas stinga duomenų apie šių specialistų kompetencijų pakankumą

Lietuvos aukštųjų technologijų pramonei, jų emigraciją ir emigracijos poveikį šio sektoriaus konkurencingumui.

8 lentelė. Žemųjų ir aukštųjų technologijų pramonės įmonių palyginimas pagal investicijas 2006-2009 m., tūkst. Lt

	2006	2007	2008	2009
Aukštųjų technologijų pramonė	170.039 (11,9 proc.)	233.103 (12,6 proc.)	153.883 (10,6 proc.)	868.28 (12,6 proc.)
Žemųjų technologijų pramonė	1.259.304 (88,1 proc.)	1.616.274 (87,4 proc.)	1.295.614 (89,4 proc.)	598.472 (87,4 proc.)

Sudaryta remiantis Lietuvos Statistikos Departamento duomenimis (2006-2010)

Iš viso per 2006-2009 m. apdirbamojoje pramonėje į mašinas, įrengimus, transportą ir inventorių buvo investuota 5,4 mlrd. Lt. Ne mažiau kaip 87 proc. šių investicijų skyrė tradicinės pramonės įmonės. Įsigyjant patentus ir licencijas, taip pat dominavo tradicinės gamybos įmonės. Aukštųjų technologijų pramonės įmonių inovacijos dažniausiai susiję su naujų technologijų sukūrimu ir naudojimu šių įmonių vidiniams poreikiams kuriant naujus produktus. Šiam sektoriui ypač svarbus bendradarbiavimas su mokslo institutais. Kita vertus, tradicinės gamybos įmonės įgyvendindamos inovacijas, subrangovais ar tiekėjais pritraukia paslaugų, statybos ar kitas gamybos įmones, taip didinant inovacijų įtaką visai ekonomikai. Bendradarbiavimo tarp skirtingų aukštųjų ir žemųjų technologijų sektorių bei skirtingų verslo sričių įmonių, diegiant inovacijas, poveikis ekonomikos augimui plačiau netyrinėtas ir nevertintas, todėl gali būti tolimesniu inovacijų fenomeno tyrimo objektu. Ilgalaikis ekonomikos augimas priklauso ne tik nuo naujų technologijų ar gaminių sukūrimo aukštųjų technologijų pramonėje, bet ir sėkmingo naujų technologijų įsisavinimo skirtinguose technologijų sektoriuose.

Išvados

1. Daugelis šiuolaikinių autorių, tyrinėjančių inovacijų fenomeną pripažįsta, kad inovacijų įgyvendinimas aukštųjų technologijų sektoriuje siekiant ilgalaikio ekonomikos augimo yra nepakankamas, o tradicines technologijas naudojantys sektoriai skatinant inovacijų įgyvendinimą nepagrįstai ignoruojami.
2. EBPO pirmojoje ir antrojoje redakcijose inovatyvumas buvo siejamas su investicijomis į technologinius tyrimus, tai lėmė pramonės sektorių skirstymą ir prioritetus ekonomikos politikoje skatinti aukštųjų technologijų plėtrą. Dabartinė EBPO įmonių technologinio klasifikavimo sistema išplečia inovacijos sąvoką, tačiau susiduria su prieštaravimu, nes tradicines technologijas naudojanti įmonė gali pagaminti aukštos technologijos gaminius, pavyzdžiui, tekstilės gaminiai, panaudojant *nano* technologijas. Todėl ekonomikos politikoje inovacijos turėtų būti traktuojamos ne tikslu, bet priemone ekonomikos augimui pasiekti.
3. Tikėtina, kad Lietuvos 2010-2020 metų inovacijų strategija formuojama remiantis pirmojo bei antrojo EBPO Oslo vadovo leidimų gairėmis, inovacijas siejant technologinėmis naujovėmis, o ekonomikos augimas ir šalies konkurencingumas ribotai grindžiamas vien aukštųjų („pažangių“) technologijų pramonės įmonių inovacijų indėliu.
4. Atlikus Lietuvos apdirbamosios pramonės sektorių tyrimą, išryškėjo tradicinių technologijų pramonės įmonių lemiamas vaidmuo ekonomikai ir pramonei, 2006-2010 metais sukūrusių 79 proc. apdirbamojoje pramonėje sukuriama pridėtinės vertės. Dabartinės Lietuvos apdirbamosios pramonės pagrindą sudaro tradicinė maisto ir gėrimų, medžio apdirbimo ir baldų bei tekstilės pramonė. Todėl tradicines technologijas naudojančios pramonės inovatyvumas ir sugebėjimas konkuruoti vietinėje bei tarptautinėje rinkose lems Lietuvos apdirbamosios pramonės būklę ilgalaikėje perspektyvoje.
5. Ilgalaikiam ekonomikos augimui lemiamą reikšmę turi ne tik naujų technologijų sukūrimas, bet ir sėkmingas jų panaudojimas. Tiriant inovacijas pasigendama studijų apie skirtingų ekonomikos sektorių įmonių bendradarbiavimo reikšmę, įsisavinant ir pritaikant naujoves veiklos efektyvumui ar produktyvumui didinti.

Literatūra

1. Carroll, P., Pol, E., Robertson, P. (2000). Classification of Industries by Level of Technology: an Appraisal and some Implications. *Prometheus*, Vol.18, No 4, p.417-436.
2. Gumilar V., Zarnic, R., & Selih, J. (2011). Increasing Competitiveness of the Construction Sector by Adopting Innovative Clustering. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 22(1), 41-49.
3. Hirsch-Kreinsen, H. (2008). „Low-technology“: a forgotten sector in innovation policy. *Journal of Technology Management & Innovation*, Volume 3, Issue 3, p.11-20.
4. Hirsch-Kreinsen, H., Jacobson, D., Robertson, P. (2006). „Low-tech“ Industries: Innovativeness and Development Perspectives—A Summary of a European Research Project. *Prometheus*, Vol. 24, No. 1., p.3-21.
5. Köhler, H.-D. (2008). Profit and Innovation Strategies in Low-Tech Firms. *Estudios de Economia Aplicada*, Vol. 26-3, p.73-87.
6. Lietuvos Statistikos Departamentas (2011). Verslo statistika 2008-2010. <http://db1.stat.gov.lt/statbank>
7. Lietuvos Statistikos Departamentas (2009). Verslo statistika. <http://db1.stat.gov.lt/statbank>
8. LR Vyriausybė. (2010). Nutarimas dėl Lietuvos Inovacijų 2010-2020 metų strategijos. www.ukmin.lt
9. Mutlu, B., Er, A. (2003). *Design Innovation: Historical and Theoretical Perspectives on Product Innovation by Design*. The 5th European Academy of Design Conference, Barcelona.
10. EBPO (2011). ISIC Rev. 3 Technology Intensity Definition. www.oecd.org
11. EBPO (2005). Oslo manual. www.oecd.org
12. EBPO. (2010). Ministerial report on the OECD Innovation Strategy. www.oecd.org/innovation/strategy
13. Petuskiene, E., & Glinskiene, R. (2011). Entrepreneurship as the Basic Element of the Successful Employment of Benchmarking and Business Innovations. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 22(1), 69-77.
14. Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology (UNU-MERIT). (2012). Innovation Union Scoreboard 2011. www.proinno-europe.eu/metrics
15. Sedziuviene, N., & Vveinhardt, J. (2010). Competitiveness and Innovations: Role of Knowledge Management at a Knowledge Organization. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 21 (5), 525-536.
16. Candea, M. (2010). *The social after Gabriel Tarde: debates and assessments*. New York: Routledge.
17. Bender, G.(2006). Peculiarities and Relevance of Non-Research-Intensive Industries in the Knowledge-based Economy. www.pilot-project.org