

VILNIAUS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO
FAKULTETAS
VERSLO KATEDRA

ANNA ČIKAIÐZE

Verslo Procesų Valdymo programa

MAGISTRO DARBAS

**NAUJO PRODUKTO KŪRIMO PROCESO VERTINIMAS MAŽOSE IR
VIDUTINĖSE AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ ĮMONĖSE: LIETUVOS
ATVEJIS**

**EVALUATION OF NEW PRODUCT DEVELOPMENT PROCESS IN
SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES: CASE OF LITHUANIA**

Leidžiama ginti _____ (parašas)

Magistrantas _____ (parašas)

Katedros vedėja doc. dr. **E. Vaiginienė**

Darbo vadovas _____ (parašas)

Prof. dr. L. Belinskaja

Darbo įteikimo data:

Registracijos Nr.

Vilnius, 2019

Turinys

ĮVADAS.....	3
1. NAUJO PRODUKTO KŪRIMO PROCESO VERTINIMO TEORINIAI ASPEKTAI	6
1.1. Naujo produkto kūrimo proceso samprata.....	6
1.2. Naujo produkto kūrimas aukštųjų technologijų kontekste.....	13
1.3. Naujo produkto kūrimo proceso vertinimo teorinis modelis.....	17
2. NAUJO PRODUKTO KŪRIMO PROCESO VERTINIMO MAŽŲ IR VIDUTINIŲ AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ ĮMONĖSE LIETUVOJE TYRIMO METODOLOGIJA.....	22
2.1. Metodologinės anksčiau atliktų tyrimų tendencijos.....	22
2.2. NPK proceso modelio vertinimo kriterijų pagrindimas.....	24
2.3. Tyrimo loginė struktūra.....	26
2.3.1. Kokybinio tyrimo metodikos aprašymas.....	28
2.3.2. Kiekybinio tyrimo metodikos aprašymas.....	31
2.3.2.1. Kiekybinio tyrimo etapai.....	35
3. NAUJO PRODUKTO KŪRIMO PROCESO VERTINIMAS MAŽŲ IR VIDUTINIŲ AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ ĮMONĖSE LIETUVOJE.....	38
3.1. Mažų ir vidutinių aukštųjų technologijų įmonių tendencijos Lietuvoje 2008- 2018 metais	38
3.2. Kokybinio tyrimo duomenų analizė.....	43
3.3. Kiekybinio tyrimo duomenų analizė.....	54
3.4. Naujo produkto kūrimo proceso vertinimo mažose ir vidutinėse aukštųjų technologijų įmonėse Lietuvoje reikšmingų išvadų suvestinė.....	63
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI.....	66
Literatūros sąrašas.....	68
Summary.....	72
Priedai.....	73

IVADAS

Temos aktualumas: Lietuvai, siekiančiai ekonominio augimo bei sėkmingos konkurencinės persvaros tarptautinėje rinkoje, tobulinti pramonės sandarą, didinant aukštųjų technologijų pramonės šakos dalį joje, yra itin aktualus ir svarbus tikslas. Melnikas (2013) tvirtina, kad Lietuvoje šiuo metu būtina neatidėliotinai užtikrinti aukštojo technologinio sektoriaus augimą, tačiau šių laikų aukštųjų technologijų įmonės susiduria su milžinišku spaudimu išlaikyti savo konkurencinį pranašumą, mažinant produktų kūrimo laiką ar išlaidas, kartu išlaikant aukštą gaminių kokybę. Ewah ir kt. (2008) naujus produktus įvardija kaip įmonės gyvavimo garantą. Anot Owens (2009), naujo produkto kūrimo proceso sėkmė yra laikoma bet kurios įmonės, norinčios išgyventi dvidešimt pirmame amžiuje, siekiamybe, todėl be naujų produktų kūrimo, įmonės neegzistuoja.

Vourlioti ir kt (2008) teigia, jog sparti technologinė plėtra, stipri konkurencinė aplinka ir nuolat kintantys klientų poreikiai privertė įmones ieškoti ir taikyti naujus produktų kūrimo procesus, kurie galėtų pagerinti jų produktų unikalias savybes, kokybę ir tuo pačiu - įmonės verslo rezultatus. Tačiau mokslinėje literatūroje autoriai, aptardami naujo produkto kūrimo (toliau NPK) procesą, sutaria, jog vieno vienintelio NPK proceso, tinkančio visoms įmonėms, neegzistuoja (Owens, 2009), todėl svarbu atsižvelgti į industrijas, kuriose veikia įmonė bei į jos pajėgumus, norint kurti produktus efektyviai, o tuo pačiu išlaikyti konkurencinį pranašumą.

Lietuvoje NPK procesai nėra plačiai tiriami, o aukštųjų technologijų srityje pats produktas yra sudėtingas (Birk ir Heller, 2007), todėl mažos ir vidutinės aukštųjų technologijų (toliau AT) įmonės Lietuvoje dažnai neturi reikiamų žinių, pradedant produkto kūrimo procesą ir, neįvertinę produkto kūrimo specifškumo šalies bei sektoriaus atžvilgiu, patiria didelius nuostolius arba bankrutuoja. Dėl to svarbu įvertinti, kurie proceso veiksniai turi didžiausią įtaką proceso rezultatams Lietuvos AT mažose ir vidutinėse įmonėse (toliau MVI) ir tuo pačiu užtikrinti, kad įmonės, kurdamos naujus produktus, koncentruotųsi į reikšmingus proceso veiksnius.

Mokslinė problema: Lietuvoje naujo produkto kūrimą įmonių pavyzdžiu nagrinėjo Adamavičiūtė (2007), Gaulė ir Petrokienė (2009), naujo produkto kūrimo modelius analizavo Zemlickienė (2011) tačiau trūksta tyrimų, kurie būtų nagrinėję ir vertinę patį NPK procesą. Užsienio mokslinėje literatūroje vyrauja darbai, nagrinėjantys NPK proceso modelių kūrimą arba jo specifinius aspektus, ypatingai komercializavimo etapą (Mahmutllari, 2014, Rogers, Lambert ir Knemeyer, 2004), tačiau dažnai neatsižvelgiama į nagrinėjamų industrijų specifškumą. Yra aišku jog veiksniai, turintys įtakos NPK proceso rezultatui, gali kisti

atsižvelgiant ne tik į industriją, bet ir į šalį, kurioje įmonė veikia ar jos dydį (Vourlioti ir kt. 2008). Todėl neatsižvelgus į šiuos niuansus, daugelis įmonių nesugeba greitai ir efektyviai kurti produktų pagal nustatytą biudžetą, kokybę ir atsižvelgiant į vartotojų lūkesčius (Cooper, 2001).

Produktų kūrimo procesas dažniausiai yra nagrinėjamas didelių įmonių pavyzdžiais, ignoruojant MVĮ įmones (Akgun, Lynn, Byrne, 2004), tačiau mokslininkų pastebėta, jog tarp didelių ir MVĮ įmonių yra reikšmingų skirtumų (Pollard ir Jemicz, 2006; O'Dwyer ir Ledwith, 2009) todėl jas verta nagrinėti atskirai.

Žinių ir informacijos trūkumas apie Lietuvos AT rinkos mažų ir vidutinių įmonių NPK proceso vertinimą ir proceso svarbą veiklos rezultatams, lemiančius veiksmus verčia analizuoti šitą temą plačiau, norint nustatyti, kurie iš NPK proceso veiksmų turi didžiausią įtaką Lietuvos AT MVĮ ir kaip galima šį procesą patobulinti.

Tyrimo objektas – produkto kūrimo procesas mažose ir vidutinėse aukštųjų technologijų įmonėse.

Darbo tikslas – atlikti naujo produkto kūrimo proceso vertinimą Lietuvos mažų ir vidutinių aukštųjų technologijų įmonėse ir nustatyti, kurie iš veiksmų turi didžiausios įtakos šio proceso teigiamam rezultatui.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizavus užsienio ir lietuvių autorių mokslinę literatūrą, nagrinėjančią naujo produkto kūrimą bei aukštąsias technologijas, apibrėžti naujo produkto kūrimo proceso sampratą, išskirti ir aptarti būdingiausias naujo produkto kūrimo proceso modelio etapus, apibrėžti aukštųjų technologijų sektoriaus bei naujo produkto aukštųjų technologijų kontekste bruožus.
2. Atlikti kitų autorių empirinių tyrimų naujo produkto kūrimo aukštųjų technologijų srityse analizę ir jos, bei teorinių aspektų pagrindus, sudaryti naujo produkto kūrimo mažose ir vidutinėse aukštųjų technologijų įmonėse Lietuvoje vertinimo modelį.
3. Parengti NPK proceso vertinimo Lietuvos mažų ir vidutinių aukštųjų technologijų įmonėse tyrimo metodologiją.
4. Įvertinti mažų ir vidutinių aukštųjų technologijų įmonių skaičiaus kitimo tendencijas Lietuvoje 2008-2018 metų laikotarpyje.
5. Atlikti NPK proceso vertinimo Lietuvos mažų ir vidutinių aukštųjų technologijų įmonėse tyrimą ir pateikti tyrimo rezultatų interpretaciją bei pasiūlymus proceso tobulinimui ir tolimesniems tyrimams.

Tyrimo metodai. Darbe buvo naudojama mokslinės literatūros šaltinių bei mokslinių publikacijų sisteminimas ir dedukcinė analizė, klasifikacija, lyginimas ir grupavimas, kombinuotas kiekybinio ir kokybinio tyrimo metodas, kurio metu atliktas interviu su verslo organizacijų aukščiausiojo lygmens vadovais ir kontento analizė bei anketavimas, statistinis duomenų apdorojimas „MsExcel“, SPSS.21, grafinis duomenų apdorojimas ir analizė, regresinė, koreliacinė analizės, apibendrinimas ir analitinis – kritinis metodai.

Darbo struktura. Baigiamąjį magistro darbą sudaro keturios dalys. Įvade aptariamas temos aktualumas bei mokslinė problema, antrojoje, teorinėje analitinėje darbo dalyje, pateikiama naujo produkto kūrimo proceso teorinių aspektų analizė, aukštųjų technologijų teorinių aspektų analizė. Trečiojoje, metodologinėje darbo dalyje, aprašoma kokybinio ir empirinio tyrimo metodologija ir naujo produkto kūrimo proceso vertinimo teorinis modelis. Tyriamojoje - analitinėje dalyje pateikiami atlikto tyrimo rezultatai bei remiantis jais ir teorine dalimi aptariamos nustatytos priklausomybės, pateikiamos išvados ir pasiūlymai.

1. NAUJO PRODUKTO KŪRIMO PROCESO VERTINIMO TEORINIAI ASPEKTAI

Naujo produkto kūrimas yra daugialypis, sudėtingas procesas, apimantis skirtingas sritis bei etapus. Šiame baigiamojo magistro darbo skyriuje bus išnagrinėti teorinės naujo produkto kūrimo proceso dalies aspektai bei jų pagrindu sudarytas magistrinio darbo teorinis modelis.

1.1. Naujo produkto kūrimo proceso samprata

Mokslinėje literatūroje skirtingi autoriai naują produktą apibrėžia skirtingai, tačiau pagrindiniai sąvokos bruožai išlieka iš esmės panašūs. Armstrong ir Kotler (2005) teigia, kad naujas produktas yra prekė, paslauga arba idėja, kuri suvokiama potencialių pirkėjų kaip nauja. Jiems antrina Ewah ir kt. (2008), teigdami, kad tai naujovė, išradimas ar esamo produkto modifikacija, kurią vartotojas suvokia kaip naują prekę ar rinkos naujovę. Tuo tarpu Lobasenko (2017) nurodo, jog nauji produktai yra tie, kurie turi naujų, inovatyvių funkcijų ar savybių, arba yra patobulinta versija prieš tai buvusios funkcijos ar savybės. Kitaip tariant - naujas produktas skiriasi nuo jau egzistuojančių esminiais ar nedideliais pakeitimais (Noke ir Radnor, 2004). Owens (2009) apibendrina, sakydamas, jog tai produktas, kurio įmonė anksčiau negamino. Tai reiškia, naujas produktas gali būti tiek originalus įmonės mokslinių tyrimų ir plėtros rezultatas, tiek produkto patobulinimas ar produkto modifikacija. Taip pat į jo naujumą gali būti žvelgta pro vartotojų naujumo suvokimo prizmę. Booz, Allen and Hamilton, (1982) pateikia sekantį naujų produktų klasifikavimą:

- **Naujas pasaulyje.** Šie produktai yra pirmieji savo kategorijoje ir sukuria visiškai naują rinką. Jie sudaro iki dešimties procentų visų naujų produktų;
- **Naujas įmonei.** Šie produktai yra nauji įmonei, bet ne rinkai. Tačiau jie leidžia įmonei patekti į naują rinką. Jie sudaro apie dvidešimt procentų visų naujų produktų.
- **Gaminamų produktų linijos papildymas.** Nauji gaminiai, atitinkantys esamą įmonės gaminamą produktų liniją. Tai taip pat gali būti gana naujas produktas rinkoje. Jie sudaro apie dvidešimt kelis procentus.
- **Patobulinimai esamiems produktams.** Iš esmės pakeičia jau egzistuojančius produktus. Patobulinimas sukuria pridėtinę vertę arba pagerinta esamos prekės charakteristikas, lyginant su prieš tai buvusiu produktu. Šis naujo produkto tipas gali sudaryti apie dvidešimt šešis procentus.

- **Perpozicionavimas.** Naujas esamo produkto taikymas naujam rinkos segmentui. Šis produkto tipas gali sudaryt iki septynių procentų visų naujų produktų.
- **Išlaidų mažinimas.** Nauji, pigesni produktai, turintys panašias charakteristikas ar teikiantys panašią naudą kaip jau esami produktai, skirti jiems pakeisti. Rinkodaros požiūriu jie nėra nauji produktai, tačiau dizaino ir gamybos požiūriu jie gali būti reikšmingi įmonės pokyčiams. Šis produkto tipas gali sudaryt iki vienuolikos procentų naujų produktų.

Galima pastebėti, jog nėra dominuojančio naujo produkto tipo, kuris apimtų didžiąją dalį visų naujai pagaminamų prekių. Dažnai vyrauja keli naujo produkto tipai, į kuriuos orientuojasi įmonė vykdydama savo veiklą. Pasirinktas tipas, ar keli, gali priklausyti tiek nuo įmonės pajėgumų bei galimybių, tiek nuo rinkos poreikio. Tačiau verta paminėti, jog naujas produktas gali būti tiek originalus įmonės mokslinių tyrimų ir plėtros rezultatas, tiek produkto patobulinimas ar modifikacija.

Tuo tarpu pats naujo produkto kūrimo procesas yra daugialypis organizacinis procesas, susidedantis iš skirtingų etapų, kurių tikslas pristatyti naują ar patobulintą produktą rinkai. Žvelgiant į skirtingų autorių išskirtus NPK apibrėžimus (žr. 1 lentelę) galima pastebėti, kad visų jų tikslas yra pristatyti naują produktą rinkai.

1 lentelė. Naujo produkto kūrimo apibrėžimas

Autorius	Apibrėžimas
Ulrich ir Eppinger (2003)	Naujų produktų kūrimas - tai veiklų rinkinys, prasidedantis nuo rinkos galimybių apžvalgos ir pasibaigiantis produkto gamyba, pardavimu ir pristatymu.
Costa (2003)	Naujo kūrimo procesas tai yra organizacinis procesas, kuriame surinkta informacija apie rinką ir jos žaidėjus yra apdorojama, įsisavinama ir gražinama naujo produkto pavidalu.
Neely, Gregory ir Platts (2005)	Naujo produkto kūrimas, tai procesas nuo idėjos iki naujo arba patobulinto produkto rinkodaros.

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais autoriais)

Dauguma autorių NPK procesą nagrinėja kaip visumą susijusių procesų nuo pradinės idėjos iki jau pagaminto produkto komercializavimo. Tačiau skirtumai išryškėja žvelgiant į skirtingų autorių pateikiamus NPK proceso modelius ir jų etapus, kadangi autoriai į šį procesą žiūri iš skirtingų perspektyvų (Cooper, 2001, Kuka, 2018, Aleixo ir Tenera, 2009) (žr. 1 Priedą).

Winge ir Wall (2006) NPK procesas turi daugiausiai išskirtų etapų. Skirtingai nuo kitų nagrinėtų autorių, Winge ir Wall (2006) papildomai atskiria naujo produkto strategijos etapą, kurio metu didžiausias dėmesys skiriamas strateginiams produkto reikalavimams – jie turi būti suderinti su įmonės misija ir tikslais. Tik tai atlikus pradeda ieškoti galimybių rinkoje. Šiame etape labai svarbu nustatyti optimalų gaminio charakteristikų ir vartotojų vertės suderinamumą.

Idėjos generavimo etapas skirtas atrinkti idėjas, atsižvelgus į rinkos poreikius, konkurentų pasiūlos tyrimą, darbuotojų pasiūlymus ir kitus duomenis, kurios siejasi su pirmame etape išskirtais strateginiais produkto reikalavimais. Sekantis etapas skirtas atrinkti potencialiausias idėjas. Konceptijos testavimo etapas reikalingas norint išsiaiškinti vartotojų požiūrį į naujai kuriamą produktą.

Autoriai taip pat pabrėžia verslo analizės svarbą NPK procese. Jos metu įmonė nustato, ar produktas gali būti pelningas ir ar yra pagrindo tęsti NPK procesą. Produkto kūrimo etape pateikiami išgryninti produkto pasiūlymai. Šio etapo metu įmonė gamina produktą ir rūpinasi su būsimo produkto platinimu susijusiais aspektais – parengia produkto gamybos, rinkodaros, finansinį, reklamos planus, apskaičiuoja sąnaudas. Rinkodaros testavimo etape pagamintas produktas pristatomas mažai rinkos daliai siekiant įvertinti produkto potencialą būsimų klientų atžvilgiu. Jei produktas patiria nesėkmę, jis grąžinamas į gamybą korekcijoms, jei produktas sėkmingai praeina etapą – jis yra pristatomas rinkai.

Komercializavimo etape, sėkmingai testavimą praėjęs produktas pristatomas rinkai. Įmonė gamina ir platina produktą dideliu mastu. Lygiagrečiai vyksta reklamos kampanijos ir reguliarių vartotojų atsiliepimų užtikrinimas, siekiant įvertinti jų pasitenkinimą nauju produktu. Paskutiniame – rinkos rezultatų priežiūros – etape, bendrovė stebi naujo produkto sėkmę rinkoje ir, reikalui esant, koreguoja savo rinkodaros planus bei strategiją. Kiti nagrinėti NPK proceso modeliai šio etapo neturi. Dauguma autorių NPK proceso pabaiga laiko pagaminto produkto pristatymą rinkai (Gambo ir Kuka 2018, Cooper, 2001, Aleixo ir Tenera, 2009).

Gambo ir Kuka (2018) modelis, nors yra vienas naujausių iš nagrinėtų, tačiau iš esmės nesiskiria nuo prieš tai aptarto Winge and Wall (2006) modelio. Vienintelis ryškus skirtumas yra atsisakymas idėjos tikrinimo ir įvertinimo bei rinkos rezultatų priežiūros etapų.

Tuo tarpu vienas populiariausių ir plačiausiai naudojamų NPK procesų yra Cooper (2001) etapų – vartų modelis, turintis šešis – koncepcijos kūrimo, preliminaraus tyrimo, detalaus tyrimo, fizinio produkto kūrimo, testavimo ir patvirtinimo bei gamybos ir pristatymo rinkai - etapus.

Po kiekvieno šio modelio etapo vyksta sprendimų priėmimas. Taip vadinamieji

sprendimo priėmimo vartai skirti įvertinti praėjusį etapą ir jo rezultatų atitikimą užsibrėžtiems tikslams. Bet kuriuo etapu projektas gali būti nutrauktas, sustabdytas, atmetas arba grąžintas į prieš tai buvusį etapą tam, kad būtų patobulintas arba perdarytas ir atnaujintas NPK procesas galėtų tęstis toliau.

Šis modelis gali padėti suprasti proceso valdymą, kadangi vartų sistema leidžia pabaigt etapą tik sustygvavus visus jame vykčius procesus ir patikrinus jų atitikimą reikalavimams bei iš anksto patvirtinus planus sekančiam etapui (Boer, 1999; Cooper, 2001). Modelis, kurio metu įgyvendinama išsamus praėjusio etapo vertinimas, prieš pradėdant naująjį, gali padėti mažinant nesėkmės riziką, išvengiant nuostolių, atsiradusių pateikus rinkai nepatikrintą produktą (Zhao ir kt., 1999).

Šis modelis turi pasisekimą AT įmonėse, kadangi jis turi įtakos laiko sąnaudų mažinimui ir produkto kokybės gerinimui (Bartos, 2007). Tačiau modelis neleidžia mums užtikrinti, jog produktas atitiks galutinio vartotojo poreikius. Pats modelio autorius pripažįsta, kad modelis vis dar nėra iki galo išdirbtas, nes proceso metu, dėl vartų sistemos, iššvaistoma labai daug papildomų laiko sąnaudų, modelis yra per daug biurokratizuotas ir nesutelkia dėmesio į rezultatą (Cooper, 2001). Modelis reikalauja daug resursų, kitu atveju visas procesas tampa labai lėtu (Owens, 2009).

Aleixo ir Tenera (2009) patobulino epatų – vartų modelį, išskirdami penkis etapus - produkto koncepcija, tinkamumas, kūrimas, patvirtinimas, komercializavimas – ir kiekvieno etapo pabaigoje sutelkdami dėmesį į vidinius bei išorinius įmonės resursus bei funkcines sritis, kurios turi didžiausią įtaką produkto kūrimo procesui. Šis modelis leidžia lengviau aptikti ir eliminuoti rizikas naujų produktų kūrimo etapuose, kadangi ties NPK etapais pajungiami skirtingų sričių specialistai, turintys reikalingas tai sričiai kompetencijas ir dėl to padedantys lengviau ir greičiau nustatyti galimas rizikas.

Šio modelio produkto koncepcijos etape atrenkamos galimybės rinkoje, atsižvelgiant į įmonės strategiją ir pajėgumus, įtraukiant kuo daugiau multifunkcinių kompetencijų, siekiant nustatyti specifikacijų rinkinį, kuris apibrėžtų vartotojų poreikius ir būtų suderintas su pačia įmone. Taip pat šiame etape idėjos yra peržvelgiamos per technologinę prizmę, atrenkant ekonomiškai potencialiausius variantus, lyginant jų stipriąsias ir silpnąsias puses (Ulrich ir Eppinger, 2004). Šioje stadijoje svarbu glaudus rinkodaros ir MTEP sričių bendradarbiavimas

Tinkamumo etape bandoma išsiaiškinti su produkto kūrimu susijusias problemas bei pateikti duomenis apie proceso įgyvendinimo kriterijus, reikalingus rinkodaros specialistams ir inžinieriams, kursiantiems produktą. Šiame etape taip pat tikrinamas būsimo produkto atitikimas vartotojų lūkesčiams ir poreikiams. Kitame etape nesėkmės kaina išauga

eksponentiškai, todėl yra labia svarbu sumažinti visas įmanomas rizikas prieš pradėdant produkto kūrimą (Boer, 1999).

Po tinkamumo etapo seka "vartai", kurie patvirtina, jog visa reikiama informacija yra surinkta, žinoma, o rizikos minimalizuotos, tuo pačiu leidžiant pereiti prie kito – produkto kūrimo etapo. Jame koncepcija paverčiama prototipu. Po jo seka patvirtinimo etapas, kurio metu atliekami prototipo bandymai, prototipas testuojamas klientų, užtikrinamas prototipo atitikimas reikalavimams. Tuo pačiu, pateikiami visi dokumentai susiję su prototipu tolesniam naudojimui.

Komercializavimo etape apibrėžiami distribucijos kanalai ir produktas paleidžiamas į rinką. Autorius didelę reikšmę šiame etape suteikia mokslinių tyrimų ir plėtros departamentui, kurie užtikrina, jog atsiradus nesklandumams jie bus eliminuoti. Taip pat šiame modelyje jie atsakingi už komercializavimo etapo kontrolę, klientų poreikių palaikymą. Šis modelis skiria daug dėmesio mokslinių tyrimų ir plėtros departamento mažesnio ar didesnio lygio dalyvavimui visuose NPK proceso etapuose.

Tuo tarpu Ulrich ir Eppinger (2004), išskiriantys penkis NPK proceso etapus, akcentuoja detalaus dizaino etapo, kuriame kuriams fizinis produktas, svarbą. Be dizaino etapo, jų nuomone, svarbūs gamybos ir rinkodaros aspektai. Schroeder (2003) išskiria vos tris produkto kūrimo etapus - koncepcijos kūrimas, produkto dizainas, bandomoji gamyba ir testavimas. Anot autoriaus, mažesnis etapų skaičius leidžia pateikti produktą rinkai mažesnėmis laiko sąnaudomis, o tai yra vienas iš kriterijų, kuriais vertinamas NPK modelis (daugiau apie tai 2.2. poskyrije). Tačiau verta pastebėti, jog vos etapas užbaigiamas, yra sudėtinga bei brangu grįžti atgal klaidų taisymui arba etapo rezultatų tobulinimui, nors kartais be to neapsieinama, norint sėkmingai užbaigt visą procesą. (Unger ir Eppinger, 2011).

Dauguma įmonių naudoja griežtus, linijinius NPK procesus, todėl verta panagrinėti kiek kitokį - spiralės modelį. Šis modelis yra dinamiškas bei lankstus. Spiralinis NPK proceso modelis dažniausiai naudojamas naujo programinės įrangos produkto procesui įgyvendinti, tačiau vis dažniau šis modelis pritaikomas ir aukštųjų technologijų industrijoms, reikalaujančioms produkto prototipų gamybos. Nors jis nėra išskirtinis savo etapais, tačiau jo išskirtinumas pasireiškia produkto kūrimo etape - modelis orientuotas į greitą grįžtamąjį ryšį ir greitą kuriamų prototipų adaptavimą. (Unger ir Eppinger, 2011). Jis apima keletą kartotinių žingsnių, kurių metu klientui pateikiamos skirtingos prototipo versijos bei gaunamas grįžtamasis ryšis (Cooper, 2018). Tai ypatingai svarbu šiuolaikinėje, greitai besikeičiančioje visuomenėje, kurioje per laiko tarpą nuo koncepcijos sukūrimo iki jos įgyvendinimo, vartotojų poreikiai gali pasikeisti keletą kartų. Šis modelis skatina eksperimentavimą ir dažnas, greitas

ir pigias nesėkmes (*greitai ir pigiai klysti* principas (Cooper, 2017), kas lyginant su kitais modeliais, kurių nepavykę produkto prototipai dažniausiai būna didžiausia NPK proceso išlaidų dalis, yra vienas iš didžiausių jo privalumų.

Tačiau šis modelis turi ir trūkumų – jis reikalauja stropaus valdymo. Taip pat šis proceso modelis yra sudėtingas ir kompleksiškas, todėl retai naudojamas paprastesniems produkto kūrimo projektams.

Nors visų priede 1 išskirtų NPK procesai skiriasi savo etapų skaičiais ir pavadinimais, galima pastebėti, kad juos įmanoma sugrupuoti pagal turinį ir tapačius ar panašius veiksmus, atliekamus skirtinguose etapuose. Dalis modelių pagrindinius etapus išskiria į dar daugiau etapų. Tai prideda aiškumo ir struktūros procesui, tuo pačiu apibrėžia konkrečiau sritį, į kurią komanda turi koncentruotis.

Tai patogiu turint didelius žmogiškuosius išteklius ir finansines galimybes, kurias įmanoma alokuoti prie specifinių užduočių. Tačiau mažesnės įmonės dažnai neturi tokių galimybių, todėl naudojas labiau apibendrintais NPK procesais.

Žvelgiant į 2 lentelę, kuriame išnagrinėti skirtingų autorių pateikti naujo produkto kūrimo modeliai, galima pamatyti, jog beveik visi modeliai turi penkis pagrindinius etapus:

- Planavimo**, į kurį įeina idėjų generavimas ir platesnis gvildenimas, produkto koncepcijos kūrimas;
- Analizės etapas**, kuriame detaliau patikrinama idėja, jos tinkamumas, atliekama verslo ar projekto analizė;
- Produkto kūrimo etapas**, kurio metu sukuriamas produkto dizainas, prototipas.
- Testavimo etapas**, kurio metu vyksta testavimas, produkto tobulinimas, rinkodaros testavimas bei produkto patvirtinimas;
- Gamybos ir komercializavimo etapas**, kurio metu pradeda masinė produkto gamyba ir pristatymas rinkai.

Galima teigti, jog nėra būtina NPK procesą išskaidyti į daug smulkių etapų, svarbiausia yra tinkamai pritaikyti modelio etapus prie įmonės galimybių.

Apibendrinant galima pastebėti, kadangi nėra vieno vienintelio visiems atvejams tinkančio NPK proceso modelio, dauguma autorių bando atrasti jų nagrinėjamam atvejui ar tiriamam sektoriui labiausiai tinkantį procesą, labiausiai pasiteisinusį proceso skaidymą.

2 lentelė. Naujo produkto kūrimo modeliai

Etapai Autoriai	Planavimo etapas	Analizės etapas	Produkto kūrimo etapas	Testavimo etapas	Gamybos ir komercizavimo etapas	Tolimesnis produkto kūravimas
Cooper (2001)	Koncepcijos kūrimas; Preliminarus tyrimas.	Detalus tyrimas	Kūrimas	Testavimas ir patvirtinimas	Gamyba ir pristatymas rinkai	x
Schroeder (2003)	Koncepcijos kūrimas	x	Produkto dizainas/kūrimas	Bandomoji gamyba ir testavimas	x	x
Ulrich ir Eppinger (2004)	Koncepcijos kūrimas	Sistemos lygio projektavimas	Detalus produkto dizainas	Testavimas ir tobulinimas	Gamybos pradžia	x
Winge and Wall (2006)	Naujo produkto strategijos kūrimas; Idėjos generavimas; Idėjos tikrinimas ir įvertinimas; Koncepcijos testavimas	Verslo analizė	Produkto kūrimas	Rinkodaros testavimas	Komercizavimas	Rinkos veiklos apžvalga
G.Aleixo ir A. Tenera (2009)	Produkto koncepcija	Tinkamumas	Produkto kūrimas	Patvirtinimas	Komercizavimas	x
Cooper (2017)	Idėjos generavimas	Taikymo sritis; Verslo atvejo kūrimas	Produkto kūrimas	Testavimas ir patvirtinimas	Produkto paleidimas	x
Kuka (2018)	Idėjos generavimas; Idėjos tikrinimas; Koncepcijos kūrimas ir testavimas	Verslo analizė; Rinkodaros strategijos kūrimas	Produkto kūrimas	Rinkodaros strategijos išbandymas	Komercizavimas	x

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais autoriais)

Iš esmės, modelių gausą ir skirtumus lemia požiūris į NPK procesą iš skirtingų industrijų perspektyvų bei poreikių, įmonių galimybių ir pajėgumų. Kitaip tariant, modelių skirtumai atsiranda priklausomai nuo tikslo ir detalumo lygio, kuris pasirenkamas apžvelgiant patį procesą, siekiant geriausio įmonei rezultato. Nepaisant to, pagrindiniai NPD proceso aspektai, tokie kaip idėjos arba koncepcijos generavimas, rinkos apžvalga ar gilesnė analizė, produkto kūrimas, testavimas ir komercializavimas išlieka aktualūs beveik visuose modeliuose.

1.2.Naujo produkto kūrimas aukštųjų technologijų kontekste

Aukštųjų technologijų pramonės šakų vystymas ne tik leidžia šaliai išlikti konkurencingai, bet ir yra svarbus šalies ekonomikai (Rausch, 1998; Sabotienė, 2005; Melnikas, 2011): sukuria didžiausią pridėtinę vertę, užtikrina ekonomikos augimą, didina konkurencingumą bei skatina mokslo plėtrą, tyrimus, inovacinę ir informacinę veiklą. Be to, manoma, kad aukštųjų technologijų įmonės yra pagrindinė ne tik ekonomikos, tačiau ir užimtumo augimo varomoji jėga išsivysčiusiose šalyse.

Aukštųjų technologijų pramonės sektoriai pasižymi aukštu inovacijų lygiu ir aukštu tarptautiniu konkurencingumu. Europos šalyse aukštųjų technologijų veikla laikoma itin svarbia norint pasiekti norimą struktūrinę ekonomikos pertvarką (Europos Komisija, 2008), tačiau mokslinėje literatūroje teigiama, kad iki šiol nėra vientiso aukštųjų technologijų apibrėžimo, kuriuo remiantis galima būtų tiksliai identifikuoti aukštųjų technologijų sektorių (Aydalot ir Keeble, 1988; Zakrzewska – Bielawska, 2010; Kvedarienė, Dvedienė, 2016). Reikėtų akcentuoti, kad bandant apibrėžti aukštąsias technologijas, pastebimi dviprasmiškumai, kadangi nėra aiškių ribų atskiriant segmentus ir individualūs apibrėžimo pasirinkimai gali varijuoti (INE, 2005). Hatzichronoglou (1997) teigia, kad bandant standartizuoti pramonės šakas pagal jų technologinį intensyvumą, kyla nemažai sunkumų:

- sunku tiksliai nustatyti kriterijus, kuriais remiantis būtų galima apibrėžti ir pasirinkti technologinį turinį, kadangi technologijų pokyčių dinamiškumas lemia trumpą technologijų gyvavimo ciklą (Davidow, 1986; MacInnis, Helslop, 1990; Goldman, 1982; Rosenau, 1988).
- sunku nustatyti aukštųjų technologijų turinio kriterijus ir pramonės sąvoką: ar ji kuria ir gamina technologiją, ar ją intensyviai panaudoja ir pritaiko savo veikloje?
- visuomet yra tam tikro lygio vertinimo subjektyvumo tikimybė, nustatant ribinius taškus tarp technologijų klasių.

Sabotienė (2005) teigia, kad vienas iš sunkumų, su kuriuo susiduriama yra tai, jog yra įmonių, gaminančių produktus ar paslaugas, kurios savyje talpina skirtingų technologinių sričių komponentus. Tačiau nepaisant minėtų sunkumų, skirtingi autoriai išskiria bendrus aukštųjų technologijų sektoriaus bruožus, kurie pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Aukštųjų technologijų sektoriaus bruožai

Bruožai	Autoriai
Trumpas technologijų gyvavimo ciklas	Davidow, 1986; Rosenau, 1988; MacInnis, Helslop, 1990; Walsh, 2003.
Technologijų ir mokslo panaudojimas	Zakrzewska – Bielawska, 2010; Bessant, 2003; Davis, 2003; Wojnicka ir kt., 2006; Kvedarienė, Dvedienė, 2016.
Susijusios infrastruktūros būtinumas	McIntyre, 1988; Meldrum, 1995; Sahadev, Jayachandran, 2004.
MTEP intensyvumas	Borg, 2009; Zakrzewska – Bielawska, 2010; EBPO, 2011; Petrauskaitė 2009; Kvedarienė, Dvedienė, 2016.

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais autoriais)

Dauguma autorių vieningai sutaria, kad aukštosios technologijos susijusios su mokslo ir technologijų panaudojimu. Taip pat svarbus komponentas yra moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai skirtos išlaidos, kitaip – MTEP intensyvumas. Siekiant konkuruoti aukštųjų technologijų rinkose, gamintojai turi investuoti į MTEP ir naujoves (Borg 2009). Investicijos į mokslinius tyrimus ir technologinę plėtrą didina gebėjimą įsisavinti žinias, įgytas bendradarbiaujant su kitomis institucijomis už įmonės ribų, taip pat gebėjimą panaudoti šias žinias, didinant įmonės veiklos efektyvumą (Nunes ir kt. 2012). Vertėtų paminėti, jog dėl pačios aukštųjų technologijų prigimties, jos apibrėžimas laikui bėgant keičiasi: aukšta dabarties technologija ateityje tampa tradicine technologija, jei ji apskritai išlieka (Walsh, 2003).

Technologinių pokyčių greitis yra sunkiai išmatuojamas reiškinys, tačiau dauguma autorių sutinka, kad aukštosios technologijos turi trumpą gyvavimo ciklą. Dar vienas iš pagrindinių bruožų, siejančių autorių aukštųjų technologijų apibrėžimus yra infrastruktūros, reikalingos aukštųjų technologijų sektoriui, būtinumas. Infrastruktūra apima tiek transportą, telekomunikaciją, tiek universitetus, mokslo ir technologijų parkus, tyrimų institutus, inkubatorius sukuriančius palankią terpę aukštųjų technologijų vystymuisi.

Aukštąsias technologijas ir jų sektorių sunku apibrėžti dėl to, kad dauguma naujų technologijų peržengia tradicinių pramonės šakų ribas. Kadangi nėra vienareikšmiško ir bendrai patvirtinto apibrėžimo, aukštųjų technologijų įmonės sąvokos ir sektoriaus ypatybių nustatymas tampa sudėtingu uždaviniu. Į tam tikrus rėmus aukštąsias technologijas padeda įsprausti klasifikacijos. Pažymėtina, kad aukštųjų technologijų klasifikavimui irgi trūksta vientisumo ir susitarimo. Yra daugybė AT klasifikacijos būdų, keletas dažniausiai išskiriamų pateikta 4 lentelėje.

Mokslinis supratimas dažnai tapatinamas su EBPO klasifikacija, kuri orientuota į pramonę (sektorinis požiūris) ir pagamintas prekes (produktų požiūris) bei dažniausiai taikoma ES šalyse (EBPO, Eurostat, 2009; Hatzichronoglou, 1997; Kask, Sieber, 2002). EBPO taip pat išskiria ir dažniausiai aukštųjų technologijų srityje vyraujančius sektorius, tarp kurių

farmacija, lazerinės technologijos, telekomunikacijos, aviacijos ir kosmoso tyrinėjimai. Nepaisant pastaruoju metu dedamų pastangų suvienodinti apibrėžimus, naudojami EBPO duomenys aukštųjų ir vidutiniškai aukštų technologijų gamybai skiriasi nuo Eurostat tyrimuose pateikiamų duomenų dėl skirtingų klasifikatorių naudojimo. Eurostatas, remdamasi EBPO gairėmis, pateikia keletą skirstymų aukštųjų technologijų sektoriuje:

4 lentelė. **Aukštųjų technologijų klasifikacijos**

Produktų požiūris (remiantis STPK)	Patentų metodas (remiantis STPK)	Sektorių požiūris (remiantis NACE Rev.2 (2008))	EBPO 2011	Lietuvos aukštųjų technologijų prioritetai (Petrauskienė, 2009)
Erdvėlaiviai	Aviacija	Farmacijos produktai ir preparatai	Orlaidviai ir erdvėlaiviai	Informacinės technologijos
Kompiuteriai ir biuro įranga	Komunikacijos technologija	Kompiuteriai	Farmacija	Telekomunikacijos
Elektronika ir telekomunikacija	Kompiuteriai	Optiniai produktai	Biuro, apskaitos ir skaičiavimo mašinos	Biotechnologijos ir farmacija
Farmacija	Lazeriai	Elektronika	Radio, televizijos ir ryšių įranga	Lazerinės technologijos
Moksliniai instrumentai	Puslaidininkai		Medicinos ir tikslumo reikalaujantys prietaisai	Elektronika
Elektrinės mašinos	Genų inžinerija		Optiniai instrumentai	Mechatronika
Chemijos produktai	Biotechnologijos			Nanotechnologija
Neelektrinės mašinos	Automatinė verslo įranga			
Ginkluotė				

(Šaltinis: apibendrinta autorės, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais)

- **Produktų požiūris.** Produktų požiūris nagrinėja gamybos pramonės produktų technologinio intensyvumo lygį. Aukštųjų technologijų produktų sąrašas grindžiamas MTEP intensyvumo skaičiavimais pagal produktų grupes (MTEP išlaidos / bendras pardavimas). Šį sąrašą sudaro techniniai produktai, kurių gamyba grįsta aukštu MTEP intensyvumu. Sąrašas sudarytas remiantis STPK (Standartinė tarptautinės prekybos klasifikacija, angl. SITC).
- **Sektorių požiūris.** Sąrašas sudaromas sugrupuojant gamybos pramonę pagal jos technologinio intensyvumo lygį (MTEP išlaidos / pridėtinė vertė), remiantis EBPO veiklos rūšių klasifikatorių (NACE 2 red.). Gamybos veikla yra suskirstyta į „aukštųjų technologijų“, „vidutinio aukšto lygio technologijų“, „vidutinio žemo lygio technologijų“ ir „žemos technologijos“, o paslaugų veikla dažniausiai suskirstoma į „intensyviai žinias naudojančias paslaugas (KIS)“ ir „mažiau žinias naudojančias paslaugas (LKIS)“.

- **Patentų metodas** nagrinėja, ar užpatentuotas produktas ir/ar technologija yra sietinas su aukštosiomis technologijomis. Šis metodas taip pat įtraukia ir biotechnologijų sritį. Sąrašas sudarytas remiantis tarptautine patentų klasifikacija (ang. IPC).

Dar vienas būdas klasifikuoti aukštųjų technologijų šakas yra sistema, pagrįsta MTEP veiklos intensyvumu, kurią pateikia EBPO (2011). Ji apibrėžia keturias skirtingas pramonės grupes: žemas technologijas, vidutinio lygio technologijas ir aukštas technologijas. Didžiausios išlaidos moksliniams tyrimams ir plėtrai yra aukštųjų technologijų sektoriuje. Jos svyruoja nuo 8% iki 15% pajamų. Į šią grupę įeina orlaivių ir kosmoso pramonė, biuro mašinų gamyba ir kompiuteriai, elektronikos gamyba, farmacijos pramonė ir medicinos prietaisų, optinių ir precizinių įrenginių gamyba (Dzikowski, Tomaszewski, 2014). Technologijų intensyvumo klasifikavimas yra reliatyvus, nes aukštųjų technologijų industrijos gali gaminti daugelį produktų, varijuojančių tarp žemųjų ir aukštųjų technologijų, o žemųjų technologijų industrijos gali gaminti aukštųjų technologijų produktus (EBPO, 2011).

Riba tarp aukštųjų ir kitų technologijų yra sąlyginė, todėl būtina atsisakyti sektorinio požiūrio, o į aukštųjų technologijų įmonių vystymą žiūrėti kaip į galimybę spartinti pridėtinės vertės augimą įvairiuose ūkio sektoriuose (Angelis ir kt., 2014). Lietuvoje tradiciškai aukštųjų technologijų sektoriais laikomos informacinės technologijos, telekomunikacijos, biotechnologijos ir farmacija, lazerinės technologijos, elektronika, mechatronika ir nanotechnologija (Petrauskaitė, 2009). Taip pat siekiama, kad Lietuvos pramonės šakos gamintų aukštomis technologijomis grįstus produktus, pritaikydamos svarbiausius technologinius laimėjimus. (Sabonienė, 2005). Todėl naujo produkto kūrimo procesas Lietuvos AT įmonėms yra labai svarbus.

Patys AT produktai yra pažangios technologijos produktai, sukurti remiantis unikaliais gamybos procesais arba produktais, realizuojančiais vartotojų lūkesčius, pasižyminčiais pažangiais finziniais ar techniniais efektais (Burenok ir kt. 2012, cituojama iš Batkovskiy ir kt. 2016) - produktai, sukurti naudojant naujas žinias ir technologijas. Šie produktai dažniausiai turi trumpą gyvavimo ciklą, glaudžiai siejasi su mokslinėm naujovėmis ir technologijomis.

Produktų kūrimo svarba AT įmonėse yra vienas iš kertinių dalykų, įmonės sėkmei užtikrinti. Sparčiai besikeičiančių technologijų aplinkoje, įmonės turi turėti kuo patikimesnį NPK procesą, užtikrinantį rizikų mažinimą bei greitą reagavimą į nenumatytus atvejus. AT įmonės privalo suvokti, jog netinkamas NPK procesas gali kainuoti labai brangiai, todėl būtinas išskirtinis dėmesys ne tik techniniams dalykams, tačiau ir skirtingų sričių žmogiškųjų resursų telkimui. Svarbu paminėti, kad AT įmonėse naujo produkto kūrimas nebūtinai turi apimti

inovacijas, nors dažnai inovacijos būna šio proceso rezultatas.

Tačiau nagrinėjant AT įmones svarbu atsižvelgti į įmonės dydį. Mokslinė literatūra pagrindžia smulkių ir vidutinių įmonių traktavimą skirtingai nuo didelių įmonių. (Pollard ir Jemicz, 2006; O'Dwyer ir Ledwith, 2009). Skiriasi šių įmonių pajėgumai, finansiniai ištekliai ir veiklos galimybės, o diduma tyrimų, tiriančių tiek AT sektorių, tiek NPK ir jo procesą, ignoruoja šį faktą (Akgun, Lynn, Byrne, 2004). Atsižvelgus į tai, šiame darbe dėmesys sutelkiamas būtent smulkioms ir vidutinėms įmonėms, kurios vyrauja Lietuvos AT sektoriuje.

Taip pat MVĮ susiduria su gerokai daugiau sunkumų, lyginant su didelėmis įmonėmis. MVĮ žmogiškieji ištekliai dažniausiai koncentruoti į gamybą ir techninius sprendimus, todėl trūksta rinkodaros, pardavimų specialistų. Sunkiau gauti finansavimą MTEP veiklai, taip pat rizikos kapitalo investicijų. Smulkios ir vidutinės įmonės yra jautresnės konkurencijai, dažniau susiduria su rinkos ištirimo trūkumu, nestabilumu įmonėje ir rinkoje, dėl per greito vartotojų poreikio pokyčio.

Apibendrinant, aukštųjų technologijų ir jos sektoriaus sąvoka nėra griežtai apibrėžta, tačiau turi vyraujančius bruožus, susijusius su trumpu technologijų gyvavimo ciklu, MTEP intensyvumu, technologijų ir mokslo panaudojimu bei būtina infrastruktūra. Patys produktai irgi yra kompleksiški, pasižymi trumpu gyvavimo ciklu, technologijų gausa. Svarbu pabrėžti, kad AT įmonės turėtų būti naujų žinių ir naujovių šaltiniai, nagrinėjimo metu laikomi technologiškai pažangiais. Tuo pačiu nagrinėjant tokias įmones svarbu atsižvelgti į jų dydį, nes dažnu atveju jis turi reikšmingos įtakos įmonės veiklai ir galimybėms kurti produktus bei išlikti konkurencingais rinkoje.

1.3.Naujo produkto kūrimo proceso vertinimo teorinis modelis

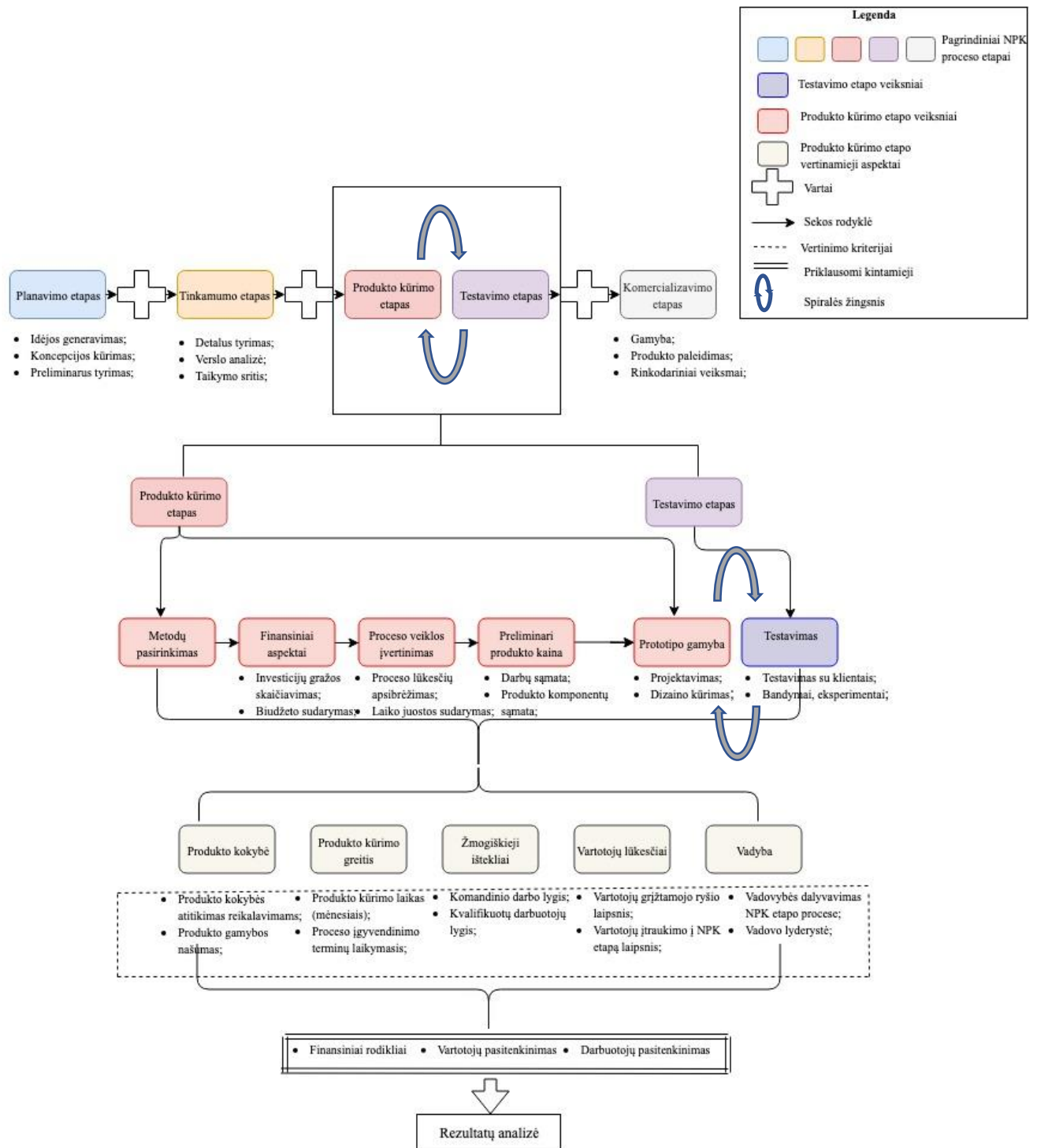
Dauguma autorių NPK procesą nagrinėja kaip visumą susijusių procesų nuo idėjos generavimo iki komercializavimo. Tačiau aukštųjų technologijų įmonėse didelę reikšmę turi pats produkto kūrimo etapas, kurio nagrinėjimą literatūroje dažnai užgožia kiti pasirinkti nagrinėti prioritetai, kaip pavyzdžiui rinkodaros aspektas arba komercializavimo etapas. Produkto kūrimo etapo sėkmingas įgyvendinimas lemia greitesnį viso NPK proceso įgyvendinimą, mažesnę riziką, tuo pačiu mažesnes išlaidas, skirtas taisyti padarytas klaidas, kurios šiame etape kainuoja labai brangiai. Todėl šiame darbe bus nagrinėjamas būtent šis NPK etapo procesas.

NPK proceso vertinimo modelis turi užtikrinti, kad būtų atsižvelgta į literatūroje išryškėjusius kitų autorių modelių trūkumus bei nagrinėjamo sektoriaus įmonių specifiką. NPK

proceso modelių literatūros apžvalga leido išskirti pagrindinius modelių etapus, kurie pavaizduoti pačiame modelyje – planavimo etapas, tinkamumo etapas, produkto kūrimo etapas, testavimo etapas ir komercializavimo etapas. Tuo pačiu, literatūros analizė leido pastebėti, jog AT industrijoje vyraujantys modeliai nelinkę akcentuoti pačio produkto kūrimo proceso, tačiau koncentruojansi labiau į kitus aspektus. Šis modelis koncentruosis būtent į produkto kūrimo proceso etapą, kad užpildytų mokslinės literatūros spragas ir įvertintų jo reikšmingumą NPK procese. Šiame modelyje daroma prielaida, jog prieš tai buvę etapai – Planavimo ir Tinkamumo – atitinka etapų – vartų tinkamumo prielaidą. T.y. surinkta visa reikiama informacija, kad galima būtų pradėti vykdyti NPK etapą, todėl modelyje ši dalis nėra nagrinėjama, kaip ir komercializavimo etapas, kuris seka po produkto kūrimo ir testavimo etapų.

Reaguojant į aukštųjų technologijų įmonėse vyraujančius iššūkius – didelę konkurenciją ir greitus rinkos pokyčius – buvo sukurtas šis modelis. Šis modelis remiasi etapų - vartų modelio (Cooper, 2001) bei spiralės modelio (Cooper, 2017) kombinacija bei literatūroje išryškėjusių spragų užpildymu įtraukiant naujus vertinamuosius aspektus. Etapų-vartų modelis yra vienas populiariausių ir dažniausiai naudojamų AT įmonėse, tačiau pastebėtas jo trūkumas – per didelės laiko sąnaudos produkto kūrimo etape. Jos pasireiškia tuo, jog kiekvienas etapas turi būti pilnai išbaigtas iki kol prasideda sekantis. Produkto kūrimo etape bandoma išgauti geriausią produkto versiją iki kol ji perduodama testavimui, tad šiame etape sugaištama daug laiko ir išnaudojama resursų, nuolat tobulinant produktą. Tai ypatingai svarbu AT įmonėse, kurių produktų kūrimas reikalauja didesnių finansinių ir technologinių resursų, skirtingų sričių specialistų, turinčių specifines žinias. Tuo tarpu spiralės modelis produkto kūrimo etape remiasi greitų ir pigių prototipų kūrimu, jų testavimu, randant spragų, ir grąžinimu tobulinti principu. Nors atrodo, kad toks variantas gali užtrukti ilgiau ir kainuoti brangiau, bet dėl - *greitai ir pigiai klysti* (Cooper, 2017) – principo, sutaupoma tiek laiko, tiek resursų. Tuo pačiu, testuojant AT įmonių produktą jo kūrimo procese, išvengiama didelių rizikų, gaunama naudingų ir realaus laiko įžvalgų iš vartotojų. Kai kurie autoriai pabrėžia kuriamo produkto atitikimą vartotojų poreikiui būtinybę (Schilling ir Hill 1998). Tai ypatingai svarbu AT sektoriuje, kadangi technologijos kinta greitai, tuo pačiu ir vartotojų lūkesčiai, todėl šiame modelyje produkto kūrimo etape taikomas spiralės principas, kai kuriami prototipai testuojami su vartotojais, norint išnagrinėti ar per kūrimo laiką nepakito vartotojų poreikiai, leidžia, reikalui esant, ar pasikeitus rinkos aplinkybėms, greitai reaguoti į pokyčius, atitikti vartotojų lūkesčius ir išvengti brangios pilnai pagaminto produkto nesėkmės. Todėl modelyje buvo nuspręsta apjungti testavimo ir produkto kūrimo etapus spiralės principu ir būtent į šią dalį koncentruotis.

Modelio produkto kūrimo etapas prasideda nuo metodų pasirinkimų. Pasirinkus metodą, svarbu preliminariai įvertinti finansinius aspektus - investicijų grąžą, paskaičiuoti biudžetą, proceso įgyvendinimo kainą, tada apibrėžti veiklos rezultatų lūkesčius bei susidėlioti viską laiko juostoje. Tuo pačiu svarbu įvertinti preliminarią būsimo produkto kainą. Nors dalis šių žingsnių atliekama praeituose NPK etapuose, tačiau tik pradėjus produkto kūrimo etapą, gaunama pakankamai informacijos, norint atlikti tikslesnius ir realesnius šio proceso skaičiavimus. Svarbu atsižvelgti į tai, jog bus naudojamas spiralės metodas, tad iki galutinės versijos produkto prototipų bus pagaminta daugiau negu vienas, bus įtraukiami vartotojai ir/ar atliekami bandymai, testavimai, tyrimai, todėl net pačio produkto kūrimo procese apskaičiuoti kaštai gali kisti produkto kūrimo eigoje, priklausomai nuo prototipų skaičiaus, produkto kūrimo laiko, pasitelktų vidinių ar išorinių resursų ir kitų veiksnių. Todėl modelyje vienu iš vertinamųjų aspektų yra išskirta produkto kokybė, prie kurios gerinimo prisideda spiralės metodas. Taip pat svarbu atsižvelgti, jog šių etapų įgyvendinimui reikalingi skirtingi žmogiškieji resursai ir glaudus jų tarpusavio bendradarbiavimas. Norint tiksliai atlikti analizes arba skaičiavimus, reikia specialistų, kurie mokėtų tinkamai įvertinti kaštus, produkto galimybes rinkoje, prisidėti prie produkto kūrimo skirtingomis kompetencijomis, todėl proceso sėkmė šiame etape priklauso ir nuo žmogiškųjų išteklių panaudojimo galimybių – kas yra dar vienas iš modelio vertinamųjų aspektų.



1. Pav. Naujo produkto kūrimo proceso vertinimo modelis.

(Šaltinis: Sudarytas autorės, remiantis Schilling ir Hill (1998), Cooper(2001), Kaplan ir Norton (2001) Schrieder(2003), Ulrich ir Eppinger (2004), Sandhu ir Gunasekaran (2004) Huang ir kt (2004), Neely ir kt. (2005) Winge and Wall (2006), G.Aleixo ir A. Tenera(2009), Upadhaya ir kt. (2014), Narkhede (2017), Cooper(2017), M. Gambo ir K.Kuka (2018))

Tuo pačiu, svarbu, kaip greitai įgyvendintas produkto kūrimo procesas, todėl modelyje vertinimui išskirtas ir produkto kūrimo greitis. Dar vienas svarbus aspektas yra vadyba ir

vadovų gebėjimas suvaldyti procesą, kadangi procesas yra lankstus bei gali kisti atsižvelgus į realiu laiku gaunamus naujus duomenis. Tai taip pat svarbu, kalbant apie komandos valdymą ir sugebėjimą tinkamai išnaudoti skirtingų komandos narių žinias bei kompetencijas.

Kadangi produktas kuriamas vartotojams, jų įtraukimas į procesą bei jų lūkesčių išpildymas irgi yra vienas iš svarbiausių vertinamųjų aspektų šiame modelyje. Įtraukus ne tik finansinius bet ir ne finansinius vertinamuosius aspektus galima pamatyti platesnį vaizdą ir sužinoti kiek svarbūs šie faktoriai yra proceso sėkmei.

Apibendrinant, šis modelis sukurtas siekiant įvertinti aukštųjų technologijų įmonėse ypatingai didelės reikšmės turintį produkto kūrimo procesą. Tuo pačiu atsižvelgta į kitų autorių tyrimuose išryškėjusias problemines vertinimo sritis – vertinamuosius aspektus, kurie dažnai nėra įtraukiami į NPK proceso tyrimus, tačiau yra reikšmingi procesui, bei vertinimo kriterijus, kurie svarbūs MVI įmonėms, tačiau dažnai nėra vertinami atliekant NPK proceso vertinimą. Šis modelis papildo literatūroje išryškėjusias NPK proceso vertinimo spragas bei atsižvelgia į nagrinėjamos industrijos bei įmonių ypatybes, todėl turi tiek teorinę, tiek praktinę vertę.

2. NAUJO PRODUKTO KŪRIMO PROCESO VERTINIMO MAŽŲ IR VIDUTINIŲ AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ ĮMONĖSE LIETUVOJE TYRIMO METODOLOGIJA

Atliekamus mokslinius tyrimus būtina metodologiškai pagrįsti (Tamaševičius, 2015). Šiame baigiamojo magistro darbo skyriuje bus apžvelgti kitų autorių anksčiau atlikti panašaus pobūdžio tyrimai, aprašyti bei pagrįsti darbo būsimo tyrimo etapai. Siekiant įgyvendinti baigiamojo magistro darbo tikslą – įvertinti naujo produkto kūrimo procesą mažų ir vidutinių aukštųjų technologijų įmonėse Lietuvoje, aprašyta ir pagrįsta, atlikta mokslinės literatūros ir kitų autorių atliktų empirinių tyrimų analize, tyrimo eiga, metodika, imtis, sunkumai bei apribojimai.

2.1. Metodologinės anksčiau atliktų tyrimų tendencijos

Produkto kūrimo procesas yra daugiaplanis procesas, todėl gerokai dažniau mokslininkai renkasi pačio proceso modelio teorinį kūrimą, negu modelio vertinimą praktiniu aspektu (Amigo ir kt. 2013, Zu ir Huang, 2004). Tačiau yra autorių, kurie tyrė produkto kūrimą bei jo procesą įvairiais aspektais (lentelė 5). Žvelgiant į jau atliktus kitų autorių tyrimus, kaip, pavyzdžiui, Balboutin, Yuzdani, Cooper ir kt. (2000) tyrimą, nagrinėjantį NPK proceso skirtumus JAV ir Jungtinėje Karalystėje, galime pastebėti, jog kyla poreikis skirtingai traktuoti skirtingų šalių kultūras ir patirtį, atsispindinčią NPK procese ir jo rezultate. Tai lemia skirtingas šalių išsivystymo lygis, skirtingi šalies ūkio prioritetai, vyraujantys socialiniai skirtumai ir galimybės. Nepaisant to, trūksta lietuvių ar užsienio šalių autorių tyrimų, kurie būtų nagrinėję NPK procesą Lietuvoje.

Priklausomai nuo tyrėjo, tyrimai orientuojasi į skirtingus NPK aspektus. Akgun, Lynn, Byrne (2004) nagrinėja NPK praktikas, kurios lemia produkto sėkmę. Autoriai iš trisdešimties praktikų, tyrimo metu sugrupavo ir išskyrė septynias, turinčias didžiausią įtaką NPK projektui (lentelė 5). O'Dwyer ir Ledwith (2008) didesnę akcentą deda orientacijoje į rinką, atskleidamas nustatytas priklausomybes bei paneigdamas tai, jog padidėjęs orientavimasis į klientą yra susijęs su padidėjusiu naujų produktų ir organizaciniu našumu mažose įmonėse bei didesnis produkto pranašumas siejamas su geresniu naujų produktų našumu ar geresniais įmonės veiklos rezultatais mažose įmonėse. Abu tyrimai suteikia naudingų įžvalgų tolimesniems nagrinėjimams.

5 lentelė: Anksčiau atliktų tyrimų tendencijos

Autorius	Tyrimo tikslas	Tyrimo metodai	Tyrimo rezultatas
Balboutin; Yuzdani; Cooper ir kt. (2000).	Nustatyti ar yra reikšmingų skirtumų tarp JAV ir JK aplinkos bei NPK proceso praktikos AT įmonėse.	Tyrimo imtis - 63 AT įmonių iš Jungtinės Karalystės ir 37 AT įmonių iš JAV. Tyrimo metu buvo sukurtas aštuonių konstruktyvų klausimynas, kuris buvo siunčiamas įmonių vadovams bei NPK proceso vadovams. Statistinei analizei buvo naudojamas koreliacijos koeficientas ir palyginamasis t – testas.	Naujų technologijų įtaka yra svarbi konkurencinei aplinkai abiejose šalyse. Abi šalys naujų produktų gamybai skiria daug resursų. Abi šalys prioritetu laiko produkto kūrimo laiko trumpinimą - įmonei būti pirmai rinkoje yra kritiškai svarbu. Produktų kūrimo proceso aspektai - laiko ir žmogiškųjų išteklių resursų panaudojimas - abiejų šalių įmonėse labai panašūs ir reikšmingai nesiskiria. Rezultatai patvirtina prielaidą, jog abiejų šalių įmonių kultūra labai panaši, ypatingai kas liečia AT naujo produkto kūrimą.
Akgun; Lynn; Byrne (2004)	Ištirti, kokie veiksniai ir praktikos skiria sėkmingą NPK projektą AT MVĮ nuo nesėkmingo.	Tyrimo imtis - 60 mažos ir vidutinės JAV AT įmonės. Tyrimo metodas - stuktūrizuotas klausimynas, susidedantis iš 264 klausimų. Duomenų analizei buvo naudojama koreliacinė analizė, tikrintas patikimumas.	Naujo produkto kūrimo veiklos, turinčios įtakos sėkmingam NPK projektui yra komunikacija, dokumentacija, projekto vizualizavimas, vadovybės palaikymas, komandinis darbas, terminų laikymasis ir produkto kūrimo proceso įgyvendinimo gebėjimai.
Vourlioti; Chatzoglou; Diamantidis (2008)	Išnagrinėti kaip įmonės strategija, personalo įgūdžiai, valdybos kultūra veikia NPK procesą ir kaip NPK procesas veikia produkto kokybę.	Tyrimo imtis - 230 įmonių. Tyrimo metu buvo sukurtas struktūruotas klausimynas siūstas gamybos pramonės įmonių vadovams. Analizei buvo taikoma aprašomoji statistika, faktorinė analizė, koreliacinė analizė.	NPK proceso tikslo pasiekimui turi įtakos darbuotojų, atsakingų už šį procesą, įgūdžiai. NPK procesas susijęs su įmonės strategija bei organizacine kultūra.
M. O'Dwyer; A. Ledwith (2009)	Ištirti ir įvertinti ryšį tarp orientacijos į rinką (orientacijos į vartotoją, orientacijos į konkurentą), produkto pranašumo, produkto kūrimo įgūdžių ir veiklos rezultatų MVĮ.	Tyrimo imtis - 26 mažos ir vidutinės AT įmonės. Tyrimo metodas - stuktūrizuotas klausimynas. Duomenų analizei buvo naudojama koreliacinė analizė, tikrintas patikimumas.	Orientacija į konkurentus daro įtaką mažų įmonių veiklos rezultatams naujo produkto kūrimo kontekste. Orientacija į konkurentus yra glaudžiai susijusi su naujų produktų našumu ir organizaciniais rezultatais mažose įmonėse. Naujų produktų našumas yra glaudžiai susijęs su mažų įmonių organizacine veikla.
Nwukah; Ugoji; Ofoegbu (2009)	Ištirti ryšį tarp produkto kūrimo (produkto kokybės, dydžio, dizaino, produkto linijų) ir įmonės veiklos rezultatų (pelningumo, pardavimo apimčių, vartotojų lojalumo) alaus industrijoje.	Tyrimo imtis - 5 aludarystės įmonės. Tyrimo metodas - stuktūrizuotas klausimynas ir duomenų rinkimas. Duomenų analizei buvo naudojama koreliacinė analizė.	Vyrauja reikšmingas ryšys tarp produktų kokybės ir pardavimų apimties. Produktų kokybė turi įtakos vartotojų lojalumui. Reikšmingas teigiamas ryšys tarp produktų linijų/kiekio ir pelningumo bei pardavimų kiekio.
Ebarefimia (2014)	Nutatyti naujo produkto proceso kūrimo ir įmonės veiklos sąryšį.	Tyrimo imtis - 230 įmonių. Nigerijos gamybos pramonės vadovams buvo išsiųstas struktūrizuotas klausimynas. Duomenų analizei buvo panaudota aprašomoji statistika, faktorinė ir patikimumo analizė, koreliacinė analizė.	Analizė parodė, kad NPK procesas daugiausia susijęs su verslo strategija, organizacine kultūra, iš dalies su personalo įgūdžiais, o vadovybės dalyvavimas nebūtinai turi statistiškai reikšmingą teigiamą poveikį. NPK proceso tikslo pasiekimas, produkto kokybė, įmonės strategija, vadovybės dalyvavimas, personalo įgūdžiai, organizacijos kultūra turi reikšmingos įtakos įmonės veiklos rezultatams.

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais autoriais)

Taip pat svarbu paminėti, jog vertinamieji aspektai gali skirtis, priklausomai nuo industrijos, kurioje yra atliekamas tyrimas. Pavyzdžiui, Nwokah, Ugoji ir Ofoegbu (2009), nagrinėdami aludarystės įmonių produkto kūrimą, dėmesį kreipia į produkto dizainą, kokybę, dydį, produktų linijų skaičių. Tuo tarpu gamybinės pramonės įmonės nagrinėjantys Vourlioti, Chatzoglou, Diamantidis (2008) ir Ebarefimia (2014), dėmesį skiria verslo strategijai, organizacinei kultūrai, personalo įgūdžiams ir kitiems aspektams, kurie yra svarbesni gamybos pramonės NPK procese.

Nagrinėtų tyrimų imtys svyravo nuo 5 įmonių iki 230 įmonių. Visi autoriai tyrimo metodu pasirinko struktūrizuotą klausimyną. Visų autorių duomenų analizei buvo naudota koreliacinė analizė. Kai kurie autoriai naudojo ir faktorinę analizę (Ebarefimia, 2014, Vourlioti; Chatzoglou; Diamantidis, 2008).

Labiausiai su magistrinio baigiamojo darbo tematika siejasi Akgun, Lynn, Byrne (2004), nagrinėjantis AT MVĮ sritį ir išryškinantis svarbius NPK procesui aspektus. Tačiau šis darbas nagrinėja NPK projektus, o ne patį procesą, tuo pačiu neįvertindamas proceso įtakos įmonės veiklai. Tuo tarpu Ebarefimia (2014) ir Vourlioti, Chatzoglou bei Diamantidis (2008) tyrimai nagrinėja NPK proceso veiklą, tačiau nesiorientuoja į AT sritį bei MVĮ. Kadangi MVĮ vertinimas turėtų skirtis nuo didelių įmonių vertinimo, reikėtų atsižvelgti į tuos skirtumus, todėl išlieka poreikis tirti naujo produkto kūrimo procesą mažose ir vidutinėse aukštųjų technologijų įmonėse Lietuvoje.

2.2. NPK proceso modelio vertinimo kriterijų pagrindimas

Produkto kūrimo procesas gali skirtis priklausomai nuo kuriamo produkto, todėl svarbu atsižvelgti, kurioje industrijoje nagrinėjamas NPK procesas. Žvelgiant iš AT industrijos perspektyvų, svarbu suvokti, jog technologijos ir žmonių, naudojančių technologijas, poreikiai keičiasi ypatingai greitai ir laikas yra vienas iš kertinių veiksnių, turinčių įtakos NPK procesui (Narkhede, 2017; Cooper, 2001; Ulrich ir Eppinger, 2008). AT verslui, užsiimančiam naujų produktų kūrimu, minimalizuoti NPK proceso laiką yra kritiškai svarbu (Mallick ir Schroeder, 2005, Schilling ir Hill 1998). Greitis yra laikomas vienu iš NPK proceso optimizavimo pagrindinių siekiamų rezultatų. Prototipų kūrimo laikas, produkto kūrimo laikas, testavimui skirtas laikas dažnai būna brangus. Tačiau svarbu atsižvelgti, jog vien mažų laiko sąnaudų neužtenka tam, jog galėtume laikyti NPK procesą sėkmingu. Būtina, jog dėl minimizuotų proceso įgyvendinimo laiko sąnaudų nenukentėtų kiti aspektai – gaminio kokybė, rizikos suvaldymas, komandinio darbo kokybė. Todėl proceso laiko mažinimas dažnai siejamas su

daugybe lygiagrečių veiklų, stiprios komunikacijos tarp proceso komandos narių, didesne funkcinė sąveika ir tuo pačiu gerokai išaugusiais ištekliais, skirtais proceso veiklai (Bhuiyan, Gatard, Thomson, 2006) kas dažnai mažai įmonei yra sunkiai įgyvendinama.

Dar vienas svarbus veiksnys, nuo kurio priklauso NPK proceso sėkmė, yra komandinis darbas ir komunikacija (Udberge, 2014). Sandhu ir Gunasekaran (2004) teigia, jog proceso pagrindas, siekiant organizacijoms būti sėkmingoms ir efektyvioms, yra glaudus skirtingų funkcinių sričių bendradarbiavimas, siekiant bendro tikslo. Efektyvus komandinis darbas ir komunikacija tarp skirtingų funkcinių sričių padeda įvykdyti procesus sklandžiau ir greičiau sureaguoti į iškilusius nesklandumus. Papildomos konsultacijos iš trečiųjų šalių, grįžtamasis ryšys iš vartotojų pusės turi įtakos proceso efektyvumui.

Winger ir Wall (2006) teigia, kad NPK proceso rezultatus lemia atsižvelgimas į vartotojų lūkesčius ir paklausą. Proceso metu reikia užtikrinti kuriamo produkto atitikimą vartotojų poreikiui (Schilling ir Hill 1998). Tai ypač svarbu AT sektoriuje, kadangi technologijos kinta greitai, tuo pačiu ir vartotojų lūkesčiai. Reaguoti į pokyčius bei prisiderinti prie vartotojų norų, norint užtikrinti proceso sėkmę – yra labai svarbu. Tuo pačiu, šis poreikis antrina komandinio darbo – skirtingų funkcinių sričių – svarbumą, užtikrinantį, jog produkto kurimo etape žmonės bus informuoti apie kintančias tendencijas bei poreikius.

Autoriai kaip vertinamuosius aspektus taip pat išskiria produkto kokybę, produkto kūrimo kainą ir produkto kūrimo galimybes (Narkhede, 2017, Cooper, 2001; Ulrich ir Eppinger, 2008). Aukšta kokybė lemia tai, jog yra išvengiama papildomų sąnaudų produkto taisymui ir koregavimui, tam, kad gaminys atitiktų visus kokybės reikalavimus. Udberge, (2014) papildo šį sąrašą dar keliais kriterijais: vadovybės įsitraukimo lygiu į NPK procesą, įmonės strategijos svarbumu, naujo produkto kūrimo planu.

Tuo tarpu mokslinėje literatūroje akcentuojami skirtingi NPK proceso rezultato vertinimo kriterijai. Nepaisant to, dažnai sutinkama, jog NPK proceso rezultatas vertinamas per organizacijos veiklos rezultatus (Ledwith ir O'Dwyer, 2009). Organizacijos veikla yra pastangų atlikti procesą rezultatas, jos pagrindą sudaro pridėtinės vertės kūrimas (Carton ir Hofer, 2006). Ji gali būti vertinama skirtingais kriterijais ir dažniausiai siejama su organizacijos efektyvumu. Organizacijos efektyvumas atspindi, kaip gerai organizacija veikia (Jackson (1998). Udberge (2014) teigia, kad organizacijos efektyvumo vertinimas atitinka jos veiklos vertinimą ir prisideda prie sėkmingos organizacinės veiklos bei pelningumo. Pagrindė matavimui naudojami finansiniai rodikliai – pelnas, pajamos, pinigų srautai, investicijų grąža, sąnaudos (Otley, 2007, Upadhaya, Munir, Blount, 2014). Finansiniai rodikliai atspindi ir proceso efektyvumą (Upadhaya, Munir, Blount, 2014). Tačiau pastebėta, jog finansiniai

rodikliai būna orientuoti į trumpalaikius tikslus - jie atspindi kaštų mažinimą, tačiau tuo pačiu gali neigiamai veikti gaminio kokybę, darbuotojų tobulėjimą bei ilgalaikį efektyvumą (Langfield-Smith ir kt.,2012). Todėl kai kurie autoriai pataria vertinti NPK proceso sėkmę atspindintį efektyvumą ne tik finansiniais, bet ir ne finansiniais rodikliais – darbuotojų motyvacija, klientų pasitenkinimu, produkto kokybe, našumu, rinkos galia ir kitais rodikliais (Neely ir kt., 2005, Kaplan ir Norton,2001).

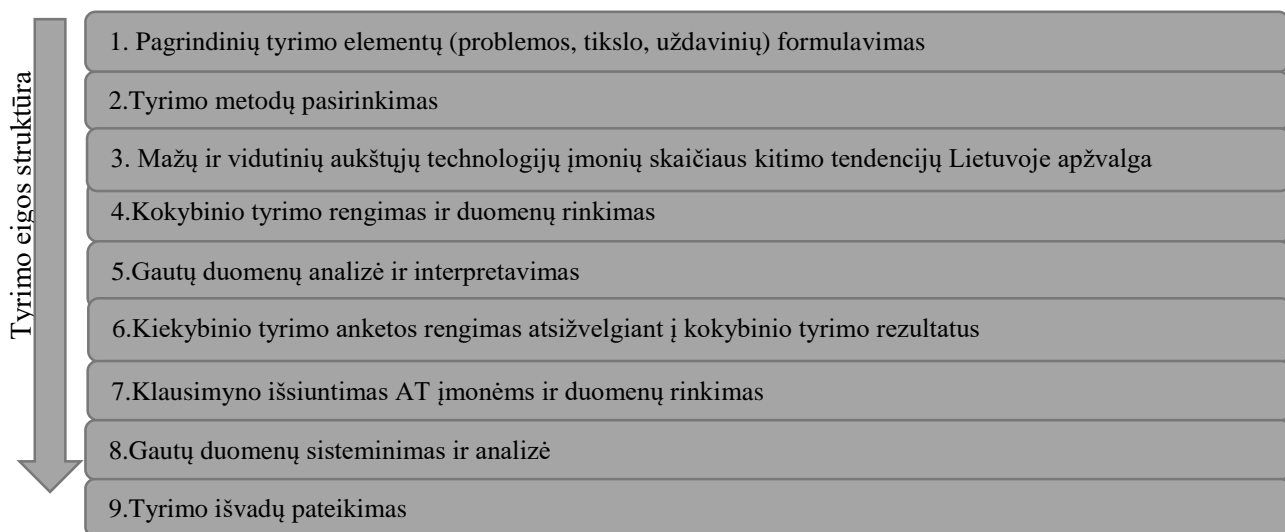
Tačiau MVĮ tyrime, kurį atliko Huang ir kt. (2004), paaiškėjo, kad dažniausiai naudojami nauji produkto efektyvumo rodikliai buvo nefinansinės priemonės, pvz: klientų priėmimas, klientų pasitenkinimas, produkto gamybos našumo tikslo pasiekimas ir atitikimas kokybės tikslams. Tai rodo, kad MVĮ vertina kokybę ir gamybos našumą bei naujojo produkto kokybę ir atitikimą klientų lūkesčiams, o finansinės priemonės yra antrinė problema (Huang ir kt., 2004). O O'Dwyer ir Ledwith (2009) teigia, jog yra būtina atsižvelgti į glaudų ryšį tarp naujo produkto kūrimo našumo, produkto pristatymo rinkai greičio ir organizacinių rezultatų. Todėl svarbu atsižvelgti į tai, jog MVĮ vertinimui geriausia kombinuoti vertinimo kriterijus.

Apibendrinant, nėra vieno vienintelio visiems atvejams tinkančio įmonės NPK proceso vertinimo būdo. Skirtingi autoriai renkasi skirtingus vertinimo kriterijus bei vertinamuosius aspektus. Tačiau nepaisant to, jog dažniausiai vertinama iš finansinių rezultatų pusės, svarbu atsižvelgti ir į ne finansinius aspektus, norint turėti tikresnį ir labiau patikimą proceso įvertinimą. Todėl teoriniame baigiamojo darbo modelyje buvo išskirti tiek finansiniai, tiek ne finansiniai vertinamieji aspektai, kurie buvo naudojami kitų autorių panašiuose tyrimuose.

2.3. Tyrimo loginė struktūra

Norint išanalizuoti, kaip Lietuvos AT mažų ir vidutinių įmonių NPK procesas yra vertinamas ir kurie iš šio proceso veiksmų turi didžiausios įtakos įmonės rezultatams, buvo atliktas tyrimas, susidedantis iš dviejų pagrindinių dalių – kokybinio tyrimo bei kiekybinio tyrimo.

Tyrimo eigos struktūra. Pirmiausia, apsibrėžus tyrimo problemą, tikslą bei suformulavus tyrimo uždavinius buvo pasirinkti tinkami metodai tikslo įgyvendinimui. Pasirinkus metodus, buvo apžvelgtos mažų ir vidutinių Lietuvos AT įmonių skaičiaus tendencijos bei atliktas pirminis, kokybinis tyrimas – renkami, analizuojami ir interpretuojami jų duomenys. Pirminio tyrimo rezultatas prisidėjo rengiant tolimesnio tyrimo klausimyną. Parengus klausimyną, jis buvo išsiųstas Lietuvos MVĮ AT įmonėms, o gauti atsakymai susisteminti ir išanalizuoti. Atlikus šiuos žingsnius, buvo pateiktos tyrimo išvados ir pasiūlymai.



2pav. **Tyrimo eigos struktūra.**
(Šaltinis: sudaryta autorės)

Tyrimo problema. Įmonės, priklausomai nuo verslo sektoriaus, į NPK procesą žvelgia skirtingai, tuo pačiu jo vertinimas irgi gali skirtis. NPK proceso vertinimui įtakos turi ir įmonės dydis, kadangi didelės įmonės turi daugiau pajėgumų ir išteklių tiek pačio proceso įgyvendinimui, tiek vertinimui bei analizei, todėl gali generuoti skirtingus rezultatus nuo MVĮ. AT sektoriui yra be galo svarbu žinoti NPK proceso sėkmę lemiančius veiksnius ir gebėti teisingai įsivertinti savo procesus, todėl išryškėja tyrimo problema - kokie naujo produkto kūrimo vertinimo modelio elementai vertinant naujo produkto kūrimo procesą turi didžiausios įtakos įmonės veiklai ir rezultatams?

Tyrimo objektas – NPK procesas mažose ir vidutinėse aukštųjų technologijų įmonėse Lietuvoje.

Tyrimo tikslas – įvertinti, kurie iš naujo produkto kūrimo etapo veiksnių turi didžiausios įtakos Lietuvos aukštųjų technologijų mažų ir vidutinių įmonių naujo produkto kūrimo proceso rezultatams.

Tyrimo uždaviniai:

1. Atlikus mažų ir vidutinių aukštųjų technologijų įmonių skaičiaus kitimo tendencijų Lietuvoje 2008- 2018 metais apžvalgą įvertinti AT įmonių Lietuvoje skaičiaus kitimo tendencijas.

2. Atlikus kokybinį tyrimą, nustatyti, kaip Lietuvos AT MVĮ suvokia, nuo kokių veiksnių priklauso NPK proceso rezultatas.
3. Atlikus kokybinį tyrimą, išnagrinėti kokiais kriterijais AT MVĮ vertina NPK proceso rezultata.
4. Atlikus kokybinį tyrimą, išnagrinėti kokiais rodikliais AT MVĮ matuoja NPK proceso rezultata.
5. Atlikus empirinį tyrimą, nustatyti veiksnių priklausomybes NPK procese.
6. Atlikus empirinį tyrimą, įvertinti, kurie iš veiksnių turi didžiausios įtakos NPK proceso rezultatui ir aptarti ryšius tarp NPK proceso rezultato bei tirtų veiksnių.

Tyrimo metodai. Šio darbo tyrimas grindžiamas dviem metodais – kokybiniu ir kiekybiniu. Jų metu buvo atliktas kokybinis tyrimas - interviu su mažų ir vidutinių AT organizacijų atstovais - bei bus atlikta AT įmonių anoniminė apklausa. Taip pat buvo atlikta mažų ir vidutinių aukštųjų technologijų įmonių skaičiaus kitimo tendencijų Lietuvoje 2008- 2018 metais apžvalga.

2.3.1. Kokybinio tyrimo metodikos aprašymas

Vienas iš fundamentaliausių ir pagrindinių kokybinių tyrimo metodų yra giluminis interviu (Easterby-Smith ir kt., 2002). Giluminis interviu metodas yra naudingas tuo, jog gali suteikti gilesnes įžvalgas apie nagrinėjamą problemą iš praktinės pusės, atskleisti naujas problemos dimensijas. Interviu leidžia sužinoti daugiau apie apklaustojo, nagrinėjamą srities specialisto, patirtį, žinias, idėjas ir sudokumentavus bei išanalizavus panaudoti tolimesnių tyrimo etapų eigoje. Kokybinio tyrimo metu, giluminis interviu leis atskleisti Lietuvos AT MVĮ įmonių patirtį, jų NPK proceso suvokimą bei pagilinti teorijos žinias praktiniais pavyzdžiais.

Tikslas šiame etape yra gauti naujų įžvalgų apie NPK procesą mažose ir vidutinėse AT įmonėse, leisiančių patvirtinti arba paneigti nagrinėtą teoriją apie NPK vertinimą ir vertinamuosius aspektus, surinkti papildomų įžvalgų tolimesniam tyrimo etapui.

Tyrimo imtis. Kokybiniuose tyrimuose, kitaip negu kiekybiniuose nėra siekiama reprezentatyvumo populiacijai (Gaižauskaitė, Valavičienė, 2015), o rezultatas labiau susijęs su interviu metu gautos informacijos turiningumu, nei su imties dydžiu (Patton, 2002). Todėl skirtingai negu kiekybinės imtys, kokybiniams tyrimams būdingos mažos imtys – gali būti vos keli ar netgi vienas atvejis (Gaižauskaitė, Valavičienė, 2015). Svarbu, kad atlikti interviu padėtų atsakyti į tyrimo klausimus ir leistų padaryti logiškas, teoriškai nuosekles išvadas. Crouch ir McKenzie (2006) teigia, kad mažos imtis padidina tyrimo kokybę, mat tyrėjas turi

didesnes galimybes artimiau bendrauti su informantu interviu metu. Bitinas ir kt. (2008) teigia, jog kokybiniam tyrimui labiausiai tinka informatyviausi tiriamuoju požiūriu atvejai. Šiuo atveju tai AT MVĮ įmonių atstovai, kurie savo interviu metu pasidalins praktinėmis išvalgomis, padėsiančiomis geriau suvokti Lietuvos AT MVĮ NPK procesą, todėl buvo pasirinkta tikslinė informantų atranka. Buvo atrinktos ir sutiko susitikti 6 Lietuvos AT MVĮ, gaminančios produktus ir reprezentuojančios skirtingas AT sritis:

Informantas A: Įmonės steigėjas ir vadovas, atsakingas už mokslinius tyrimus ir tiriamąją veiklą, turintis dvidešimt keturių metų darbo stažą įvairiose AT įmonių pozicijose: projekto vadovo, rinkodaros direktoriaus, mokslinių tyrimų ir veiklos vadovo, techninio ir technologinio eksperto bei konsultanto. Turintis magistro laipsnį inžinierijos srityje.

Pati įmonė yra maža įmonė (nuo 11 iki 50 darbuotojų) gyvuojanti jau dvidešimt metų.

Informantas B: Įmonėje užima produkto savininko poziciją. Dirba įmonėje metus. Turi patirties dirbant produkto vadybininko pozicijoje, informacinių technologijų startuolių kūrime, regiono vadovo patirties programinės įrangos, teikiančios paslaugų sprendimus įmonėje. Taip pat turi patirties apskaitos srityje. Darbo stažas – 9 metai. Pati įmonė yra vidutinė įmonė (nuo 51 iki 250 darbuotojų) gyvuojanti jau septynerius metus.

Informantas C: Įmonės vadovas ir stegėjas turintis 8 metų patirtį produktų kūrime, užėmęs vadovaujamas ir techninio vadovo pozicijas AT įmonėse, pagal išsilavinimą mechanikos inžinierius. Pati įmonė yra mikro įmonė (iki 10 darbuotojų) gyvuojanti beveik tris metus.

Informantas D: Įmonės vadovas ir bendrasteigėjas, įmonėje dirbantis nuo pat jos gyvavimo pradžios. Turintis fizikos magistro laipsnį. Turintis septyniolikos metų patirtį lazerių industrijoje. Dirbęs inžinieriaus, projektų inžinieriaus, vadovo, šviesolaidinių lazerių specialisto pozicijose. Pati įmonė yra mikro įmonė (iki 10 darbuotojų) gyvuojanti tris metus.

Informantas E: Įmonės vadovas ir bendrasavininkas, turintis 28 metų darbo patirtį. Yra dirbęs pardavimų srityje, informacinių technologijų srityje ir AT srityje, dirbo su startuoliais. AT srityje dirbo vykdančiuoju direktoriumi, vadovu. Pati įmonė yra vidutinė įmonė (nuo 51 iki 250 darbuotojų) gyvuojanti jau šešis metus.

Informantas F: Įmonės vadovas ir įkūrėjas, dirbantis įmonėje nuo pat jos gyvavimo pradžios – septynis metus. Turintis daktaro laipsnį, darbo patirtį Vilniaus Universitete, vienuolikos metų

patirtį dirbant užsienio įmonėse inžinieriaus, vadovo ir vyriausiojo technologijų vadovo pozicijoje, puslaidininkų fizikos srityje. Darbo stažas – 35 metai. Pati įmonė yra mikro įmonė (iki 10 darbuotojų) gyvuojanti septynis metus.

Dėl interviu, su įmonėmis susisiekti oficialiu elektroniniu laišku, kuriame pateiktas prašymas susitikti pokalbiui, siūlomo interviu trukmė, užtikrinimas, kad visa informacija bus konfidenciali, nurodytas tyrimo tikslas ir pristatytas tyrimo metodas. El. laiškai naudojami diskretiškai, siekiant sutarti susitikimą su įmonių vadovais ar įmonių ekspertais.

Interviu pokalbis, pašnekovų sutikimu, įrašytas į diktofoną, siekiant išvengti netikslumų ar šališkų interpretacijų (Patton, 2015). Pokalbio metu užtikrintas konfidencialumas bei anonimiškumas. Interviu klausimai rengiami atsižvelgiant į išnagrinėtą mokslinę literatūrą ir panašius anksčiau vykdytus kitų autorių tyrimus. Taip pat, dėl klausimo formuluotės, jos aiškumo ir suprantamumo, buvo tartasi su tyrimo nedalyvavusiu AT MVĮ atstovu. Kiekvienas informantas gavo tuos pačius klausimus, suformuluotus atsižvelgiant į tyrimo tikslus, tačiau reikalui esant jie buvo papildyti ir išplėsti. Taip pat pašnekovas nebuvo varžomas ir galėjo papildyti interviu savo įžvalgomis. Pokalbiai vyko neformaliai. Informantų citatos buvo koduotos informanto raide ir klausimo numeriu (pvz. A1), visų informantų kalba bus netaisyta.

Interviu eiga. Šiame tyrime naudojamas pusiau struktūruotas interviu metodas (Patton, 2015). Pusiau struktūruotas interviu turi iš anksto nustatytus klausimus, tačiau klausimų eilės tvarka gali būti keičiama atsižvelgiant į apklausos eigą (Robson, 2002). Tokiu būdu koncentruojamasi į esminius klausimus, padėsiančius atskleisti problemines sritis nagrinėjamoje temoje, tačiau kartu išlieka lankstumas ir galimybė prisitaikyti prie iš anksto nenumatytų, naujai iškilusių klausimų ar problemų, su kuriomis informantas susiduria praktikoje. Taip pat, interviu pabaigoje, reziumuojant, buvo paprašyta pažymėti atsakymus į du klausimus: 1) kurie mokslinėje literatūroje išskirti NPK etapo veiksniai, turintys įtakos NPK proceso rezultatams, atitinka informantų įmonėje NPK proceso rezultatams turinčius veiksnius; 2) kurie mokslinėje literatūroje išskirti NPK proceso sėkmę vertinantys rodikliai atitinka įmonės NPK proceso sėkmę vertinančius rodiklius.

Gautos žinios, kartu su teorinėmis žiniomis buvo panaudotos struktūruoto klausimyno sudarymui, kuris leis surinkti patikimus ir pakankamus duomenis duomenų analizei atlikti bei patobulinti galutinį teorinį darbo modelį. Todėl nuspręsta, jog toks pusiau struktūruotas interviu metodas buvo tinkamiausias.

Interviu vyksta akis į akį, leidžiant informantui kalbėti laisvai. Tai suteikia galimybę

ne tik gauti atsakymus į klausimus, tačiau tuo pačiu stebėti informantų nuotaiką, emocijas, reakciją į užduotus klausimus, atsakymus, kas leidžia laiku pasitikslinti dėl tam tikrų atsakymų, išvengti netikslumų, susijusių su individualiomis sąvokų interpretacijomis. Tokį tyrimo metodą panašiuose tyrimuose naudojo ir daugiau autorių: Tzortzopoulos 2004, Langerak ir kt. 2007, Vaananen ir Belt, 2010, Distanont ir Haapasalo, 2011, Upadhaya, 2014.

Tyrimo duomenų analizė. Interviu metu gauti atsakymai analizuojami kokybinės turinio analizės būdu (Bitinas ir kt. 2008). Konkretaus teksto kontekste analizuojami atsakymai į klausimus, tuo pačiu juos kategorizuojant ir subkategorizuojant. Interpretuojant tekstą tokiu būdu, gaunami ne tik atsakymai į klausimus, bet ir formuojamos naujos įžvalgos arba patvirtinamos teorijoje atskleistos žinios. Visų interviu išklotinės pridedamos 4 priede.

Apribojimai ir sunkumai:

- Informantų prieinamumo problema: įmonių atstovai gali nesutikti dalyvauti interviu;
- Duomenų privatumo problema: informantai gali nesutikti atskleisti tam tikros su tema susijusios informacijos;
- Laiko suderinamumo problema: gali būti sudėtinga suderinti laiką su įmonių atstovais;
- Specifinės terminologijos problema: aukštųjų technologijų įmonių terminologija gali būti labai specifinė ir kilti interpretavimo problemų.

2.3.2. Kiekybinio tyrimo metodikos aprašymas

Kiekybinis metodas leidžia pasiekti didesnę kiekį informantų, todėl anoniminės anketos atsakymai leis išsamiai susipažinti su tyrimo objektu, patvirtinti tyrimo problemą ir tikslą bei leis įvykdyti tyrime iškeltus uždavinius.

Apklauso tikslas: įvertinti, kurie iš veiksnių turi didžiausios įtakos NPK procesui ir nustatyti jų priklausomybes.

Tyrimo imtis. Tiriamoji populiacija – Lietuvos aukštųjų technologijų mažos ir vidutinės įmonės, gaminančios produktus ir įmonės veikloje vykdančios naujo produkto kūrimo procesą. Pagal Lietuvoje galiojantį Lietuvos Respublikos smulkiojo ir vidutinio verslo plėtros įstatymą, vidutinės įmonės yra apibrėžtos kaip įmonės, turinčios mažiau nei 250 darbuotojų ir kurių metinės pajamos mažesnė nei 50 mln. eurų. Mažos ir vidutinės įmonės buvo išskirtos dėl reikšmingų skirtumų lyginant su didelėmis įmonėmis (Pollard ir Jemicz, 2006, O'Dwyer ir Ledwith, 2009). Imties pasirinkimo strategija pasirinkta paranki imtis. Tai vadinamoji pirmo sutiktojo atranka. Į imtį įtraukiami pirmi pasitaikę ar lengviausiai pasiekiami populiacijos

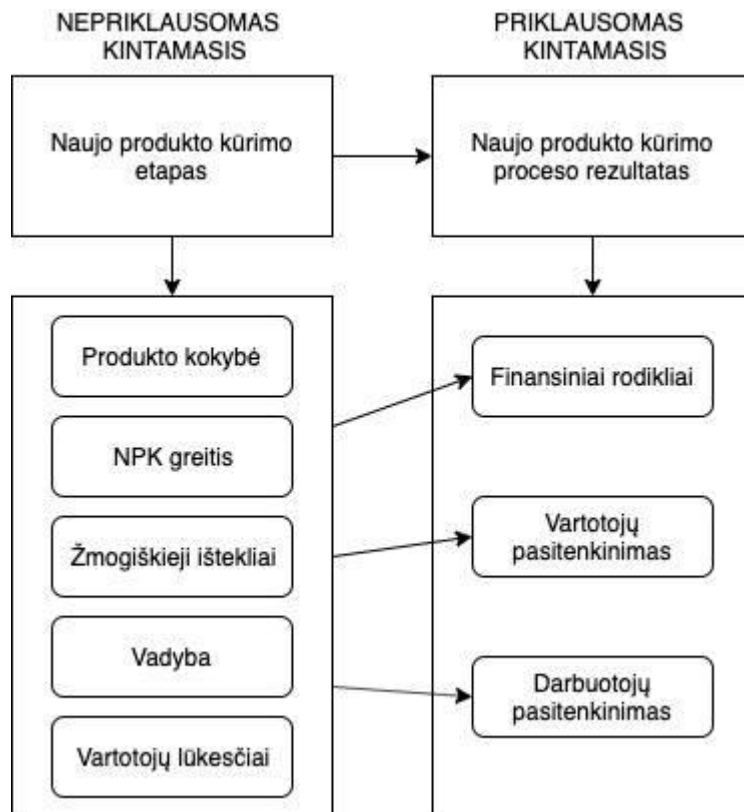
elementai. Panašaus pobūdžio tyrime tokią imties pasirinkimo strategiją buvo naudota ankstesniuose tyrimuose (Hall ir Lockchin, 2000). Kadangi nėra tiksliai žinoma AT MVĮ populiacija, imties dydis nustatytas remiantis nykščio taisykle - darant daugialypę analizę Y ir kiekvienam X taip pat turi tekti ne mažiau kaip 5 stebėjimai (Tamaševičius, 2015). Atsižvelgus į sudarytą anketą gauname, kad imtis turi būti ne mažesnė, negu 30.

Kadangi nėra vieningos duomenų bazės, apimančios Lietuvos AT įmonių sąrašą, tyrimo metu, įmonių, atitinkančių minėtus kriterijus (Lietuvos mažos ir vidutinės AT įmonės, vykdančios naujo produkto kūrimo procesą), buvo ieškota per Lietuvos įmonių katalogus, mokslo ir verslo slėnius, AT įmonių skirtingų krypčių asociacijas (pvz. Lietuvos lazerių asociacija) ir kitus viešai prieinamus šaltinius. Iš viešai pasiekiamų šaltinių ir atsižvelgus į įmonių veiklos aprašymus, buvo atrinkta 112 įmonių, atitinkančių mūsų respondento kriterijus. **Atrinktų įmonių apklausos būdas:** Duomenų rinkimo tikslui pasiekti, antra tyrimo priemone pasirinktas anketinės apklausos metodas, kurį panašaus pobūdžio tyrimuose naudojo ir kiti autoriai: Hall ir Lockchin, 2000, Langerak ir kt. 2007, Chiesa ir kt. 2009, Alrubaiee ir kt. 2013, Taylor ir kt, 2014, Ebarefimia, 2014, Upadhaya, 2014. Ahmad ir kt., 2018. Struktūrizuoto klausimyno konstruktai buvo pritaikyti iš ankstesnių tyrimų, siekiant užtikrinti turinio pagrįstumą. Visi elementai buvo vertinami penkių balų Likerto skalėje - atsižvelgiant į anksčiau vykdytus kitų autorių panašius tyrimus. Konstrukto patikimumas buvo tikrinamas naudojant Cronbach alfa, kur alfa koeficientas turėtų būti didesnis už 0,6. Gautų duomenų analizei buvo naudojama SPSS.21 programa.

Klausimynas respondentams buvo išsiųstas oficialiu elektroniniu laišku, kuriame buvo pateiktas prašymas atlikti apklausą, užtikrinimas, kad visa informacija bus konfidenciali, buvo nurodytas tyrimo tikslas. El. laišakai buvo naudojami diskretiškai, siekiant gauti atsakymus į klausimą.

Dėl riboto įmonių, atitinkančių kriterijus, skaičiaus, buvo pasitelkti ir tiesioginiai skambučiai į įmones siekiant gauti maksimalų atsakymų skaičių. Iš viso pavyko gauti atsakymus iš 32 dviejų AT įmonių, savo įmonėje vykdančių naujo produkto kūrimo procesą.

Klausimyno sudarymui pasirinkti **vertinamieji aspektai**, kurie panašaus pobūdžio tyrimuose buvo vertinami kitų autorių ir kurių svarbumą pavyko pagrįsti kokybinio tyrimo metu. Reikėtų paminėti, kad be tiriamų veiksnių, skirtingiems įmonės vystymo aspektams įtaką daro ir kiti, tyrime neįtraukti veiksniai.



3. Pav. Ryšys tarp tiriamų kintamųjų.
(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais autoriais.)

Kintamųjų pasirinkimas: Kokybinio tyrimo metu buvo patvirtinta produkto kokybės svarba naujo produkto kūrimo procese, produkto kūrimo greičio svarba. Taip pat komandinio darbo, specialistų, motyvacijos ir vadybos svarba. Be to, vartotojų lūkesčių ir jų įsitraukimo būtinybė. Kalbant apie vertinamuosius kriterijus, buvo išsakyta vartotojų pasitenkinimo svarba, finansinių rodiklių svarba ir darbuotojams įdomių iššūkių svarba. Atsižvelgus į literatūroje išskirtus vertinamuosius aspektus (žr. poskyris 2.2.) bei kokybinio tyrimo rezultatus, buvo nuspręsta išskirti šiuos nepriklausomus kintamuosius: produkto kokybė, naujo produkto kūrimo greitis, žmogiškieji ištekliai, vadybiniai aspektai, vartotojų lūkesčiai (žr. lentelė 7). Priklausomais kintamaisiais pasirinkti finansiniai rodikliai bei du ne finansiniai rodikliai kuriuos panašiuose tyrimuose išskyrė ir kiti autoriai – vartotojų pasitenkinimas bei darbuotojų pasitenkinimas (žr. lentelė 6).

Duomenų apdorojimas: Pasirinkti tyrimo metodai leis išnagrinėti teorinių ir praktinių tiriamos temos aspektų sąsajas. Buvo atlikta organizacijos vystymą lemiančių produkto kūrimo proceso veiksnių regresinė ir koreliacinė analizės ir tikrinamos hipotezės apie priklausomų kintamųjų Y1, Y2 ir Y3 sąryšį su nepriklausomais kintamaisiais.

Siekiant įvertinti kurie iš kintamųjų (produkto kokybė, produkto kūrimo greitis, žmogiškieji ištekliai, vadyba, vartotojų lūkesčiai) turi įtakos vertinamiesiems aspektams

(finansams, darbuotojų pasitenkinimui bei vartotojų pasitenkinimui), buvo sudaryti trys daugialypės regresijos modeliai, tikrinantys tyrimo metu išsikeltas tris hipotezes, kiekvienam vertinamajam aspektui, įtraukiant 6 lentelėje minėtus nepriklausomus kintamuosius.

6 lentelė. **Priklausomi kintamieji**

Priklausomi kintamieji	Autoriai
Finansiniai rodikliai	Anning-Dorson ir kt (2017); McKelvie ir Wiklund,. (2010), Nwokah ir kt. (2009), Akimova (2000);
Vartotojų pasitenkinimas	Anning-Dorson ir kt (2017); Nwokah ir kt. (2009), Huang ir kt. (2004)
Darbuotojų pasitenkinimas	Anning-Dorson ir kt (2017);

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais autoriais)

7 lentelė. **Nepriklausomi kintamieji**

Nepriklausomi kintamieji	Autoriai
Produkto kokybė	O'Dwyer ir Ledwith, (2009), Nwokah ir kt.(2009), Vourlioti ir kt. (2008), Balboutin; Yuzdani, Cooper ir kt. (2000)
Produkto kūrimo greitis	Nwokah ir kt. (2009), Ewah, Ekeng, Umanta (2008), Vorulioti ir kt. (2008)
Žmogiškieji ištekliai	Scott (2001); Ewah, Ekeng, Umanta (2008) Vourlioti ir kt (2008), Akgun, Lynn, Byrne (2004), Balboutin; Yuzdani, Cooper ir kt. (2000).
Vadyba	Ewah, Ekeng, Umata (2008), Vourlioti ir kt (2008), Akgun, Lynn, Byrne (2004)
Vartotojų lūkesčiai	Scott (2001), O'Dwyer ir Ledwith, (2009), Balboutin, Yuzdani, Cooper ir kt. (2000).

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais autoriais)

Siekiant įvertinti kurie iš kintamųjų (produkto kokybė, produkto kūrimo greitis, žmogiškieji ištekliai, vadyba, vartotojų lūkesčiai) turi įtakos vertinamiesiems aspektams (finansams, darbuotojų pasitenkinimui bei vartotojų pasitenkinimui), buvo sudaryti trys daugialypės regresijos modeliai, tikrinantys tyrimo metu išsikeltas tris hipotezes, kiekvienam vertinamajam aspektui, įtraukiant 6 lentelėje minėtus nepriklausomus kintamuosius.

Sudaromi daugialypės regresijos modeliai pateikti žemiau:

$$Y1 = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \beta_3 \cdot x_3 + \beta_4 \cdot x_4 + \beta_5 \cdot x_5$$

$$Y2 = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \beta_3 \cdot x_3 + \beta_4 \cdot x_4 + \beta_5 \cdot x_5$$

$$Y3 = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \beta_3 \cdot x_3 + \beta_4 \cdot x_4 + \beta_5 \cdot x_5$$

Kur:

$Y1$ – Finansiniai rodikliai;

$Y2$ –Darbuotojų pasitenkinimas;

$Y3$ –Vartotojų pasitenkinimas;

x_1 – Produkto kokybė;

x_2 – Produkto kūrimo greitis;

x_3 – Žmogiškieji ištekliai;

x_4 – Vadyba;

x_5 –Vartotojų lūkesčiai.

Apribojimai susiję su imties dydžiu, apribotu geografine padėtimi: šalyje nėra labai daug tyrimo reikalavimus atitinkančių įmonių, todėl išlieka tikimybė, kad dalis mažų ir vidutinių aukštųjų technologijų įmonių, gaminančių produktus ir savo veikloje vykdančių produkto kūrimo procesą nesutiks dalyvauti tyrime ir imties dydis gali būti nepakankamas analizei atlikti. Apribojimai susiję su duomenų atskleidimu: įmonės gali nesutikti neatsakyti į klausimus, susijusius su įmonės finansine padėtimi ar specifiniais įmonės veiklos aspektais.

2.3.2.1. Kiekybinio tyrimo etapai

I etapas. Mažų ir vidutinių aukštųjų technologijų įmonių kitimo tendencijos ir dinamika Lietuvoje 2008-2018

Siekiant nustatyti 2008-2018 metų laikotarpiu Lietuvos MVĮ AT įmonių pokyčių tendencijas, buvo apžvelgtas verslo sektoriaus įmonių, turėjusių išlaidų MTEP veiklai, skaičiaus kitimas, išlaidos MTEP verslo sektoriuje, pačių verslo įmonių skirtų lėšų MTEP veiklai srantai tirtuoju laikotarpiu. Buvo apskaičiuoti grandininiai kitimo tempai (1), iškreikšti %, kurie parodo, keliais procentais pasikeičia nagrinėjamo aspekto apimtys, lyginant su prieš tai buvusiais metais. Buvo skaičiuoti grandininiai absoliutūs pokyčiai (2), rodantys, keliais vienetais pasikeičia reiškinio lygis, lyginant su prieš tai buvusiais metais, skaičiuoti grandininiai pokyčio tempai (3), kurie parodo, keliais procentais pasikeičia reiškinio lygis, lyginant su prieš tai buvusiais metais. Siekiant įvertinti AT įmonių metų pabaigai kitimo tendencijas analizuojamu laikotarpiu, buvo apskaičiuoti baziniai kitimo tempai,%. (4), baziniai absoliutūs pokyčiai (5), baziniai pokyčių tempai (6). Baziniais metais pasirinkti 2008. Absoliutus lygio pokytis rodo nagrinėjamo aspekto pokytį tirtu laikotarpiu.

Grandininiai kitimo tempai: $T_d = \frac{y_n}{y_{n-1}} \cdot 100\%$ (1)

Grandininis absoliutus pokytis : $\Delta y = y_n - y_{n-1}$; (2)

Grandininiai pokyčio tempai: $T_p = T_d - 100$ (3)

Baziniai kitimo tempai: $T_d = \frac{y_n}{y_1} \cdot 100\%$ (4)

Bazinis absoliutus pokytis: $\Delta y = y_n - y_1$ (5)

Baziniai pokyčio tempai: $T_p = T_d - 100$. (6)

II etapas. Regresinė ir koreliacinė analizė

Šiame etape atliekama veiksnių, turinčių didžiausios įtakos Lietuvos AT MVĮ NPK proceso rezultatui regresinė ir koreliacinė analizės. Svarbu paminėti, kad organizacijos vystymui gali turėti įtakos įvairūs veiksniai, nepaminėti tyrime, tačiau atliekant regresinę analizę laikomasi prielaidos, kad kinta tik tie kintamieji, kuriuos tiriamo, o kitos sąlygos, t.y. kiti kintamieji, nekinta ir išlieka pastovūs („ceteris paribus“).

Prieš atliekant analizę, trumpai buvo apžvelgti konstrukto klausimų vidurkiai ir medianos, siekiant atsižvelgti į įmonių atsakymų tendencijas. Po to buvo tikrinamas visų kintamųjų normalumas ir atliekamas Shapiro-Wilk testas. Kintamieji tenkina normalumo kriterijų, jei $P > 0.05$. Toliau buvo nustatoma ar priklausomas kintamasis Y koreliuoja su regresoriais.

Toliau buvo apskaičiuotas multikolinearumas. Multikolinearumo problema reiškia, kad regresoriai stipriai tarpusavyje koreliuoja t.y. tiesiškai susiję tarpusavyje. Multikolinearumui patikrinti kiekvienam regresoriui buvo skaičiuojamas VIF. Multikolinearumas egzistuoja, kai $VIF > 4$.

Taip pat buvo patikrintos klasikinės regresijos modelio prielaidos. Pirmiausia patikrinta, ar standartizuotos liekamosios paklaidos yra normaliai pasiskirsčiusios. Tam buvo naudojamas Shapiro-Wilk testas, kadangi respondentų mūsų atveju yra mažiau negu 50. Išskirčių nėra, jeigu Shapiro-Wilk testo $P > 0.05$.

Toliau buvo tikrinama, ar yra išskirčių. Tai tikrinsime pagal Cook ir DFbeta kriterijus. Jeigu rezultatai yra mažesni už 1, galime daryti išvadą, kad išskirčių nėra duomenyse, kuriuos

naudojame regresijos modeliui sudaryti. Tikrinsime homoskedastiškumą. Tai reiškia, kad su kiekvienu fiksuotu x_i galimų Y_i reikšmių sklaida turėtų būti vienoda. Jį tikrinsime atsižvelgdami į Scatterplot diagramą.

Toliau buvo atliekamas liekamųjų paklaidų autokoreliacijos tikrinimas. Regresijos modelio skirtingų stebinių liekamosios paklaidos e neturėtų tarpusavyje koreliuoti. Kitaip tariant, neturėtų būti susijusios. Autokoreliacija buvo tikrinama pagal Durbin – Watson kriterijų d , kuris turi būti tarp 1,5 ir 2,5.

Taip pat buvo atsižvelgiama į tiesinės regresijos modelio tinkamumo rodiklio $R square$ determinacijos koeficientą. Determinacijos koeficientas įgyja reikšmes nuo 0 iki 1 ir kuo koeficiento reikšmė didesnė, tuo modelis labiau tinkamas duomenims. Blogai, kai $R square < 0,20$. Kadangi mūsų modeliuose mažai stebėjimų, buvo pasirinkta modeliuose naudoti koreguotą determinacijos koeficientą. Kuo didesnė koreguoto koeficiento reikšmė, tuo labiau priklausomojo kintamojo kitimą paaiškina pasirinktas nagrinėti nepriklausomas kintamasis.

Pagal Anova lentelę, buvo tikrinama p reikšmė, kuri apsprendžia ar yra bent vienas kintamasis, turintis statistiškai reikšmingą sąsają tarp priklausomo ir nepriklausomų kintamųjų. Jei $p < 0,05$, yra bent vienas kintamasis, kuris statistiškai reikšmingai susijęs su modeliu ir daro įtaką priklausomam kintamajam.

Siekiant išsiaiškinti pasirinktų nepriklausomų kintamųjų reikšmingumą, buvo taikytas Backward procedūra. Pradinė regresija sudaroma su visais kintamaisiais, tačiau Backward procedūros metu buvo žiūrima į studento kriterijaus p reikšmę ir ieškoma kintamųjų, kuriems p reikšmė yra mažesnė nei 0,05. Mažiausiai reikšmingas veiksnys pašalinamas iš modelio ir procedūrą kartojama tol, kol modelyje lieka tik reikšmingi veiksniai. Buvo skaičiuotas daugialypės koreliacijos koeficientas, kuris leidžia pamatyti, kaip labai pasirinktas priklausomas kintamasis priklauso nuo į regresiją įtraukto nepriklausomo kintamojo. Priedo buvo tikrinamas koreguotas determinacijos koeficiento reikšmingumas, taip įvertinant statistinį reikšmingumą.

Galiausiai buvo atliktas modelio specifikacijų tikrinimas Ramsey RESET – bendru modelio netikslumu - testu. Jis leidžia pamatyti, ar modelis sudarytas teisingai. Modelis laikomas teisingu, kai apskaičiuotos $p < 0,05$.

Analizės metu buvo vertinama naujo produkto kūrimo proceso priklausomų ir nepriklausomų kintamųjų tarpusavio priklausomybės.

3. NAUJO PRODUKTO KŪRIMO PROCESO VERTINIMAS MAŽŲ IR VIDUTINIŲ AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ ĮMONĖSE LIETUVOJE

Šiame baigiamojo magistro darbo skyriuje bus apžvelgtos mažų ir vidutinių Lietuvos aukštųjų technologijų įmonių tendencijos MTEP išlaidų kontekste bei atliktas kokybinis ir kiekybinis tyrimai siekiant įgyvendinti baigiamojo magistrinio darbo tikslą – įvertinti naujo produkto kūrimo procesą mažų ir vidutinių aukštųjų technologijų įmonėse Lietuvoje. Kokybinio tyrimo metu bus atliktas struktūrizuotas giluminis interviu, o kiekybinis tyrimas remsis anketinės apklausos gautais duomenimis ir jų analize.

3.1. Mažų ir vidutinių aukštųjų technologijų įmonių tendencijos Lietuvoje 2008-2018 metais

Kaip buvo minėta 1.2. skyriuje, aukštųjų technologijų ir jo sektoriaus sąvoka nėra aiškiai apibrėžta, todėl tiksliai atskleisti Lietuvoje vyrančias AT įmonių skaičiaus kitimo tendencijas yra sudėtinga. Dėl skirtingo AT sektoriaus įmonių skirstymo ir vieningo šio sektoriaus įmonių apibrėžimo nebuvimo, nėra sudaryta šalies AT įmonių ir jų veiklos statistika. Todėl norint apžvelgti šių įmonių skaičiaus pokyčius tendencijas, galima panagrinėti Lietuvoje veikiančių įmonių statistiką skirtingais pjūviais, atspindinčiais aukštųjų technologijų sritį.

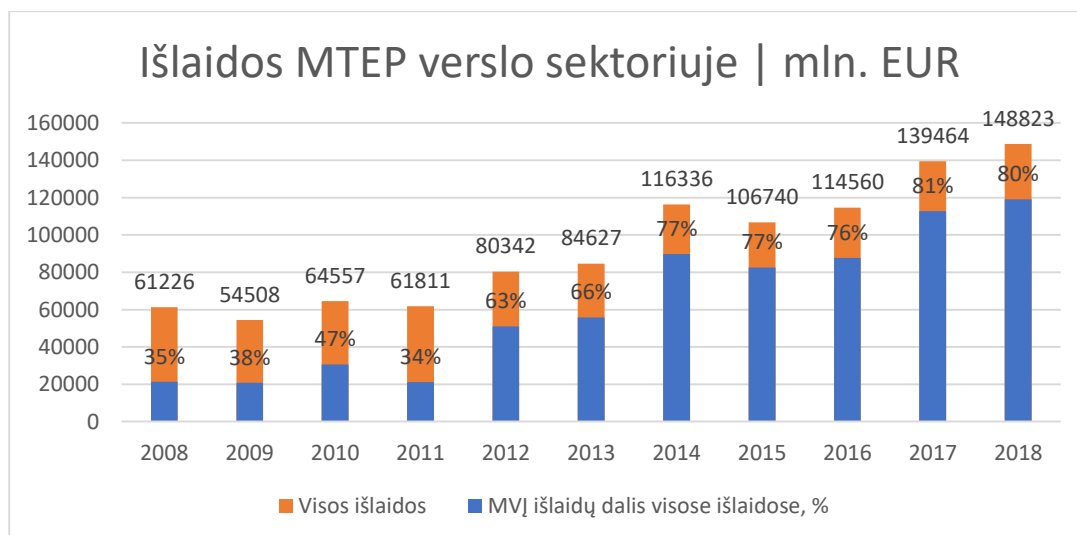
Vienas iš pjūvių, kuriuo šiame darbe ir nagrinėjamos mažos ir vidutinės aukštųjų technologijų įmonės Lietuvoje, yra susijęs su investicijomis į MTEP. Aukštųjų technologijų įmones galima atskirti pagal tai, ar įmonė užsiima MTEP veikla (EBPO, 2011). Tačiau vertėtų pastebėti, kad netgi ties šiuo identifikavimo būdu susiduriama su sunkumais. Kai kuriose įmonėse MTEP veikla yra atsitiktinė, o ne nuolat vykdoma, kas sukelia vertinimo ir identifikavimo problemų (Investavimo į MTEPI, MTEPI išlaidų apskaitos ir MTEPI projektavimo praktika ir tendencijos, 2017). Todėl vertinant statistikos duomenis, reikėtų atsižvelgti į šį faktą. Toliau buvo apžvelgtos Lietuvos mažų ir vidutinių verslo įmonių išlaidos, skirtos MTEP veiklai 2008 – 2018 metų laikotarpiu.

Žvelgiant į bendrą visų verslo sektoriaus įmonių išlaidų skirtų MTEP veiklai dinamiką, galima pastebėti, kad dešimties metų periodu bendros verslo sektoriaus išlaidos, skirtos MTEP, turėjo augimo tendenciją. Tai lėmė spartus darbo užmokesčio augimas ir Lietuvos verslo integracijos išsišaknijimas ES vertės grandinėse (Jakubavičius, 2018). Šie aspektai skatina Lietuvos įmones daugiau dėmesio skirti konkurencingumo didinimui ir produkto kokybei bei inovatyvumui, kas lemia didesnę MTEP veiklos plėtrą įmonėse.

Įmonių išlaidų MTEP verslo sektoriuje dinamika parodo, kad išlaidos MTEP mažėjo 2008 – 2009 metų laikotarpiu. Per šiuos pokrizinius metus išlaidos pakito nuo 61,226 mln. EUR iki 54,508 mln. EUR per metus t.y. sumažėjo -6,718 mln. EUR (11%) (atitinkamai nuo 21,287 mln. EUR iki 20,796 mln. EUR (2,3 %) mažose ir vidutinėse AT įmonėse) (pav. 4, PRIEDAS 77). Tokių pokyčių lėmė per mažas MTEP finansavimas (Lietuvos Respublikos vyriausybės nutarimas, 2011). Pačių įmonių skirtų lėšų MTEP veiklai apimtys irgi sumažėjo -10,8% (nuo 47,729 mln. EUR iki 42,574 mln. EUR) ir atitinkamai mažose ir vidutinėse įmonėse -23,7% (nuo 16,276 mln. EUR iki 12,413 mln. EUR) (pav. 6, PRIEDAS 79). Taip pat verta paminėti, jog per šiuos metus įmonių, vykdančių savo veikloje MTEP veiklą sumažėjo beveik perpus (44%) (pav.7, PRIEDAS 80).

Tačiau jau nuo 2009 metais, išlaidos MTEP verslo sektoriuje vėl ėmė augti ir siekė 18,4% tarp visų įmonių grupių, tačiau net 46,9% tarp MVĮ. Šių pokyčių lėmė atsigaunanti ekonomika ir gėrėjančios sąlygos kurti verslą. Tais pačiais metais, atsirado net 225 naujos MVĮ turėjusios išlaidų MTEP veiklai, o pačių MVĮ verslo lėšų indėlis į MTEP veiklą išaugo net 71,3%, lyginant su praėjusiais metais.

Nepaisant nedidelio augimo nuosmūgio 2011 metais, kurį lėmė tai, jog smuko finansavimas verslo sektoriui ir didžioji dalis (0,76%) visų MTEP lėšų buvo skirta aukštojo mokslo ir valdžios sektoriams, išlaidos MTEP verslo sektoriui stabiliai augo iki 2015 metų, kuomet dėl pasibaigusios aukštųjų technologijų plėtros programos 2011–2013 m. išlaidos vėl smuktelėjo žemyn, tačiau jau nuo sekančių metų išlaidų augimas tapo stabilus.

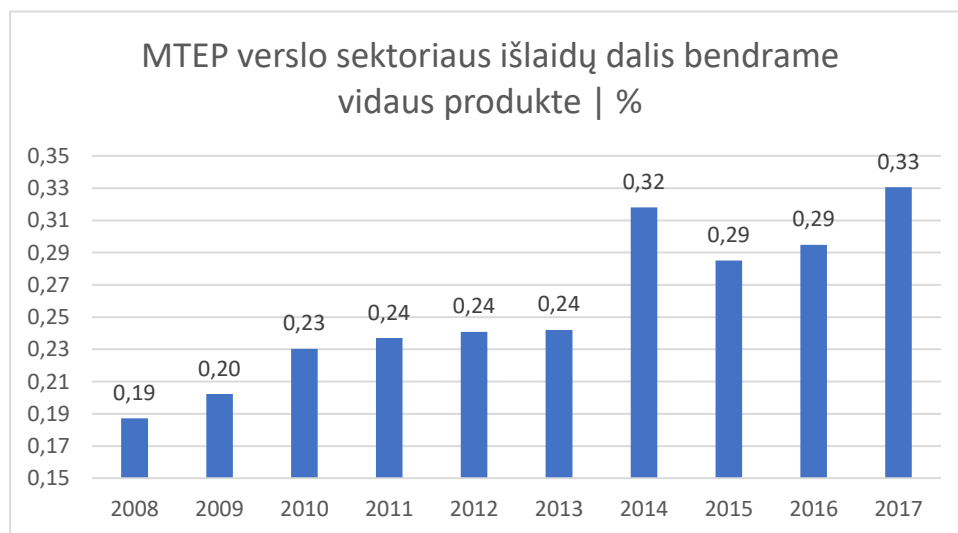


4 pav. Išlaidos MTEP verslo sektoriuje 2008-2018 metais, mln. EUR,
(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

Žvelgiant į Lietuvos statistikos departamento duomenis, galima pastebėti, kad 2008

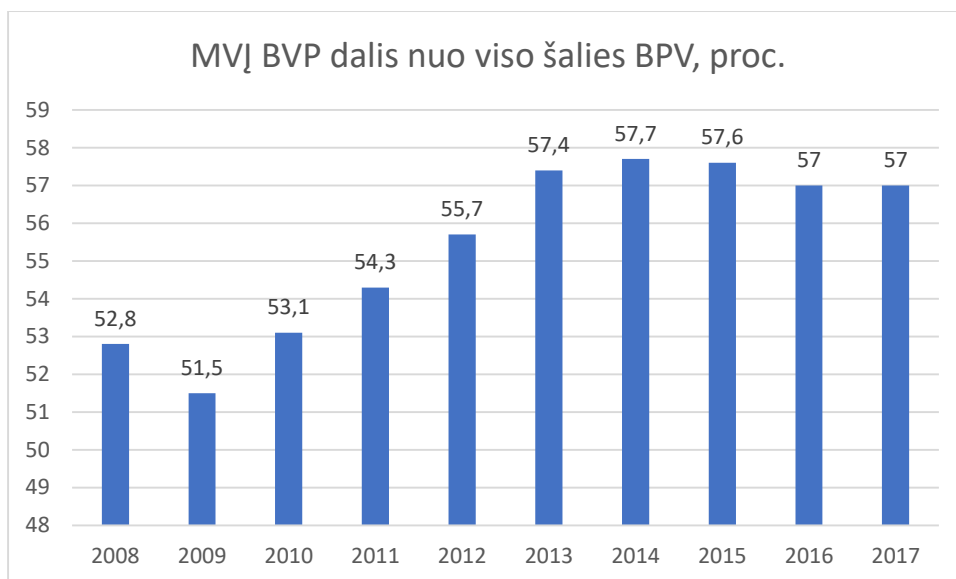
metais mažų ir vidutinių verslo įmonių išlaidos MTEP veiklai sudarė tik apie 35% nuo visų įmonių, tačiau nuo 2012 šis dalis jau buvo virš 63% ir stabiliai augo. 2018 MVĮ išlaidų dalis MTEP veiklai sudaro net 80% nuo visų įmonių. Mažos ir vidutinės įmonės, norėdamos išlaikyti konkurencingumą, mato poreikį plėsti MTEP veiklą įmonėse. Taip pat vertėtų pastebėti, kad pastaraisiais metais daugiausia investicijų į MTEP veiklą sulaukia įmonės, turinčios 10-49 darbuotojus (žr. priedą nr. 6).

Taip pat vertinant investicijų į MTEP veiklą mastą, svarbus rodiklis yra šių išlaidų dalis bendrajame vidaus produkte. Nors galime pastebėti augimo tendenciją, tačiau lyginant su ES vidurkiu, Lietuva išleidžia keturis kartus mažesnę lėšų dalį nuo BVP (Švietimo ir mokslo ministerija, 2018). Lietuva smarkiai atsilieka nuo ES vidurkio, kuris 2017 metais buvo 2,07% (First estimates of Research & Development expenditure, 2019), kai tuo tarpu Lietuvos MTEP išlaidos siekė 0,68 % nuo BVP. Iš jų, išlaidos verslo sektoriaus MTEP veiklai siekė tik 0,33% nuo BVP.



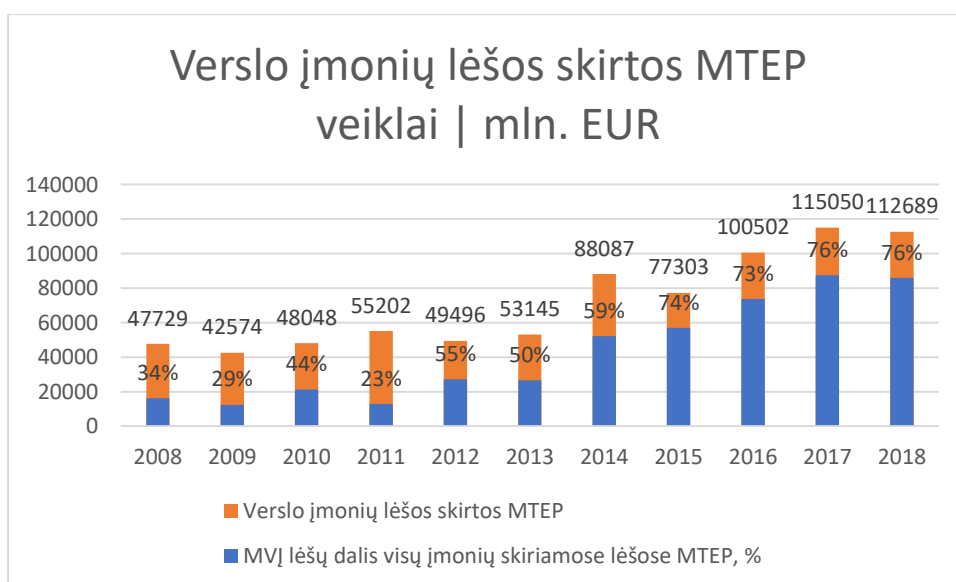
5 pav. MTEP verslo sektoriaus išlaidų dalis bendrame vidaus produkte, %
(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

Reikėtų paminėti, kad MVĮ sukuriama BVP bendrame šalies BVP sudaro daugiau negu 50% (žr. pav. 6), todėl svarbu yra prioritetizuoti AT įmonių skaičiaus didėjimą, kadangi AT įmonių pridėtinė vertė yra didesnė. AT įmonių reikšmės augimas šalies mastu gali lemti besikeičiančias ateities tendencijas ir investicijų į MTEP didėjimo prioritetizavimą bei tuo pačių šalies BVP augimą.



6 pav. MVĮ sukuriama BVP dalis nuo viso šalies BVP, %
 (šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

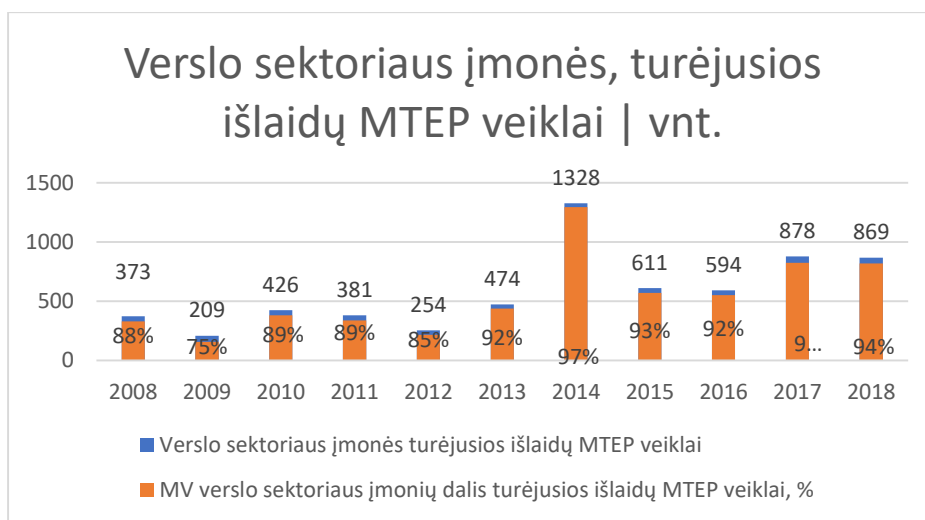
Kalbant apie pačių įmonių lėšas, skirtas MTEP veiklai, MVĮ verslo įmonių lėšų dalis svyravo nuo 23% iki net 76% 2017 bei 2018 metais, kas parodo, jog įmonės ima prioritizuoti MTEP ir skirti vis didesnę dalį savo pačių lėšų įmonės technologiniam potencialui, kuriančiam konkurencingumą, auginti.



7 pav. Verslo įmonių lėšos skirtos MTEP veiklai, mln. EUR
 (šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

Žvelgiant giliau į įmonių, turėjusių išlaidų MTEP veiklai skaičių, dėl ES ir Lietuvos strateginių dokumentų įtvirtintų tikslų ženkliai padidinti MTEP finansavimą (Mokslo ir studijų

stebėsenos ir analizės centras, 2013) bei aukštųjų technologijų plėtros programos 2011–2013 m., 2014 metais galime pastebėti, jog įmonių skaičius buvo didžiausias, lyginant su visais kitais metais, buvo stebėtinai 854 įmonių prieaugis, o grandininio pokyčio tempai siekė net 180%. Tokiam įmonių, turėjusių išlaidų MTEP veiklai, skaičiaus augimui įtakos turėjo ES skirtos finansavimo išlaidos, po kurių Lietuvos verslas vėl grįžo į finansavimą iš savo lėšų bei valstybės paramos ir įmonių, investuojančių į MTEP veiklą skaičius sumažėjo 717 įmonėmis. Paskutiniaisiais metais buvo neženklus įmonių skaičiaus sumažėjimas (1%).



8 pav. Verslo sektoriaus įmonės, turėjusios išlaidų MTEP veiklai, vnt.

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

Tačiau žvelgiant į bendrą tendenciją, galima pastebėti, kad pastaraisiais metais, nepaisant mažų nuokrypių, įmonių, turinčių išlaidų MTEP veiklai daugėja. Didėjanti konkurencija ir bandymas išlikti aktualiomis verčia įmones rinktis kokybės gerinimą ir inovatyvumą. Ypatingai tai galima pastebėti tarp mažų ir vidutinių įmonių, kurios dešimtmečio laikotarpyje sudarė didžiąją dalį įmonių, turėjusių išlaidų MTEP veiklai. 2018 metais šios įmonės sudaro net 94% procentų visų, verslo įmonių, turėjusių išlaidų MTEP veiklai, skaičiaus.

Apibendrinant galima būtų teigti, kad nors nėra aiškaus įmonių išskirstymo pagal AT panaudojimą savo veikloje, galima pamatyti, kad vis daugiau įmonių investuoja į MTEP veiklą ir pastaraisiais metais, didžioji dalis įmonių, investuojančių į MTEP yra mažos bei vidutinės įmonės. Jų skiriamos lėšos sudaro didžiausią procentą iš visų skirtų MTEP veiklai lėšų. Tai parodo, jog vis daugiau mažų ir vidutinių įmonių stengiasi modernizuoti savo produktus, gamybą ar įmonės veiklą, siekia įgauti konkurencinį pranašumą pasitelkdami MTEP. Tuo pačiu, atsiranda vis daugiau AT įmonių, gaminančių produktus ir savo gamybos procese vykdančių MTEP veiklą ir norint išlaikyti šių įmonių augimą, svarbu suvokti, kokie veiksniai

turi įtakos įmonių naujo produkto kūrimo rezultatui ir leidžia įmonei sėkmingai gyvuoti kuriant naujus produktus.

3.2. Kokybinio tyrimo duomenų analizė

Tyrimo metu interviu dalyvavo tiriamuoju požiūriu informatyviausi atstovai, kaip kad viena iš pagrindinių giluminių intervių kriterijų pabrėžia Bitinas ir kt. (2008). Mažose įmonėse tai dažniausiai būna įmonės vadovas arba mūsų tyrimo atveju, žmogus, daugiausiai žinantis apie produkto kūrimo procesą. Šio tyrimo metu buvo apklausti šeši įmonių atstovai, kurių charakteristikos pateiktos kokybinio tyrimo aprašyme (žr. poskyris 2.3.1.).

Pirmas tyrimo klausimas - Iš kokių etapų susideda Jūsų NPK procesas?- buvo užduotas siekiant išnagrinėti, kaip įmonės supranta ir traktuoja NPK procesą bei kokius etapus išskiria. Tai svarbu norint suvokti Lietuvos AT MVĮ atvejų sąsajas su nagrinėta mokslinė literatūra. Formuluoiant šį klausimą buvo daroma prielaida, jog mažos ir vidutinės įmonės dėl ribotų galimybių stengiasi supaprastinti kūrimo procesą neįtraukiant dalies literatūroje išskirtų etapų, arba apjungiant juos su kitais etapais.

Išnagrinėjus informantų atsakymus, galima matyti, jog kai kurios įmonės iš tiesų supaprastina savo NPK procesą (žr lentelę 8 ir priedą 3).

Pavyzdžiui, komercializavimo etapą (B1) savo NPK procese išskiria tik informantas B. Kitais atvejais, NPK procesas užsibaigia galutinio gaminio gamyba (A1, E1, F1) arba produkto kūrimo etapu (C1, D1). Dėl to, jog mūsų nagrinėtų AT įmonių produktai yra sudėtingi ir tuo pačiu nišiniai, jų rinka yra sąlyginai nedidelė. Mažai ar vidutinei AT įmonei vykdyti komercializacijos etapą yra brangu, o kartais net neapsimoka, kadangi paklausa patenkina pasiūlos galimybes.

Tačiau visi informantai išskiria planavimo etapą. Kai kurie jį skirsto į dar kelis smulkesnius etapus, tačiau šio etapo esmė yra išsigryninti idėją/poreikį/tikslus ir/arba problemas, kurios bus sprendžiamos kuriant naują produktą bei nusistatyti gaires (apsibrėžti reikalavimus, specialistus, preliminarų planą).

Taip pat visi informantai išskiria produkto kūrimo etapą, kurio metu kuriamas prototipas ir/arba galutinis produktas. Reikėtų pastebėti, jog ne visi informantai išskiria testavimo etapą. Pavyzdžiui, informantas D testavimą laiko produkto kūrimo etapo dalimi (D3).

Analizės etapas irgi skiriasi savo prigimtimi. Informantas C analizuoja fizinius produktus ir jų veikimo principą (C1), tuo tarpu informantai A ir D analizuoja būsimo produkto galimybes ir esamos problemos sprendimo variantus (A1, D1). Informantas F analizuoja ne tik

produkto variantus galimus, tačiau su tuo susijusias sąnaudas (F1). Vertėtų paminėti, jog įmonių mažas dydis suteikia joms didesnę lankstumą, tuo pačiu leidžia supaprastinti procesą iki pačių pagrindinių etapų.

8 lentelė. **NPK proceso etapai**

Kategorija	Subkategorija	Atsakymų indeksai	Nuomonių skaičius (vnt)	Informantų skaičius (vnt)
Etapai	Planavimo etapas	A1, A1, A1,B1,B1,C1,C1,C1,D1,E1,E1,F1	12	6
	Analizės etapas	A1, A1, C1, D1, F1	5	4
	Produkto kūrimo etapas	A1,B1,B1,B1,C1,D1,D1,E1,E1,F1,F1	11	6
	Testavimo etapas	A1, B1, B1, B1, C1, E1, F1	7	5
	Gamybos ir komercializavimo etapas	A1, B1, B1, B1, E1, E1, F1	7	4
	Tolimesnis produkto kuravimas	A1, A1	2	1

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis informantų A, B, C, D, E, F, G atsakymais)

Į klausimą, kuris iš NPK proceso etapų daro didžiausią įtaką įmonės sėkmingai veiklai, informantai pasisakė ne vienodai. Didžioji dalis jų (informantai A2, B2, E2 ir F2) pasakė, kad svarbiausias yra produkto kūrimo etapas. Informantas E aiškino savo pasirinkimą tuoj, jog šis etapas „turi didžiausią įtaką, nes vėliau jo klaidos atsispindi ir tolimesnėse fazėse (E2)“. Informantas B papildė atsakymą, teigdamas, kad „labai dažnai būna, jog mes sugalvojame, mums atrodo, kad tilpsime į užsibrėžtus kaštus, tačiau kai pradėdame daryti prototipą, atsiranda labai daug niuansų (B2)“. Informantas C esminiu etapu laiko planavimo dalį, kurioje vyksta reikalavimų apibrėžimas: „labai svarbu kuo tiksliau pagal vartotoją apibrėžti reikalavimus (C2)“, o informantui D visi etapai atrodo vienodai svarbūs, kadangi „kiekvienas etapas yra labai brangus (D2)“. Šie atsakymai leido patvirtinti, jog AT įmonėms labai svarbus yra mūsų modelyje išryškintas naujo produkto kūrimo etapas, kuriam šiame darbe skiriame didžiausią dėmesį.

Sekantys interviu metu užduoti klausimai buvo siejami su teoriniame darbo modelyje išskirtu naujo produkto kūrimo etapu, tuo buvo siekiama pagilinti žinias apie jo sandarą ir procesus, vykstančius produkto kūrimo etape bei vertinamuosius kriterijus, turinčius įtaką NPK proceso rezultatui.

Žvelgiant į informantų atsakymus apie tai, kaip vyksta naujo produkto kūrimo procesas (NPK etapas), galima pastebėti, jog didžiausią dalį šio etapo užima techniniai kūrimo aspektai

– detalesnių specifikacijų apibrėžimas ir pačio fizinio produkto ar jo prototipo kūrimas. Informantas C, kalbėdamas apie produkto kūrimo etapo eigą išsireiškė, jog jo metu „sėdi ir kuri (C3)“. Jis pasisakė prieš bet kokius planavimus: „turi kažkokius režius turėti, tačiau planavimas yra laiko švaistymas (C3).“ Tačiau kiti informantai pasisakė už planavimą. Pavyzdžiui, informantui A šiame etape aiškiai susidėlioti laiko juostoje visus procese vykstančius darbus: komponentų pirkimą, mokėjimus, testavimo darbus, derinimo ir programavimo darbus (A3). Tuo tarpu informantui B svarbu nusibrėžti tam tikrus darbų režius „apsibrėžti konkrečiai, kad mes darome tą ir daugiau nieko (B3)“. Informantas E patikino, kad jų įmonėje svarbu visas detales sudėti į projektą (E3).

Informantai A ir F pabrėžia, jog šiame etape dar kartą apžvelgiami ir skaičiuojami proceso kaštai, kadangi pradedama ieškoti konkrečių tiekėjų bei partnerių esamomis sąlygomis. Dar du informantai teigia, jog šiame etape atlieka analizės (A, E). Informantas A teigia atliekantis rizikos analizę (A3), o informantas E analizuoja pačius produktus (E3).

Galima būtų manyti, jog didžioji dalis planavimo, analizės ar su finansiniais skaičiavimais susijusių darbų jau turėtų būti atlikta planavimo arba analizės etape, tačiau produkto kūrimo etape pasijungia specialistai, inžinieriai, mokslininkai, kurie tiesiogiai dirbs su produkto kūrimu – turintys gilesnių žinių apie naudojama technologiją, reikalingus komponentus ir gebantys tiksliau įsivertinti visą etapo eigą skirtingais pjūviais, ko kartais negeba įvertinti kiti specialistai, prisidedantys prie NPK proceso pirminių etapų (pvz. įmonės vadovas arba produkto savininkas).

Mokslinėje literatūroje buvo akcentuota skirtingų specialistų svarba kuriant naują produktą. Uždavus klausimą, kokie specialistai dalyvauja ir yra svarbūs NPK etape, rinformantai vienareikšmiškai svarbiausiais įvardijo kuriančius fizinius produktus specialistus – inžinierius (A4, B4, C4, D4, E4, F4), mokslininkus, konstruktorius, programuotojus. Kai kurie informantai teigė, kad norėtų įtraukti daugiau specialistų, tačiau neturi tokių galimybių (C4, F4, D4).

Informantas A į NPK etapą įtraukia kokybės specialistus, „kurie įvertina, kad tas produktas atitinka tam tikriems standartams (A4)“. Informanto B NPK etapas neapsieina be rinkodaros specialisto ir industrinio bei rinkodaros dizainerių (B4). Informantas C pritarė, jog be galo svarbus yra rinkodaros specialistas, pridurdamas, kad reikėtų pajungti ir pardavėją bei istoriką, kuris aiškintųsi produkto kilmę. Tuo paantrindamas teiginį, jog „Būtinai reikia įtraukti ne tik tikslinių mokslų atstovus, bet ir socialinių (C4)“. Nors kalbėdamas apie NPK etapo eigą informantas C neminėjo vartotojų, tačiau kalbėdamas apie tai, kokie žmogiškieji ištekliai dalyvauja NPK etape jis teigė, jog svarbu įtraukti „to daikto naudotoją (C4).

9 lentelė. Naujo produkto kūrimo etapo eiga

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai (kalba netaisyta)
NPK etapas	Analizė	"Kai kompetencijos yra įvardijamos, kiekvienam procesui rašomos techninės užduotys. <...>(daromos) rizikos analizės ir rizikų vertinimas (A3)."; "Standartinių gaminių ir jų savybių analizė (E)."; "nestandartinių dalių <..> analizė (E)"
	Finansiniai kūrimo aspektai	"<..>derinami finansiniai dalykai, skaičiuojami biudžetai, daromi pasiūlymai ir kartais darome ROI (A3)."; "skaičiuojame kiek visas procesas kainuos (F)."
	Vadybiniai kūrimo aspektai	"Tada išdėstomos laiko juostos. <..>susidėliojame eilę veiksmų laiko juostoje: kada kokius komponentus pirkti, atsižvelgiame į terminus, kada kam mokėti reikia, kada testavimo darbai, derinimo, programavimo (A3)."; "Mes turime apsispręsti apie funkcijas. <..> reikia apibrėžti konkrečiai, kad mes darome tą ir daugiau nieko (B)."; "projekto pasigaminimas (E)."
	Techniniai kūrimo aspektai	"Tada vyksta pačio produkto techninis kūrimas (A3)."; "Toliau reikia apibrėžti technines specifikacijas. Šitoj vietoje inžinierių komanda dirba (B)."; "Tada mums reikia suprasti, kaip visa tai atrodys – čia padirba mūsų dizaineris (B)."; "Kai mes jau turime dokumentaciją, vizualus, viskas, mes galime eiti, bandyti, gaminti.(B)."; "Labai ilgai atidirbinėjame visus įmanomus variantus (prototipus) (D)." "techniniai dalykai (F)."; "pradedame lipdyti kas kaip turėtų atrodyti. <...>pradedame detalizuoti viską <..> kažkas pradeda elektroniką kurti, kažkas programą, kad viskas veiktų, trečias žmogus daro korpusą, kad viskas susidėtų <...> dizaineris sukuria gražų apipavidalinimą(C)."; "Maketo pasigaminimas ir pasitikrinimas (E)."; "pagal maketą žiūrime kokių korekcijų reikės (E)."

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis informantų A,B,C,D,E,F atsakymais)

Norint sužinot, ar tikrai svarbu įtraukti vartotoją, paklausėme ar informantai į savo NPK procesą įtraukia jį. Visi atsakė teigiamai (A5, B5, D5, E5, F5), išskyrus informantą D, kuris teigė, jog įtraukia „mažai (D5)“. Tuo pačiu buvo pasiteirauta, kaip vyksta vartotojų įtraukimas. Informantas A vartotojus įtraukia per planavimo etapą, renkant duomenis apie jų poreikius ir lūkesčius bei per produkto kūrimo etapą, tikslindamasis produkto specifikacijas (A6). Informantas E paantrino informantui A teigdamas, kad įtraukia vartotojus rinkdamas informaciją apie produktą. Tuo tarpu informantas F klientą įtraukia apibrėžiant ir nurodant produkto specifikacijas produkto kūrimo metu (F6), o informantas D teigia, kad kuria kartu su klientu, pabrėždamas, kad „tai labai pasiteisina“ (D6). Vartotojų įsitraukimas vyksta ir testavimo etape. Apie tai pasakojo informantas B ir informantas F. Informantas B teigia, jog „šitos stadijos (vartotojų įtraukimo į testavimo etapą – aut.past.) kuriant naują produktą mes nerekomenduojame praleisti, nes gauname daug grįžtamojo ryšio bei pastabų, apie kurias net nebūtume pagalvoję“. Informantas D, minėjęs, kad įtraukia vartotojus mažai, teigė, kad „Vienintelis būdas kaip mes įtraukiame, tai per įvairias parodas, kuriuose diskutuojame su savo klientais. (D6)".

10 lentelė. Vartotojų įtraukimas į NPK procesą

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai (kalba netaisyta)
Vartotojų įtraukimas	Planavimo etapas	"<...> pirmojoje NPK proceso stadijoje, kai aiškinames jų poreikius, lūkesčius, kai pradėdame formuoti tikslus (A6)"; "Projektavimo fazėje labai didelę įtaką turi surinkta iš vartotojų informacija prieš tai buvusiuose etapuose (E6)";
	Produkto kūrimo etapas	"<...>konsultuojamės su jais produkto kūrimo metu, kreipiame dėmesį į jų pastabas, susijusias su gaminio specifikacijomis, atsižvelgiame kaip jis bus naudojamas. (A6)"; "mes kuriame su klientu kartu. Jis dalyvauja pačio produkto kūrimo procese. Jis apibrėžia kaip produktas turėtų veikti, kaip turėtų atrodyti. (C6)" "detalus kliento įsitraukimas <...> apibrėžiant ir nurodant specifikacijas (F6)"
	Testavimo etapas	<...> mūsų produktų vartotojai yra ir mūsų komandos nariai, kurie gali išbandyti produktus ir suteikti grįžtamąjį ryšį iš vartotojiškos pusės (B6)." "<...> kai mes turime pasigaminę prototipą, mes juos išsiunčiame tiems „herojams“ ir jie gali pasitikrinti, ar viskas yra gerai. <...>jiems surašome gaires, ką reikia pasitikrinti, ką reikia pasižiūrėti ir ties kuriais punktais norėtume gauti komentarų. (B6)"; "detalus kliento įsitraukimas testuojant produktą (F6)"
	Pabaigus produkto kūrimo procesą	"Vienintelis būdas kaip mes įtraukiame, tai per įvairias parodas, kuriuose diskutuojame su savo klientais. (D6)"

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis informantų A, B, C, D, E, F atsakymais)

Galime matyti, kad įmonėms svarbu įtraukti vartotoją formuojant produkto tikslus ir norint, kad jis atitiktų vartotojų lūkesčius. Taip pat svarbu įtraukti į patį gaminimo procesą, mat tai padeda apibrėžti produkto specifikacijas ir pagrindines funkcijas bei testavimo etape, norint sužinoti naujų įžvalgų apie produktą iš pirkėjo perspektyvos.

Taip pat, atsižvelgus į nagrinėtą mokslinę literatūrą, buvo daryta prielaida, jog grįžtamasis ryšys iš vartotojų yra teikiamas produkto kūrimo metu ir padeda išvengti didelių nuostolių taisant jau pagamintą galutinį produktą. Todėl buvo pasiteirauta, ar įmonės turi grįžtamojo ryšio mechanizmą, į ką visos atsakė teigiamai (A7, B7, C7, D7, E7, F7). Norint sužinoti, kuriose NPK proceso vietose ir kokiais būdais jis pasireiškia, buvo užduotas papildomas patikslinamasis klausimas.

Informanto B produktai yra tęstiniai ir vienas kitą pakeičiantys, todėl jo gaunamas grįžtamasis ryšys apie prieš tai buvusį produktą yra naujo produkto problematikos pagrindas. Produkto kūrimo etape grįžtamojo ryšio naudą mato A ir C informantai (A8, C8). Tuo tarpu B ir F gauna grįžtamąjį ryšį jau pagaminus produktą per testavimo etapą (B8, F8). Be to, beveik visos įmonės, išskyrus F, gauna grįžtamąjį ryšį jau po to, kai produktas pasiekia galutinį klientą. Šiuo etapu gautos įžvalgos iš vartotojų yra vertingos kuriant naujus produktus arba taisant klaidas jau pagaminto galutinio produkto.

11 lentelė. Grįžtamojo ryšio taikymas NPK procese

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai (kalba netaisyta)
Grįžtamasis ryšys	Prieš kuriant produktą	"ateina užklauso iš mūsų klientų ir sako, kad jiems kažko trūksta, arba sako pas mus yra tokia ar tokia problema (B8)."
	Produkto kūrimo proceso ir testavimo metu	"Gauname <...> tam tikras technines pastabas, jeigu klientas ištraukia į produkto kūrimo procesą, į kurias reaguojame (A8)"; "Pirmasis grįžtamasis ryšys yra gaunamas validacijos stadijoje, kurioje mes gauname grįžtamąjį ryšį. (B8)"; "kai mes turime pasigaminę prototipą, mes juos išsiunčiame „herojams“ ir jie gali patikrinti, ar viskas yra gerai. Jei tai yra naujai kuriamas produktas, mums labai svarbų tokių vartotojų grįžtamasis ryšys, todėl pirmus prototipus gauna jie (B8)"; "klientas NPK etapo metu teikia grįžtamąjį ryšį ir tie atsiliepimai yra pastovūs. (C8)"; "Per testavimą (F8)".
	Apie galutinį produktą	"Gauname grįžtamąjį ryšį iš klientų apie produkto veikimą, jau atidavus produktą. (A8)"; "Taip pat turime grįžtamojo ryšio, kai produktas atsiranda lentynose, mes matome registracijas į mūsų sistemą, kai turime pakankamai prisiregistravusių, mes jiems siunčiame apklausas ir matuojame įvairius pasitenkinimo rodiklius (B8)"; "pasibaigus procesui klientas suteikia grįžtamąjį ryšį apie patį produktą, jo veikimą, atitikimą lūkesčiams (C8)"; "Pasireiškia atsiliepimais iš vartotojų jau po produkto naudojimo (D8)." "jau atidavus produktą - kas tinka, kas netinka, kokių korekcijų reikia, pagal tai jos yra daromos (E8)."

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis informantų A, B, C, D, E, F atsakymais)

Tačiau norint, kad tų klaidų būtų kuo mažiau, NPK etape svarbu prieš galutinę produkto versiją pasigaminti ir prototipus. Todėl informantų buvo pasiteirauta, ar jų įmonėje gaminami prototipai. Visi, išskyrus informantą A, kuris teigė, kad „prototipai kūrimai tik reikalui esant (A9)“ atsakė, kad prototipai yra vienareikšmiškai dalis NPK etapo.

Paklausus apie tai, kiek užtrunka (laiku, arba prototipo versijų skaičiumi) nuo pirmo prototipo iki galutinės produkto versijos, buvo gauti skirtingi atsakymai. Informantų D, E ir F atsakymai apėmė nuo kelių mėnesių iki pusės metų (D10, E10, F10). Patikslindamas, kas į tą laiką įeina, informantas D sakė: „pradžioje būna maketas, tada veikiantis maketas ir tada jau prototipas. Tada pilotinė versija ir tada jau galima gaminti (D10)“. Informanto A produktui sukurti prireikia apie devynių mėnesių (A10). Tuo tarpu informantas B teigė, kad nuo pirmo prototipo (jų įmonėje vadinamo iteracija) iki galutinio „gali būti ir devynios, gali būti ir viena (B10)“. Informanto C atsakas buvo, jog laikas, priklausomai nuo produkto, gali varijuoti - „gali užtrukti ir tris savaites, ir du su puse metų (C10)“, tačiau kalbant apie prototipų skaičių, buvo paminėta, jog gaminama „dažniausiai po tris prototipus iki kažkokio aiškesnio produkto (C10)“. Nepaisant vidutinio trijų prototipo skaičiaus, tas pats informantas teigė, jog „jau geriau padaryti šešis prototipus vietoj trijų“, nes „geriau yra pigiai „failinti“ (*susimauti - aut. past.*),

negu kad sakyti, jog čia yra viskas jau „fainai“ ir tada „fail‘inti“ brangiai taisant galutinį produktą (C10)“.

Atsakymai varijavo, kadangi skiriasi įmonių produktai, jų sudėtingumas, tačiau šie atsakymai leido suvokti, jog NPK etapas gali tęstis ilgai ir kainuoti brangiai, todėl prototipų kūrimas yra vienas iš būdų, sumažinti riziką ir pateikti kokybišką, patikrintą bei unikalų produktą.

Prie kokybės ir unikalumo prisideda ir moksliniai tyrimai bei eksperimentinė plėtra, kuria užsiima visos interviuotos įmonės (A11, B11, E11, F11). Didžioji dalis įmonių mokslinius tyrimus atlieka pas save (A12, B12, E12, F12).

12 lentelė. MTEP vykdymas

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai (kalba netaisyta)
MTEP	Vykdoma įmonės viduje	"Įmonės viduje (A12)."; "Mes atliekame viską pas save (B12)."; "Įmonės viduje. (E12)" "Viduje (F12)".
	Vykdoma pas išorinius partnerius	"Dažniau išorinėse įmonėse (C12)."; "Mes esame susikoperavę su Vilniaus Universitetu ir FTMS (D12)."

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis informantų A, B, C, D, E, F atsakymais)

Tuo pačiu buvo patikslinta, kokių būdu MTEP prisideda prie NPK etapo sėkmės. Informantai B, C, D, E teigė, kad MTEP prisideda prie pačio produkto naujumo, mat „labai daug mokslinių daiktų sudėta į mūsų produktą (E13)“ ir pats produktas „reikalauja daug tyrimų ir mokslinio naujumo kūrimo procese (D13)“. Informantas B papildė mintį pridėdamas keletą kitų pridėtinių verčių, kurios atsispindi produkto kūrimo procese vykdant MTEP „leidžia pagaminti išskirtinį produktą mažesnėm laiko sąnaudom, testuojant naujas technologijas ir jas implementuojant į mūsų produktus (B13)“. Informantas C antrina dėl laiko sąnaudų ir papildė kokybės aspektu, mat jo teigimu MTEP „prisideda prie greitesnio produkto sukūrimo ir aukštesnės kokybės (C13)“. Taip pat pridėda, kad vykdant MTEP yra mažinama klaidų riziką. Informanto F įmonėje MTEP vykdomas kaip papildomas etapas „kai mūsų sugalvotas produktas nepavyksta <...> gilinamasi ir tiriamos priežastys, bandoma atrasti klaidų (F13)“.

Galima pastebėti, jog MTEP pagrinde prisideda prie produkto išskirtinumo ir naujumo, kas yra svarbu AT srityje, taip pat padeda tikslingai implementuoti naujus atributus, tuo pačiu užkertant kelią didelėms klaidoms, ryškėjančioms pagaminus galutinį produktą. Tai sutaupo laiko ir kaštų, kurie atsiranda, jei tenka produktą keisti iš pagrindų dėl vėliau pastebėtų technologinių klaidų.

Norint išnagrinėti, kokie veiksniai įmonių atstovu nuomone NPK etapo metu yra svarbūs, buvo pasiteirauta, kurie iš NPK etapo veiksmų turi įtakos NPK proceso sėkmei – įmonės veiklos rezultatams. Keturi informantai atsakė, kad svarbu yra proceso greitis ir gebėjimas darbus atlikti mažesniu laiko sąnaudom (B14, C14, D14, F14). Taip pat keturiems informantams specialistai ir komandinis darbas buvo vienas iš veiksmų, lemiančių sėkmingą NPK etapą (B14, C14, D14, E14), mat „jeigu nors vienas iš komandos narių pradės viską tempti ant savęs, tai čia yra visiškai žlugęs reikalas (B14)“. Informantas F šiuo klausimu teigė, jog specialistus galima išsiugdyti. Du informantai teigė, kad svarbu atsižvelgti į vartotojų lūkesčius ir juos patenkinti (A14, E14). Trys informantai paminėjo vadybinius aspektus – kontaktų mezgimą (C14), proceso suvaldymą (A14), proceso projektavimą (E14), du įmonių atstovai pabrėžė kokybės (A14) ir originalumo (F14) veiksmus. B informantas užsiminė, jog labai svarbu yra motyvacija, mat „produktas turėtų būti keliantis iššūkių ir labai įdomus (B14)“. Dar vieną veiksnį išskyrė D informantas, teigdamas, kad produkto kūrimo etape svarbi yra analizė (D14).

13 lentelė. NPK etapo veiksniai, turintys įtakos NPK proceso sėkmei

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai (kalba netaisyta)
NPK etapo veiksniai	Greitis	"Laikas (B14)"; "Visam rezultatui yra svarbus greitis (C14)."; "gebėjimas greitai susirasti išorinius tiekėjus, tinkamas detales (C14)."; "proceso greitis (D14)"; "Proceso greitis (F14)",
	Specialistai/komanda	"komanda ir komandinis darbas (B14)."; "specialistų komanda (C14)."; "specialistai (D14)."; "komanda (E14)"
	Vartotojų pasitenkinimas	"vartotojų pasitenkinimas (A14)."; "Vartotojų lūkesčiai ir galėjimas juos išpildyti (E14)."
	Vadyba	"Proceso suvaldymas, vadyba (A14)."; "kontaktai (C14)"; "geras suprojektavimas (E14)";
	Produkto kokybė	"produkto kokybė (A14)"; "originalumas (F14)"
	Motyvacija	" motyvacija (B14)"
	Analizė	"analizė (D14)".

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis informantų A, B, C, D, E, F atsakymais)

Pasitikslinus, kuris iš vardintų veiksmų įmonei atrodo kritinis, trys informantai atsakė, jog komanda/specialistai (B15, C15, D15), A informantas teigė, jog tai yra gebėjimas suvaldyti visą NPK etapo procesą (A15), E išskyrė suprojektavimo svarbą (E15), o F teigė, kad vis tik produktas, jo originalumas (F15) yra lemiamas veiksnys, lydintis procesą sėkmės link.

Taip pat buvo paklausta kokiais kriterijais ir rodikliais vertinamas NPK etapo proceso sėkmė. Galima pastebėti, jog kaip ir nagrinėtoje literatūroje, įmonės išskiria ne tik finansinius kriterijus, tačiau atsižvelgia ir į ne finansinius veiksnius, tokius kaip produkto kokybė (B16, C16), vartotojų pasitenkinimas (A16, E16), darbuotojų pasitenkinimu ir jiems įdomiais iššūkiais (F16) bei proceso greičiu (B16).

14 lentelė. NPK proceso vertinimo kriterijai

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai (kalba netaisyta)
Kriterijai	Finansiniai	"pardavimais (A16)"; "finansiniais srautais (A16)."; "pardavimais (C16)"; "pinigais (D16)"; "Finansiniais rodikliais (F16)".
	Ne finansiniai	"klientų skaičiumi (A16)."; "klientų pasitenkinim (A16)."; "greitis (B16)"; "pasiektu rezultatu, veikiančiu prototipu (produkto kokybe) (B16)"; "produkto kokybė. (C16)"; "Vartotojų pasitenkinimas (E16)"; "Darbuotojams įdomiais iššūkiais (F16)".

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis informantų A, B, C, D, E, F atsakymais)

Nepaisant to, jog net penki informantai teigė, jog NPK etapo procesas yra vertinamas ir ne finansiniais kriterijais, paklausus apie rodiklius, kuriais matuojama šio etapo sėkmė, Visi atsakė, kad matuojama finansiniais rodikliais (A17, B17, C17, D17, E17, F17) ir tik informantas C pridėjo, jog matuojama dar ir produkto kokybės atitikimu reikalavimais. Tai parodo, jog įmonės ne finansinius kriterijus laiko svarbiais NPK etapo proceso rezultatui, tačiau dažniausiai juos nevertina, tuo pačiu neįsitikindamos, ar iš tiesų tie veiksniai turi įtakos proceso sėkmei, ar verta būtų daugiau dėmesio skirti kitiems veiksniams.

Taip pat buvo pasiterauta, kuri NPK proceso dalis, aspektas ar problema įmonėje yra sunkiausiai suvaldoma. Informantai B, D ir F įvardino tinkamų kompetencijų trūkumą (B18, D18, F18), F papildė dar ir materialine puse (F18), jam antrino informantas A, teigdamas, kad sudėtingiausia yra „finansinių srautų suvaldymas (A18)“. Informantas E teigė, kad sunkiausiai suvaldomas „projektavimo, gamybos, kūrimo laikas (E18)“, kadangi gaminant AT produktus, jis priklauso ne tik nuo įmonės, tačiau ir nuo sudėtinių sudėtingų dalių tiekėjų. Informantas C paminėjo, jog sunkiausia dalis yra apsibrėžti teisingai reikalavimus (C18).

Paklausus apie lengviausią NPK proceso dalį ar aspektą, atsakymai išsiskyrė. Informanto A įmonėje gerai įvaldyta analitika (A19), B – idėjų generavimas (B19), informantas C atsakė, kad nėra lengvų dalykų NPK kūrime, tačiau iš geriausiai besisekančių išskyrė

testavimą (C19). Tuo tarpu D įmonės atstovas išskyrė stiprią produkto kūrimo komandą (D19). E informanto NPK etapo metu gerai sekasi išpildyti klientų lūkesčius (E19), o F – kurti išskirtines technologijas (F19), kurios vėliau parduodamos produkto formoje.

Svarbu paminėti, jog informantai pabrėžė kliento lūkesčių, produkto kokybės/išskirtinumo, testavimo, komandos, analitikos aspektus, tačiau šie dalykai interviu klausime, kuriais rodikliais matuojami NPK proceso rezultatai, neatsispindėjo. Todėl buvo tikslinga reziumuojant intervių paprašyti pažymėti tinkamus variantas atsakymui į du klausimus: 1) kurie mokslinėje literatūroje išskirti NPK etapo veiksniai, turintys įtakos NPK proceso rezultatams, atitinka informantų įmonėje NPK proceso rezultatams turinčius veiksnius; 2) kurie mokslinėje literatūroje išskirti NPK proceso sėkmę vertinantys rodikliai atitinka įmonės NPK proceso sėkmę vertinančius rodiklius.

Galima pastebėti, jog nepaisant to, kad interviu metu į klausimą apie NPK etapo veiksnius, turinčius įtakos NPK proceso rezultatui, informantai atsakė pateikdami po vieną ar kelis pavyzdžius (žr lentelę 15), pildydami lentelę, pažymėtų veiksnių skaičius gerokai padidėjo (lentelė 13).

15 lentelė. Naujo produkto kūrimo epate naujo produkto kūrimo proceso rezultatams įtakos turintys veiksniai

Informantas	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	Iš viso
Veiksny							
NPK etapo proceso greitis		x	x	x	x	x	5
Skirtingų specialistų bendradarbiavimas NPK etapo metu	x	x	x	x	x	x	6
Vartotojų lūkesčiai	x	x	x		x	x	5
Vadovybės dalyvavimas NPK etapo procese	x	x	x		x	x	5
Produkto kokybė	x	x	x	x	x	x	6
Vadovų lyderystė	x	x	x		x	x	5
Organizacijos kultūra	x	x		x	x		4
Produkto išskirtinumas, originalumas, specifinės savybės		x				x	2
NPK etapo kaštai	x		x			x	3
Vartotojų įsitraukimas į NPK etapo procesą	x	x	x		x	x	5
Komandinis darbas NPK proceso metu	x	x	x	x	x	x	6
Kvalifikuoti darbuotojai	x	x	x	x	x		5
Grižtamojo ryšio mechanizmas NPK etapo metu	x		x		x	x	4
Įmonės verslo strategija	x		x	x	x	x	5

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis rinformantų A, B, C, D, E, F atsakymais)

Visi informantai pažymėjo, kad svarbi yra produkto kokybė, skirtingų specialistų bendradarbiavimas produkto kūrimo metu bei komandinis darbas. Mažiausiai svarbiais veiksniais informantai laikė produkto išskirtinumą ir originalumą (B, F) ir NPK etapo kaštus

(A,C,F). Kiti veiksniai buvo aktualūs daugumai. Iš informantų išsiskyrė D, vienintelis pažymėjęs vos kelis kertinius veiksnius: greitį, specialistų bendradarbiavimą, produkto kokybę, organizacijos kultūrą, komandinį darbą, kvalifikuotus darbuotojus ir įmonės verslo strategiją. Tačiau žvelgiant į rodiklius, kuriais vertinami NPK proceso rezultatai, lentelę galime pastebėti neatitikimų tarp atsakymų į interviu klausimus bei prieš tai buvusią NPK procesui įtakos turinčių veiksnių lentelę. Pavyzdžiui, tas pats informantas D, interviu metu teigęs, kad NPK proceso sėkmę matuoja pelnu, pelno nepažymėjo tarp išskirtų lentelėje rodiklių, tačiau pažymėjo vartotojų aspektus, kurie, praėjoje lentelėje (lentelė 14) nebuvo pažymėti kaip svarbūs NPK proceso rezultatui.

Interviu metu, į klausimą, kuriais rodikliais įmonė matuoja NPK proceso sėkmę, visi atsakė – finansiniais (lentelė 14), tačiau 16 lentelėje galima pastebėti, jog informantai pažymėjo ir ne finansinius rodiklius – darbuotojų motyvaciją, vartotojų pasitenkinimą, produkto kokybę ir kitus. Tai reiškia, kad įmonės nėra apsibrėžusios kokiais kriterijais tikslinga vertinti NPK proceso rezultatus ir tai dar kartą patvirtina darbo aktualumą bei problematiką – įmonės neturi aiškių vertinimo kriterijų ir išlieka aktualu suvokti, kurie kriterijai yra svarbūs vertinant NPK procesą ir kurie jam daro didžiausią įtaką.

16 lentelė. NPK proceso sėkmę matuojantys rodikliai

Rodiklis	Informantas						Iš viso
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	
Pelnas					x	x	2
Pajamos	x	x	x		x	x	5
Investicijų grąža	x	x	x	x		x	5
NPK etapo metu patirtos sąnaudos	x	x			x	x	4
Darbuotojų motyvacija	x	x	x	x	x		5
Vartotojų pasitenkinimas	x	x	x	x	x	x	6
Produkto kokybė (atitikimas kokybės tikslams)	x	x	x		x	x	5
Užimama rinkos dalis (jos pokyčiai)	x	x	x	x		x	5
Pardavimų apimtys	x	x	x			x	4
Produkto paklausa			x				1

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis informantų A, B, C, D, E, F atsakymais)

Apibendrinant, interviu dalyvavo šeši įmonių atstovai, kurių atsakymai leido panagrinėti Lietuvos AT MVĮ praktinių pavyzdžių ir mokslinės literatūros sąsajas. Žvelgiant į NPK proceso etapus, dalis įmonių supaprastina savo NPK procesą atsisakydami vieno ar kelių literatūroje išskirtų etapų, tačiau pagrindiniai etapai, tokie kaip planavimo, produkto kūrimo ir testavimo išlieka aktualūs ir neatsiejami nuo produkto kūrimo proceso.

Taip pat verta paminėti, jog didžioji dalis informantų svarbiausiu laiko produkto kūrimo etapą tuo patvirtindami magistro baigiamojo darbo modelio aktualumą. Kalbėdami

apie žmogiškuosius išteklius, reikalingus NPK etape, informantai sutaria, kad svarbu yra įtraukti ne tik techninius žmones. Be įmonės žmogiškųjų išteklių, vertingos yra klientų įžvalgos bei grįžtamasis ryšys, kurį įmonės naudoja skirtingose NPK proceso etapuose – planavime, kūrimo etape bei testavime.

Dar vienas svarbus NPK etapo aspektas yra prototipavimas. Visos įmonės gamina prototipus ir laikas nuo pirmo prototipo iki galutinio produkto svyruoja nuo kelių mėnesių iki kelių metų. Šios žinios pagrindžia darbo teorinio modelio spiralės funkcijos būtinumą, mat spiralės metodas leidžia greičiau ir pigiau vykdyti prototipų kūrimą bei testavimą. Taip pat svarbią vietą užima MTEP, kuri ypatingai būdinga AT įmonėms. Beveik visos įmonės ją vykdo pastoviai ir ji skirtingais aspektais svariai prisideda prie NPK proceso ir produkto kokybės.

Kalbėdami apie svarbius NPK etapo veiksnius, informantai išskyrė greitį, vartotojų pasitenkinimą, specialistus, vadybinius, produkto kokybės veiksnius, motyvaciją ir analizę. Antrindami literatūrai, vertinamaisiais kriterijais išskyrė tiek finansinius, tiek ne finansinius kriterijus, bet kalbėdami apie rodiklius, kuriais vertinama NPK etapo sėkmė, akcentavo tik finansinius rodiklius. Tačiau informantai, žymėdami literatūroje išskirtus NPK etapo veiksnius, turinčius įtakos NPK procesui ir rodiklius, kuriais matuojama NPK proceso sėkmė sutampančius su savo įmonės vertinamaisiais kriterijais ir rodikliais, nesilaikė tęstinumo ir pažymėjo veiksnius bei kriterijus, kurių neminėjo interviu eigoje ar net priešingus jų interviu metu išsakytoms mintims. Tai parodo, kad įmonėse nėra įprasta praktika vertinti NPK procesą, todėl nėra aiškiai apibrėžtų proceso sėkmę lemiančių veiksnių ir jų matuojančių kriterijų ar rodiklių, todėl nagrinėjama tema yra aktuali ir NPK proceso vertinimo problematika vyrauja ne tik literatūroje, bet ir praktikoje.

Interviu metu gautos žinios leido praplėsti suvokimą apie NPK procesą Lietuvos mažose ir vidutinėse aukštųjų technologijų įmonėse, pamatyti šio proceso vertinimo spragas bei atsižvelgus į interviu metu išsakytas informantų mintis, papildyti būsimo kiekybinio tyrimo metodologiją.

3.3. Kiekybinio tyrimo duomenų analizė

Bandant nustatyti ar pasirinkti nepriklausomi kintamieji – produkto kokybė, produkto kūrimo greitis, žmogiškieji ištekliai, vadyba, vartotojų lūkesčiai - susieti priežastiniais ryšiais su priklausomais kintamaisiais, NPK proceso rezultatu – finansiniais rodikliais, darbuotojų

pasitenkinimu bei vartotojų pasitenkinimu, buvo sudaryti trys daugialypės regresijos modeliai aprašyti 2.3.2. poskyryje. Pradinius daugialypės regresijos modelius sudaro 32 eilutės – 32 įmonės, atsakiusios į klausimyno klausimus. Apklausoje dalyvavusios įmonės pagal savo dydį pasiskirstė labai panašiai – mikro įmonių, dalyvavusių apklausoje, buvo 9, mažų įmonių 3, o vidutinių 10. Apklausoje daugiausia dalyvavo įmonės, rinkoje gyvuojančios nuo 3 iki 10 metų (11 įmonių) ir nuo 10 iki 20 metų (13 įmonių). Trys įmonės imonėje gyvuoja iki trijų metų, dvi – virš 30 ir trys tirtos - tarp 20 ir 30 metų. (PRIEDAI 82, 83).

Žvelgiant nepriklausomų kintamųjų klausimų (žr. PRIEDAS 84), iš kurių sudaryti konstruktai, vidurkius, pastebima, kad vidutiniškai įmonių naujo produkto kūrimo proceso metu sukurti produktai atitinka reikalavimus ($\bar{X}=4,34$) ir vartotojų lūkesčius ($\bar{X}=4,28$). Labai panašiai pasiskirstė vidurkiai, kalbant apie kitus su kokybe susijusius klausimus: gamybos našumą, ilgesnį gyvavimo ciklą, efektyvesnias eksplotacines savybes bei pranašumą prieš konkurencines prekes. Atsakymų vidurkiai svyravo apie 3,70.

Nagrinėjant naujo produkto kūrimo greitį pastebėta, jog vidutiniškai įmonių NPK produkto kūrimo proceso trukmė viršija planuotą, įmonės susiduria su NPK proceso planuoto laiko ir realaus laiko, skirto NPK proceso etapui neatitikimo rizika, tačiau įmonėms gerai sekasi greitai rasti tiekėjus NPK produkto kūrimo proceso metu. Kalbant apie patį NPK etapo proceso greitį, rezultatai labai svyruoja ir priklausomai nuo įmonės, NPK etapas gali užtrukti nuo vieno mėnesio iki dviejų metų. Tuo tarpu nors testavimo etapas skirtingose įmonėse irgi užtrunka skirtingai – nuo vieno mėnesio iki veinerių metų – tačiau šiuo atveju apie 60% įmonių testavimą baigia ne vėliau negu per pusę metų nuo testavimo pradžios (PRIEDAS 88), ką antrina ir kokybinio tyrimo atsakymai. Kalbant apie finansinę analizę, jos atlikimas svyruoja nuo vieno mėnesio iki penkių mėnesių ir per pirmus du mėnesius finansinę analizę būna atlikę apie 60% apklausoje dalyvavusių įmonių.

Patvirtinant teorinius aspektus, respondentai atsakė, kad į savo NPK etapo procesą įtraukia skirtingų sričių atstovų. Nors nagrinėtos įmonėms kartais stinga pakankamai kvalifikuotų specialistų ($\bar{X}=3,59$), dėl ribotų galimybių, samdosi išorinius specialistus NPK proceso užduotims atlikti ne visi ($\bar{X}=3,00$). Nagrinėjant vadybos aspektą, pastebėta, jog koordinuotas komandinis darbas ($\bar{X}=3,78$), vadovybės išitraukimas ($\bar{X}=3,97$), komandos narių išitraukimas ($\bar{X}=3,81$), darbų delegavimas ($\bar{X}=3,81$) yra svarbūs NPK proceso metu ir įmonėse vyrauja glaudus bendradarbiavimas.

Kalbant apie vartotojų lūkesčius, įmonės atsižvelgia į juos ($\bar{X}=4,25$) ir įtraukia į NPK procesą tiesiogiai ($\bar{X}=3,56$) bei šiek tiek mažiau netiesiogiai ($\bar{X}=3,41$). Taip pat Lietuvos AT

įmonėse svarbus veiksnys NPK procese yra grįžtamasis ryšys, į kurį įmonės atsižvelgia, gaminant produktus ($\bar{X}=4,00$). Nagrinėti klausimai buvo sujungti į konstruktus, kuriais tyrimo metu buvo vertinami priklausomi kintamieji.

17 lentelė. Klausimynų konstrukto Cronbach's Alpha

Konstruktas	Cronbach's Alpha
Kokybė	0,841
Kūrimo greitis	0,632
Vartotojų lūkesčiai	0,687
Žmogiškieji ištekliai	0,659
Vadyba	0,651
Finansai	0,858
Vartotojų pasitenkinimas	0,637
Darbuotojų pasitenkinimas	0,872

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis 25, 23, 21, 19, 17, 15, 10, 8 priedais)

Klausimyno konstrukto patikimumas buvo tikrintas skaičiuojant Cronbach's Alpha kiekvienam konstrukto. Konstruktas yra tinkamas, jei Cronbach's Alpha reikšmė yra $>0,6$ (Бурлачук, 2008). Apskaičiavus konstrukto Cronbach's Alpha reikšmes galima teigti, jog visi konstrukto yra tinkami tyrimui, kadangi visų konstrukto Cronbach's Alpha reikšmes didesnės už 0,6 (žr. lentelė 17).

Be to, prieš pradėdant analizuoti modelius atskirai, buvo patikrinta ar visi kintamieji tenkina normalumo kriterijų. Tam buvo atliekamas Shapiro-Wilk testas, kadangi mūsų atveju yra mažas stebėjimų skaičius - 32 stebėjimai.

18 lentelė. Shapiro-Wilk testas

Konstruktas	Shapiro-Wilk
Kokybė	0,153
Kūrimo greitis	0,770
Vartotojų lūkesčiai	0,080
Žmogiškieji ištekliai	0,935
Vadyba	0,062
Finansai	0,082
Vartotojų pasitenkinimas	0,161
Darbuotojų pasitenkinimas	0,071

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis 27 priedu)

Atlikus testą paaiškėjo, kad visi kintamieji tenkina normalumo kriterijų, kadangi $P > 0.05$ (žr. lentelę 18). Toliau darbe aptarsime kiekvieną iš trijų modelių atskirai ir tikrinsime tris hipotezes apie priklausomų kintamųjų ir nepriklausomų kintamųjų sąryšius.

1 hipotezė:

Visi nepriklausomi koeficientai yra lygūs nuliui ir neturi įtakos NPK etapo rezultatui, išreikštam finansiniais rodikliais.

$$H_0: \beta_i = 0, i=1,..k$$

Yra bent vienas koeficientas nelygus nuliui ir regresijos modelis prognozėms apie nepriklausomų kintamųjų poveikį priklausomam kintamajam - NPK etapo rezultatui, išreikštam finansiniais, tinka.

$$H_a: \text{bent vienas } \beta_i \neq 0, i=1,..k$$

Finansinių rodiklių regresijos pradinis modelis:

$$Y1 = 0,296 + 0,645x1 + 0,136x2 - 0,249x3 - 0,103x4 + 0,079x5$$

Pirmiausia buvo apskaičiuotos koreliacijos koeficientai pagal Pearson'ą. Priklausomas kintamasis „finansai“ statistiškai reikšmingai koreliuoja ($p < 0.05$) tik su vienu regresoriu – kokybė $p = 0,004$. Priklausomo kintamojo (finansų) koreliacija su nepriklausomu kintamuoju kokybe – 0,498 (žr. PRIEDAS 28).

Buvo apskaičiuotas multikolinearumas. Tam suskaičiuota VIF statistiką kiekvienam regresoriui. Multikolinearumas yra, kai $VIF > 4$, tai šiuo atveju multikolinearumo nėra, kadangi VIF (kokybė: 2,023; kūrimo greitis: 2,151; vartotojų lūkesčiai: 1,142, žmogiškieji išteklių: 1,590; vadyba: 1,408) < 4 (žr. PRIEDAS 29).

Tiek Kolmogorov-Smirnov, tiek Shapiro-Wilk tenkina normalumo kriterijų. $P > 0.05$, todėl galima teigti, kad standartizuotos liekamosios paklaidos normaliai pasiskirsčiusios (žr. PRIEDAS 30).

Buvo atliktas liekamųjų paklaidų autokoreliacijos tikrinimas pagal Durbin – Watson testą, kurio rezultatas turi svyruoti nuo 1,5 iki 2,5. Durbin – Watson: 1,832, o tai yra tarp 1,5 ir 2,5, kas reiškia, jog autokoreliacijos modelyje nėra. Respondentai savo stebėjimų vienas su kitu nederino (žr. PRIEDAS 31).

Apskačiuota koreguoto determinacijos koeficiento reikšmė *Adjusted R Square* : 0,150, kas yra < 0.2 , parodo, kad modelis netinka duomenims (žr. PRIEDAS 31). Išskirčių duomenyse,

kuriuos naudojame regresijos modeliui sudaryti, nėra (žr. PRIEDAS 32), tačiau Anova $p=0.099>0.05$ reikšmė parodo, kad modelyje nėra su priklausomu kintamuoju susijusių regresorių, todėl priimame nulinę hipotezę H_0 ir darome išvadą, jog šis modelis yra netinkamas prognozėms (žr. PRIEDAS 33) ir jo analizės nebetęsę pereiname prie kito modelio vertinimo.

2 hipotezė:

Visi nepriklausomi koeficientai yra lygūs nuliui ir neturi įtakos NPK etapo rezultatui, išreikštam darbuotojų pasitenkinimu.

$$H_0: \beta_i = 0, i=1,..k$$

Yra bent vienas koeficientas nelygus nuliui ir regresijos modelis prognozėms apie nepriklausomų kintamųjų poveikį priklausomam kintamajam - NPK etapo rezultatui, išreikštam darbuotojų pasitenkinimu, tinka.

$$H_a: \text{bent vienas } \beta_i \neq 0, i=1,..k$$

Darbuotojų pasitenkinimo regresijos pradinis modelis atrodo taip:

$$Y_2 = -0,783+0,440x_1 +0,123x_2+0,044x_3+0,434x_4+0,221x_5$$

Kaip ir pirmame modelyje, pirmiausia buvo apskaičiuotos koreliacijos koeficientai pagal Pearson'ą. Priklausomas kintamasis „darbuotojų pasitenkinimas“ statistiškai reikšmingai koreliuoja ($p<0.05$) su visais regresoriais. Priklausomo kintamojo (darbuotojų pasitenkinimas) koreliacija su nepriklausomais: kokybė $p=0,681$; kūrimo greitis $p=0,459$; vartotojų lūkesčiai $p=0,414$; žmogiškieji ištekliai $p=0,386$; vadyba $p=0,632$. Tačiau pastebima, kad kai kurie nepriklausomi kintamieji irgi statistiškai reikšmingai ($p<0.05$) koreliuoja tarpusavyje: kokybė su kūrimo greičiu $p=0,604$; žmogiškaisiais ištekliais $p=0,393$; vadyba $p=0,463$. Kūrimo greitis su žmogiškaisiais ištekliais $p=0,584$ (žr. PRIEDAS 35).

Buvo skaičiuotas multikolinearumas. Tam pasitelkta VIF statistiką ir apskaičiuota kiekvienam regresoriui. Multikolinearumas yra, kai $VIF>4$, tai šiuo atveju multikolinearumo nėra, kadangi VIF (kokybė: 2,023; kūrimo greitis: 2,151; vartotojų lūkesčiai: 1,142, žmogiškieji ištekliai: 1,590; vadyba: 1,408) <4 (žr. PRIEDAS 34).

Tiek Kolmogorov-Smirnov, tiek Shapiro-Wilk tenkina normalumo kriterijų. $P>0.05$, todėl galima teigti, kad standartizuotos liekamosios paklaidos normaliai pasiskirsčiusios (žr. PRIEDAS 36).

Buvo atliktas liekamųjų paklaidų autokoreliacijos tikrinimas pagal Durbin-Watson testą, kurio rezultatas turi svyruoti nuo 1,5 iki 2,5. Durbin – Watson kriterijus: 2,060, o tai yra

tarp 1,5 ir 2,5. Autokoreliacijos modelyje nėra. Respondentai savo stebėjimų vienas su kitu nederino (žr. PRIEDAS 37).

Apskačiuota koreguoto determinacijos koeficiento reikšmė *Adjusted R Square*: 0,642, parodo, kad modelis tinka duomenims (žr. PRIEDAS 37) ir nurodo, jog mūsų pasirinkti kintamieji paaiškina 0,642 proc. nagrinėjamo reiškinio. Išskirčių duomenyse, kuriuos naudojame regresijos modeliui sudaryti, nėra (žr. PRIEDAS 40), Anova $p=0.000 < 0.05$ reikšmė, parodo, kad modelyje yra su priklausomu kintamuoju susijusių regresorių ir atmetus nulinę hipotezę H_0 priimame alternatyvę H_a ir teigiame, kad bent vienas koeficientas nelygus nuliui ir regresijos modelis bent jau iš dalies prognozėms tinka. Tai dar kartą patvirtina, jog modelis duomenims tinkamas ir verta jį paanalizuoti toliau. (žr. PRIEDAS 38).

Pagal studento kriterijaus p reikšmę ieškoma kintamųjų, kuriems p reikšmė yra mažesnė nei 0,05. Mūsų modelio atveju tai yra kokybė $p=0,030$ ir vadyba $p=0,012$ (žr. PRIEDAS 39). Taip pat pastebėta, kad kiti kintamieji statistiškai nereikšmingi (kūrimo greitis $p=0,543$, vartotojų lūkesčiai $p=0,141$, žmogiškieji ištekliai $p=0,791$), todėl norint išsiaiškinti, kurie iš nepriklausomų kintamųjų yra svarbūs sudarytame modelyje, buvo taikyta Backward procedūra. Kaskart buvo pašalinama po vieną nereikšmingą kintamąjį iki kol modelyje liko tik reikšmingi kintamieji. Tiek daugialypės koreliacijos koeficientas, tiek koreguotas determinacijos koeficientas beveik nepasikeitė. Tai parodo, kad Backward procedūra buvo atlikta tiksliai ir ją atlikus nebuvo sunaikinta tam tikra reikšminga informacija. Ši procedūra leido pamatyti, jog galutiniame sudarytame modelyje liko veiksniai, turintys įtakos darbuotojų pasitenkinimui - kokybė ir vadyba, kurių $p=0,005$ (vadyba), $p=0,001$ (kokybė). Vadinasi visi šie modelį įtraukti kintamieji statistiškai reikšmingi. Toliau buvo analizuojamas modelis su šiais nepriklausomais kintamaisiais, pašalinus iš modelio likusius.

Naujai sudarytas modelis, po nereikšmingų kintamųjų šalinimo, atitinka visoms regresijos modelių prielaidoms (žr.lentelė 19): Shapiro-Wilk testo reikšmingumo reikšmė didesnė už 0,05, todėl modelio paklaidos yra normaliai pasiskirsčiusios. Durbino – Vatsono kriterijaus reikšmė patenka į intervalą 1,5-2,5 ir autokoreliacija nepasižymi. Homoskedastiškumo prielaida vis dar tenkinama bei VIF statistikos reikšmės yra mažesnės už 4. Atliktas Ramsey RESET testas parodė, kad modelis sudarytas teisingai, kadangi $p < 0,05$ (žr. PRIEDAS 56). Pagal apskaičiuotas reikšmes, regresinis modelis yra sudarytas tinkamai, įtraukti veiksniai yra svarbūs bei pasirinkta regresijos išraiška irgi teisinga.

19 lentelė. Sudarytų regresijos modelių tinkamumo tikrinimas remiantis pagrindinėms regresijos analizės preilaidoms

Modelis		I modelis: k = 5, n = 32	II modelis: k = 4, n = 32	III modelis: k = 3, n = 32	VI modelis: k = 2, n = 32
Koeficientai	Koreguotas determinacijos koef.	0,573	0,588	0,592	0,563
	Daugialypės koreliacijos koef.	0,801	0,801	0,795	0,769
Paklaidų normalumas	Shapiro-Wilk testo reikšmė	0,416>0,05	0,237>0,05	0,571>0,05	0,661>0,05
Autokoreliacija	Durbin-Watson kriterijaus reikšmė	1,5<2,06<2,5	1,5<2,042<2,5	1,5<2,1442<2,5	1,5<1,956<2,5
Heteroskedastiškumas	Scatterplot diagrama	Tenkinama	Tenkinama	Tenkinama	Tenkinama
Multikolinearumas	VIF statistika	k:2,023; kg:2,151; vl 1,142 ži:1,590; v:1,408 <4	k:2,022; kg:1,662; vl:1,121; v:1,386 <4	k:1,289;vl:1,097; v:1,326	k:1,273; v:1,273

(Šaltinis: sudaryta ir apskaičiuota autorės)

Darbuotojų pasitenkinimo regresijos galutinis modelis atrodo taip:

$$Y_2 = -0,080 + 0,566x_1 + 0,465x_4$$

Priimta alternatyvi H_a hipotezė, teigianti, kad kad bent vienas nepriklausomas kintamasis daro poveikį darbuotojų pasitenkinimui NPK procese ir regresijos modelis tinkamas, leido išnagrinėti darbuotojų pasitenkinimui įvertinantį skirtą regresijos modelį. Nuo pradinio regresijos modelio jis skiriasi savo kintamųjų skaičiumi. Nuo pradinės regresijos buvo pašalinti X_2 – Produkto kūrimo greitis; X_3 – Žmogiškieji ištekliai; X_5 - Vartotojų lūkesčiai.

Sudaryta regresinė lygtis rodo, jog padidėjus naujo produkto kūrimo kokybei vienu balu, vidutinis darbuotojų pasitenkinimas padidėja 0,566 balo, kai kiti kintamieji yra fiksuoti. Be to, padidėjus vadybos aspektui vienu balu, vidutinis darbuotojų pasitenkinimas padidėja 0,465 balo, kai kiti kintamieji yra fiksuoti. O jeigu pasirinkti nepriklausomi kintamieji neveiktų darbuotojų pasitenkinimo, tada darbuotojų pasitenkinimas būtų -0,080 balo. Matome, kad darbuotojų pasitenkinimui didesnę įtaką turi produkto kokybės aspektas negu vadybos.

3 hipotezė:

Visi nepriklausomi koeficientai yra lygūs nuliui ir neturi įtakos NPK etapo rezultatui, išreikštam vartotojų pasitenkinimu.

$$H_0: \beta_i = 0, i=1,..k$$

Yra bent vienas koeficientas nelygus nuliui ir regresijos modelis prognozėms apie nepriklausomų kintamųjų poveikį vartotojų pasitenkinimui, naujo produkto kūrimo procese, tinka.

H_a : bent vienas $\beta_i \neq 0, i=1,..k$

Vartotojų pasitenkinimo regresijos pradinis modelis atrodo taip:

$$Y_3 = 1,847 + 0,080x_1 + 0,398x_2 - 0,120x_3 + 0,460x_4 - 0,199x_5$$

Priklausomas kintamasis vartotojų pasitenkinimas statistiškai reikšmingai koreliuoja ($p < 0.05$) su kokybe, kūrimo greičiu, vartotojų lūkesčiais bei vadyba. Priklausomo kintamojo (vartotojų pasitenkinimas) koreliacija su nepriklausomais (kokybė $p = 0,519$; kūrimo greitis $p = 0,471$; vartotojų lūkesčiai $p = 0,441$, vadyba $p = 0,561$), tačiau pastebime, kad kai kurie nepriklausomi kintamieji irgi statistiškai reikšmingai ($p < 0.05$) koreliuoja tarpusavyje: kokybė su kūrimo greičiu $p = 0,604$; vadyba $p = 0,463$. Kūrimo greitis su žmogiškaisiais ištekliais $p = 0,584$ (žr. PRIEDAS 57).

Buvo apskaičiuotas multikolinearumas. Tam suskaičiuota VIF statistiką kiekvienam regresoriui. Multikolinearumas yra, kai $VIF > 4$, tai šiuo atveju multikolinearumo nėra, kadangi VIF (kokybė: 2,023; kūrimo greitis: 2,151; vartotojų lūkesčiai: 1,142, žmogiškieji ištekliai: 1,590; vadyba: 1,408) < 4 (žr. PRIEDAS 58).

Tiek Kolmogorov-Smirnov, tiek Shapiro-Wilk tenkina normalumo kriterijų. $P > 0.05$, todėl galima teigti, kad standartizuotos liekamosios paklaidos normaliai pasiskirsčiusios (žr. PRIEDAS 59).

Buvo atliktas liekamųjų paklaidų autokoreliacijos tikrinimas pagal Durbin – Watson testą, kuris turi būti nuo 1,5 iki 2,5 tame tarpe, o mūsų atveju Durbin – Watson: 2,351 – yra tarp 1,5 ir 2,5, tad utokoreliacijos modelyje nėra. Respondentai savo stebėjimų vienas su kitu nederino (žr. PRIEDAS 60).

Apskačiuota koreguoto determinacijos koeficiento reikšmė *Adjusted R Square* : 0,453, kas yra > 0.2 , parodo, kad modelis yra tinkamas (žr. PRIEDAS 60) ir nurodo, jog mūsų pasirinkti kintamieji paaiškina 0,453 proc. nagrinėjamo reiškinio. Išskirčių duomenyse, kuriuos naudojame regresijos modeliui sudaryti, nėra (žr. PRIEDAS 63), Anova $p = 0.001 < 0.05$ reikšmė parodo, kad modelyje yra su priklausomu kintamuoju susijusių regresorių ir atmetus nulinę hipotezę H_0 priimame alternatyvę H_a ir teigiame, kad bent vienas koeficientas nelygus nuliui ir regresijos modelis bent jau iš dalies prognozėms tinka, todėl darome išvadą, jog šis modelis yra tinkamas ir nagrinėjame jį toliau (žr. PRIEDAS 61).

Pagal studento kriterijaus p reikšmę ieškome kintamųjų, kuriems p reikšmė yra mažesnė nei 0,05. Mūsų modelio atveju tai yra kūrimo greitis $p=0,024$ ir vadyba $p=0,002$ (žr. PRIEDAS 58). Taip pat matome, kad kiti kintamieji statistiškai nereikšmingi (kokybė $p=0,617$, vartotojų lūkesčiai $p=0,111$, žmogiškieji ištekliai $p=0,383$), todėl buvo nuspręsta taikyti Backward procedūrą ir pirmiausia pašalinti kokybės kintamąjį.

20 lentelė. Sudarytų regresijos modelių tinkamumo tikrinimas remiantis pagrindinėms regresijos analizės preilaidoms

Modelis		I modelis: k = 5, n = 32	II modelis: k = 4, n = 32	III modelis: k = 3, n = 32
Koeficientai	Koreguotas determinacijos koef.	0,453	0,468	0,472
	Daugialypės koreliacijos koef.	0,736	0,733	0,723
Paklaidų normalumas	Shapiro-Wilk testo reikšmė	0,681>0,05	0,725>0,05	0,996>0,05
Autokoreliacija	Durbin-Watson kriterijaus reikšmė	1,5<2,3516<2,5	1,5<2,358<2,5	1,5<2,410<2,5
Heteroskedastiškumas	Scatterplot diagrama	Tenkinama	Tenkinama	Tenkinama
Multikolinearumas	VIF statistika	k:2,023; kg:2,151; vl 1,142 ži:1,590; v:1,408 <4	ži:1,589; kg:1,527; vl:1,142; v:1,113 <4	kg:1,059;vl:1,121 v:1,094

(Šaltinis: sudaryta ir apskaičiuota autorės)

Atlikus Backward procedūrą, galutiniame modelyje liko try nepriklausomi kintamieji. Tiek daugialypės koreliacijos koeficientas, tiek koreguotas determinacijos koeficientas beveik nepasikeitė. Tai parodo, kad Backward procedūra buvo atlikta tikslingai ir ją atlikus nebuvo sunaikinta tam tikra reikšminga informacija. Ši procedūra leido pamatyti, jog galutiniame sudarytame modelyje liko veiksniai, turintys įtakos vartotojų pasitenkinimui – kūrimo greitis, vadyba ir vartotojų lūkesčiai, kurių $p=0,003$ (kūrimo greitis), $p=0,040$ (vartotojų lūkesčiai), $p=0,000$ (vadyba). Vadinasi visi į modelį įtraukti kintamieji statistiškai reikšmingi. Toliau buvo analizuojamas modelis su šiais nepriklausomais kintamaisiais, pašalinus iš modelio likusius.

Naujai sudarytas modelis, po nereikšmingų kintamųjų šalinimo, atitinka visoms regresijos modelių prielaidoms (žr.lentelė 20): Shapiro-Wilk testo reikšmingumo reikšmė didesnė už 0,05, todėl modelio paklaidos yra normaliai pasiskirsčiusios. Durbino – Watsono kriterijaus reikšmė patenka į intervalą 1,5-2,5 ir autokoreliacija nepasižymi. Homoskedastiškumo prielaida vis dar tenkinama bei VIF statistikos reikšmės yra mažesnės už 4. Atliktas Ramsey RESET testas parodė, kad modelis sudarytas teisingai, kadangi $p<0,05$ (žr.

PRIEDAS 75). Pagal apskaičiuotas reikšmes, regresinis modelis yra sudarytas tinkamai, įtraukti veiksniai yra svarbūs bei pasirinkta regresijos išraiška irgi teisinga.

Vartotojų pasitenkinimo regresijos galutinis modelis atrodo taip:

$$Y_3 = 1,796 + 0,374x_2 + 0,477x_4 - 0,213x_5$$

Priimta alternatyvi H_a hipotezė, teigianti, kad kad bent vienas nepriklausomas kintamasis daro poveikį vartotojų pasitenkinimui NPK procese ir regresijos modelis tinkamas, leido išnagrinėti vartotojų pasitenkinimui įvertinantį skirtą regresijos modelį. Nuo pradinio regresijos modelio jis skiriasi savo kintamųjų skaičiumi. Nuo pradinės regresijos buvo pašalinti X_1 – kokybė ir X_3 – Žmogiškieji ištekliai. Sudaryta regresinė lygtis rodo, jog padidėjus naujo produkto kūrimo greičiui vienu balu, vidutinis vartotojų pasitenkinimas padidėja 0,374 balo, kai kiti kintamieji yra fiksuoti. Be to, padidėjus vadybos aspektu vienu balu, vidutinis darbuotojų pasitenkinimas padidėja 0,477 balo, kai kiti kintamieji yra fiksuoti. Tuo tarpu padidėjus vartotojų lūkesčiams vienu balu, vartotojų pasitenkinimas sumažėja 0,213 balo. O jeigu pasirinkti nepriklausomi kintamieji neveiktų vartotojų pasitenkinimo, tada vartotojų pasitenkinimas būtų 1,796 balo. Matome, kad vartotojų pasitenkinimui didesnę įtaką turi vadybos aspektai, negu produkto kūrimo greitis, o vartotojų lūkesčiai veikia vartotojų pasitenkinimą neigiamai.

Tuo pačiu svarbu paminėti, jog mūsų tyrimas atskleidė, kad su nepriklausomais kintamaisiais darbuotojų pasitenkinimas turi stipresnius ryškus, negu vartotojų pasitenkinimas, todėl gerinant produkto kokybę ir vadybą įmonei yra lengviau ir efektyviau paveikti darbuotojus, kas dalinai paveiks tuo pačiu ir vartotojus.

3.4. Naujo produkto kūrimo proceso vertinimo mažose ir vidutinėse aukštųjų technologijų įmonėse Lietuvoje reikšmingų rezultatų apžvalga

Išanalizavus naujo produkto kūrimo proceso teorinius aspektus bei atlikus kokybinį tyrimą, paantrinusį teorinės dalies analizės išvadoms, tolimesniam nagrinėjimui buvo pasirinkti penki NPK etapo nepriklausomi kintamieji (kokybė, produkto greitis, vartotojų lūkesčiai, vadyba, žmogiškieji ištekliai) bei trys NPK proceso rezultato priklausomi kintamieji (finansiniai aspektai, darbuotojų pasitenkinimas, vartotojų pasitenkinimas) aptarti metodologinėje dalyke (2.2). Kiekybinis tyrimas buvo pasirinktas tam, kad būtų nustatytos ir įvertintos priklausomybės tarp nepriklausomų kintamųjų ir priklausomų kintamųjų Lietuvos

AT mažose ir vidutinėse įmonėse bei tuo pačiu įvykdytas magistrinio darbo tikslas.

Nagrinėjant finansinių aspektų ir nepriklausomų kintamųjų ryšį, buvo nustatyta, jog nėra reikšmingų priklausomybių tarp NPK etapo nepriklausomų kintamųjų - kokybės, produkto greičio, vartotojų lūkesčių, vadybos, žmogiškųjų išteklių kintamųjų ir NPK proceso rezultato - finansinio priklausomo kintamojo. Nors literatūroje teigiama, jog finansinis aspektas yra svarbus naujo produkto kūrimo proceso vertinimo kriterijus, tačiau mūsų atveju, dėl AT sektoriaus specifikos, pasirinktos nagrinėti NPK etapo proceso dalies ir pasirinktų nagrinėjimui įmonių dydžio, šis vertinamasis aspektas pasirodė esąs netinkamas Lietuvos AT MVĮ NPK proceso vertinimui.

Kitas darbe nagrinėtas NPK proceso rezultato vertinamasis aspektas buvo darbuotojų pasitenkinimas, kuris panašaus pobūdžio tyrimuose, nagrinėjančiuose NPK procesą, dažniausiai nėra įtraukiamas, nes, anot išanalizuotos mokslinės literatūros, jo aktualumas labiausiai pasireiškia mažose ir vidutinėse įmonėse, tuo tarpu NPK tyrimuose šis segmentas dažnai nėra išskiriamas iš kitų. Darbuotojų pasitenkinimo, kaip NPK proceso rezultato svarbą, patvirtino ir atliktas kiekybinis tyrimas. Empirinio tyrimo metu buvo nustatyta, kad Lietuvos AT mažose ir vidutinėse įmonėse egzistuoja priklausomybės tarp darbuotojų pasitenkinimo ir vadybos bei produkto kokybės. Darbuotojų pasitenkinimui turi įtakos koordinuotas darbas komandoje, geri santykiai su vadovu, darbų delegavimas, vadovybės įsitraukimas į NPK procesą. Visa tai kelia darbuotojų pasitenkinimą, motyvaciją, jų iniciatyvumą bei susidomėjimą NPK procesu ir jo sėkme. Tuo pačiu gaminamas kokybiškas produktas, gebantis konkuruoti rinkoje, irgi teigiamai veikia darbuotojus: skatina juos imtis iššūkių, kelia jų motyvacijos lygį ir norą dalintis idėjomis, prisidedančiomis prie produkto kūrimo sėkmės. Todėl Lietuvos AT įmonėms svarbu išlaikyti gerą komandę atmosferą, santykius tarp vadovų ir darbuotojų bei produkto kokybę, norint turėti entuziastingus, pasirengusius dalintis idėjomis ir noriai atlikti užduotis darbuotojus.

Taip pat magistro baigiamajame darbe, atsižvelgiant į įmonių dydį, nagrinėtą literatūrą bei kokybinio tyrimo išvadas, buvo pasirinkta išskirti dar vieną NPK proceso rezultatą atspindintį priklausomą kintamąjį – vartotojų pasitenkinimą. Jis yra ypatingai aktualus AT įmonėms, gaminančioms produktus, kadangi greitai besikeičiančios technologijos lemia greitai kintančius vartotojų poreikius, norus ir gaminamų produktų aktualumą. Tyrimo metu nustatyta, jog yra priklausomybių tarp mūsų pasirinktų nepriklausomų kintamųjų ir vartotojų pasitenkinimo. Vartotojų pasitenkinimui turi įtakos NPK greitis, vadybos aspektai bei vartotojų lūkesčiai. NPK greitis sąlygoja, kad produktas bus išleistas dar jam nepraradus technologinio pranašumo ir aktualumo, todėl šis aspektas labai svarbus vartotojams. Kaip ir darbuotojų

pasitenkinimui, vartotojams įtakos daro ir vadybiniai NPK etapo aspektai. Galima daryti prielaidą, jog vadybiniai aspektai, lemiantys darbuotojų pasitenkinimą, kelia produkto kokybę ir tuo pačiu greitį, kas svarbu vartotojams. Atliktas tyrimas taip pat leido pamatyti, kad vartotojų lūkesčiai neigiamai veikia vartotojų pasitenkinimą. Tai gali lemti per didelis dėmesys vartotojų poreikiams, bandant visus juos patenkinti ir tuo pačiu uždelsiant produkto pasirodymą rinkoje bei galutiniame variante nesuteikiantis tiek pridėtinės vertės vartotojui, kiek vartotojas tikėjosi gauti suteikiant grįžtamąjį ryšį ar tiesiogiai bei netiesiogiai dalyvaujant produkto kūrimo procese.

Atsižvelgiant į gautus tyrimo rezultatus, siūloma testavimo etapą apjungti su produkto kūrimo etapu, kas pagreitintų produkto kūrimą ir tuo pačiu padidintų vartotojų pasitenkinimą bei leistų produktui neprarasti aktualumo greitai kintančiame AT kontekste. Toks NPK proceso pokytis tuo pačiu leistų dar labiau stiprinti vadybos aspektą, kadangi jis turi reikšmingos įtakos NPK rezultato vertinamiesiems aspektams. Glaudesnis bendradarbiavimas kuriant projektą ir daugiau galimybių iššūkiams apjungus NPK etapą su testavimo etapu reikštų didesnę darbuotojų ir vartotojų pasitenkinimą. Tačiau reikėtų paminėti, jog kuriant naują produktą, būtina sugebėti kritiškai atsižvelgti į vartotojų lūkesčius, kurie gali turėti atvirkščiai tikėtą įtakos proceso rezultatui.

Apibendrinant, NPK procesas yra kompensiškas ir veikiamas įvairių veiksnių. Tuo pačiu, jo rezultatas gali būti vertinamas skirtingais aspektais. Mokslinės literatūros analizė bei kokybinis tyrimas atskleidė, jog AT mažų ir vidutinių įmonių NPK proceso vertinimui verta rinktis finansinius aspektus ir vartotojų bei darbuotojų pasitenkinimą. Aukštųjų technologijų sektorius yra dinamiškas ir sudėtingas, todėl vertinant NPK procesą svarbu atsižvelgti į jo specifiką. Taip pat svarbu nepamiršti, jog MVĮ įmonės turi skirtingus pajėgumus, lyginant su didelėmis įmonėmis, vykdyti tokį sudėtingą procesą, kaip naujo produkto kūrimą AT sektoriuje. Atlikus tyrimą, paaiškėjo, kad NPK proceso MVĮ AT sektoriuje Lietuvoje rezultatai - vartotojų pasitenkinimą - teigiamai veikia vadybos aspektai NPK etapo metu, NPK kūrimo greitis, tačiau neigiamai veikia per dideli vartotojų lūkesčiai ir jų įtraukimas į NPK procesą. Dar vieną NPK proceso rezultatą – darbuotojų pasitenkinimą - veikia gaminamo produkto kokybė ir vadybos aspektai NPK etapo metu. Tuo tarpu nei vienas iš nagrinėtų nepriklausomų kintamųjų neveikia finansinių aspektų NPK proceso rezultato kontekste. Todėl Lietuvos MVĮ AT įmonėms, norinčioms pagerinti NPK procesą, siūloma daugiau dėmesio skirti vadybos srities ir komandos stiprinimui, mažiau orientuotis į vartotojų lūkesčius bei pageidavimus bei greitai gaminti kokybišką produktą, sujungiant NPK etapą su testavimo etapu spyralės metodu, aprašytą teoriniame darbo modelyje.

Išvados ir pasiūlymai

Naujo produkto kūrimo procesas yra daugialypis organizacinis procesas, susidedantis iš skirtingų etapų, kurių tikslas pristatyti naują ar patobulintą produktą rinkai, o dažniausiai vyraujantys NPK proceso modelio etapai yra planavimo, analizės, produkto kūrimo, testavimo ir komercializavimo. Aukštųjų technologijų ir jos sektoriaus sąvoka nėra griežtai apibrėžta, tačiau turi vyraujančius bruožus, susijusius trumpu technologijų gyvavimo ciklu, MTEP intensyvumu, technologijų ir mokslo panaudojimu bei būtina infrastruktūra. Patys produktai yra kompleksiški, pasižymi trumpu gyvavimo ciklu, technologijų gausa.

Atliktas kokybinis tyrimas leido pastebėti, jog nėra apibrėžtų gairių, kaip AT įmonėms vertinti NPK procesą, todėl kiekviena įmonė renkasi skirtingus vertinamuosius kriterijus ir rodiklius, kas neleidžia palyginti įmonių NPK proceso rezultatų tarpusavyje ir turėti bendrą vaizdą apie šalies AT įmonių produktų kūrimo efektyvumą. Kaip svarbius NPK etapo veiksnius, turinčius įtakos NPK proceso sėkmei respondentai išskyrė greitį, vartotojų pasitenkinimą, specialistus, vadybinius, produkto kokybės veiksnius, motyvaciją ir analizę.

Kaip svarbius kriterijus, kuriais vertinama NPK proceso sėkmė respondentai išskyrė finansinius rodiklius bei ne finansinius rodiklius, tokius kaip klientų pasitenkinimas, produkto kokybė, greitis, klientų skaičius ir darbuotojams įdomūs iššūkiai. Pažymėdami literatūroje išskirtus NPK etapo veiksnius, turinčius įtakos NPK procesui ir rodiklius, kuriais matuojama NPK proceso sėkmė sutampančius su savo įmonės vertinamaisiais kriterijais ir rodikliais, respondentai nesilaikė tęstinumo ir pažymėjo veiksnius bei kriterijus, kurių neminėjo interviu eigoje. Tai parodo, kad įmonėse nėra įprasta praktika vertinti NPK procesą, todėl nėra aiškiai apibrėžtų proceso sėkmę lemiančių veiksnių ir jų matuojančių kriterijų, kas daro tyrimą aktualų ir naudingą.

Visos nagrinėtos įmonės kurdamos produktus kuria ir prototipus, dažnai ne po vieną, todėl pasiūlytas teorinis darbo modelis, įtraukiantis spiralės metodą, apjungiantį prototipo gamybą ir testavimą, padeda greičiau ir pigiau pasitikrinti produkto validumą.

Visos nagrinėtos įmonės kurdamos produktus kuria ir prototipus, dažnai ne po vieną, todėl pasiūlytas teorinis darbo modelis, įtraukiantis spiralės metodą, apjungiantį prototipo gamybą ir testavimą, padeda greičiau ir pigiau pasitikrinti produkto validumą.

Atlikta aukštųjų technologijų įmonių skaičiaus kitimo tendencijų Lietuvoje 2008-2018 metais analizė leido pamatyti, jog didžioji dalis AT įmonių yra mažos ir vidutinės įmonės. Šių įmonių skaičiaus augimas bei MTEP finansavimo didėjimo tendencija rodo, jog įmonės stengiasi išlaikyti konkurencingumą ir aktualumą, vis daugiau vykdančios MTEP veiklą tiek

iš išorinio finansavimo, tiek iš savų lėšų, todėl NPK proceso vertinimo aktualumas, padėsiantis MVĮ įmonėms lengviau įgyvendinti savo veiklą, išlieka aktualus.

Atliktas kiekybinis tyrimas leido pamatyti, jog Lietuvoje NPK proceso finansiniam rezultatui mūsų nagrinėti nepriklausomi kintamieji įtakos neturi. Tuo tarpu, darbuotojų pasitenkinimui įtakos turi kokybės veiksnys bei vadybos veiksnys. Stipresnė priklausomybė yra tarp darbuotojų pasitenkinimo ir vadybos aspekto, kadangi darnus komandinis darbas kelia darbuotojų motyvaciją ir norą prisidėti prie kokybiško produkto kūrimo. Taip pat kitam NPK proceso rezultatui – vartotojų pasitenkinimui – didžiausią įtaką daro kūrimo greitis. Dar vartotojų pasitenkinimą lemia vadybos aspektas bei neigiamai veikia vartotojų lūkesčiai. Produkto kūrimo greitis turi įtakos produkto aktualumo išlaikymui, tuo tarpu užkelti vartotojų lūkesčiai verčia produkto kūrimą lėtesniu procesu bei kartais lūkesčių išpildymas nesuteikia vartotojams tiek pridėtinės naudos, kiek tikėtasi.

Atliktas tyrimas leido patvirtinti, jog vertinant MVĮ įmonės svarbesnis aspektas yra vartotojų bei darbuotojų pasitenkinimas, negu finansiniai rezultatai. Tačiau stipresni ryšiai tarp nepriklausomų kintamųjų ir darbuotojų pasitenkinimo, negu vartotojų pasitenkinimo. Tuo pačiu tyrimas parodė, jog žmogiškųjų išteklių kokybė neturi didelės įtakos NPK proceso rezultatui. Tai iš dalies lemia dėl AT įmonių specifikos galimas lengvas trūkstamos kvalifikacijos darbuotojų samdymas trumpalaikėms užduotims atlikti.

Tyrimo metu išaiškėjus, jog NPK proceso rezultatui yra svarbus NPK etapo greitis ir vadybos, kokybės aspektai, siūloma NPK etapą apjungti spyralės metodu su produkto testavimo etapu, kas sutaupytų tiek resursų, tiek laiko, gaminant naują produktą. Tuo pačiu būtų sustiprintas komandinis darbas ir pagerinta produkto kokybė, greitai eliminuojant gamybos metu kylančius defektus. Taip pat, atsižvelgiant į vadybos aspekto aktualumą tiek darbuotojų, tiek vartotojų pasitenkinimui - siūloma daugiau dėmesio skirti komandos stiprinimui, o ne vartotojų lūkesčių išpildymui, kuris turi neigiamos įtakos vartotojų pasitenkinimo rezultatui.

Vykdamas tolimesnį šio darbo tyrimą, būtų siūloma gilintis į kitus, darbe nenagrinėtus, NPK proceso etapus Lietuvos AT mažose ir vidutinėse įmonėse. Vienas iš tokių galėtų būti komercializavimo etapas, kuris kitų autorių tyrimuose yra išskirtas, kaip reikšmingas NPK proceso etapas, todėl verta būtų plačiau panagrinėti jo įtaką šalies AT MVĮ, norint papildyti jau atliktą tyrimą naujomis išvalgomis ir padedant Lietuvos MVĮ tikslingai išnaudoti savo turimą potencialą.

Literatūros sąrašas:

1. Adamavičiūtė, L. (2007). *AB „Kraft Lietuva“ naujo produkto įvedimo į rinką planavimo tobulinimas*. Bakalauro baigiamasis darbas. ISM vadybos ir ekonomikos universitetas
2. Ahman, H. Iteng, R. Saad, R. Rahim, M. (2018). The Criteria of Sustainable Product Development and Organizational Performance. *International Journal of Supply Chain Management*. Vol. 7, No. 5.
3. Aydalot, P. and D. Keeble, 1988. *High Technology Industry and Innovative Environments*, New York: Routledge.
4. Akgun, A. Lynn, G. Byrne, J. (2004). Taking the guesswork out of new product development: how successful high-tech companies get that way. *Journal of Business Strategy*. Vol. 25 Issue: 4, pp.41-46, <https://doi.org/10.1108/02756660410547395>
5. Akimova, I. (2000). Development of market orientation and competitiveness of Ukrainian firms. *European Journal of Marketing*, Vol. 34 Issue: 9/10, pp.1128-1148, <https://doi.org/10.1108/03090560010342511>
6. Aleixo, G. Tenera, A. (2009). New product development process on high-tech innovation life cycle. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 58(135), pp. 794–800.
7. Alrubaiee, L. Al Zuobi, H. and Abu-Alwafaa, R., (2013), Exploring the Relationship between Quality Orientation, New Services Development and Organizational Performance. *American Academic & Scholarly Research Journal* Vol. 5, No. 3, pp. 315- 329.
8. Amigo, C. Iritani, D. Rozenfeld, H. Ometto, A. (2013). Product Development Process Modeling: State of the Art and Classification. *Conference: The 23rd CIRP Design Conference*. DOI: 10.1007/978-3-642-30817-8_17
9. Angelis, J; Antanavičius, J; Martinaitis J. (2014). Lithuanian High Technology Development Feasibility Study. *Visionary Analytics JSC, Vilnius*
10. Anning-Dorson, T., Odoom, R. K., Acheampong, G., & Tweneboah-Koduah, E. (2017). Innovation and organizational development: the role of organizational leadership. *African Journal of Economic and Management Studies*, 8(3), 338–351. doi:10.1108/ajems-06-2016-0091
11. Armstrong, G. and Kotler, P. (2005) *Marketing: An Introduction*. 7th Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River.
12. Balboutin A., Yuzdani B.B, Cooper R., and Souder. W.E (2000). New Product development practices in American and British firms. *Technovation*, 20, 257-274. doi:10.1016/s0166-4972(99)00136-4
13. Bartos, P. J. (2007). Is mining a high-tech industry: Investigations into innovation and productivity advance. *Resources Policy, Elsevier, vol. 32(4), pages 149-158*
14. Batkovskiy, A. Leonov, A. Pronin, A. Semenova, E. Fomina, A. (2016). Models of Economic Evaluation of High-Tech Products. *Indian Journal of Science and Technology*, Vol 9(28), DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i28/97660
15. Bedanand Upadhaya, Rahat Munir, Yvette Blount, (2014). Association between performance measurement systems and organisational effectiveness., *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 34 Issue: 7, pp.853-875, <https://doi.org/10.1108/IJOPM-02-2013-0091>
16. Bessant, J. (2003). *High Involvement Innovation*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester.
17. Bhuiyan, N. Gatard, G. Thomson, V. (2006) .Engineering change request management in a new product development process. *European Journal of Innovation Management*, Vol. 9 Issue: 1, pp.5-19, <https://doi.org/10.1108/14601060610639999>
18. Birk, A. and Heller, G. (2007). *Challenges for Requirements Engineering and Management in Software Product Line Development*. Lecture Notes in Computer Science, 300–305. doi:10.1007/978-3-540-73031-6_22
19. Bitinas, B. ir kt. (2008). *Kokybinių tyrimų metodologija*. Klaipėda: S. Jokužio leidykla-spaustuvė.
20. Boer F. P. (1999) *The valuation of technology – Business and financial issues in R&D*. New York, John Wiley & Sons, inc.
21. Booz, Allen, & Hamilton. (1982). *New product management for the 1980's*. New York: Booz, Allen & Hamilton, Inc.
22. Borg, E.A. (2009). The marketing of innovations in high-technology companies: a network approach. *European Journal of Marketing* Vol. 43 No. 3/4.
23. Carton, R. B., & Hofer, C. W. (2006). *Measuring organizational performance: metrics for entrepreneurship and strategic management research*. Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edward Elgar.
24. Chiesa, V. Frattini, F. Lazzarotti, V. Manzini, R. (2009). Performance measurement of research and development activities, *European Journal of Innovation Management*, Vol. 12 Issue: 1, pp.25-61, <https://doi.org/10.1108/14601060910928166>
25. Colette M. Taylor, Casey J. Cornelius, Kate Colvin, (2014). Visionary leadership and its relationship to organizational effectiveness, *Leadership & Organization Development Journal*, Vol. 35 Issue: 6, pp.566-583, <https://doi.org/10.1108/LODJ-10-2012-0130>

26. Cooper, R. G. (2001) *Winning at new products*, 3rd ed. Perseus publishing.
27. Cooper, R. G. (2017). We've Come a Long Way Baby. *Journal of Product Innovation Management*, 34(3), 387–391. doi:10.1111/jpim.12372
28. Crouch, M., and McKenzie, H. (2006). The Logic of Small Samples in Interview-Based Qualitative Research., *Social Science Information*, 45: 483 – 99
29. Darian Unger and Steven Eppinger (2011): Improving product development process design: a method for managing information flows, risks, and iterations, *Journal of Engineering Design*, 22:10, 689-699
30. Davidow, W. H. (1986). *Marketing High Technology: An Insider's View*. New York.
31. Davis Ch. K., (2003). *Technologies & methodologies for evaluating information technology in business*. Hershey, PA : IRM Press.
32. Distanot, A. Haapasalo, H. (2011). Developing new product through collaboration in high-tech enterprises. *Int. J. Management and Enterprise Development*, Vol. 10, No. 1
33. Dzikowski, Piotr & Tomaszewski, Marek. (2014). The impact of firm size and its ownership on innovation cooperation in medium-high and high technology sectors in Poland. *Management*. 18. pp.385-396. 10.2478/manment-2014-0028.
34. Easterby-Smith, M., Thorpe, R., and Lowe, A. 2002, *Management Research: An Introduction*, 2nd, SAGE publications, London
35. Ebarefimia U. (2014) *New product development process and its impact on business performance in Nigeria*. Lagos State University, Nigeria
36. Europos Komisija (2008), Prieiga per internetą<https://mita.lrv.lt/uploads/mita/documents/files/projektai/inospurtas/leidiniai/praktika_ir_tendencijos.pdf>
37. Ewah, S.O.E. Ekeng, AB and Umanta, U.E (2008). Synthesis of new product development success., *Global Journal of social sciences*, vol. 7 no 2, pp 115-120
38. Fred Langerak , Erik Jan Hultink & Henry S. J. Robben (2007). The mediating role of new product development in the link between market orientation and organizational performance , *Journal of Strategic Marketing*, 15:4, 281-305, DOI: 10.1080/09652540701525948
39. Gaižauskaitė, I. Valavičienė, N. (2016). *Socialinių tyrimų metodai: kokybinis interviu*. Registrų centras
40. Gambo Kasuwar Kuka (2018). Product Development and Management Strategies. Product Lifecycle Management - *Terminology and Applications*. doi:10.5772/intechopen.80345
41. Gaulė, M. Petrokienė, A (2009). *UAB „Rūta“ naujo produkto kūrimo galimybių tyrimas*. Magistro darbas. Šiaulių universitetas.
42. Goldman, A. (1982). Short product life cycles: implications for the marketing activities of small hightechnology companies, *R&D Management*, 12, pp. 81-90.
43. Hall, J. and Lockshin L (2000): Using means and chain for analysis occasions – not buyers. *Australasian marketing journal*, vol. 8 , no 1, pp 45-54
44. Hatzichronoglou, T. (1997), *Revision of the high-technology sector and product classification*, OECD Publishing, Paris.
45. Huang, X., Soutar, G.N. and Brown, A. (2004). Measuring new product success: an empirical investigation of Australian SMEs. *Industrial Marketing Management*, Vol. 33, pp. 117-123. doi:10.1016/s0019-8501(03)00034-8
46. Investavimo į MTEPI, MTEPI išlaidų apskaitos ir MTEPI projektavimo praktika ir tendencijos, (2017). Prieiga per internetą<https://mita.lrv.lt/uploads/mita/documents/files/projektai/inospurtas/leidiniai/praktika_ir_tendencijos.pdf>
47. Jackson, S. (1998). Organisational effectiveness within National Health Service (NHS) trusts. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, Vol. 11 No. 7, pp. 216-221.
48. Jakubavičius, A. (2018) Inovacijos.lt Verslo išlaidos MTEPI per 5 metus pašoko daugiau nei 50 proc. Prieiga per internetą: <https://inovacijos.lt/lt/naujiena/verslo-islaidos-mtep-5-metus-pasoko-daugiau-nei-50-proc>>
49. Kaplan, R.S. and Norton, D.P. (2001), *The Strategy – Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
50. Karpuškienė, V. ir kt. (2017). *Ekonometrijos virtuvė*.
51. Kask, Christopher & Sieber, Edward. (2002). Productivity growth in 'high-tech' manufacturing industries. *Monthly Labor Review*. 125. 16-31. 10.2307/41845341.
52. Kuka, M. (2018). *Product Development and Management Strategies*. Product Lifecycle Management - Terminology and Applications
53. Kvedarienė, A., Dvedienė, L.(2016). The Development of High Technologies Sector: Public Support Systems. *Public Administration*. Vol. 3-4, No.51-52, p. 48-55.
54. Langfield-Smith, K., Thorne, H. and Hilton, R. (2012), *Management Accounting: Information for Creating and Managing Value*, 6th ed., McGraw-Hill North Ryde, NSW.

55. Lietuvos Respublikos vyriausybės nutarimas (2011), Dėl Lietuvos Respublikos vyriausybės 2010 metų veiklos ataskaitos pateikimo Lietuvos Respublikos seimui. Prieiga per internetą: <<https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.395615?jfwid=-19kda1iuou>>
56. Lobasenko, V. (2017). *Consumer behavior towards innovative products: which methodologies for which values?*. Economics and finances. Communauté Université Grenoble Alpes.
57. MacInnis, M., Heslop, L. A. (1990). Marketing planning in high tech environment. *Industrial Marketing Management Vol.19. p. 16–170*.
58. Mahmutllari, J. (2014). *Developing a new product development and launch process: Case: Company X*.
59. Mallick, D.N. and Schroeder, R.G. (2005). An integrated framework for measuring product development performance in high technology industries., *Production and Operations Management*, Vol. 14, No. 2, pp.142–158.
60. McIntyre, S. H. (1988). Market adaptation as a process in the product life cycle as radical innovations and high technology products. *Journal of Product Innovation Management Vol.5. No.2, p. 140–149*.
61. McKelvie, A., & Wiklund, J. (2010). Advancing Firm Growth Research: A Focus on Growth Mode Instead of Growth Rate. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 34(2), 261–288.doi:10.1111/j.1540-6520.2010.00375.x
62. Meldrum, M. J. (1995). Marketing high-tech products: the emerging temas. *European Journal of Marketing Vol.10,p 45–58*.
63. Melnikas, B. (2011). *Transformacijė visuomenė: ekonomika, kultūra, inovacijos, internacionalizavimo procesai*. Vilnius: Technika.
64. Melnikas, B.(2013). Aukštųjų technologijų sektorius Europos integracijos procesų kontekste: plėtros perspektyvos. *Public administration. Vol. 2 No. 38*.
65. Mokslo ir studijų stebėsenos ir analizės centras, 2013. Lietuvos mokslo būklės apžvalga. Prieiga per internetą:< https://www.smm.lt/uploads/lawacts/docs/690_709ac5be93c081a84fc8072dba98af3b.pdf
66. Narkhede, B. E. (2017). Advanced manufacturing strategy and firm performance: An empirical study in a developing environment of small and medium sizes firms. *Benchmarking: An International Journal*, 24(1), 62-101.
67. Neely, A., Gregory, M. and Platts, K. (2005), Performance measurement system design: a literature review and research agenda, *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 25 No. 12, pp. 1228-1263.
68. Noke, H and Z Radnor (2004). Navigating innovation: a diagnostic tool for supporting the process. *Integrated Manufacturing Systems*, 15(2).
69. Noke, H. Radnor, Z. (2004). Navigating innovation: a diagnostic tool supporting the process, *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 15 Issue: 2, pp.172-183, <https://doi.org/10.1108/09576060410513751>
70. Nunes, P.M., Serrasqueiro, Z., Leitao, J. (2012). Is there a linear relationship between R&D intensity and growth? Empirical evidence of non-high-tech vs. high- tech SMEs. *Research Policy.Vol. 41. No.1, p 36–53*
71. Nwokah,G.,Ugoji,E. & Ofoegbu,J. (2009). Product Development and Organizational Performance. *African journal of Marketing Management*, 1(33), 089-101.
72. O'Dwyer, M. Ledwith,A. (2009),Determinants of new product performance in small firms, *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, Vol. 15 Iss 2 pp. 124 – 136. doi:10.1108/13552550910944548
73. OECD (2011) *ISIC REV. Technology Intensity Definition*.
74. OECD (2011). *Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities*.
75. OECD Science. (2009). *Technology and Industry Scoreboard 2009*, www.oecd.org
76. Otley, D. (2007). *Accounting performance measurement: a review of its purposes and practices*. in Neely, A. (Ed.), *Business Performance Measurement: Unifying Theories and Integrating Practice*, 2nd ed., Cambridge University Press, New York, NY.
77. Owens, J D (2009). *Modelling the NPD process: The value of a Product Development Process Model Approach, as a means for Business Survival in the 21st Century*. Handbook of Research on Knowledge Intensive Organisations (Eds. Jemielniak, D & Kociatkiewics, J), Ch. 13, pp 208-227.
78. Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. 3rd edition. Sage Publications, Inc.
79. Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
80. Petrauskaitė, N. (2009). Tarptautinės Aukštųjų Technologijų Paslaugų Vadybos ir Rinkodaros Problemos. *Mokslas - Lietuvos ateitis. Vol.1. Nr. 3*.
81. Pollard, D. and Jemicz, M. (2006). The internationalisation of Czech SMEs: some issues relating to marketing knowledge deficiencies., *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, Vol. 3 Nos 3-4, pp. 400-16.
82. Robson, C. (2002). *Real World Research: A Resource for Social Scientists and Practitioner-Researchers* (2nd ed.). Oxford: Blackwell Publishers Ltd.

83. Rogers, D. Lambert, D. Knemeyer, M. (2004). The Product Development and Commercialization Process., *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 15 Issue: 1, pp.43-56, <https://doi.org/10.1108/09574090410700220>
84. Rosenau, M. D. Jr. (1988). Speeding your product to market. *Journal of Consumer Marketing* Vol.5. No.2, p. 23–33.
85. Sabotienė, A. (2005). *Aukštųjų technologijų pramonės šakų plėtra Lietuvoje*. Kauno technologijos universitetas
86. Sahadev, S., Jayachandran, S. (2004). Managing the distribution channels for high-technology products: a behavioural approach. *European Journal of Marketing* Vol.1. No.2, p. 121–149.
87. Sandhu, A. Gunasekaran, A. (2004). Business process development in project-based industry: A case study., *Business Process Management Journal*, Vol. 10 Issue: 6, pp.673-690, <https://doi.org/10.1108/14637150410567875>
88. Schilling, M. A., Hill, C. W. L. (1998). Managing the new product development process. Strategic imperatives. *Academy of Management, Perspectives* 12 (3), 67–81
89. Schroeder, R. G. (2003) *Operations management: Contemporary concepts and cases*. International Edition, McGraw-Hill.
90. Scott, G. (2001): *Strategic Planning for High-Tech Product Development*, *Technology Analysis & Strategic Management*, 13:3, 343-364. <http://dx.doi.org/10.1080/09537320120088174>
91. Švietimo ir mokslo ministerija, (2018). MTEPI sistemos problemos ir galimi jų sprendimo būdai. Prieiga per internetą: <https://www.smm.lt/uploads/documents/mokslas/MTEPI%20sistemos%20problemos%20ir%20galimi%20j%C5%B3%20sprendimo%20b%C5%ABdai.pdf>
92. Tamaševičius, V. (2015) *Tyrimų metodai*. Vilniaus universiteto leidykla
93. Tzortzopoulos, P., 2004. *The design and implementation of product development process models in construction companies*. Thesis (PhD). University of Salford, UK.
94. Ulrich, K. & Eppinger, S. (2003). *Product design and development*. New York, NY: McGraw-Hill.
95. Ulrich, K. T. & Eppinger, S. D. (2004) *Product design and development - Third Edition*. New York, McGraw-Hill.
96. Ulrich, K.T. and Eppinger, S.D. (2008) *Product Design and Development*. 4th Edition, McGraw-Hill, New York.
97. Upadhaya, B. Munir, R. Blount, Y. (2014). Association between performance measurement systems and organisational effectiveness., *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 34 Issue: 7, pp.853-875, <https://doi.org/10.1108/IJOPM-02-2013-0091>
98. Vaananen, M. Belt. (2010). Enhancing high-tech product development through communication. *Int. J. Management and Enterprise Development*, Vol. 9, No. 4,
99. Vourlioti E. S, Chatzoglou, P. D., Diamantidis, A.D (2008): new product development process and its impact on product quality. *MIBES Transactions*, Vol 2 issue 1 pp 190-201
100. Walsh, K. (2003). *Foreign high-tech R&D in China*. The Henry L. Stimson Center, Washington
101. Winger and Wall (2006). *Food product innovation*. A background paper.
102. Wojnicka E., Klimczak P., Wojnicka M., Dąbkowski J., (2006). *Perspektywy rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw wysokich technologii w Polsce do 2020 roku*. PARP, Warszawa.
103. Zakrzewska – Bielawska, A. (2010). High Technology Company – Concept, Nature, Characteristics. *In Recent Advances in Management, Marketing, Finances*.
104. Zemlickienė, V (2011). Analysis of High-Technology Product Development Models. *Intellectual Economics*. Vol. 5, No. 2(10), p. 283–297
105. Zhao, Z., Yap, C. M., and Ang, B. W. (1999). A framework for facilitating quality tools' applications in new product development. In S. K. Ho (Ed.), *TQM and Innovation proceedings of the fourth international conference on ISO 9000 and TQM* (pp. 455-461). HKBU press
106. Zu, X. Huang, H. (2004). *Research on product development process modeling*. Conference: Computer Supported Cooperative Work in Design.
107. Бурлачук, А. Ф. (2008). *Психодиагностика*. 2-е изд. Санкт-Петербург: Питер прес

EVALUATION OF NEW PRODUCT DEVELOPMENT PROCESS IN SMALL AND MEDIUM-SIZED HIGH-TECH ENTERPRISES: CASE OF LITHUANIA

Anna ČIKAIÐZE

Paper for the Master's degree

Business Process Management's Program

Vilnius University, Faculty of Economics and Business Administration, Business Department

Supervisor – prof. dr. L. Belinskaja

Vilnius, 2019

SUMMARY

72 pages, 20 charts, 8 pictures, 107 references.

The main purpose of this master thesis is to evaluate the process of new product development within small and medium-sized enterprises in Lithuania.

The work consists of four main parts; the analysis of literature, the methodology, the research and its results, conclusion and recommendations.

Literature analysis reviews the procedure of new product development (NPD), presents the main concepts of NPD, introduces NPD models and shows their pervasion and importance as well as indicates the benefits and the disadvantages of every model.

After the literature analysis the author creates the methodology of research in which future research methods and choices are discussed. Also, the the author has carried out a study about the factors of NPD stages that have an impact on three major results of the NPD process – financial outcome, employee satisfaction and consumer satisfaction within small and medium-sized Lithuanian high tech companies. 6 Lithuanian companies were interviewed in order to confirm the relevance and importance of the problem in Lithuanian enterprises and to find out factors that are relevant to this study for creating a purposeful questionnaire. Furthermore 32 Lithuanian companies have presented the answers to the prepared questionnaire. The main purpose of the questionnaire was to find out what NPD stage factors have an impact on the NPD process results in small and medium-sized Lithuanian high-tech companies. The results of the research were statistically processed with the SPSS program batch. Cronbach's Alpha coefficient was used to determine the alignment of the Likert scales; in all cases, it was higher than 0.6, which indicates that the scales used were consistent. In order to establish a correlation between NPD stage factors and NPD process results, Pearson's correlation coefficient was used.

The performed research revealed that there is significant link between employee satisfaction and management as well as between employee satisfaction and quality of the product. Employee satisfaction increases when the management aspect improves or product quality increases. Besides, there is a significant link between customer satisfaction and management, product development speed and customer expectation. A decrease in customer expectation results in a decrease in customer satisfaction, but improved management and product development speed increase customer satisfaction.

The conclusions and recommendations summarize the main concepts of the literature analysis as well as the results of the performed research. The author believes that the results of the study could give useful guidelines to the small and medium-sized Lithuanian high-tech companies that take part in the product development process.

NPK proceso modeliai

Autorius	NPK procesas	NPK etapai
Cooper (2001)	Cooper NPD etapų-vartų® modelis. 6 etapai	Koncepcijos kūrimas Preliminarus tyrimas Detalus tyrimas Kūrimas Testavimas ir patvirtinimas Gamyba ir pristatymas rinkai
Schroeder (2003)	3 etapai	Koncepcijos kūrimas Produkto dizainas/kūrimas Bandomoji gamyba ir testavimas
Ulrich ir Eppinger (2004)	5 etapai	Koncepcijos kūrimas Sistemos lygio projektavimas Detalus produkto dizainas Testavimas ir tobulinimas Gamybos pradžia
Winge and Wall (2006)	9 etapai	Naujo produkto strategijos kūrimas Idėjos generavimas Idėjos tikrinimas ir įvertinimas Koncepcijos testavimas Verslo analizė Produkto kūrimas Rinkodaros testavimas Komericializavimas Rinkos veiklos apžvalga
Aleixo ir Tenera (2009)	Patobulintas Cooper NPD etapų-vartų® modelis. 5 etapai	Produkto koncepcija Tinkamumas Produkto kūrimas Patvirtinimas Komericializavimas
Cooper (2017)	Spiralės modelis. 6 etapai	Idėjos generavimas Taikymo sritis Verslo atvejo kūrimas Produkto kūrimas Testavimas ir patvirtinimas Produkto paleidimas
Kuka (2018)	7 etapai	Idėjos generavimas Idėjos tikrinimas Koncepcijos kūrimas ir testavimas Verslo analizė Rinkodaros strategijos kūrimas Produkto kūrimas Rinkodaros strategijos išbandymas Komericializavimas

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais autoriais)

PRIEDAS 2

NPK proceso modelių etapai

.Etapai Autoriai	Planavimo etapas	Analizės etapas	Produkto kūrimo etapas	Testavimo etapas	Gamybos ir komercializavimo etapas	Tolimesnis produkto kūravimas
Cooper (2001)	Koncepcijos kūrimas; Preliminarus tyrimas.	Detalus tyrimas	Kūrimas	Testavimas ir patvirtinimas	Gamyba ir pristatymas rinkai	x
Schroeder (2003)	Koncepcijos kūrimas	x	Produkto dizainas/kūrimas	Bandomoji gamyba ir testavimas	x	x
Ulrich ir Eppinger (2004)	Koncepcijos kūrimas	Sistemos lygio projektavimas	Detalus produkto dizainas	Testavimas ir tobulinimas	Gamybos pradžia	x
Winge and Wall (2006)	Naujo produkto strategijos kūrimas; Idėjos generavimas; Idėjos tikrinimas ir įvertinimas; Koncepcijos testavimas	Verslo analizė	Produkto kūrimas	Rinkodaros testavimas	Komercializavimas	Rinkos veiklos apžvalga
G.Aleixo ir A. Tenera (2009)	Produkto koncepcija	Tinkamumas	Produkto kūrimas	Patvirtinimas	Komercializavimas	x
Cooper (2017)	Idėjos generavimas	Taikymo sritis; Verslo atvejo kūrimas	Produkto kūrimas	Testavimas ir patvirtinimas	Produkto paleidimas	x
Kuka (2018)	Idėjos generavimas; Idėjos tikrinimas; Koncepcijos kūrimas ir testavimas	Verslo analizė; Rinkodaros strategijos kūrimas	Produkto kūrimas	Rinkodaros strategijos išbandymas	Komercializavimas	x

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais autoriais)

PRIEDAS 3

NPK proceso etapai

Kategorija	Subkategorija	Teiginiai (kalba netaisyta)
Etapai	Planavimo etapas	<p>"Norint įvertinti visą procesą, jo apimtis, kompetencijų poreikius kuriant produktą, reikia suprasti kliento galutinius tikslus ir poreikius – koks yra galutinis rezultatas, kokie yra siekiai (A1)"; "kada yra tikslai, skaidome procesą į uždavinius. Tai yra smulkesnė dalis, kaip mes padarysime tą procesą ir pasieksime galutinį produkto kūrimo tikslą (A1)"; "naujo produkto kūrimo procesui, įvertinant tikslus, uždavinius, duomenų struktūrą mes formuojame kompetencijų centrus ir skiriame žmonės vienai ar kitai užduočiai įgyvendinti (A1)";</p> <p>"galvojame, kad mums kažko reikia <...>per problemos prizmę. <...>ateina užklausa iš mūsų klientų ir sako, kad jiems kažko trūksta, arba sako pas mus yra tokia ar tokia problema. Ir mes pradėdame galvoti, kad gal mums reikėtų tą problemą padėti išspręsti (B1)." "konceptijos kūrimas: <...> mūsų inžinieriai pradeda galvoti apie konkretų sprendimą tai problemai. <...> marketingas pradeda galvoti, kaip mes tą sprendimą galime pozicionuoti ir apskritai kiek mums visa tai gali kainuoti (B1).";</p> <p>"Susirandame produktą, kurį mes norime daryti (C1)."; "padarome marketingo analizę, kiek to produkto yra, kas pardavėjai, kas gamintojai, kaip jie susiję (C1)."; "produkto koncepcijos kūrimas: kokias funkcijas turėtų turėti, kuo tas produktas turėtų būti geresnis už tą, kuris jau buvo <...> apsiraišai reikalavimus, kas kaip turėtų būti (C1). ";</p> <p>"Iš pradžių yra idėja, tada problematika, tada žiūrime kaip tą problematiką galima išspręsti (D1). ";</p> <p>"Idėja (E1)."; "funkcionalumo apibrėžimą (E1).";</p> <p>"Surenkama pilna informacija <...> norint patenkinti kliento lūkesčius(F1).";</p>
	Analizės etapas	<p>"Procesų studija. <...> Studijos fazė vyksta, kai renkama informacija, duomenys <...>apie būsimą produktą, jo specifikacijas (A1)."; "Sekanti fazė yra analitika. Visus surinktus duomenis mes analizuojame, susisteminame (A1).";</p> <p>"<...> susirenkame tuos visus produktus ir juos <...> išardom, išsityrinėjame, pažiūrim kaip jie pagaminti (C1)."</p> <p>"žiūrime ar problematika jau yra išspręsta pasaulyje ir kokiais būdais ji yra išspręsta (D1).";</p> <p>"Analizuojame užklausa, kad išsiaiškinti kiek prireiks procesui laiko, kokių išteklių, kokių detalių (F1)."</p>
	Produkto kūrimo etapas	<p>"naujo produkto kūrimo etapas (A1).";</p> <p>"Jau kuriame patį prototipą, stengiamės, kad jis būtų veikiantis (B1)."; "imame ieškoti partnerių gamybai (B1)."; "tikrinamos kainos, kad galima būtų kuo pigiau pasigaminti, tačiau atitikti aukštą kokybę (B1)."</p> <p>"dizaino kūrimas. (C1)";</p> <p>"apsiimame tokį projektą ir jį pamodeliuojame, ir tada jau siūlome produkto sprendimo būdą (D1).";</p> <p>"kuriam produktą (D1)";</p> <p>"projektavimo fazė, kur viskas yra projektuojama ir įvelkama į technologinę formą (E1)."; "pirmo prototipo fazė (E1)"</p> <p>"parengiame ataskaitą, sąmatą, kiek viskas kainuos ir užtruks (F1)."; "padarome prototipą (F1).</p>
	Testavimo etapas	<p>"testavimas su klientais (A1).";</p> <p>"Po dizaino ir kūrimo etapo pereiname į prototipo validaciją. <...> pasitikrinimas įmonės viduje, įsitikinant, kad išsprendėm problemą (B1)."; "išsiunčiame (prototipus - aut. past.) „herojams“ ir jie gali pasitikrinti, ar viskas yra gerai (B1)."; "Gamintojo validacija. Tam, kad mes suprastume ar nėra broko, ar sugebame sutartais kaštais pasigaminti (B1).";</p> <p>"testavimas (C1)"</p> <p>"bandymai prototipo, eksperimentai (E1).";</p> <p>"testuojame (F1)."</p>
	Gamybos ir komercializavimo etapas	<p>"galutinė gamyba (A1).";</p> <p>"pradedame visus rinkodaros veiksmus. (B1)."; "Pristatymas rinkai – užpildome produktais savo distribucijos kanalus, čia pasijungia pardavėjai (B1)."; "Kai mūsų produktas pasiekia lentynas, pasijungia vėl rinkodaros veiksmams (B1).";</p> <p>"tobulinimai (E1)."; "pirmo gaminio skirtas klientams gamyba (E1).";</p> <p>"gaminame galutinį produktą (F1)."</p>
	Tolimesnis produkto kuravimas	<p>"aptarimas visų procesų, kurie buvo įgyvendinti produkto kūrimo metu (A1)."; "<...> atsiradus nesklandumams, jų tvarkymas, tobulinimas (A1)."</p>

(Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis respondentų A, B, C, D, E, F atsakymais)

INTERVIU SU MAŽŲ IR VIDUTINIŲ LIETUVOS AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ ĮMONIŲ ATSTOVAIS

Kokybinio tyrimo metodo giluminio interviu klausimai informantams

Visa tyrimo metu gauta informacija naudojama tik moksliniais tikslais, griežtai laikantis mokslinių tyrimų etikos. Kokybinio tyrimo duomenys bus analizuojami ir skelbiami magistro darbe, mokslinėse publikacijose bei konferencijose tik apibendrintai, nenurodant tyrime dalyvavusių asmenų vardų ir pavardžių.

INFORMANTAS A

1. Iš kokių etapų susideda Jūsų įmonės naujo produkto kūrimo (toliau NPK) procesas?

Pirmiausia būtina suprasti kliento galutinius tikslus ir poreikius. Ne visada klientai patys žino ko nori, todėl pirmiausia, norint įvertinti visą procesą, jo apimtį, kompetencijų poreikius kuriant produktą, reikia suprasti tikslus – koks yra galutinis rezultatas, kokie yra siekiai. Tada, kada yra tikslai, skaidome procesą į uždavinius. Tai yra smulkesnė dalis, kaip mes padarysime tą procesą ir pasieksime galutinį produkto kūrimo tikslą. Išsigryniname tuos uždavinius. Tada, sekanti fazė yra studija. Procesų studija: mūsų inžinieriai renka duomenis apie būsimą produktą, jo specifikacijas, šnekasi su technologais, šnekasi su gamybos vadais, renkasi maksimalią informaciją, koks yra dabartinis produktas ir kokių pokyčių reikia, kuriant naują produktą, kad jis atitiktų produkto kūrimo proceso tikslus. Studijos fazė vyksta, kai renkama informacija, duomenys.

Sekanti fazė yra analitika. Visus surinktus duomenis mes analizuojame, susisteminame. Analizuojame pagal atitinkamus tam tikrus pjūvius. Vėlgi, priklauso nuo konkretaus gaminamo produkto, jo uždavinių. Kai yra padaroma analitika ir duomenys yra susisteminti, tuomet darome kompetencijų centrus. Vadinas, naujo produkto kūrimo procesui, įvertinant tikslus, uždavinius, duomenų struktūrą mes formuojame kompetencijų centrus ir skiriame žmonės vienai ar kitai užduočiai įgyvendinti. Tada vyksta naujo produkto kūrimo etapas. Tada testavimas su klientais. Tada galutinė gamyba. Tada aptarimas visų procesų, kurie buvo įgyvendinti produkto kūrimo metu. Taip pat, atsiradus nesklandumams, jų tvarkymas, tobulinimas.

2. Kaip Jūs manote, kuris iš NPK proceso etapų daro didžiausią įtaką Jūsų įmonės sėkmingai veiklai?

Produkto kūrimo etapas.

3. Kaip vyksta pats naujo produkto kūrimo procesas?

Kai kompetencijos yra įvardijamos, kiekvienam procesui rašomos techninės užduotys. Kai jos yra sudarytos, jos pasiskirsto pagal kompetencijų centrus. Viską kuruoja projektų vadovas, kuris daro rizikos analizes. Sekantis etapas yra rizikų vertinimas, kuris kartais būna ir ankstesnėje vietoje. Kai turime visą paveikslą, derinami finansiniai dalykai, skaičiuojami biudžetai, daromi pasiūlymai ir kartais darome ROI. Tada išdėstomos laiko juostos, kada kokius komponentus pirkti, atsižvelgiame į terminus, kada kam mokėti reikia, susidėliojame eilę veiksmų laiko juostoje. Tada žiūrime kada testavimo darbai, derinimo, programavimo. Tada vyksta pačio produkto techninis kūrimas.

4. Kokie žmogiškieji ištekliai (specialistai) dalyvauja NPK etape?

Priklausomai nuo kuriamo projekto, kuriami kompetencijų centrai ir įtraukiami įvairaus profilio specialistai – inžinieriai, programuotojai, kokybės kontrolės specialistai, kurie įvertina, kad tas produktas atitinka tam tikriems standartams. Dažniausiai tai būna keturios – penkios kompetencijos.

5. Ar įtraukiate vartotojus į NPK procesą?

Be jokios abejonės, vartotojų įtraukimas yra labai svarbus.

6. Jei taip, koku būdu tas įtraukimas vyksta?

Mes įtraukiame juos pirmojoje NPK proceso stadijoje, kai aiškinames jų poreikius, lūkesčius, kai pradėdame formuoti tikslus. Pačio produkto kūrimo stadijoje, labai priklauso nuo klientų ir kuriamo produkto. Vieni klientai nori įsitraukti į produkto kūrimo procesą, kiti nemato reikalo tam. Tačiau jei noriai įsitraukia, konsultuojamės su jais produkto kūrimo metu, kreipiame dėmesį į jų pastabas, susijusias su gaminio specifikacijomis, atsižvelgiame kaip jis bus naudojamas.

7. Ar turite grįžtamojo ryšio mechanizmą NPK procese?

Taip.

8. Jei taip, kaip jis pasireiškia?

Gauname grįžtamąjį ryšį iš klientų apie produkto veikimą jau atidavus produktą. Taip pat tam tikras technines pastabas, jeigu klientas įsitraukia į produkto kūrimo procesą, į kurias reaguojame.

9. Ar gaminate prototipus?

Prototipai kūrimai tik reikalui esant.

10. Kiek užtrunka nuo prototipo iki galutinio produkto varianto (arba kiek prototipų sukuriama prieš pagaminant galutinį variantą)?

Apie devynis mėnesius.

11. Ar atliekate mokslinius tyrimus bei eksperimentinę plėtrą?

Taip.

12. Jei taip, ar moksliniai tyrimai ir eksperimentinė plėtra atliekama Jūsų įmonėje, ar išorinėse?

Įmonės viduje.

13. Kiek moksliniai tyrimai bei eksperimentinė plėtra prisideda prie NPK etapo sėkmės?

Mūsų įmonėje yra laboratorija, kurioje atliekame testavimus ir bandymų poligonas, kuriame atliekame įvairiausių bandymus. Tai yra svarbu, kuriant naujus produktus ir patikrinant jų atitikimą pirminiams reikalavimams.

14. Kokie NPK etapo veiksniai turi įtakos Jūsų įmonės NPK proceso sėkmei?

Proceso suvaldymas, vadyba, produkto kokybė, vartotojų pasitenkinimas.

15. Kaip manote, kuris iš Jūsų išvardintų NPK etapo veiksnių yra kritinis NPK proceso sėkmei?

Gebėjimas suvaldyti proceso kūrimą.

16. Kokiais kriterijais Jūsų įmonėje vertinama NPK proceso sėkmė?

Klientų skaičiumi, pardavimais, finansiniais srautais, klientų pasitenkinimu.

17. Kokiais rodikliais Jūsų įmonė matuoja NPK etapo proceso sėkmę?

Finansiniais rodikliais, produkto kaštais.

18. Kaip manote, NPK proceso metu, kokia proceso dalis, aspektas ar problema yra sunkiausiai suvaldoma?

Finansinių srautų suvaldymas. Jei gaminame daugiau negu vieną produktą vienu metu, vadinasi yra krūva tiekėjų, krūva skirtingų apmokėjimo sąlygų, tam tikrais etapais gaunamas finansavimas, todėl labai svarbu ant laiko juostos sudėlioti ir suvaldyti finansinius srautus, biudžetus, kadangi kiekvienam projekte gali būti

krūva komponentų iš septynių – dešimties tiekėjų ir tos sumos gali būti nuo didelių iki labai didelių sumų, todėl labai svarbu suvaldyti viską.

19. Kaip manote, NPK proceso metu, kuri dalis, aspektas ar problema Jūsų įmonėje yra lengviausiai suvaldoma?

Analitika.

INFORMANTAS B

1. Iš kokių etapų susideda Jūsų įmonės naujo produkto kūrimo (toliau NPK) procesas?

Mūsų įmonėje naudojamas etapų-vartų modelis. Kai negali pereiti į sekantį etapą, nepabaigęs prieš tai buvusio. Mes jį savo įmonėje esame apsirašę ir vadovaujames juo kuriant naujus produktus.

Mūsų NPK procesas prasideda nuo inicijavimo etapo. Mes galvojame, kad mums kažko reikia, bet mes galvojame ne per produkto prizmę, bet per problemos prizmę. Pavyzdžiui, ateina užklausa iš mūsų klientų ir sako, kad jiems kažko trūksta, arba sako pas mus yra tokia ar tokia problema. Ir mes pradame galvoti, kad gal mums reikėtų tą problemą padėti išspręsti.

Antras etapas yra koncepcijos kūrimas. Čia jau mes įtraukiame mūsų inžinierius, kurie pradeda galvoti apie konkretų sprendimą tai problemai. Tada pradame įtraukti marketingą, kurie pradeda galvoti, kaip mes tą sprendimą galime pozicionuoti ir apskritai kiek mums visa tai gali kainuoti. Jei mes pamatome, kad mes galime tą problemą išspręsti ir tą sprendimą parduoti, mes turime vartotojus, kurie pirsks tą sprendimą ir bus patenkinti, tai reiškia ten yra verslas, tada mes pereiname į trečią stadiją, kuri vadinasi Dizainas ir produkto kūrimas. Jau kuriame patį prototipą, stengiamės, kad jis būtų veikiantis. Mes turime savo industrinį dizainerį, kuris atsakingas už apipavidalinimą visų mūsų produktų. Po to, kai jau turime veikiantį prototipą, tada pajungiame ir gamybą. Patys mes nieko negaminame, mes turime partnerius – tiek Lietuvoje, tiek užsienyje. Todėl svarbu sekančiame etape pajungti gamybą.

Kai jau turime veikiantį prototipą, imame ieškoti parterių gamybai. Be abejo, tikrinamos kainos, kad galima būtų kuo pigiau pasigaminti, tačiau atitikti aukštą kokybę, kurios standartais mes vadovaujames. Po dizaino ir kūrimo etapo pereiname į prototipo validaciją. Ji gali būti vykdoma dviem būdais – vienas jų yra pasitikrinimas įmonės viduje, įsitikinant, kad išsprendėm problemą. Mums tai padaryti yra ypatingai lengva, kadangi mūsų produktų vartotojai yra ir mūsų komandos nariai, kurie gali išbandyti produktus ir suteikti grįžtamąjį ryšį iš vartotojiškos pusės, bet mes turime „herojų“ duomenų bazę. Herojai yra mūsų klientai, kurie perka mūsų produkciją, bet jie yra ant tiek sužavėti mūsų produktais, kad jie labai nuoširdžiai dalinasi savo pastabomis, kritika, apžvalgomis. Todėl mes su jais nuolat bendradarbiaujame. Pavyzdžiui, kai mes turime pasigaminę prototipą, mes juos išsiunčiame tiems „herojams“ ir jie gali pasitikrinti, ar viskas yra gerai. Jei tai yra naujai kuriamas produktas, mums labai svarbų tokių vartotojų grįžtamasis ryšys, todėl pirmus prototipus gauna jie. Mes, be abejo, jiems surašome gaires, ką reikia pasitikrinti, ką reikia pasižiūrėti ir ties kuriais punktais norėtume gauti komentarų. Ir jie labai noriai visą tą mums surašo. Iš tiesų, šitos stadijos kuriant naują produktą mes nerekomenduojame praleisti, nes gauname daug grįžtamojo ryšio bei pastabų, apie kurias net nebūtume pagalvoję. Pavyzdžiui, mūsų testavimas pagal parametrus rodo, kad viskas yra gerai, tačiau realybėje tam tikros detalės pasirodo veikia ne taip, kaip turėtų, bet testavimo metu tai ne visada pastebima. Kai

mes gauname grįžtamąjį ryšį ir didelių problemų nėra, pereiname į sekančią stadiją – komercializaciją. Jeigu yra kažkas labai labai kritinio – grįžtame į prieš tai buvusią stadiją ir per naujo viską darome. Komercializacija. Mes pradėdame visus rinkodaros veiksmus – pradėdame galvoti apie produkto strategiją, apie ką tas produktas yra, kokiam kontekste jis turi būti komunikuojamas ir sudaromas labai detalus marketingo planas. Mes turime labai daug komunikacijos kanalų, marketingo planas yra labai sudėtingas, kadangi mūsų auditorija yra labai specifinė ir reikalauja skirtingų kanalų pasijungimų. Sekanti stadija yra gamintojo validacija. Mes pasigaminame nulinę paletę. Tam, kad mes suprastume ar nėra broko, ar sugebame sutartais kaštais pasigaminti. Mes labai stengiamės, kad mūsų produktai ne tik veiktų kokybiškai, bet ir atrodytų kokybiškai, todėl svarbu pasigaminti ir patikrinti produkto galutinį variantą iki kol jis bus be priekaištų. Tada pasirašome ilgalaikius kontraktus, sutariame dėl apimties, kainos ir tada paleidžiame produkciją. Ir paskutinė stadija yra pristatymas rinkai – užpildome produktais savo distribucijos kanalus, čia pasijungia pardavėjai. Kai mūsų produktas pasiekia lentynas, pasijungia vėl rinkodaros veiksmi.

2. Kaip Jūs manote, kuris iš NPK proceso etapų daro didžiausią įtaką Jūsų įmonės sėkmingai veiklai?

Pati svarbiausia dalis yra dizainas ir produkto kūrimas, nes labai dažnai būna, jog mes sugalvojame, mums atrodo, kad tilpsime į užsibrėžtus kaštus, tačiau kai pradėdame daryti prototipą, labai daug atsiranda niuansų. Pavyzdžiui, šiai akimirkai turime analogišką situaciją, kai kuriame naują produktą, tačiau neturime specialistų, kurie yra nors kartą gyvenime tai darę, kadangi naujai gaminamas produktas skiriasi nuo prieš tai gamintų. Ir po ilgų bandymų pagaliau pagaminome prototipą, tačiau pasirodė, kad pažeidėme krūvą patentų, tada reikia vėl grįžti ir vėl perdaryti. Todėl čia, sakyčiau, yra pati sunkiausia stadija. Kai tu ją praeini, ir tu jau žinai, kad viskas yra tvarkoj, ramu, prototipas veikia, jis yra gražus, toliau jau viskas labai labai lengva.

3. Kaip vyksta pats naujo produkto kūrimo procesas?

Mes turime apsispręsti apie funkcijas. Nes mes turime problemą galvoj ir labai dažnai galima suklysti. Pavyzdžiui, jei produktas sprendžia problemą ir jisai turi dar priedo kažkokių tai funkcijų, tai jis kurs klientui pridėtinę vertę. Tai čia toks slidus takelis, kadangi dažniausiai klientui reikia tik tos pagrindinės funkcijos ir viskas. Ir nereikia jokių pridėtinių funkcijų. Todėl mums reikia apibrėžti konkrečiai, kad mes darome tą ir daugiau nieko. Toliau reikia apibrėžti technines specifikacijas. Šitoj vietoje inžinierių komanda dirba. Tada mums reikia suprasti, kaip visa tai atrodys – čia padirba mūsų dizaineris. Kai mes jau turime dokumentaciją, vizualus, viskas, mes galime eiti, bandyti, gaminti.

4. Kokie žmogiškieji ištekliai (specialistai) dalyvauja NPK etape?

Inžinieriai, rinkodaros specialistai. Mes turime savo industrinį dizainerį, mes turime savo dizainerius marketingo skyriuje – jie irgi turi pasakyti savo nuomonę, kaip turi atrodyti produktas.

5. Ar įtraukiate vartotojus į NPK procesą?

Taip.

6. Jei taip, koku būdu tas įtraukimas vyksta?

(atsakyta 1 kl.)

7. Ar turite grįžtamojo ryšio mechanizmą NPK procese?

Taip.

8. Jei taip, kaip jis pasireiškia?

Pirmasis grįžtamasis ryšys yra gaunamas validacijos stadijoje, kurioje mes gauname grįžtamąjį ryšį. Taip pat turime grįžtamojo ryšio, kai produktas atsiranda lentynose, mes matome registracijas į mūsų sistemą, kai turime pakankamai prisiregistravusių, mes jiems siunčiame apklausas ir matuojame įvairius pasitenkinimo rodiklius. Mes juos matuojame ne vien kai paleidžiame produktą, tačiau ir viso jo gyvavimo metu.

9. Ar gaminatė prototipus?

Taip.

10. Kiek užtrunka nuo prototipo iki galutinio produkto varianto (arba kiek prototipų sukuriama prieš pagaminant galutinį variantą)?

Labai įvairiai. Priklauso nuo produkto. Esame ir per vienas dirbtuves (ang. „Workshop“) kur mes tiesiog susirinkome, nupiešėme, pasidarėme elektroniką, pasidarėme sąmatą. Viskas, galime gamintis. Ir net nereikia prototipo, iškart galima pereiti į gamybą. Mes kuriame prototipą su mintimi, koks turi būti galutinis variantas. Mes prototipus vadiname iteracijomis. Tai iteracijų gali būti ir devynios, gali būti ir viena. Mes tuos prototipus/iteracijas gaminame ne vien gamyklose. Mes daug būdų turime prototipavimo. Tai nėra galutinis atlietas gaminys.

11. Ar atliekatė mokslinius tyrimus bei eksperimentinę plėtrą?

Taip.

12. Jei taip, ar moksliniai tyrimai ir eksperimentinė plėtra atliekama Jūsų įmonėje, ar išorinėse?

Mes atliekame viską pas save. Mes turime galimybę daryti ir su išorinėmis įmonėmis, tačiau nelabai norime. Labai daug laiko užtrunka išaiškinti savo poreikius, ko mes norime, ko mes tikimės. O mūsų komanda yra labai glaudi, mes vienas kitą suprantame iš pusės žodžio.

13. Kiek moksliniai tyrimai bei eksperimentinė plėtra prisideda prie NPK etapo sėkmės?

Tai leidžia pagaminti išskirtinį produktą mažesnėm laiko sąnaudom, testuojant naujas technologijas ir jas implementuojant į mūsų produktus.

14. Kokie NPK etapo veiksniai turi įtakos Jūsų įmonės NPK proceso sėkmei?

Aš manau, kad svarbiausia yra komanda ir komandinis darbas, nes jeigu nors vienas iš komandos narių pradės viską tempti ant savęs, tai čia yra visiškai žlugęs reikalas. Toliau turbūt yra motyvacija. Motyvacija, kad produktas yra geras ir kažkas nerealaus. Pats produktas turėtų būti keliantis iššūkių ir labai įdomus. Laikas. Turi būti sutartas laikas. Jei mes sutarėme per mėnesį padaryti, tai mes negalime nutraukinėti komandos narių dėmesį į kitus dalykus. Pavyzdžiui, jei mes turime daug produktų, kuriuos turime paleisti, negali pati komanda susiskirstyti savo laiko. Visas fokusas turi būti į vieną produktą. Tačiau greitis kaip toks nėra pats svarbiausias dalykas, kadangi jei mes turime daug produktų vienu metu, ir kuriame naują produktą, kur neturime dar „know how“, bet labai gabią komandą, kuri gali pakeliui išsiaiškinti ir mes padarysime kažką tokio, ko dar nėra sukurto, tai aš manau, kad greitis tikrai nėra svarbus.

15. Kaip manote, kuris iš Jūsų išvardintų NPK etapo veiksnių yra kritinis NPK proceso sėkmei?

Komandinis darbas.

16. Kokiais kriterijais Jūsų įmonėje vertinama NPK proceso sėkmė?

Manychiau, vienas iš kriterijų yra greitis. Jei mes sugebame padaryti galutinį produktą ne po trisdešimties

iteracijų, o po dviejų, tai čia yra jau sėkmė. Dar pasiektu rezultatu, veikiančiu prototipu, pasibaigusios stadijos gautu rezultatu.

17. Kokiais rodikliais Jūsų įmonė matuoja NPK etapo proceso sėkmę?

Finansiniais rodikliais.

18. Kaip manote, NPK proceso metu, kokia proceso dalis, aspektas ar problema yra sunkiausiai suvaldoma?

Pas mus patys produktai yra tokie technologiniai ir viskas yra labai tikslu, todėl sunku būna, kad mes neturime pakankamos kompetencijos, tada mes pastringame ir leidžiame laiką ten, kur galbūt mums nereikėtų jo leisti. Todėl manau, jog sunkiausias dalykas yra parinkti tinkamos kompetencijos žmones.

19. Kaip manote, NPK proceso metu, kuri dalis, aspektas ar problema Jūsų įmonėje yra lengviausiai suvaldoma?

Generuoti idėjas. Nes idėjas mūsų įmonėje generuoja ir pardavėjai, kurie dirba su klientais ir inžinieriais.

INFORMANTAS C

1. Iš kokių etapų susideda Jūsų įmonės naujo produkto kūrimo (toliau NPK) procesas?

Susirandame produktą, kurį mes norime daryti, padarome marketingo analizę, kiek to produkto yra, kas pardavėjai, kas gamintojai, kaip jie susiję. Toliau susirenkame tuos visus produktus ir juos „paskerdžiame“. Tai reiškia, išardom, išsityrinėjame, pažiūrim kaip jie pagaminti, kodėl taip, kodėl ne anaip. Tada prasideda savo produkto smegenų šturmas – kokias funkcijas turėtų turėti, kuo tas produktas turėtų būti geresnis už tą, kuris jau buvo (konceptijos kūrimas). Tada, kai prisirašai visas idėjas, pusę arba du trečdalius jų išbraukai, apsirašai reikalavimus, kas kaip turėtų būti, kažkokius griaučius. Tada prasideda dizaino kūrimas.

Jei dabartinę produkciją imti, tai yra nestandartinė elektronika, nestandartinės dalys, tai pradėdame lipdyti kas kaip turėtų atrodyti. Dažniausiai tai būna prisirišimas prie egzistuojančių dizainų, bet stengiamės to nedaryti, stengiamės kažką visiškai naujo kurti. Tada pradėdame detalizuoti viską. Kažkas pradeda elektroniką kurti, kažkas programą, kad viskas veiktų, trečias žmogus daro korpusą, kad viskas susidėtų. Padarius šitą dalį, atsiranda dizaineris, kuris sukuria gražų apipavidalinimą. Tuo pačiu bandom viską pakoreguoti ir pritempti prie to gražaus dizaino. Tada eina kitas etapas – testavimas, vartotojų sąsaja, patogus – nepatogus. Po testavimo mes jau skaitome, kad produkto kūrimo procesas yra baigtas.

2. Kaip Jūs manote, kuris iš NPK proceso etapų daro didžiausią įtaką Jūsų įmonės sėkmingai veiklai?

Teisingas reikalavimų apibrėžimas, nes jeigu apibrėši blogai, bus kreiva šleiva arba niekam to nereikės. Yra gerai žinotą kiekvienas specialistas daro, nes kiekvienas specialistas stengiasi sukurti produktą taip, kaip jam atrodo geriausiai. Ir įdėti daug pridėtinės vertės nuo savęs, tačiau vartotojui tos pridėtinės vertės visai nereikia, ji jam nėra įdomi, vartotojas perka produktą dėl jo pagrindinės funkcijos. Todėl labai svarbu kuo tiksliau pagal vartotoją apibrėžti reikalavimus. Ir nenukeliauti į lankas. Reikia šnekėti su klientų ir žinoti ko jie nori.

3. Kaip vyksta pats naujo produkto kūrimo procesas?

Sėdi ir kuri. Bet koks planavimas produkto kūrime yra nesąmonė. Turi kažkokius režius turėti, tačiau planavimas yra laiko švaistymas.

4. Kokie žmogiškieji ištekliai (specialistai) dalyvauja NPK etape?

Šiuo metu neturime galimybių įtraukti visus specialistus, kurių reikėtų, tad pagrinde dirba inžinieriai, tačiau kalbant apie tai, kokių specialist reikėtų - rinkodaros specialistas vienareikšmiškai, pardavėjas, istorikas, tas, kuris dirba su istorija, kuris iškapstyti kaip tas daiktas, vystėsi ir kokios būdavo jo versijos, nes nėra naujų daiktų pasaulyje, yra tik patobulintos versijos. Dabartinis mūsų naujas produktas nėra naujas. Jis jau buvo sukurtas devyniasdešimt aštuntaisiais, tačiau niekam jo nereikėjo. Tada dar industrinis dizaineris, mechanikos inžinierius, elektronikos inžinierius, programuotojas. Būtinai reikia įtraukti ne tik tikslinių mokslų atstovus, bet ir socialinių. Taip pat to daikto naudotoją.

5. Ar įtraukiate vartotojus į NPK procesą?

Taip.

6. Jei taip, koku būdu tas įtraukimas vyksta?

Mūsų įmonės atveju, mes kuriame su klientu kartu. Jis dalyvauja pačio produkto kūrimo procese. Jis apibrėžia kaip produktas turėtų veikti, kaip turėtų atrodyti. Mūsų atveju klientas yra dalis naujo produkto kūrimo projekto. Ir tai labai pasiteisina.

7. Ar turite grįžtamojo ryšio mechanizmą NPK procese?

Taip.

8. Jei taip, kaip jis pasireiškia?

Pirmausia, klientas NPK proceso metu teikia grįžtamąjį ryšį ir tie atsiliepimai yra pastovūs. Taip pat pasibaigus procesui klientas suteikia grįžtamąjį ryšį apie patį produktą, jo veikimą, atitikimą lūkesčiams.

9. Ar gaminatė prototipus?

Vienareikšmiškai taip; prototipai prototipai prototipai.

10. Kiek užtrunka nuo prototipo iki galutinio produkto varianto (arba kiek prototipų sukuriama prieš pagaminant galutinį variantą)?

Priklausomai nuo produkto, gali užtrukti ir tris savaites, ir du su puse metų. Mūsų atveju būna dažniausiai po tris prototipus iki kažkoko aiškesnio produkto. Tačiau jau geriau padaryti šešis prototipus vietoj trijų, negu po trečio sakyti, kad yra faina, ar kad be reikalo daroma ir nebetobulinti. Nebūna be reikalo daromų prototipų. Geriau yra pigiai „fail‘inti“ (*susimauti – aut. past.*), negu kad sakyti, jog čia yra viskas jau „fainai“ ir tad „fail‘inti“ brangiai taisant galutinį produktą.

11. Ar atliekatė mokslinius tyrimus bei eksperimentinę plėtrą?

Jeigu produktas reikalauja, tai vienareikšmiškai taip.

12. Jei taip, ar moksliniai tyrimai ir eksperimentinė plėtra atliekama Jūsų įmonėje, ar išorinėse?

Dažniau išorinėse įmonėse.

13. Kiek moksliniai tyrimai bei eksperimentinė plėtra prisideda prie NPK etapo sėkmės?

Kai kuriamas naujas specifinis produktas, reikalaujantis tyrimų, jie prisideda prie greitesnio produkto sukūrimo ir aukštesnės kokybės. Taip pat tiksli technologija mažina klaidų riziką.

14. Kokie NPK etapo veiksniai turi įtakos Jūsų įmonės NPK proceso sėkmei?

Visam rezultatui yra svarbus greitis, kiek greitai pristatysi naują produktą rinkai. Nes visi perka produktą

tol, kol ant bangos, o paskui jau jo niekam nereikia. Tačiau nebūtinai greičiau sukurtas produktas yra geresnis. Specialistų komanda, kuri ne mokytųsi kaip daryti, o darytų. Nes paskutiniu metu aš susiduriu su labai daug žmonių, kurie save vadina specialistais, bet jei mokosi. Jie ateina daryti ir jie galvoja, savaitę mokosi kaip tą darbą padaryti. Tai čia ne specialistai. Tad specialistų komanda, kuri pažįstama, kuri susidirbusi, kuri ima ir padaro. Kontaktai, gebėjimas greitai susirasti išorinius tiekėjus, tinkamas detales. Tai greitis to kūrimo, kuo greičiau ir kuo pigiau.

15. Kaip manote, kuris iš Jūsų išvardintų NPK etapo veiksmų yra kritinis NPK proceso sėkmei?

Specialistų komanda ir tos komandos valdymas. Nes jei jie kurs kiekvienas sau, nieko gero nebus. Turi būti kažkas, kas pasakytų jiems ką daryti, kitaip kiekvienas specialistas kurs kažką iš savo pusės geriausio, gražiausio ir to, ko vartotojui nereikia. Turi kažkas ateiti ir nuleisti gaires, „ne, nedarom, nes..“.

16. Kokiais kriterijais Jūsų įmonėje vertinama NPK proceso sėkmė?

Produktas, kuris atitinka reikalavimus. Po testavimo, pasiimi reikalavimų lapą, kuris buvo pačioje pradžioje ir žiūri ar atitinka viskas, ar veikia. Teoriškai tai yra produkto kokybė. Dar ir pardavimai.

17. Kokiais rodikliais Jūsų įmonė matuoja NPK etapo proceso sėkmę?

Finansiniai rodikliai ir kokybės atitikimai.

18. Kaip manote, NPK proceso metu, kokia proceso dalis, aspektas ar problema yra sunkiausiai suvaldoma?

Reikalavimai. Apsibrėžti teisingai reikalavimus.

19. Kaip manote, NPK proceso metu, kuri dalis, aspektas ar problema Jūsų įmonėje yra lengviausiai suvaldoma?

Produkto kūrime nėra tokių dalykų. Testavimas gal. Bet šiaip nėra lengvų dalykų, nes bet kurioje grandyje susimovus, produkto kūrimo procesas gali žlugti.

INFORMANTAS D

1. Iš kokių etapų susideda Jūsų įmonės naujo produkto kūrimo (toliau NPK) procesas?

Iš pradžių yra idėja, tada problematika, tada žiūrima kaip tą problematiką galima išspręsti. Tada žiūrima ar problematika jau yra išspręsta pasaulyje ir kokiais būdais ji yra išspręsta. Ir jeigu mes matome, kad būdų nėra daug ir galima būtų ją išspręsti alternatyviu būdu, tada apsiimame tokį projektą ir jį pamodeliuojame, ir tada jau siūlome produkto sprendimo būdą. Jei jis tinkamas – kuriame produktą.

Idėja kyla iš problematikos. Pavyzdžiui, mes žinome, kad dabar mūsų srities kuriami produktai yra labai brangūs. Tačiau tie, kuriems jie būtini, vis tiek perka. Po dviejų metų, rinka ir kultūra šio produkto taip išsiplės, kad paprasti vartotojai galės lengvai įpirkti ir jiems yra labai svarbu kaina. Mes identifikavome kelias problemas, kurios neleidžia mūsų produktui būti pigiu ir bandome spręsti jas, kad galėtume pagaminti pigiausią pasaulyje prekę.

2. Kaip Jūs manote, kuris iš NPK proceso etapų daro didžiausią įtaką Jūsų įmonės sėkmingai veiklai?

Kiekvienas etapas yra labai brangus, todėl visi etapai yra vienodai svarbūs. Pavyzdžiui, pirmas etapas – idėjos paieška, jis nėra imlus pinigams, bet jis yra imlus laikui ir jei vėliau žiūri tą „profitable time“, tai šitie du metai būna brangus.

3. Kaip vyksta pats naujo produkto kūrimo procesas?

Labai ilgai atidirbinėjame visus įmanomus variantus (prototipus).

4. Kokie žmogiškieji ištekliai (specialistai) dalyvauja NPK etape?

Reikėtų turėti daug labai specialistų, deja mes neturime tokios galimybės įtraukti juos, todėl mūsų procese dalyvauja tik inžinieriai ir mokslininkai.

5. Ar įtraukiate vartotojus į NPK procesą?

Mes mažai įtraukiame, tačiau gudresni juos įtraukia. Mes dar esame pakankamai maži, kad galėtume sau leisti įtraukti ir vartotojus – juos kalbinti, domėtis jų nuomone.

6. Jei taip, koku būdu tas įtraukimas vyksta?

Vienintelis būdas kaip mes įtraukiame, tai per įvairias parodas, kuriuose diskutuojame su savo klientais.

7. Ar turite grįžtamojo ryšio mechanizmą NPK procese?

Taip.

8. Jei taip, kaip jis pasireiškia?

Pasireiškia atsiliepimais iš vartotojų jau po produkto naudojimo.

9. Ar gaminatė prototipus?

Taip.

10. Kiek užtrunka nuo prototipo iki galutinio produkto varianto (arba kiek prototipų sukuriama prieš pagaminant galutinį variantą)?

Nuo idėjos iki gaminio užtrunka penkis metus. Yra idėja, tada validuojasi idėja maždaug tris metus, ji įgauna mokslinį pripažinimą. Po penkių metų mokslinis pripažinimas ir patentas. Kol praeina paraiška, ekspertas įvertina, kad tai yra naujumas, ne kito patento klonas ir taip toliau tai praeina tris metai. Tada patentas yra jau publikuotas. Ir ateina laikas, kai reikia arba mokėti toliau už tą patentą, arba tos idėjos atsisakyti. Tai paprastai būna gerai, kad per tuos tris metus prieš pirmą stiprų mokėjimą tu suprastum ar galėsi aplikuoti jį, kadangi mokėjimai yra labai brangūs.

Jau turėdamas validumą technologijos ir patento, eini dėtėtis su įmonėmis dėl nekonkuravimo bei bendradarbiavimo. Tada praeina metai du, kol atsiranda produktas ir praeina metai du, kol tas produktas atsiranda rinkoje ir tada maždaug po devynių metų tas produktas tampa rinkos dalyviu. Yra menas, kaip tai padaryti dvigubai trumpiau, tai tuo už didžiulius pinigus užsiima marketingo specialistai.

11. Ar atliekatė mokslinius tyrimus bei eksperimentinę plėtrą?

Taip.

12. Jei taip, ar moksliniai tyrimai ir eksperimentinė plėtra atliekama Jūsų įmonėje, ar išorinėse?

Mes esame susikoperavę su Vilniaus Universitetu ir FTMS

13. Kiek moksliniai tyrimai bei eksperimentinė plėtra prisideda prie NPK etapo sėkmės?

Mūsų įmonė nuo apyvartos skiria daugiau negu du trečdalius MTEP, kadangi mūsų produktas reikalauja daug tyrimų ir mokslinio naujumo kūrimo procese.

14. Kokie NPK etapo veiksniai turi įtakos Jūsų įmonės NPK proceso sėkmei?

Svarbu yra viskas – proceso greitis, specialistai, bet mes esame įvaldę analizę.

15. Kaip manote, kuris iš Jūsų išvardintų NPK etapo veiksnių yra kritinis NPK proceso sėkmei?

Specialistai.

16. Kokiais kriterijais Jūsų įmonėje vertinama NPK proceso sėkmė?

Anksčiau matuodavome H indeksu, iš publikacijų, dabar mes matuojame tik pinigais.

17. Kokiais rodikliais Jūsų įmonė matuoja NPK etapo proceso sėkmę?

Pelnu, apyvarta.

18. Kaip manote, NPK proceso metu, kokia proceso dalis, aspektas ar problema yra sunkiausiai suvaldoma?

Marketingas, nes mes neturime specialistų, kurie padengtų šią sritį ir mes žinome tiek, kiek žinome iš bendro suvokimo, bet tos žinios niekaip neatspindi realybės.

19. Kaip manote, NPK proceso metu, kuri dalis, aspektas ar problema Jūsų įmonėje yra lengviausiai suvaldoma?

Mūsų techninių specialistų komanda yra labai stipri. Tačiau tuo pačiu, jie yra labai stiprūs savo srity ir kartais nori spręsti problemų, kurių nereikia. Kartais būtina suprasti, kad tam tikrų sprendimų spręsti už pinigus nereikia.

INFORMANTAS E

1. Iš kokių etapų susideda Jūsų įmonės naujo produkto kūrimo (toliau NPK) procesas?

Idėja, tada turime funkcionalumo apibrėžimą, tada projektavimo fazė, kur viskas yra projektuojama ir įvelkama į technologinę formą, tada pirmo prototipo fazė. Antra fazė - bandymai prototipo, eksperimentai. Tada tobulinimai ir pirmo gaminio skirti klientams gamyba.

2. Kaip Jūs manote, kuris iš NPK proceso etapų daro didžiausią įtaką Jūsų įmonės sėkmingai veiklai?

Projektavimo etapas turi didžiausią įtaką, nes vėliau jo klaidos atsispindi ir tolimesnėse fazėse.

3. Kaip vyksta pats naujo produkto kūrimo procesas?

Standartinių gaminių ir jų savybių analizė, kokių reikia nestandartinių dalių ir jų analizė, bendro projekto pasigaminimas. Maketo pasigaminimas ir patikrinimas kaip tai atrodo realybėje ir pagal maketą žiūrime kokių korekcijų reikės.

4. Kokie žmogiškieji ištekliai (specialistai) dalyvauja NPK etape?

Inžinieriai, konstruktoriai dalyvauja. Kadangi tai labai specifinė technologinė įranga, kitų specialistų, suvokiančių technologines subtilybes ir turnčių gilių technologinių žinių, nelabai yra.

5. Ar įtraukiate vartotojus į NPK procesą?

Vartotojai natūralu, kad yra įtraukti, nes mes kuriame patį produktą pagal vartotojų poreikius.

6. Jei taip, koku būdu tas įtraukimas vyksta?

Projektavimo fazėje labai didelę įtaką turi surinkta iš vartotojų informacija prieš tai buvusiuose etapuose.

7. Ar turite grįžtamojo ryšio mechanizmą NPK procese?

Taip.

8. Jei taip, kaip jis pasireiškia?

Gauname grįžtamąjį ryšį jau atidavus produktą - kas tinka, kas netinka, kokių korekcijų reikia, pagal tai jos yra daromos.

9. Ar gaminiate prototipus?

Taip.

10. Kiek užtrunka nuo prototipo iki galutinio produkto varianto (arba kiek prototipų sukuriama prieš pagaminant galutinį variantą)?

Penkis mėnesius sukurti pirmą prototipą ir dar apie pusę metų iki galutinio produkto.

11. Ar atliekate mokslinius tyrimus bei eksperimentinę plėtrą?

Taip.

12. Jei taip, ar moksliniai tyrimai ir eksperimentinė plėtra atliekama Jūsų įmonėje, ar išorinėse?

Įmonės viduje.

13. Kiek moksliniai tyrimai bei eksperimentinė plėtra prisideda prie NPK etapo sėkmės?

Taip, labai daug mokslinių daiktų sudėta į mūsų produktą.

14. Kokie NPK etapo veiksniai turi įtakos Jūsų įmonės NPK proceso sėkmei?

Geras suprojektavimas lemia didelę dalį sėkmės. Vartotojų lūkesčiai ir galėjimas juos išpildyti. Komanda.

15. Kaip manote, kuris iš Jūsų išvardintų NPK etapo veiksnių yra kritinis NPK proceso sėkmei?

Suprojektavimas.

16. Kokiais kriterijais Jūsų įmonėje vertinama NPK proceso sėkmė?

Vartotojų pasitenkinimas yra svarbiausias vertinimo faktorius.

17. Kokiais rodikliais Jūsų įmonė matuoja NPK etapo proceso sėkmę?

Finansiniais rodikliais

Kaip manote, NPK proceso metu, kokia proceso dalis, aspektas ar problema yra sunkiausiai suvaldoma?

Turbūt laikas. Projektavimo, gamybos, kūrimo laikas. Kadangi priklauso ne tik nuo mūsų, bet ir nuo tiekėjų, nes tai yra sudėtingi daiktai gaminami.

18. Kaip manote, NPK proceso metu, kuri dalis, aspektas ar problema Jūsų įmonėje yra lengviausiai suvaldoma?

Vartotojų lūkesčių išpildymas.

INFORMANTAS F

1. Iš kokių etapų susideda Jūsų įmonės naujo produkto kūrimo (toliau NPK) procesas?

Surenkama pilna informacija, kad nekiltų jokių neaiškumų atidurbant procesą. Tai labai svarbu, norint galutiniame variante sutaupyti tiek laiko, tiek pinigų, tiek patenkinti kliento lūkesčius. Analizuojame užklausa, kad išsiaiškinti kiek prireiks procesui laiko, kokių išteklių, kokių detalių. Parengiame ataskaitą, sąmatą, padarome prototipą ir testuojame. Jei viskas gerai – gaminame galutinį produktą.

2. Kaip Jūs manote, kuris iš NPK proceso etapų daro didžiausią įtaką Jūsų įmonės sėkmingai veiklai?

Priklauso nuo produkto ir klientų poreikių. Jei jis nori papildomų skaičiavimų, analizių priedo prie produkto, tada visas procesas užtrunka ilgiau ir kainuoja brangiau. Geriausia, kai klientas pats vertina, atlieka didesnius testavimus. Kadangi produktas labai brangus, svarbu jo prototipo gaminimas, nes galima pagaminti ir suvokti, kad padarei ne taip. Ir tai labai brangu.

3. Kaip vyksta pats naujo produkto kūrimo procesas?

Mes skaičiuojame kiek visas procesas kainuos. Tada techniniai dalykai.

4. Kokie žmogiškieji ištekliai (specialistai) dalyvauja NPK etape?

Inžinieriai yra pagrindiniai. Marketingo atstovus mes naudojame jau turint produktus ir kai jau reikia juos kažkur parduoti arba ieškoti kokių tai taikymo sričių. Arba bandyti modifikuoti produktą, kad galima būtų jį taikyti toliau. Tada tau žiūrima kur galima parduoti – viena rinka, kita rinka. Po jo analizės, siunčiami žvalgai į parodas ir pas potencialius klientus.

5. Ar įtraukiate vartotojus į NPK procesą?

Taip.

6. Jei taip, koku būdu tas įtraukimas vyksta?

Kadangi svarbu suderinti mūsų produktą su kliento poreikiais, tai detalus kliento įsitraukimas testuojant produktą, jį apibrėžiant ir nurodant specifikacijas yra būtinas. Pradedant nuo fizinių matmenų, baigiant programiniu suderinamumu.

7. Ar turite grįžtamojo ryšio mechanizmą NPK procese?

Taip.

8. Jei taip, kaip jis pasireiškia?

Per testavimą.

9. Ar gaminate prototipus?

Taip

10. Kiek užtrunka nuo prototipo iki galutinio produkto varianto (arba kiek prototipų sukuriama prieš pagaminant galutinį variantą)?

Kelis mėnesius. Priklauso nuo partnerių. Trys - šeši mėnesiai.

11. Ar atliekate mokslinius tyrimus bei eksperimentinę plėtrą?

Jeigu produktas reikalauja, tai vienareikšmiškai taip.

12. Jei taip, ar moksliniai tyrimai ir eksperimentinė plėtra atliekama Jūsų įmonėje, ar išorinėse?

Viduje.

13. Kiek moksliniai tyrimai bei eksperimentinė plėtra prisideda prie NPK etapo sėkmės?

Didžiausią reikšmę turi, kai mūsų sugalvotas produktas nepavyksta. Tada gilinamasi ir tiriamos priežastys, bandoma atrasti klaidų.

14. Kokie NPK etapo veiksniai turi įtakos Jūsų įmonės NPK proceso sėkmei?

Originalumas. Yra problema, kad jei procesas nėra patentuotas, bet kuris konkurentas gali tave išmesti iš rinkos. Todėl reikia turėti kažkokį pagrindą, kad tavo procesas yra originalus. Patentų apiforminimas yra daugiau būdas, tokios labai paprastos techninės sąlygos ir rezultatas. Kas ten vyksta, kokia ten fizika niekam neįdomu ir patentui to nereikia. Tai šitoje vietoje tu turi rasti originalų būdą, originalius parametrus reikalingam rezultatui, kurio nieks nėra paskelbęs viešojoje erdvėje. Jei tą dalyką tu gali pateikti, pagrįsti kažkokiais skaičiais ir paduoti patentui gauti paraišką ir jei tau pavyksta praeiti šį mechanizmą, tada jau kažkiek tu esi apsaugotas pats ir esi apsaugojęs savo potencialų klientą. Proceso greitis.

15. Kaip manote, kuris iš Jūsų išvardintų NPK etapo veiksmų yra kritinis NPK proceso sėkmei?

Originalumas.

16. Kokiais kriterijais Jūsų įmonėje vertinama NPK proceso sėkmė?

Finansiniais rodikliais. Darbuotojams įdomiais iššūkiomis.

17. Kokiais rodikliais Jūsų įmonė matuoja NPK etapo proceso sėkmę?

Pelnas ir pajamos.

18. Kaip manote, NPK proceso metu, kokia proceso dalis, aspektas ar problema yra sunkiausiai suvaldoma?

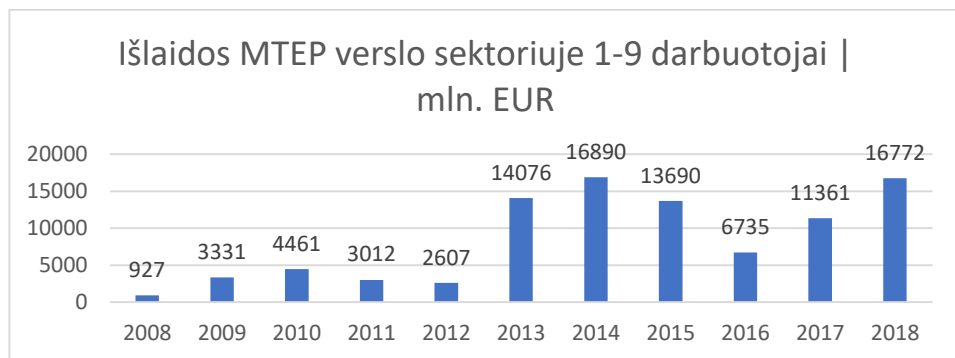
Materialinė pusė ir specialistų/kompetencijų trūkumas. Iš materialinės pusės, kadangi mūsų produktai labai specifiniai ir brangūs, detalės atitinkamai brangiai kainuoja. Kartais vartotojas pats sumoka už bandymus ir gaminimą, tačiau kartais tenka iš savų lėšų gaminti brangiai kainuojančius prototipus. Taip pat kartais tenka gaminti produktus, kurie yra skirtingų kompetencijų nuo mūsų turimų, todėl tenka arba bendradarbiauti su išoriniais specialistais, arba ugdyti tas kompetencijas patiems, tačiau tas užima nemažai laiko.

19. Kaip manote, NPK proceso metu, kuri dalis, aspektas ar problema Jūsų įmonėje yra lengviausiai suvaldoma?

Išskirtinių technologijų kūrimas.

Dėkoju už Jūsų atsakymus.

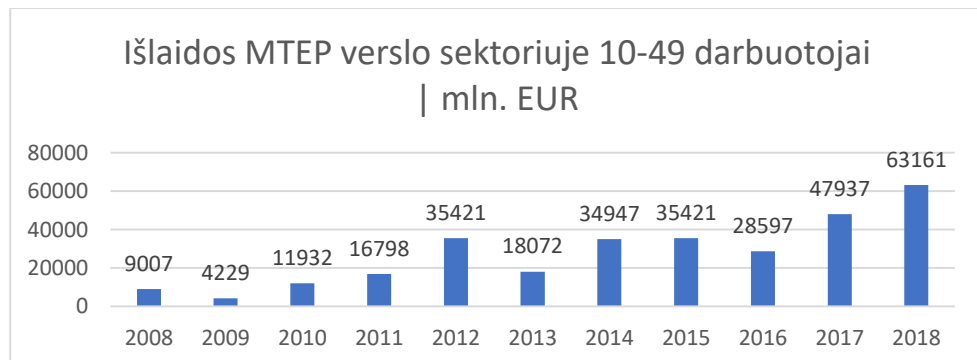
PRIEDAS 5



Išlaidos MTEP verslo sektoriuje 1-9 darbuotojai, mln. EUR

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

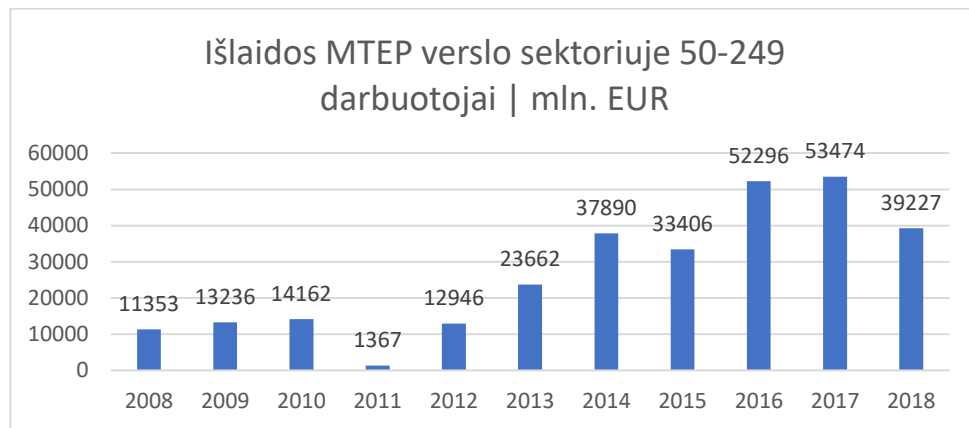
PRIEDAS 6



Išlaidos MTEP verslo sektoriuje 10-49 darbuotojai, mln. EUR

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

PRIEDAS 7



Išlaidos MTEP verslo sektoriuje 50-249 darbuotojai, mln. EUR

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

PRIEDAS 8

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,841	,847	6

Kokybės kintamojo Cronbach's Alpha

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 9

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
@1kokybė	32	3,63	,942
@2kokybė	32	4,34	,653
@3kokybė	32	4,28	,634
@4kokybė	32	3,72	,958
@5kokybė	32	3,69	,998
@6kokybė	32	3,81	,931
Valid N (listwise)	32		

Kokybės kintamojo aprašomoji statistika

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

KŪRIMO GREITIS

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,632	,632	7

Kūrimo greičio kintamojo Cronbach's Alpha
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
@7kūrimogreitis	32	3,72	1,114
@8kūrimogreitis	32	2,4375	1,16224
@9kūrimogreitis	32	2,13	,793
@10kūrimogreitis	32	2,3125	,99798
@38kūrimogreitis	32	2,6875	1,20315
@39kūrimogreitis	32	2,38	1,314
@40kūrimogreitis	32	2,5625	1,31830
Valid N (listwise)	32		

Kūrimo greičio kintamojo aprašomoji statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

@38kūrimogreitis

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1,00	6	18,8	18,8	18,8
2,00	9	28,1	28,1	46,9
3,00	8	25,0	25,0	71,9
4,00	7	21,9	21,9	93,8
5,00	2	6,3	6,3	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Kūrimo greičio kintamojo aprašomoji statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 13

@39 kūrimogreitis

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	11	34,4	34,4	34,4
2	8	25,0	25,0	59,4
3	5	15,6	15,6	75,0
4	6	18,8	18,8	93,8
5	2	6,3	6,3	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Kūrimo greičio kintamojo aprašomoji statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 14

@40kūrimogreitis

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1,00	7	21,9	21,9	21,9
2,00	12	37,5	37,5	59,4
3,00	5	15,6	15,6	75,0
4,00	4	12,5	12,5	87,5
5,00	4	12,5	12,5	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Kūrimo greičio kintamojo aprašomoji statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 15

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.651	.677	5

Vadybos kintamojo Cronbach's Alpha
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 16

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
@16vadyba	32	3,78	,870
@17vadyba	32	3,97	1,150
@18vadyba	32	3,81	,998
@19vadyba	32	3,75	1,04727
@20vadyba	32	3,81	,859
Valid N (listwise)	32		

Vadybos kintamojo aprašomoji statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 17

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,659	,677	5

Žmogiškųjų išteklių kintamojo Cronbach's Alpha
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 18

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
@11žmogiškiejiištekliai	32	3,66	,937
@12žmogiškiejiištekliai	32	4,06	,840
@13žmogiškiejiištekliai	32	3,59	,946
@14žmogiškiejiištekliai	32	2,9688	1,28225
@15žmogiškiejiištekliai	32	3,00	1,07763
Valid N (listwise)	32		

Žmogiškųjų išteklių kintamojo aprašomoji statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 19

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,687	,704	4

Vartotojų lūkesčių kintamojo Cronbach's Alpha
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 20

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
@21vartotojųlūkesčiai	32	4,25	,568
@22vartotojųlūkesčiai	32	3,56	,948
@23vartotojųlūkesčiai	32	3,41	1,103
@24vartotojųlūkesčiai	32	4,00	,842
Valid N (listwise)	32		

Vartotojų lūkesčių kintamojo aprašomoji statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 21

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,858	,866	4

Finansų kintamojo Cronbach's Alpha
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 22

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation
@25finansai	32	3,34	,902
@26finansai	32	3,06	,759
@27finansai	32	3,38	1,040
@28finansai	32	3,09	,963
Valid N (listwise)	32		

Finansų kintamojo aprašomoji statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 23

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,637	,703	4

Vartotojų pasitenkinimo kintamojo Cronbach's Alpha
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 24**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation
@29vartotojųpasitenkinimas	32	3,81	,693
@30vartotojųpasitenkinimas	32	3,91	,689
@31vartotojųpasitenkinimas	32	4,1875	,69270
@32vartotojųpasitenkinimas	32	3,2188	1,00753
Valid N (listwise)	32		

Vartotojų pasitenkinimo kintamojo aprašomoji statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 25**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,872	,871	5

Darbuotojų pasitenkinimo kintamojo Cronbach's Alpha
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 26**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation
@33darbuotojųpasitenkinimas	32	3,97	,897
@34darbuotojųpasitenkinimas	32	3,84	,920
@35darbuotojųpasitenkinimas	32	3,94	,914
@36darbuotojųpasitenkinimas	32	3,59	,911
@37darbuotojųpasitenkinimas	32	4,22	,906
Valid N (listwise)	32		

Darbuotojų pasitenkinimo kintamojo aprašomoji statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 27

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
darbuotojų pasitenkinimas	,141	32	,107	,909	32	,711
finansai	,142	32	,099	,941	32	,082
vartotojų pasitenkinimas	,164	32	,028	,952	32	,161
kokybė	,123	32	,200 [*]	,951	32	,153
kūrimo greitis	,069	32	,200 [*]	,979	32	,770
vartotojų lūkesčiai	,164	32	,029	,941	32	,080
žmogiškieji ištekliai	,096	32	,200 [*]	,986	32	,935
vadyba	,144	32	,090	,911	32	,062

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Kintamųjų normalumo testas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 29

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
(Constant)	1,296	1,084		1,195	,243	-,933	3,525		
kokybė	,645	,281	,540	2,293	,030	,067	1,224	,494	2,023
kūrimo greitis	,136	,294	,112	,462	,648	-,468	,740	,465	2,151
vartotojų lūkesčiai	,079	,214	,065	,369	,715	-,362	,519	,876	1,142
žmogiškieji ištekliai	-,249	,241	-,216	-1,034	,311	-,745	,246	,629	1,590
vadyba	-,103	,237	-,085	-,434	,668	-,590	,384	,710	1,408

a. Dependent Variable: finansai

Multikolinearumo testas (finansai)
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 28

Correlations

		finansai	kokybė	kūrimogreitis	virtotojųlūkesčiai	žmogiškiejištekliai	vadyba
finansai	Pearson Correlation	1	,498**	,313	,131	,060	,152
	Sig. (2-tailed)		,004	,081	,476	,745	,407
	N	32	32	32	32	32	32
kokybė	Pearson Correlation	,498**	1	,604**	,224	,393*	,463**
	Sig. (2-tailed)	,004		,000	,217	,026	,008
	N	32	32	32	32	32	32
kūrimogreitis	Pearson Correlation	,313	,604**	1	,217	,584**	,152
	Sig. (2-tailed)	,081	,000		,233	,000	,408
	N	32	32	32	32	32	32
virtotojųlūkesčiai	Pearson Correlation	,131	,224	,217	1	,261	,277
	Sig. (2-tailed)	,476	,217	,233		,149	,124
	N	32	32	32	32	32	32
žmogiškiejištekliai	Pearson Correlation	,060	,393*	,584**	,261	1	,223
	Sig. (2-tailed)	,745	,026	,000	,149		,220
	N	32	32	32	32	32	32
vadyba	Pearson Correlation	,152	,463**	,152	,277	,223	1
	Sig. (2-tailed)	,407	,008	,408	,124	,220	
	N	32	32	32	32	32	32

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Pearson'o koreliacija (finansai)
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 30

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual	,151	32	,060	,956	32	,218

a. Lilliefors Significance Correction

Finansų normalumo testas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 31

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,536 ^a	,287	,150	,71169	1,832

a. Predictors: (Constant), vadyba, kūrimogreitis, vartotojųlūkesčiai, žmogiškiejištekliai, kokybė

b. Dependent Variable: finansai

Finansų modelio specifikacijos
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 32

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum
DFBETA Intercept	32	-,49337	,98493
DFBETA kokybė	32	-,20868	,08712
DFBETA kūrimogreitis	32	-,17518	,12873
DFBETA vartotojųlūkesčiai	32	-,12050	,19238
DFBETA žmogiškiejištekliai	32	-,09399	,09415
DFBETA vadyba	32	-,24535	,08472
Cook's Distance	32	,00004	,30241
Valid N (listwise)	32		

Finansų modelio išskirtys
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 33

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,300	5	1,060	2,093	,099 ^b
	Residual	13,169	26	,506		
	Total	18,469	31			

a. Dependent Variable: finansai

b. Predictors: (Constant), vadyba, kūrimogreitis, vartotojųlūkesčiai, žmogiškiejištekliai, kokybė

Finansų modelio validumas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 34

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error				Beta	Lower Bound	Upper Bound	Tolerance
(Constant)	-,783	,736		-1,063	,297	-2,296	,730		
kokybė	,440	,191	,384	2,303	,030	,047	,833	,494	2,023
kūrimogreitis	,123	,200	,106	,616	,543	-,287	,533	,465	2,151
1 vartotojųlūkesčiai	,221	,145	,190	1,519	,141	-,078	,520	,876	1,142
žmogiškiejištekliai	,044	,164	,040	,268	,791	-,292	,380	,629	1,590
vadyba	,434	,161	,376	2,701	,012	,104	,765	,710	1,408

a. Dependent Variable: darbuotojųpasitenkinimas

Finansų modelio VIF statistika

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 36

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual	,071	32	,200*	,967	32	,416

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Darbuotojų pasitenkinimo normalumo testas

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 37

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,801 ^a	,642	,573	,48307	2,060

a. Predictors: (Constant), vadyba, kūrimogreitis, vartotojų lūkesčiai, žmogiškieji štekliai, kokybė

b. Dependent Variable: darbuotojų pasitenkinimas

Darbuotojų pasitenkinimo autokoreliacijos tikrinimas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 35

Correlations

		darbuotojų pasitenkinimas	kokybės	kūrimogreitis	vartotojų lūkesčiai	žmogiškieji štekliai	vadyba
darbuotojų pasitenkinimas	Pearson Correlation	1	,681**	,459**	,414*	,386*	,632**
	Sig. (2-tailed)		,000	,008	,018	,029	,000
	N	32	32	32	32	32	32
kokybės	Pearson Correlation	,681**	1	,604**	,224	,393*	,463**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,217	,026	,008
	N	32	32	32	32	32	32
kūrimogreitis	Pearson Correlation	,459**	,604**	1	,217	,584**	,152
	Sig. (2-tailed)	,008	,000		,233	,000	,408
	N	32	32	32	32	32	32
vartotojų lūkesčiai	Pearson Correlation	,414*	,224	,217	1	,261	,277
	Sig. (2-tailed)	,018	,217	,233		,149	,124
	N	32	32	32	32	32	32
žmogiškieji štekliai	Pearson Correlation	,386*	,393*	,584**	,261	1	,223
	Sig. (2-tailed)						

	Sig. (2-tailed)	,029	,026	,000	,149		,220
	N	32	32	32	32	32	32
	Pearson	,632**	,463**	,152	,277	,223	1
	Correlation						
vadyba	Sig. (2-tailed)	,000	,008	,408	,124	,220	
	N	32	32	32	32	32	32

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Darbuotojų pasitenkinimo Pearson'o koreliacija
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 38

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	10,888	5	2,178	9,331	,000 ^b
Residual	6,067	26	,233		
Total	16,955	31			

a. Dependent Variable: darbuotojų pasitenkinimas

b. Predictors: (Constant), vadyba, kūrimogreitis, vartotojų lūkesčiai, žmogiškieji ištekliai, kokybė

Darbuotojų pasitenkinimo validumas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 39

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
(Constant)	-,783	,736		-1,063	,297	-2,296	,730		
1 kokybė	,440	,191	,384	2,303	,030	,047	,833	,494	2,023
kūrimogreitis	,123	,200	,106	,616	,543	-,287	,533	,465	2,151
vartotojų lūkesčiai	,221	,145	,190	1,519	,141	-,078	,520	,876	1,142
žmogiškieji ištekliai	,044	,164	,040	,268	,791	-,292	,380	,629	1,590
vadyba	,434	,161	,376	2,701	,012	,104	,765	,710	1,408

a. Dependent Variable: darbuotojų pasitenkinimas

Darbuotojų pasitenkinimo VIF testas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

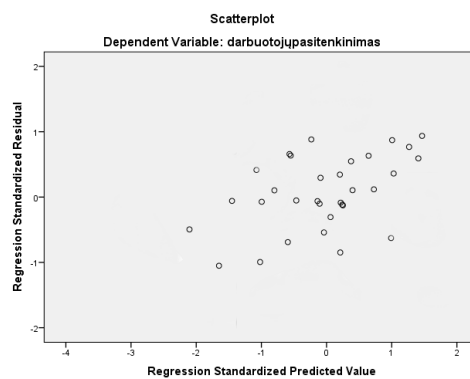
PRIEDAS 40

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum
DFBETA Intercept	32	-,36278	,29868
DFBETA kokybė	32	-,06330	,04668
DFBETA kūrimogreitis	32	-,09386	,06480
DFBETA vartotojųlūkesčiai	32	-,07491	,06938
DFBETA žmogiškiejištekliai	32	-,06278	,10063
DFBETA vadyba	32	-,10010	,08857
Cook's Distance	32	,00018	,29597
Valid N (listwise)	32		

Darbuotojų pasitenkinimo išskirčių tikrinimas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 41



Darbuotojų pasitenkinimo scatterplot
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 42

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,801 ^a	,641	,588	,47470	2,042

a. Predictors: (Constant), vartotojųlūkesčiai, kūrimogreitis, vadyba, kokybė

b. Dependent Variable: darbuotojųpasitenkinimas

Darbuotojų pasitenkinimo modelio specifikacijos
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 43

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	10,871	4	2,718	12,061	,000 ^b
	Residual	6,084	27	,225		
	Total	16,955	31			

a. Dependent Variable: darbuotojų pasitenkinimas

b. Predictors: (Constant), vartotojų lūkesčiai, kūrimo greitis, vadyba, kokybė

Darbuotojų pasitenkinimo regresijos validumas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 44

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	-,734	,701		-1,047	,304	-2,172	,704		
	vadyba	,440	,157	,381	2,805	,009	,118	,762	,721	1,386
	kokybė	,439	,188	,384	2,339	,027	,054	,824	,494	2,022
	kūrimo greitis	,149	,172	,128	,862	,397	-,205	,502	,602	1,662
	vartotojų lūkesčiai	,226	,142	,195	1,597	,122	-,064	,517	,892	1,121

a. Dependent Variable: darbuotojų pasitenkinimas

Darbuotojų pasitenkinimo VIF statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 45

Tests of Normality

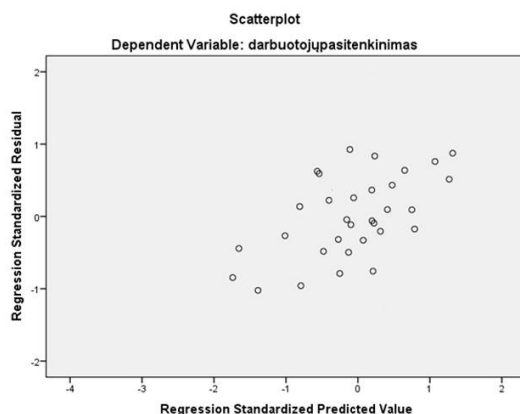
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual	,116	32	,200*	,958	32	,237

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 46



Darbuotojų pasitenkinimo Scatterplot
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 47

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,795 ^a	,631	,592	,47251	2,144

a. Predictors: (Constant), vartotojųlūkesčiai, kokybė, vadyba

b. Dependent Variable: darbuotojupasitenkinimas

Darbuotojų pasitenkinimo modelio specifikacijos

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 48

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	10,704	3	3,568	15,981	,000 ^b
1 Residual	6,251	28	,223		
Total	16,955	31			

a. Dependent Variable: darbuotojupasitenkinimas

b. Predictors: (Constant), vartotojųlūkesčiai, kokybė, vadyba

Darbuotojų pasitenkinimo testo validumas

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 49

Coefficients ^a									
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
(Constant)	-,689	,696		-,990	,330	-2,114	,736		
1 vadyba	,412	,153	,356	2,697	,012	,099	,725	,754	1,326
kokybė	,536	,149	,469	3,596	,001	,231	,842	,776	1,289
1 vartotojų lūkesčiai	,244	,139	,210	1,750	,091	-,042	,530	,911	1,097

a. Dependent Variable: darbuotojų pasitenkinimas

Darbuotojų pasitenkinimo VIF statistika

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 50

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual	,106	32	,200*	,973	32	,571

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Darbuotojų pasitenkinimo normalumo testas

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 51

Darbuotojų pasitenkinimo scatterplot

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 51

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,769 ^a	,591	,563	,48902	1,956

a. Predictors: (Constant), kokybė, vadyba

b. Dependent Variable: darbuotojų pasitenkinimas

Darbuotojų pasitenkinimo modelių specifikacija

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 52

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	10,020	2	5,010	20,949	,000 ^b
	Residual	6,935	29	,239		
	Total	16,955	31			

a. Dependent Variable: darbuotojų pasitenkinimas

b. Predictors: (Constant), kokybė, vadyba

Darbuotojų pasitenkinimo modelio tinkamumas

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 53

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	-,080	,624		-,129	,898	-1,356	1,195		
	vadyba	,465	,155	,403	3,006	,005	,149	,782	,786	1,273
	kokybė	,566	,153	,494	3,688	,001	,252	,879	,786	1,273

a. Dependent Variable: darbuotojų pasitenkinimas

Darbuotojų pasitenkinimo VIF

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 54

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual	,110	32	,200 [*]	,975	32	,661

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Darbuotojų pasitenkinimo normalumo testas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 55

Darbuotojų pasitenkinimo scatterplot
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 56

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
	1	(Constant)	-1,808			1,473
	vadyba	,767	,279	,664	2,748	,010
	kokybė	1,007	,374	,880	2,694	,012
	ram2	-,018	,014	-,577	-1,292	,047

a. Dependent Variable: darbuotojų pasitenkinimas

Darbuotojų pasitenkinimo Ramsey reset testas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 57

Correlations

		virtotojupas itenkinimas	kokybė	kūrimogreiti s	virtotojūlūk esčiai	žmogiškiejii štekliai	vadyba
virtotojupasitenkini mas	Pearson	1	,519**	,471**	,441**	,222	,561**
	Correlation						
	Sig. (2-tailed)		,002	,007	,002	,222	,001
kokybė	N	32	32	32	32	32	32
	Pearson	,519**	1	,604**	,224	,393*	,463**
	Correlation						
kūrimogreitis	Sig. (2-tailed)	,002		,000	,217	,026	,008
	N	32	32	32	32	32	32
	Pearson	,471**	,604**	1	,217	,584**	,152
virtotojūlūkesčiai	Correlation						
	Sig. (2-tailed)	,007	,000		,233	,000	,408
	N	32	32	32	32	32	32
žmogiškiejiištekliai	Pearson	,001	,224	,217	1	,261	,277
	Correlation						
	Sig. (2-tailed)	,002	,217	,233		,149	,124
vadyba	N	32	32	32	32	32	32
	Pearson	,441**	,393*	,584**	,261	1	,223
	Correlation						
vadyba	Sig. (2-tailed)	,222	,026	,000	,149		,220
	N	32	32	32	32	32	32
	Pearson	,561**	,463**	,152	,277	,223	1
vadyba	Correlation						
	Sig. (2-tailed)	,001	,008	,408	,124	,220	
	N	32	32	32	32	32	32

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Vartotojų pasitenkinimo Pearson'o koreliacija
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 58

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1 (Constant)	1,847	,610		3,027	,006	,593	3,101		
kokybė	,080	,158	,096	,506	,617	-,245	,405	,494	2,023
kūrimogreitis	,398	,165	,468	2,405	,024	,058	,738	,465	2,151
1 vartotojųlūkesčiai	-,199	,121	-,234	-1,650	,111	-,447	,049	,876	1,142
žmogiškiejištekliai	-,120	,136	-,149	-,888	,383	-,399	,158	,629	1,590
vadyba	,460	,133	,543	3,449	,002	,186	,734	,710	1,408

a. Dependent Variable: vartotojųpasitenkinimas

Vartotojų pasitenkinimo VIF statistika

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 59

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual	,107	32	,200*	,976	32	,681

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Vartotojų pasitenkinimo normalumo testas

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 60

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,736 ^a	,542	,453	,40044	2,351

a. Predictors: (Constant), vadyba, kūrimogreitis, vartotojųlūkesčiai, žmogiškiejištekliai, kokybė

b. Dependent Variable: vartotojųpasitenkinimas

Vartotojų pasitenkinimo autokoreliacija

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 61

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4,925	5	,985	6,142	,001 ^b
	Residual	4,169	26	,160		
	Total	9,094	31			

a. Dependent Variable: vartotojų pasitenkinimas

b. Predictors: (Constant), vadyba, kūrimogreitis, vartotojų lūkesčiai, žmogiškieji ištekliai, kokybė

Vartotojų pasitenkinimo modelio tinkamumas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 62

Vartotojų pasitenkinimo scatterplot
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 63

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum
DFBETA Intercept	32	-,33639	,21840
DFBETA kokybė	32	-,06994	,05531
DFBETA kūrimogreitis	32	-,07207	,06605
DFBETA vartotojų lūkesčiai	32	-,05305	,06448
DFBETA žmogiškieji ištekliai	32	-,15013	,06838
DFBETA vadyba	32	-,06803	,05746
Cook's Distance	32	,00010	,34482
Valid N (listwise)	32		

Vartotojų pasitenkinimo išskirčių tikrinimas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 64

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,733 ^a	,537	,468	,39488	2,358

a. Predictors: (Constant), kūrimogreitis, vadyba, vartotojų lūkesčiai, žmogiškieji ištekliai

b. Dependent Variable: vartotojų pasitenkinimas

Vartotojų pasitenkinimo autokoreliacijos tikrinimas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 65

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4,884	4	1,221	7,830	,000 ^b
	Residual	4,210	27	,156		
	Total	9,094	31			

a. Dependent Variable: vartotojų pasitenkinimas

b. Predictors: (Constant), kūrimo greitis, vadyba, vartotojų lūkesčiai, žmogiškieji ištekliai

Vartotojų pasitenkinimo modelio tinkamumo tikrinimas

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 67

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics		
	B	Std. Error				Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	1,928	,580							
	vadyba	,491	,117	,580	4,199	,000	,251	,731	,899	1,113
	vartotojų lūkesčiai	-,199	,119	-,234	-1,671	,106	-,443	,045	,876	1,142
	žmogiškieji ištekliai	-,122	,134	-,150	-,911	,371	-,396	,153	,629	1,589
	kūrimo greitis	,443	,137	,521	3,222	,003	,161	,725	,655	1,527

a. Dependent Variable: vartotojų pasitenkinimas

Vartotojų pasitenkinimo VIF statistika

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 68

Vartotojų pasitenkinimo scatterplot

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 69

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual	,096	32	,200*	,978	32	,725

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Vartotojų pasitenkinimo normalumo testas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 70

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,723 ^a	,523	,472	,39367	2,410

a. Predictors: (Constant), kūrimogreitis, vadyba, vartotojųlūkesčiai

b. Dependent Variable: vartotojųpasitenkinimas

Vartotojų pasitenkinimo autokoreliacijos tikrinimas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 71

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4,754	3	1,585	10,226	,000 ^b
	Residual	4,339	28	,155		
	Total	9,094	31			

a. Dependent Variable: vartotojųpasitenkinimas

b. Predictors: (Constant), kūrimogreitis, vadyba, vartotojųlūkesčiai

Vartotojų pasitenkinimo modelio tinkamumo tikrinimas
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 72

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
(Constant)	1,796	,560		3,207	,003	,649	2,943		
1 vadyba	,477	,116	,564	4,128	,000	,240	,713	,914	1,094
1 vartotojų lūkesčiai	-,213	,117	-,251	-1,815	,040	-,454	,027	,892	1,121
kūrimo greitis	,374	,114	,440	3,273	,003	,140	,607	,944	1,059

a. Dependent Variable: vartotojų pasitenkinimas

Vartotojų pasitenkinimo VIF statistika

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 73

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual	,074	32	,200*	,992	32	,996

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Vartotojų pasitenkinimo normalumo testas

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 74

Vartotojų pasitenkinimo scatterplot

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 75

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1,477	,756		1,953	,041
1 vadyba	,799	,519	,945	1,539	,035
1 kūrimo greitis	,654	,455	,770	1,438	,012
vartotojų lūkesčiai	-,377	,283	-,444	-1,331	,014
rams2	-,018	,029	-,518	-,637	,029

a. Dependent Variable: vartotojų pasitenkinimas

Vartotojų pasitenkinimo koeficientai
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 76

Metai	Išlaidos MTEP verslo sektoriuje, mln. EUR,	Grandininis absoliutus pokytis	Grandininiai kitimo tempai (%)	Grandininiai pokyčio tempai (%)	Bazinis absoliutus pokytis	Baziniai kitimo tempai (%)	Baziniai pokyčio tempai (%)
2008	61226	-	-	-	-	-	-
2009	54508	-6718	89,0	-11,0	-6718	89,0	-11,0
2010	64557	10049	118,4	18,4	3331	105,4	5,4
2011	61811	-2746	95,7	-4,3	585	101,0	1,0
2012	80342	18531	130,0	30,0	19116	131,2	31,2
2013	84627	4285	105,3	5,3	23401	138,2	38,2
2014	116336	31709	137,5	37,5	55110	190,0	90,0
2015	106740	-9596	91,8	-8,2	45514	174,3	74,3
2016	114560	7820	107,3	7,3	53334	187,1	87,1
2017	139464	24904	121,7	21,7	78238	227,8	127,8
2018	148823	9359	106,7	6,7	87597	243,1	143,1

(Šaltinis: Sudaryta darbo autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

PRIEDAS 77

Metai	Mažų ir vidutinių įmonių išlaidos MTEP verslo sektoriuje, mln. EUR,	Grandininis absoliutus pokytis	Grandininiai kitimo tempai (%)	Grandininiai pokyčio tempai (%)	Bazinis absoliutus pokytis	Baziniai kitimo tempai (%)	Baziniai pokyčio tempai (%)
2008	21287	-	-	-	-	-	-
2009	20796	-491	97,7	-2,3	-491	97,7	-2,3
2010	30555	9759	146,9	46,9	9268	143,5	43,5
2011	21177	-9378	69,3	-30,7	-110	99,5	-0,5
2012	50974	29797	240,7	140,7	29687	239,5	139,5
2013	55810	4836	109,5	9,5	34523	262,2	162,2
2014	89727	33917	160,8	60,8	68440	421,5	321,5
2015	82517	-7210	92,0	-8,0	61230	387,6	287,6
2016	87628	5111	106,2	6,2	66341	411,7	311,7
2017	112772	25144	128,7	28,7	91485	529,8	429,8
2018	119160	6388	105,7	5,7	97873	559,8	459,8

(Šaltinis: Sudaryta darbo autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

PRIEDAS 78

Metai	Verslo įmonių lėšos skirtos MTEP veiklai, mln. EUR	Grandininis absoliutus pokytis	Grandininiai kitimo tempai (%)	Grandininiai pokyčio tempai (%)	Bazinis absoliutus pokytis	Baziniai kitimo tempai (%)	Baziniai pokyčio tempai (%)
2008	47729	-	-	-	-	-	-
2009	42574	-5155	89,2	-10,8	-5155	89,2	-10,8
2010	48048	5474	112,9	12,9	319	100,7	0,7
2011	55202	7154	114,9	14,9	7473	115,7	15,7
2012	49496	-5706	89,7	-10,3	1767	103,7	3,7
2013	53145	3649	107,4	7,4	5416	111,3	11,3
2014	88087	34942	165,7	65,7	40358	184,6	84,6
2015	77303	-10784	87,8	-12,2	29574	162,0	62,0
2016	100502	23199	130,0	30,0	52773	210,6	110,6
2017	115050	14548	114,5	14,5	67321	241,0	141,0
2018	112689	-2361	97,9	-2,1	64960	236,1	136,1

(Šaltinis: Sudaryta darbo autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

PRIEDAS 79

Metai	Mažų ir vidutinių verslo įmonių lėšos skirtos MTEP veiklai, mln. EUR	Grandininis absoliutus pokytis	Grandininiai kitimo tempai (%)	Grandininiai pokyčio tempai (%)	Bazinis absoliutus pokytis	Baziniai kitimo tempai (%)	Baziniai pokyčio tempai (%)
2008	16276	-	-	-	-	-	-
2009	12413	-3863	76,3	-23,7	-3863	76,3	-23,7
2010	21258	8845	171,3	71,3	4982	130,6	30,6
2011	12954	-8304	60,9	-39,1	-3322	79,6	-20,4
2012	27225	14271	210,2	110,2	10949	167,3	67,3
2013	26587	-638	97,7	-2,3	10311	163,4	63,4
2014	52163	25576	196,2	96,2	35887	320,5	220,5
2015	57004	4841	109,3	9,3	40728	350,2	250,2
2016	73667	16663	129,2	29,2	57391	452,6	352,6
2017	87363	13696	118,6	18,6	71087	536,8	436,8
2018	85949	-1414	98,4	-1,6	69673	528,1	428,1

(Šaltinis: Sudaryta darbo autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

PRIEDAS 80

Metai	Verslo sektoriaus įmonės, turėjusios išlaidų MTEP veiklai, vnt.	Grandininis absoliutus pokytis	Grandininiai kitimo tempai (%)	Grandininiai pokyčio tempai (%)	Bazinis absoliutus pokytis	Baziniai kitimo tempai (%)	Baziniai pokyčio tempai (%)
2008	373	-	-	-	-	-	-
2009	209	-164	56,0	-44,0	-164	56,0	-44,0
2010	426	217	203,8	103,8	53	114,2	14,2
2011	381	-45	89,4	-10,6	8	102,1	2,1
2012	254	-127	66,7	-33,3	-119	68,1	-31,9
2013	474	220	186,6	86,6	101	127,1	27,1
2014	1328	854	280,2	180,2	955	356,0	256,0
2015	611	-717	46,0	-54,0	238	163,8	63,8
2016	594	-17	97,2	-2,8	221	159,2	59,2
2017	878	284	147,8	47,8	505	235,4	135,4
2018	869	-9	99,0	-1,0	496	233,0	133,0

(Šaltinis: Sudaryta darbo autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

PRIEDAS 81

Metai	Mažos ir vidutinės verslo sektoriaus įmonės, turėjusios išlaidų MTEP veiklai, vnt.	Grandininis absoliutus pokytis	Grandininiai kitimo tempai (%)	Grandininiai pokyčio tempai (%)	Bazinis absoliutus pokytis	Baziniai kitimo tempai (%)	Baziniai pokyčio tempai (%)
2008	330	-	-	-	-	-	-
2009	157	-173	47,6	-52,4	-173	47,6	-52,4
2010	382	225	243,3	143,3	52	115,8	15,8
2011	340	-42	89,0	-11,0	10	103,0	3,0
2012	218	-122	64,1	-35,9	-112	66,1	-33,9
2013	438	220	200,9	100,9	108	132,7	32,7
2014	1296	858	295,9	195,9	966	392,7	292,7
2015	571	-725	44,1	-55,9	241	173,0	73,0
2016	552	-19	96,7	-3,3	222	167,3	67,3
2017	824	272	149,3	49,3	494	249,7	149,7
2018	819	-5	99,4	-0,6	489	248,2	148,2

(Šaltinis: Sudaryta darbo autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2019)

PRIEDAS 82

@41Jusuimonestipas

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	9	28,1	28,1	28,1
Valid 2	13	40,6	40,6	68,8
Valid 3	10	31,3	31,3	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Įmonių tipai

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 83

@42KiekmetuJusuimonegyvuojarinkoje

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 2	3	9,4	9,4	9,4
Valid 3	11	34,4	34,4	43,8
Valid 4	13	40,6	40,6	84,4
Valid 5	3	9,4	9,4	93,8
Valid 6	2	6,3	6,3	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Įmonių gyvavimo rinkoje laikas

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 84

Statistics

	@1kokybė	@2kokybė	@3kokybė	@4kokybė	@5kokybė	@6kokybė
N Valid	32	32	32	32	32	32
N Missing	0	0	0	0	0	0
Mean	3,63	4,34	4,28	3,72	3,69	3,81
Median	4,00	4,00	4,00	3,50	4,00	4,00

Kokybės kintamojo aprašomoji statistika

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 85

Statistics

	@7kūrimogr eitis	@8kūrimogr eitis	@9kūrimogr eitis	@10kūrimo greitis	@39kūrimo greitis	@38kurimo greitis	@40kurimo greitis
Valid	32	32	32	32	32	32	32
N Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean	3,72	3,56	2,13	3,69	2,38	2,6875	2,5625
Median	4,00	4,00	2,00	4,00	2,00	3,0000	2,0000

Kūrimo greičio kintamojo aprašomoji statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 86

@38kurimogreitis

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1,00	6	18,8	18,8	18,8
2,00	9	28,1	28,1	46,9
3,00	8	25,0	25,0	71,9
4,00	7	21,9	21,9	93,8
5,00	2	6,3	6,3	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Kūrimo greičio kintamojo aprašomoji statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 86

@39kūrimo greitis

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	11	34,4	34,4	34,4
2	8	25,0	25,0	59,4
3	5	15,6	15,6	75,0
4	6	18,8	18,8	93,8
5	2	6,3	6,3	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Kūrimo greičio kintamojo aprašomoji statistika
(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 87

@40kurimogreitis

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1,00	7	21,9	21,9	21,9
2,00	12	37,5	37,5	59,4
3,00	5	15,6	15,6	75,0
4,00	4	12,5	12,5	87,5
5,00	4	12,5	12,5	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Kūrimo greičio kintamojo aprašomoji statistika

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 88**Statistics**

	@11žmogiškiejii štekliai	@12žmogiškiejii štekliai	@13žmogiškiejii štekliai	@14žmogiškiejii štekliai	@15žmogiškiejii štekliai
N Valid	32	32	32	32	32
N Missing	0	0	0	0	0
Mean	3,66	4,06	3,59	3,00	3,09
Median	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00

Žmogiškųjų išteklių kintamojo aprašomoji statistika

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 89**Statistics**

	@16vadyba	@17vadyba	@18vadyba	@19vadybaatvir kstinis	@20vadyba
N Valid	32	32	32	32	32
N Missing	0	0	0	0	0
Mean	3,78	3,97	3,81	2,25	3,81
Median	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00

Vadybos kintamojo aprašomoji statistika

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

PRIEDAS 90**Statistics**

	@21vartotojųlūk esčiai	@22vartotojųlūk esčiai	@23vartotojųlūk esčiai	@24vartotojųlūk esčiai
N Valid	32	32	32	32
N Missing	0	0	0	0
Mean	4,25	3,56	3,41	4,00
Median	4,00	4,00	3,50	4,00

Vartotojų lūkesčių kintamojo aprašomoji statistika

(Šaltinis: apskaičiuota autorės)

MAŽŲ IR VIDUTINIŲ LIETUVOS AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ ĮMONIŲ NAUJO PRODUKTO KŪRIMO PROCESO TYRIMAS

Šios apklausos tikslas – išsiaiškinti, kurie naujo produkto kūrimo proceso veiksniai turi didžiausios įtakos šio proceso finansiniams ir ne finansiniams rezultatams. Apklausa yra anoniminė, jos rezultatai bus panaudoti tik moksliniam tyrimui. Nuoširdžiai prašau Jūsų atsakyti į pateiktus klausimus. Tai užtruks ne daugiau kaip 10 min.

Dėkoju už Jūsų atsakymus ir geranoriškumą.

Pagarbiai,

Magistrantė Anna Čikaidze

Vilniaus universiteto Ekonomikos ir verslo administravimo fakulteto Verslo katedra Saulėtekio al. 9, Vilnius, LT-10222

El. paštas: anna.cikaidze@ef.stud.vu.lt

Toliau pateikti teiginiai apie Jūsų įmonės naujo produkto kūrimo procesą į kuriuos atsakant prašau pažymėti Jūsų įmonės atveju labiausiai tinkantį atsakymą:

Teiginys	Pasirinkimo variantai				
	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
1. Mūsų įmonėje yra aukštas naujo produkto gamybos našumas					
2. Mūsų įmonėje pagamintas naujas produktas atitinka apsibrėžtus kokybės reikalavimus					
3. Mūsų įmonėje pagamintas naujas produktas atitinka vartotojų lūkesčius					
4. Mūsų įmonėje pagamintas naujas produktas turi ilgesnį gyvavimo ciklą, negu rinkoje esantys panašūs produktai					
5. Mūsų įmonėje pagamintas naujas produktas yra sėkmingesnis, negu rinkoje esantys panašūs produktai					
6. Mūsų įmonėje pagaminto naujo produkto eksploatacinės savybės yra efektyvesnės, negu rinkoje esančių panašių produktų					
7. Mūsų įmonėje gebama greitai surasti išorinius tiekėjus bei reikiamas detales naujo produkto kūrimo proceso įgyvendinimui					
8. Mūsų įmonėje dažniausiai pasireiškia numatyto produkto kūrimo laiko neatitikimo rizika					
9. Mūsų įmonėje naujo produkto kūrimo proceso trukmė yra mažesnė, negu planuota					
10. Mūsų įmonėje naujo produkto kūrimo proceso trukmė viršija planuotą naujo produkto kūrimo proceso trukmę					

Teiginys \ Pasirinkimo variantai	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
11. Mūsų įmonėje naujo produkto kūrimo proceso metu komandinis darbas yra efektyvus ir koordinuotas					
12. Mūsų įmonėje į naujo produkto kūrimo procesą yra įtraukiami skirtingų sričių specialistai					
13. Mūsų įmonėje naujo produkto kūrimo proceso komandos nariai yra pakankamai kvalifikuoti atlikti NPK etapo užduotis					
14. Mūsų įmonėje naujo produkto kūrimo proceso metu tenka samdytis išorinius kvalifikuotus specialistus tam tikroms užduotims atlikti					
15. Mūsų įmonėje naujo produkto kūrimo proceso sėkmę pagrindė lemia vos keletas darbuotojų indėlis (t.y. keletas darbuotojų atlieka visa darbą, o kiti specialistai prie sėkmės prisideda nereikšmingai)					
16. Mūsų įmonėje naujo produkto kūrimo proceso komandos vadovo ir komandos narių santykiai yra koordinuoti					
17. Mūsų įmonėje vadovybė įsitraukia ir dalyvauja naujo produkto kūrimo procese					
18. Mūsų įmonėje naujo produkto kūrimo metu vadovas skatina komandos narių įsitraukimą					
19. Mūsų įmonėje naujo produkto kūrimo metu vadovas sprendžia visus klausimus pats					
20. Mūsų įmonėje naujo produkto kūrimo metu vadovas deleguoja užduotis					
21. Mūsų įmonėje kuriant naują produktą, atsižvelgiama į vartotojų lūkesčius					
22. Mūsų įmonėje kuriant naują produktą, vartotojai įtraukiami į jo kūrimą tiesiogiai (pvz. produkto fizinių savybių testavimas)					
23. Mūsų įmonėje kuriant naują produktą, vartotojai įtraukiami į jo kūrimą netiesiogiai (pvz. apklausos produkto kūrimo metu)					
24. Mūsų įmonėje kuriant naują produktą, vartotojų grįžtamasis ryšys yra svarbus veiksnys, į kurį yra atsižvelgiama					

Teiginys	Pasirinkimo variantai				
	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
25. Naujai sukurto produkto pardavimų skaičius yra didesnis, negu buvo planuotas/gauta daugiau užsakymų, negu buvo planuota					
26. Naujo produkto pelnas viršija planuotą pelną					
27. Naujas produktas generuoja didelę investicijų grąžą					
28. Naujo produkto kūrimo metu patirtos finansinės sąnaudos atsipirko greičiau, negu planuota					
29. Vartotojų atsiliepimai apie naują produktą yra teigiami					
30. Vartotojai yra patenkinti galutiniu produktu					
31. Vartotojų atsiliepimai apie naują produktą yra neigiami					
32. Dėl vartotojų reakcijos, tenka taisyti/keisti produktą					
33. Vartotojai rekomenduoja naują produktą kitiems					
34. Darbuotojai yra motyvuoti dalyvauti naujo produkto kūrimo procese					
35. Darbuotojai rodo iniciatyvą naujo produkto kūrimo atžvilgiu					
36. Darbuotojai yra patenkinti atlygiu, gaunamu už dalyvavimą naujo produkto kūrimo procese					
37. Darbuotojai gauna įdomių jiems iššūkių naujo produkto kūrimo proceso metu					

Toliau atsakant į klausimus kur nurodyta įrašykite savo variantą arba esant pasirinkimo variantams, pažymėkite Jūsų atveju tinkantį variantą:

38. Vidutiniškai naujo produkto kūrimo procesas (turima omenyje, pačio produkto kūrimą) užtrunka (įrašyti mėnesių skaičių) :

39. Vidutiniškai naujo produkto kūrimo finansinės analizės atlikimas užtrunka (įrašyti mėnesių skaičių) :

40. Vidutiniškai naujo produkto kūrimo testavimo etapas nuo pirmos versijos testavimo iki galutinio produkto paskutinio testavimo užtrunka (įrašyti mėnesių skaičių) :

41. **Jūsų įmonės tipas:**

- Vidutinė įmonė (nuo 51 iki 250 darbuotojų);
- Maža įmonė (nuo 11 iki 50 darbuotojų);
- Mikroįmonė (iki 10 darbuotojų).

42. **Kiek metų Jūsų įmonė gyvuoja rinkoje?**

- iki 1 m.
- nuo 1 iki 3 m.
- nuo 3 iki 10 m.
- nuo 10 iki 20 m.
- nuo 20 iki 30 m.
- 30 m. ir daugiau.

Ačiū už atsakymus!