



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS

Monika Grigorčenkaitė

GAMYBOS PLĖTROS STRATEGIJOS TYRIMAS SPAUSTUVĖJE

Baigiamasis magistro projektas

Vadovas

Doc. dr. Rasa Mankutė

KAUNAS, 2016

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS

GAMYBOS PLĖTROS STRATEGIJOS TYRIMAS SPAUSTUVĖJE

Baigiamasis magistro projektas
Gamybos inžinerija (kodas M5126N21)

Vadovas

(parašas) Doc. dr. Rasa Mankutė
(data)

Recenzentas

(parašas) Doc. dr. Kęstutis Vaitasius
(data)

Projektą atliko

(parašas) Monika Grigorčenkaitė
(data)

KAUNAS, 2016

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS**

Tvirtinu: _____
Gamybos inžinerijos (parašas, data)
katedros vedėjas doc. dr. Kazimieras Juzėnas
(vardas, pavardė)

**MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS
Studijų programa GAMYBOS INŽINERIJA**

Magistrantūros studijų, kurias baigus įgyjamas magistro kvalifikacinis laipsnis, baigiamasis darbas yra mokslinio tiriamojo ar taikomojo pobūdžio darbas (projektas), kuriam atlikti ir apginti skiriama 30 kreditų. Šiuo darbu studentas turi parodyti, kad yra pagilinęs ir papildęs pagrindinėse studijose įgytas žinias, yra įgijęs pakankamai gebėjimų formuluoti ir spręsti aktualią problemą, turėdamas ribotą ir (arba) prieštaringą informaciją, savarankiškai atlikti mokslinius ar taikomuosius tyrimus ir tinkamai interpretuoti duomenis. Baigiamuoju darbu bei jo gynimu studentas turi parodyti savo kūrybingumą, gebėjimą taikyti fundamentines mokslo žinias, socialinės bei komercinės aplinkos, teisės aktų ir finansinių galimybių išmanymą, informacijos šaltinių paieškos ir kvalifikuotos jų analizės įgūdžius, skaičiuojamųjų metodų ir specializuotos programinės įrangos bei bendrosios paskirties informacinių technologijų naudojimo įgūdžius, taisyklingos kalbos vartosenos įgūdžius, gebėjimą tinkamai formuluoti išvadas.

1. Projekto tema _____

Patvirtinta 2016 m. gruodžio 8 d. dekanų įsakymu V25-11-20

2. Projekto tikslas _____

3. Projekto struktūra _____

4. Reikalavimai ir sąlygos _____

5. Projekto pateikimo terminas 2016 m. _____ mėn. ____ d.

6. Ši užduotis yra neatskiriama baigiamojo projekto dalis.

Išduota studentui _____

Užduotį gavau _____
(studento vardas, pavardė) (parašas, data)

Vadovas _____
(pareigos, vardas, pavardė) (parašas, data)



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas

(Fakultetas)

Monika Grigorčenkaitė

(Studento vardas, pavardė)

Gamybos inžinerija, kodas M5126N21

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

Baigiamojo projekto „Gamybos plėtros strategijos tyrimas spaustuvėje“

AKADEMINIO SAŽINGUMO DEKLARACIJA

2016 m. _____ gruodžio _____ 21 d.

Patvirtinu, kad mano **Monikos Grigorčenkaitės** baigiamasis projektas tema „Gamybos plėtros strategijos tyrimas spaustuvėje“ yra parašytas visiškai savarankiškai, o visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(parašas)

TURINYS

Įvadas.....	7
1. Gamybos plėtros strategijos teorinių aspektų analizė	8
1.1. Pasaulinės gamybos sistemos raida	8
1.2. Gamybos plėtros strategijos samprata	10
1.3. Gamybos plėtros strategijos rūšys, sprendimų kategorijos	12
1.4. Technologijų įtaka įmonės strategijai.....	14
1.5. Gaminių ir procesų kokybės strategija	17
1.6. Aplinkos apsaugos strategija	20
1.7. Inovacijų svarba įmonės strategijai	22
2. Įmonės gamybos plėtros strategijos analizė	26
2.1. Gamybinės įmonės aprašymas.....	26
2.2. Įmonės esamos gamybos plėtros strategijos analizė.....	28
2.3. Rinkos poreikių analizė	30
2.4. Pakuočių grupė ir gamybos technologija.....	33
3. Inovacijų diegimas įmonėje.....	37
3.1. Inovacijų diegimas įmonėje.....	37
3.2. Investicinio projekto kaštų vertinimas.....	38
Išvados ir pasiūlymai	43
Literatūros sąrašas	44
Priedai.....	47
Priedas Nr. 1 Sumanios pakuotės ir etikečių pavyzdžiai	48
Priedas Nr. 2 Klijuotos knygos gamybos technologinė schema	49
Priedas Nr. 3 Popieriaus bigavimas	50
Priedas Nr. 4 Įrenginių techninės charakteristikos.....	51

Grigorčenkaitė, Monika. Gamybos plėtros strategijos analizė spaustuvėje. Magistro baigiamasis projektas / vadovas doc. dr. Rasa Mankutė; Kauno technologijos universitetas, Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas, Gamybos inžinerijos katedra.

Kaunas, 2016. 46 p.

SANTRAUKA

Baigiamajame magistro projekte nagrinėjamos gamybos plėtros strategijos galimybės šalies spaudos pramonės sektoriuje. Teorinėje dalyje apžvelgiami gamybos sistemos pokyčiai bei analizuojama gamybos plėtros strategijos samprata. Išskiriamos pagrindinės gamybos plėtros strategijos rūšys, konkurenciniai pranašumai bei sprendimų kategorijos, kurie turi įtakos kuriant įmonės strategijos planą. Taip pat įvertinama kokybės kontrolės ir aplinkos apsaugos strategijų svarba įmonės veikloje, išskiriamas inovacijų skirstymas į rūšis ir sritis.

Antrajame projekto skyriuje apžvelgiama pasirinktos spaudos įmonės veikla – išskiriami pagrindiniai gamybiniai procesai ir darbų atlikimo nuoseklumas. Sudaryta tiriamos spaustuvės SSSG analizės matrica, kuri leidžia įvertinti ar stipriosios įmonės pusės leidžia pasinaudoti esančiomis galimybėmis. Taip pat surenkami ir analizuojami Lietuvos spaudos pošakio statistiniai duomenys, kurie rodo, kad poligrafijos pramonė atsigauna po 2008 metų finansinės krizės. Atsižvelgiant į spaudos gaminių gamybos pasiskirstymą yra pasirenkama įmonės gamybos plėtros kryptis – pakuočių gamyba.

Trečiajame skyriuje parenkami technologiniai įrenginiai (atsižvelgiant į pasirinktos dėžutės gamybos technologiją) bei yra įvertinamas inovacijų diegimo ekonominis naudingumas.

Literatūros analizė atskleidžia į kokius veiksnius reikia atkreipti dėmesį, formuojant ilgalaikę įmonės strategiją. Taip pat atliktas investicinio projekto vertinimas parodė, kad naujų įrenginių įsigijimas yra tinkama investicija, kuri planuojama, kad turi atsipirkti po 4 metų ir 6 mėn.

Grigorčenkaitė, Monika. Investigation of Manufacturing Strategy in Printing House. Master's Final Degree Project / Supervisor Assoc. Prof. dr. Rasa Mankutė. Kaunas University of Technology, Faculty of Mechanical Engineering and Design, Department of Production Engineering.

Kaunas, 2016. 46 p.

SUMMARY

Final Masters project analyses manufacturing strategy options in states printing industry. Theoretical part address changes in manufacturing system, analysis conception of manufacturing strategy. Furthermore distinguishes main manufacturing strategies, competitive advantages and decisions categories which have impact constructing a strategy plan for a company. Also importance of quality control and environmental protection in company.

In the second chapter of the project activity of chosen printing house is examined – highlighted main manufacturing processes and consistency of completing operations. Created SWOT analysis matrix of chosen company, which allows to evaluate strengths of the company helps to take advantage of arising opportunities. Gathered and analyzed statistical data of Lithuanian printing subsector shows that printing industry is recovering from the 2008 global financial crisis. Taking into consideration manufacturing distribution of printing materials, the chosen manufacturing type is production of packages.

In the third chapter technological equipment is selected (taking in account the manufacturing technology of chosen package) and assessed the economical utility of applied innovations.

The analysis of literature reveals the important factors that need to be observed in order to form long term strategy of the company. Evaluation of investment project showed that purchase of new equipment is right investment. It is planned that it should pay off in 4 years and 6 months.

ĮVADAS

Daugumos gamybinių įmonių pagrindinis tikslas yra dirbti pelningai ir tikslingai. Dinamiškai kintančioje rinkoje vis svarbesnė tampa įmonės veiklos strategija. Įmonės norėdamos neapleisti savo pozicijų, ne tik šalies bet ir pasaulinėje rinkoje, turi tinkamai apsibrėžti įmonės gamybos plėtros strategijos tikslus, kurie padėtų struktūrizuoti sprendimų priėmimo modelį ir pagerintų įmonės kuriamą ekonominę naudą bei užtikrintų konkurencingumą rinkoje.

Strategijos formavimas priklauso nuo pasirinktų tikslų – dėmesys bus sutelktas į kažkurį vieną strateginį veiksnių ar į jų visumą. Visų įmonių siekiamas tikslas yra nepriekaištinga gaminio kokybė, konkurencinga kaina ir trumpi gamybos terminai. Todėl galima teigti, kad daugeliu atvejų įmonės veiklos sėkmė priklauso nuo to, kaip yra patenkinami kliento lūkesčiai.

Taigi, sudarant įmonės strategiją reikia analizuoti išorines ir vidines veiklos galimybes ir aplinkybes. Svarbu tinkamai pasirinkti gamybos būdus, technologijų pritaikymą ir vartotojų keliamus reikalavimus, kad kryptingai vykdant strateginius uždavinius būtų pasiektas maksimalus rezultatas.

Darbo tikslas: išnagrinėti spaustuvės gamybos procesus, galimybes bei gamybos plėtros strategijos kriterijus, kurie leistų užtikrinti greitesnę gamybą ir pasiūlyti inovacijų diegimo galimybes.

Darbo uždaviniai:

- 1) išanalizuoti ir įvertinti gamybos strategijos sudarymo būdus spaustuvėje;
- 2) atlikti rinkos poreikių analizę ir įvertinti inovacijų diegimo galimybes spaustuvėje;
- 3) atnaujinti ir įvertinti spaustuvės gamybos plėtros strategiją.

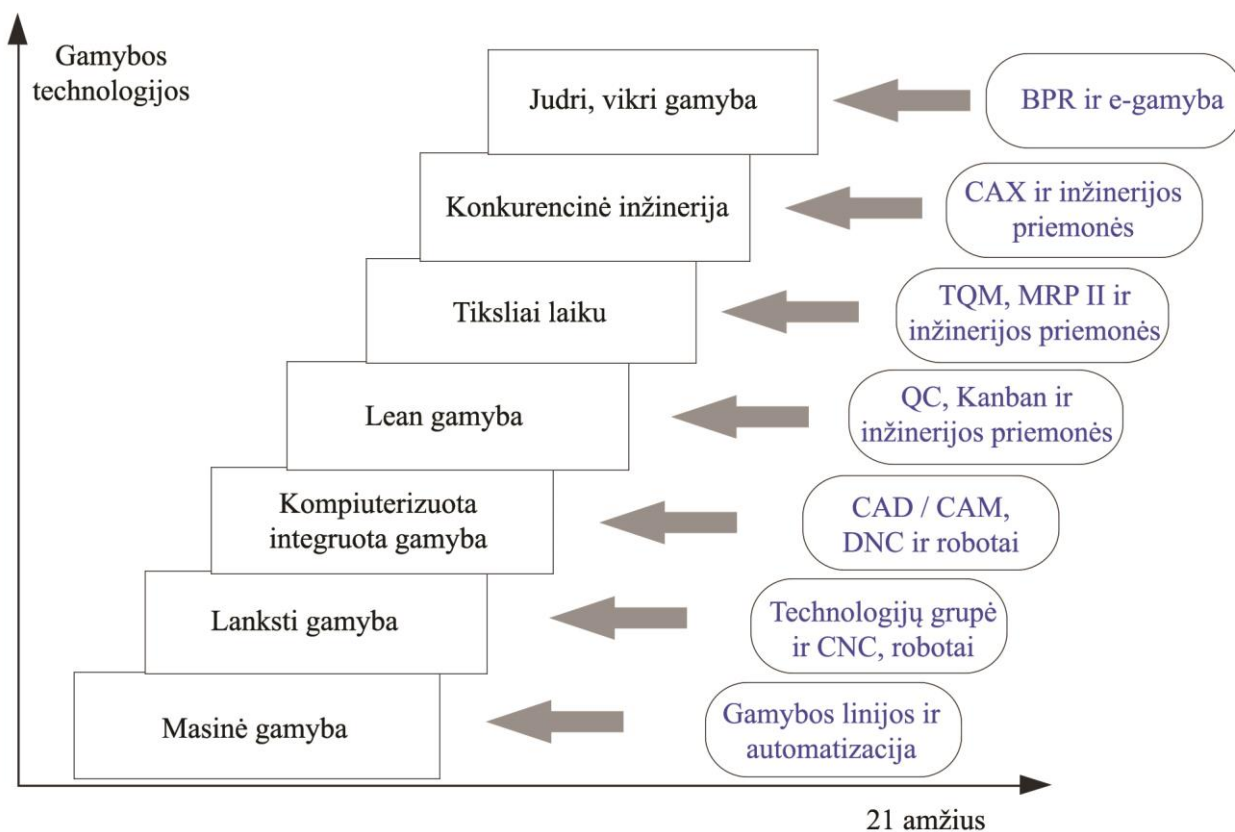
1. GAMYBOS PLĖTROS STRATEGIJOS TEORINIŲ ASPEKTŲ ANALIZĖ

Pagrindinis bet kurios įmonės tikslas – dominavimas rinkoje ir aukštų ekonominių rodiklių siekimas. Šių tikslų yra siekiama kuriant įmonės strateginius planus. Todėl strateginio valdymo ir gamybos plėtros strategijos terminai yra glaudžiai susiję vienas su kitu.

Strateginio valdymo modelyje yra apibrėžiami įmonės tikslai bei uždaviniai, kurie padeda efektyviau išnaudoti esamus gamybos procesus. Gamybos plėtros strategijoje yra nurodomos veiklos kryptys ir schemas, kurios padeda siekti užsibrėžtų tikslų (pvz., įmonės įrenginių atnaujinimas. Siekiamas rezultatas – geresnė paslaugų ar prekių kokybė, trumpesnis gamybos terminas). Tačiau tiek gamybos plėtros strategijos formavimas, tiek jos įgyvendinimas yra sudėtingas uždavinys, reikalaujantis nuoseklių ir tikslių įmonės pastangų.

1.1. Pasaulinės gamybos sistemos raida

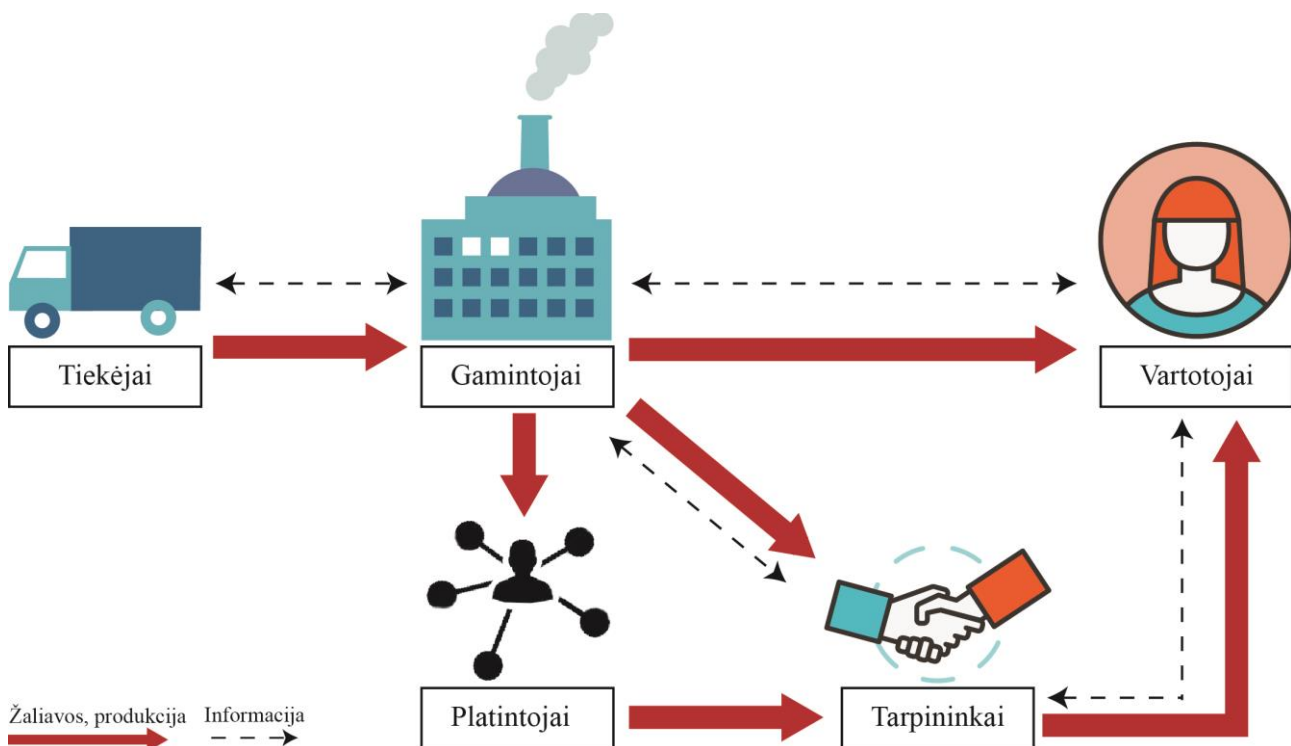
Pagrindinis pramonės įmonių tikslas yra technologinių procesų metu pakeisti išteklių formą gaunant naudingą rezultatą, t. y. sukuriama produktas ar atliekama paslauga bei sukuriama pridėtinė vertė. Nors rezultatai visada orientuojami į galutinę naudą, tačiau per paskutinius du dešimtmečius gamybos sistemos pasikeitė neatpažįstamai (1.1 pav.).



1.1 pav. Gamybos sistemų pokyčiai [1]

Toliau mažėja masinės gamybos apimtys ir yra pereinama prie serijinės ar vienetinės gamybos. Ieškant būdų kaip pašalinti atsirandančius gamybos nuostolius buvo sukurti gamybos valdymo metodai: kokybės kontrolė (*quality control* – QC), visuotinės kokybės kontrolė (*total quality control* – TQC), gamybos organizavimas (*industrial engineering* – IE) [2]. Taip pat įmonėse diegiama darbų atlikimo „tiksliai laiku“ (*just in time*) metodologija, kuri leidžia trumpinti laiko intervalą tarp užsakymo pateikimo ir pinigų gavimo už atliktas paslaugas ar pagamintas prekes. Visus šiuos pokyčius iliustruoja Toyota gamybos sistemos pavyzdys. Toyotos gamybos sistemos pagrindas yra gamyba „tiksliai laiku“ ir automatizacija (atsisakoma masinės gamybos, didinamas gamybos efektyvumas mažinant nuostolius ir nenumatytas išlaidas).

Spaudos pramonėje yra svarbus tiesioginis ryšys su galutiniu prekės ar paslaugos vartotoju (1.2 pav.), nes taip yra greičiau sužinomi užsakovo poreikiai. Taip pat tiesioginis kontaktas teikia didesnę ekonominę naudą, nes yra gaunamas didesnis pelnas nei dirbant per tarpininkus. Kita vertus, tarpininkų yra neatsisakoma. Jie ir toliau dalyvauja gamybos sistemos grandinėje, tačiau dirbant per tarpininkus (reklamos agentūros, mažos spaustuvės ir pan.) neišvengiamai yra susiduriama su problemomis, tokiomis kaip: informacijos nepakankamumas apie užsakomo gaminio specifikacijas, ilgiau užtrunkama norint susiderinti ar pakeisti gaminio technines charakteristikas, kurios leistų užtikrinti spartesnę gamybą ir kt.



1.2 pav. Gamybos sistemos tiekimo grandinė [3]

Analizuojant spaudos pramonę, gamybos sistemos grandinę galima papildyti nauju proceso vienetu – subrangovu. Šiuo atveju, informacijos sklaida ir spaudos ruošinių transportavimas vyksta

tik tarp gamintojo ir pasirinkto subrangovo, kuris užtikrina informacijos konfidencialumą. Taip pat atsiranda ir kitų svarbių gamybos sistemos pokyčių, kurie daro įtaką pramonės įmonių veiklai. Spaustuvių veiklai reikšmingi pokyčiai yra:

- 1) mažesnė žaliavų ar gaminiams reikiamų komponentų kaina užsienio šalyse, todėl labiau plėtojamos tiekimo grandinės;
- 2) bendradarbiavimas su kitomis įmonėmis (pasirinktais subrangovais) leidžia sukurti sudėtingesnius gaminius.

Taigi, atsižvelgiant į kiekvienai pramonės šakai reikšmingus pokyčius, įmonės turi priimti atitinkamus sprendimus ir pasirinkti aktualias gamybos plėtros strategijos kryptis: ar bus orientuojamasi į ilgalaikius ar trumpalaikius rezultatus.

1.2.Gamybos plėtros strategijos samprata

Strategija (iš sen. graikų kalbos) – tai ilgalaikė organizacijos veiklos kryptis. Strategija numato veiklos kryptis bei veiksmus, kurie yra reikalingi siekiant numatytų ilgalaikių tikslų [4]. Gamybos plėtros strategijos sąvokos formuluotės vieningo apibrėžimo nėra, nes šią sritį tyrinėjo ne vienas specialistas. Vienas iš pradininkų buvo Skinner (1969), kuris gamybos strategiją apibūdino kaip konkurencingą „ginklą“. Hayes ir Wheelwright (1985) teigė, kad gamybos plėtros strategija yra nuoseklus sprendimų modelis, kuris atneša ekonominę naudą. Taip pat šią sąvoką nagrinėjo Hill (1987), Swamidass ir Newell (1987), Cox ir Blackstone (1998) ir kt.

Gamybos plėtros strategija apibrėžiama kaip [5]:

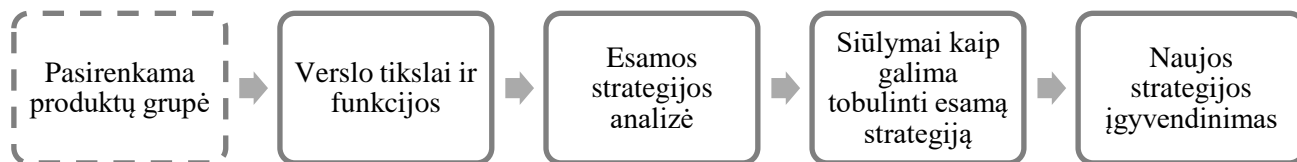
- 1) nuoseklus įmonės veiklos planavimas, užtikrinantis sėkmę rinkoje;
- 2) priemonė, padedanti efektyviai išnaudoti gamybinius pajėgumus siekiant aukštesnių ekonominių rodiklių;
- 3) sistema, leidžianti parinkti optimalius technologinius sprendimus, minimalias medžiagų sąnaudas;
- 4) programa, kuria siekiama gaminti produktus pasauliniu mastu pilnai tenkinančius vartotojų lūkesčius.

Taip pat gamybos strategiją galima analizuoti remiantis „5P“ modeliu [6]:

- 1) planas (angl. *plan*) – ilgalaikis įmonės veiksmų planas, kuriuo siekiama užsibrėžtų tikslų;
- 2) gudrybė (angl. *ploy*) – apgaulės naudojimas norint pergudrauti konkurentus;
- 3) veiklos struktūra (angl. *pattern*) – aiški, logiška įmonės struktūra;
- 4) pozicija (angl. *position*) – įmonės užimama vieta rinkoje rodo, kokias priemones įmonė taiko, kad išliktų konkurencinga;

5) perspektyva (angl. *perspective*) – kaip įmonė suvokia supančią aplinką, vietą tarp konkurentų.

Grafiškai gamybos plėtros strategijos procesas pavaizduotas 1.3 pav. (ilustracija sudaryta remiantis Swamidass [7]). Priklausomai nuo gamybinės įmonės tipo, gali būti parenkama konkreti produktų grupė, kuriai bus pritaikoma nauja gamybos plėtros strategija. Bendru atveju plėtros procesas pradedamas nuo verslo tikslų ir funkcijų išgryninimo ar ekonominės analizės.



1.3 pav. Gamybos plėtros strategijos procesas

Parinkant tinkamus strateginius veiksmus, galima pasiekti optimalius rezultatus minimaliai išnaudojant įmonės resursus bei sukurti didžiausią gamybinę pridėtinę vertę. Todėl išanalizavus ir įvertinus konkurencinę aplinką, spaustuvei yra tikslinga gamybos plėtros strategiją kurti konkrečiai produktų (pakuočių, vaikiškų knygelių, knygų ir kt.) grupei, specializuojant įmonės veiklą toje srityje. Taip sutaupomos lėšos skirtos gamybinių įrenginių priežiūrai (techninis aptarnavimas atliekamas konkrečiam įrenginių skaičiui). Taip pat spausdinant konkrečią gaminių grupę yra reikalingi asmenys turintys konkrečius darbo įgūdžius, t. y. reikalingas mažesnis darbuotojų skaičius su konkrečiomis kompetencijomis. Kita vertus, spausdinant ir gaminant platesnės nomenklatūros gaminius, sukuriama platesnis klientų ratas. Tokiu atveju, reikalingas didesnis darbuotojų ir įrenginių skaičius. Todėl pagrindiniai veiksniai, lemiantys gamybos plėtros strategijos formavimą, yra šie [8]:

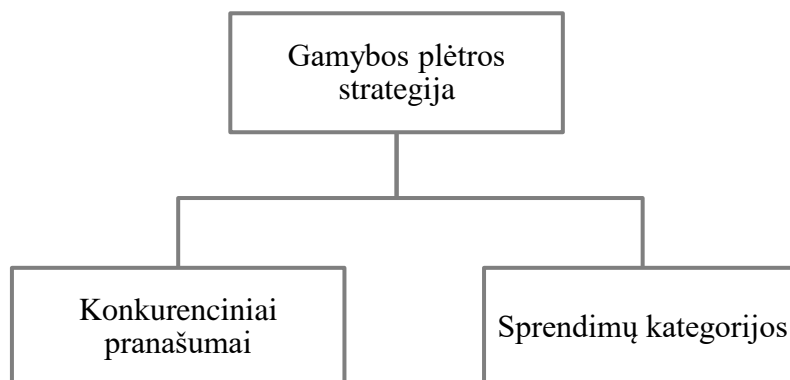
- 1) planavimas ir kontrolė – tinkamas turimos gamybinės įrangos išnaudojimas ir apkrovimas. Be to, norint išlikti konkurencingiems rinkoje, svarbu laiku atnaujinti technologines galimybes bei stengtis gamybos kontrolės procesus integruoti su gamybos procesais (t. y. vadovautis kokybės prevencijos principais);
- 2) našumas – kuo didesnis gamybos našumas, tuo sukuriama didesnė ekonominė vertė;
- 3) žmogiškieji veiksniai – informacijos dalinimasis: ką patobulinti, kad būtų galima greičiau ir efektyviau dirbti, darbuotojų asmeninių (sąžiningumo, atsakomybės) savybių ugdymas.

Apibendrinant gamybos plėtros strategijos sampratą svarbu pažymėti, kad sąvoka apima ne tik teorinius planų ir sprendimų sudarymus, bet ir patį plėtros procesą. Todėl yra svarbu įvertinti ne

tik vidinius bet ir išorinius veiksnius. Vienas iš pagrindinių gamybos plėtros strategijos tikslų – gaminti greičiau, pigiau ir kokybiškiau nei tai daro konkurentai.

1.3. Gamybos plėtros strategijos rūšys, sprendimų kategorijos

Norint įmonei išlaikyti stabilią ir konkurencingą poziciją rinkoje, reikia tinkamai pasirinkti gamybos plėtros strategijos kriterijus. Pagal Matta [9] gamybos plėtros strategijos požymiai yra išskiriami į: konkurencinius pranašumus ir sprendimų kategorijas (1.4 pav.).



1.4 pav. Gamybos plėtros strategijos požymių klasifikacija

Konkurenciniai pranašumai – tai privalumai, kurie leidžia įgyti pranašumo prieš konkurentus. Pagrindiniai konkurencijos veiksniai: kokybė, laikas, kaina, lankstumas (1.1 lentelė).

1.1 lentelė. Konkurenciniai pranašumai [9]

Konkurenciniai pranašumai	Tikslas
Kaina	Maži gamybos ir tiekimo kaštai. Mažesnė kaina = didesnė vertė.
Kokybė	Aukštos kokybės produktų gamyba, standartų užtikrinimas. Aukšta kokybė = išpildyti kliento lūkesčiai.
Pristatymas	Patikimas ir greitas pristatymas (pristatymas laiku)
Lankstumas	Platus produktų asortimentas. Galimybė greitai keisti darbų prioritetus, produkto technines charakteristikas.
Inovacijos	Efektyvus naujų produktų gamybos technologijų įtraukimas į įmonės veiklą ir jų pristatymas vartotojams.

Sprendimų kategorijos pabrėžia į ką reikia atkreipti dėmesį renkantis ir formuojant atitinkamą gamybos sistemą bei įmonės strategiją. Fine ir Hax [10] siūlė sprendimų kategorijas suskirsti į smulkesnes dalis ir išskyrė devynias sprendimų kategorijos sritis. Taip pat plačiau šią sritį nagrinėjo Rudberg ir Olhanger [11], kurie pastebėjo, kad sprendimų skaičius svyruoja nuo 6 iki 10 ir yra skirstomi į struktūrinius ir infrastruktūrinius (1.2 lentelė).

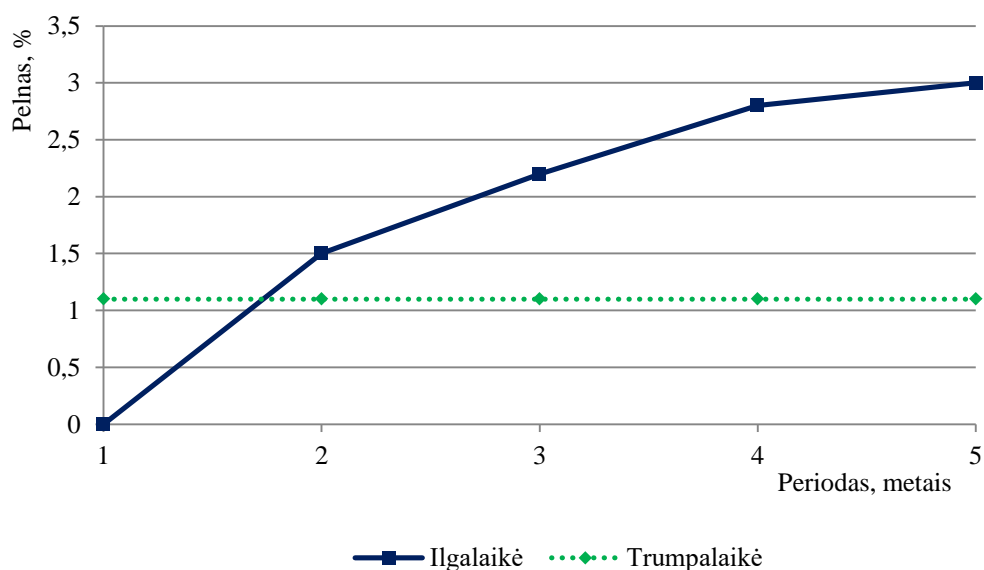
1.2 lentelė. Sprendimų kategorijų palyginimas pagal skirtingus autorius [11]

	Hayes	Fine, Hax	Samson	Miltenburg	Skinner	Hill
Struktūriniai sprendimai						
Įrenginių ir procesų technologija	√	√	√	√	√	√
Įmonės pajėgumas	√	√	√	√	√	√
Įmonės dydis, geografinė padėtis	√	√	√	√	√	√
Vertikalią integraciją	√		√	√	√	√
Infrastruktūriniai sprendimai						
Žmogiškieji ištekliai	√	√	√	√	√	√
Įmonės veiklos organizavimas	√		√	√		√
Kokybės sistemos	√	√	√			√
Gamybos planavimo ir kontrolės sistemos	√		√	√	√	√
Investicijos į naujų gaminių kūrimą	√	√	√			
Veiklos gerinimo sprendimai	√			√	√	

Atlikus įmonės gamybos plėtros strategijos analizę ir įvertinus požymius, kam yra skiriamas dėmesys (konkurenciniams pranašumams ar sprendimų kompleksams), yra išskiriamos pagrindinės gamybos plėtros strategijos stadijos:

- 1) trumpalaikė;
- 2) ilgalaikė.

Įmonės, kurios vadovaujasi trumpalaikę strategija, orientuojasi į ribotą konkurencijos veiksnių skaičių, kurie leidžia sukurti maksimalų pelną per trumpą laiką. Todėl kiekvienais metais vartotojui siūlomų gaminių ar paslaugų kaina yra tokia pat arba labai panaši (1.5 pav., iliustracija sudaryta autoriaus remiantis teoriniais aspektais).



1.5 pav. Ilgalaikės ir trumpalaikės strategijos ekonominio efektyvumo palyginimas

Ilgalaikėje strategijoje yra vystomi konkurenciniai pranašumai, kurie turi ilgavertę naudą. Pavyzdžiui, spaudos sektoriuje didesnės įmonės gali iš pradžių pasiūlyti mažesnę kainą ar geresnius didelių tiražų pagaminimo terminus (dėl našesnių įrenginių) nei mažesnės spaustuvės (trumpalaikės strategijos šalininkai). Taip nuo pradžių stengiamasi kurti platesnį klientų ratą. Antraisiais metais, tiems patiems produktams, siūloma kaina neženkiai skiriasi nuo gamintojų pasirinkusių trumpalaikę strategiją, tačiau uždirbtas pelnas bus didesnis, nes yra suburtas platesnis pastovių klientų ratas. Kitais metais, norint gauti dar didesnę pelną, reikia tuos pačius produktus parduoti dar su didesnėmis maržomis, nei prieš tai buvusiais metais, tačiau tokiu atveju dalis vartotojų gali pasirinkti konkurentus, kurie siūlo mažesnę kainą. Kitas galimas sprendimas yra užsakymų skaičiaus didinimas, t. y. reikia vykdyti aktyvią naujų klientų paiešką. Taigi, vertinant ilgalaikį konkurencinį pranašumą, reikia įvertinti šiuos kriterijus [12]:

- 1) mažos sąnaudos – leidžia produktus siūlyti mažesne kaina arba suteikti papildomas paslaugas už tą pačią kainą, kurią siūlo konkurentai;
- 2) produkto diferenciacija – yra išplėtotą tos pačios paskirties produkto gamyba, leidžianti lanksčiai prisitaikyti prie keliamų vartotojo reikalavimų;
- 3) nišos rinkodara – gaminamas produktas (paslauga) maksimaliai orientuojamas į klientų reikmes ir reikalavimus pasirinktame rinkos segmente (nišoje);
- 4) aukšto lygio technologija ir operacijos – tai pagrindas, kuris užtikrina mažas sąnaudas, produkto diferenciacijos galimybes, ilgalaikį įsitvirtinimą rinkos nišoje;
- 5) produkto kokybė – įgyta puikios kokybės ir patikimos produkcijos gamintojo reputacija plačiai paplinta ir ilgai išsilaiko rinkoje;
- 6) aptarnavimas – suteikiant aukšto aptarnavimo lygio paslaugas yra kuriama gera įmonės reputacija ir nuolatinis klientų ratas.

Apibendrinant galima teigti, kad pagrindinis skirtumas tarp ilgalaikės ir trumpalaikės strategijos – požiūris į klientą. Naudojant trumpalaikę strategiją, norima maksimizuoti pelną neteikiant papildomų paslaugų, o ilgalaikėje strategijoje be konkurencingos kainos taip pat galvojama apie papildomas paslaugas, kurios klientams leistų jausti svarbiais.

1.4. Technologijų įtaka įmonės strategijai

Globalizacija neaplenkia ir gamybinių įmonių. Vis dažniau yra naudojamos įvairios technologinės priemonės (vidiniai įmonės kompiuterių tinklai, išmanūs sandėliai, darbų planavimo programos ir kt.), kurios leidžia greičiau dalintis informacija tarpusavyje bei sutrumpina darbų atlikimo trukmę. Plačiau analizuojant spaudos gaminių technologijas taip pat randame pavyzdžių, kuriuose yra naudojamos „išmanios“ medžiagos (pavyzdžiai pateikti priede nr. 1), be to, tobulinami

ne tik gamybos procesai, bet ir atnaujinami įrenginiai. Todėl pramonės įmonių konkurencinio pranašumo sėkmę lemia pasirinkta ir įdiegta gera technologijos strategija, t. y. [13]:

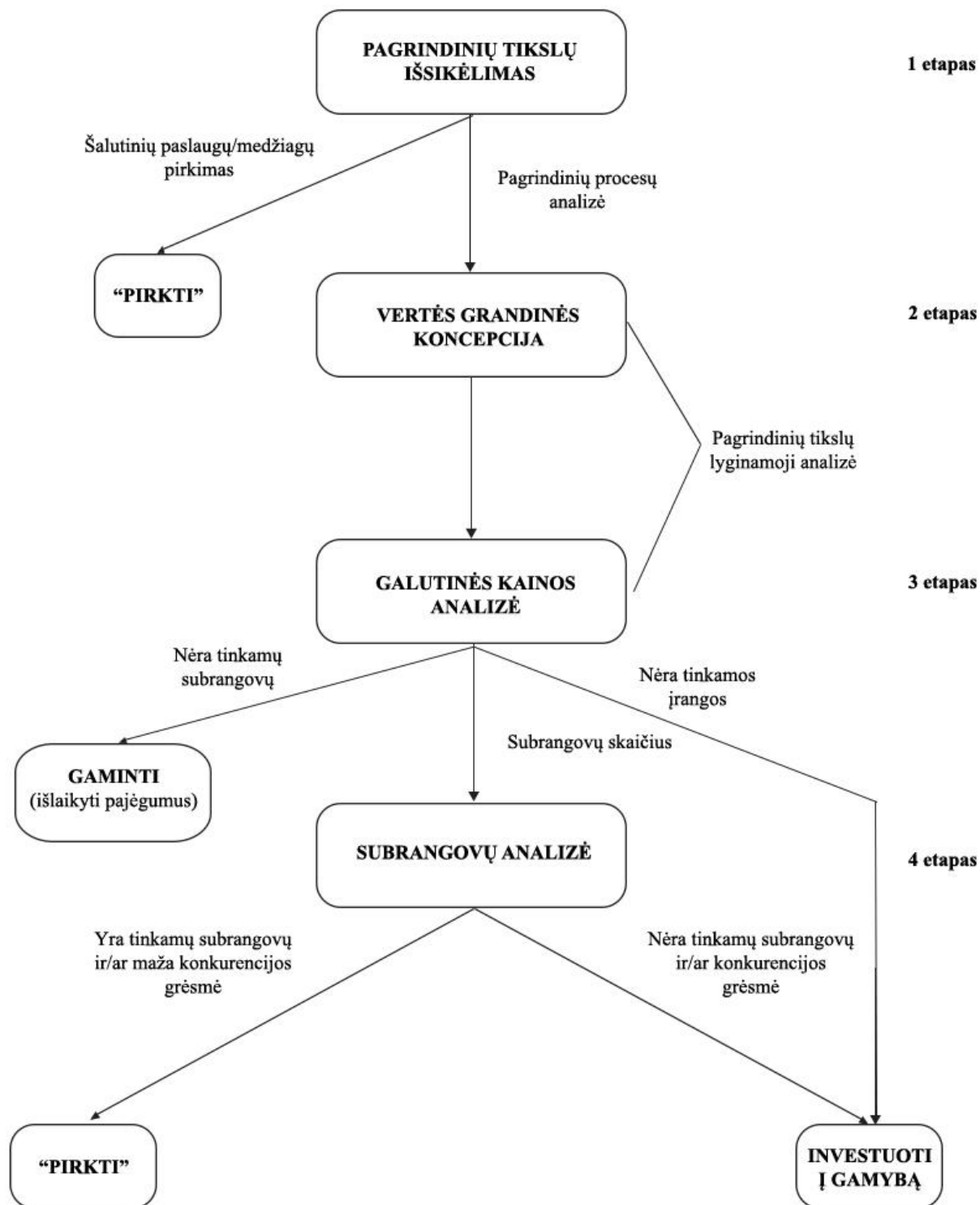
- 1) integruotas gaminių, procesų ir įrenginių projektavimas naudojant pažangius apdirbimo procesus, technologijas ir medžiagas;
- 2) gera gamybos padalinių struktūra, vieta, darbuotojų kvalifikacija, patikimi tiekėjai ir pažangi įmonės valdymo politika;
- 3) pažangi įmonės gamybos plėtros strategija, grindžiama technologijos parinkimu ar kūrimu, siekiant pranokti konkurentus produkcijos kokybe, išlaidomis, inovacijomis, gamybos lankstumu bei pirkėjų reikalavimų tenkinimu.

Dažnai kartu su naujomis technologijomis sutinkama naujovių (inovacijų) sąvoka. Nors vieningo inovacijos apibrėžimo nėra, tačiau apibendrinant galima teigti, kad „inovacija apima naujas žinias ir jų komercinį pritaikymą“ [14]. Prieš diegiant naujoves įmonėje reikia įvertinti ne tik būsimą naudą, bet ir galimą riziką (konkurencija, technologijų išnaudojimo galimybes). Taip pat reikia pažymėti, kad ne visada naujos technologijos sukuria greitai matomą pridėtinę vertę. Todėl reikia įvertinti, kad gali praeiti keletas metų, kol gamintojas pajaus atsiradusią ekonominę naudą.

Kita vertus, prieš diegiant naujas technologijas reikia įvertinti „gaminti ar pirkti“ strategijos galimybes. Spaustuvės veikloje „pirkti“ strategiją verta taikyti, kai surasti subrangovai gali pagaminti reikiamus spaudos ruošinius ar atlikti atspausdintai produkcijai papildomas apdailos operacijas pigiau, t. y. išleidžiami mažesni kaštai nei gaminant patiems. Renkantis strategiją „gaminti“ yra užtikrinama viso technologinio proceso kontrolė, kuri leidžia sumažinti neatitikčių kieki.

Nors nėra bendros taisyklės į ką reikia atsižvelgti priimant sprendimą, kurią strategijos tipą pasirinkti „gaminti“ ar „pirkti“ (1.6 pav.), tačiau galima išskirti šiuos etapus [15]:

- 1) pagrindinių įmonės tikslų apibrėžimas: kiekvienos įmonės pagrindinis tikslas yra potencialių klientų poreikių tenkinimas;
- 2) vertės grandinės koncepcija: įmonės pajėgumų analizė įvertinant tiekėjų ir subrangovų galimybes teikti reikiamas paslaugas, medžiagas;
- 3) kainos analizė: gaminio kainos įvertinimas gaminant viduje ir sąnaudų skaičiavimas atliekant tam tikras paslaugas pas subrangovus;
- 4) potencialių subrangovų analizė: partnerių patikimumas, aiškus lūkesčių apibrėžimas.



1.6 pav. „Gaminti ar pirkti“ strategijos įvertinimas [15]

Taigi, tobulėjant technologijos procesams gamybos sistemose yra naudojamos sudėtingesnės technologijos bei įrenginiai, kurių dėka gaunami aukštesnės kokybės produktai. Įmonės siekia didžiausio funkcionalumo ir galutinių rezultatų, todėl yra diegiamos naujovės įmonės viduje arba glaudžiai bendraujama su partneriais.

1.5. Gaminų ir procesų kokybės strategija

Kokybiškas gaminys – tai vienas iš pagrindinių klientų lūkesčių. Toks gaminys neturi pasižymėti defektais ar nukrypimais nuo standartų ir sutartų specifikacijų. Išskiriami šie svarbūs produktų kokybės požymiai [16]:

- 1) atitiktis;
- 2) patikimumas;
- 3) prieinamumas;
- 4) pristatymas;
- 5) kaina ir eksploatacijos kaštai;
- 6) produkto sauga;
- 7) atsakomybė už gaminį;
- 8) poveikis aplinkai (LST EN ISO 9004:2009).

Gamintojai siekia gaminti kokybiškus gaminius vadovaudamiesi šiais požymiais, taip pat efektyviai valdyti ir kontroliuoti gamybos procesus, kad būtų išvengta neatitikimų tarp vartotojų lūkesčių ir tikrojo rezultato. Todėl spaudos įmonėse kokybė užtikrinama naudojantis iš anksto nustatytais parametrais (popieriaus rūšis, kryptis), standartais (ISO 12647), techninėmis sąlygomis (peilio prispaudimo jėga, popieriaus drėgnumas) ir kt. Tačiau kaip ir visose gamybinėse įmonėse, taip ir spaustuvių, neįmanoma užtikrinti, kad visi procesai vyktų tiksliai kaip suplanuota. Patiriami nuostoliai dėl blogos gaminio kokybės yra pavaizduoti 1.7 pav.



1.7 pav. Finansiniai defektų nuostoliai pagal 10-ies taisyklę [17]

Didžiausius nuostolius (pvz., 1 000 Eur) gamintojas patiria, kai atsiradusi gamybos problema išeina iš gamybos sistemos ir defektus randa vartotojas, t. y. gaminys pasiekia galutinį tašką. Tokioje situacijoje klientas turi teisę pateikti pretenziją gamintojui dėl ne kokybiškų prekių / paslaugų, bet ir prašyti kompensacijos už patirtus nuostolius. Nuostoliai susideda iš pakartotinio

pristatymo kaštų, gaišamas laikas, nes laukiama, kol produkcija bus pagaminta iš naujo bei reikia sunaikinti nekokybiškus gaminius.

10 kartų patiriama mažesnė žala (100 Eur), kai defektai surandami gamybos procesuose. Tokiu atveju apie atsiradusį defektą nesužino užsakovas ir taip nenukenčia įmonės reputacija. Atsiranda tik vidiniai įmonės nuostoliai. Padarytas brokas gamybos metu sumažina gautą pelno dydį už parduotą produkciją, kadangi reikia įsigyti papildomų žaliavų. Taip pat reikia papildomų laiko kaštų patikrinti nekokybiškiems produktams (įsitikinti ar neįmanoma pataisyti defektų) ir reikalingas laikas, kad būtų iš naujo tinkamai suderinti įrenginiai ir pan. Mažiausi finansiniai nuostoliai (1 Eur) patiriami, kai defektai randami projektavimo stadijoje dar prieš patenkant į gamybos sistemą.

Todėl norint išvengti neatitikčių ir atsirandančių padarinių dėl nekokybiškų gaminių, reikia vykdyti gamybos procesų kontrolę. „Gamybos procesas – tai paruošiamosios ir tiesiogiai gamybą liečiančios veiklos. Paruošiamosioms veikloms priskiriamas medžiagų poreikio formavimas, gamybos technologinių, kokybės ir detalių gamybos planų atskiriems įrenginiams paruošimas“ [17]. Kontrolės metu stebima gamybos procesų eiga ir turint informaciją yra lengviau pastebimi realūs nukrypimai. 1.3 lentelėje yra pateiktos pagrindinės kokybės problemų sprendimų priemonės.

1.3 lentelė. Gaminių ir procesų kokybės tikrinimo priemonės [13]

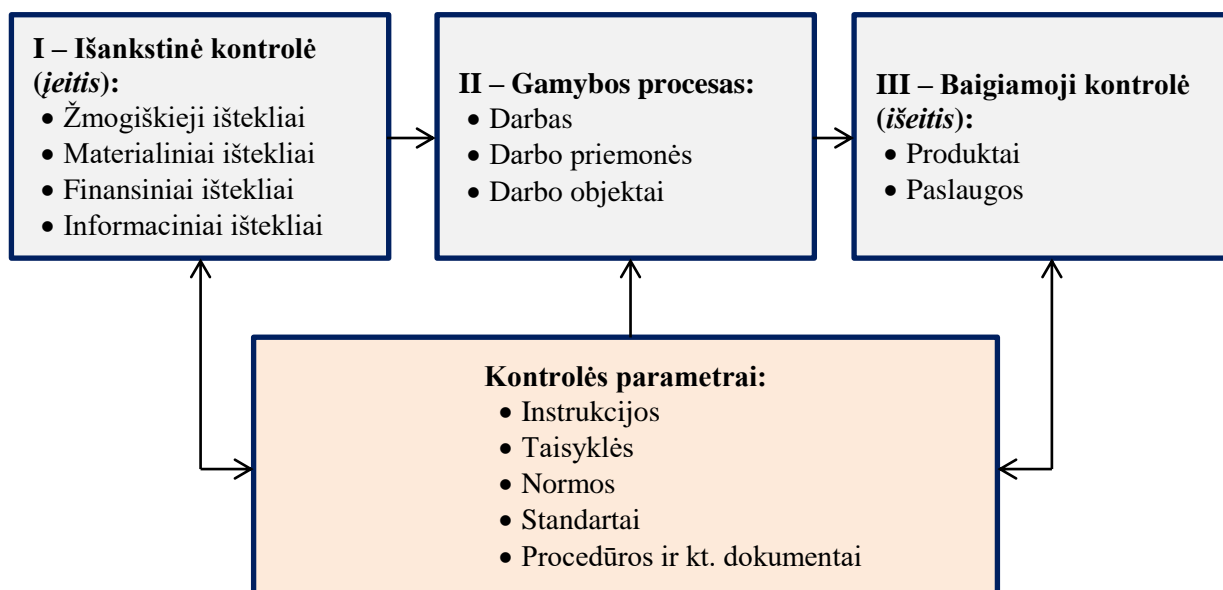
Priemonės rūšis	Priemonės turinys	Priemonės paskirtis
Proceso sekos schemas	Kas yra padaryta?	Proceso ypatybių analizė, nukreipta į procesų koregavimą ir gerinimą.
Patikrinimo lapai arba įvykių diagramos	Kaip dažnai tai įvyksta?	Duomenų rinkimas. Surinktų duomenų analizė ir klasifikacija leidžia įvertinti proceso valdymą ir spręsti atsirandančias problemas.
Histogramos	Kaip išsidėsto proceso nepastovumai?	Padedą nustatyti įvykių dažnį. Apdorojus gautus duomenis, galime daryti išvadas apie proceso eigą, kurias vietas reikia gerinti.
Pareto analizė	Kur yra svarbiausios problemos?	Analizės metu nustatoma, kuris požymis turi didžiausią įtaką dėl netinkamo proceso vyksmo.
Priežasties ir efektyvumo analizė ir „smegenų šturmas“	Kas sukelia problemas?	Priemonė pradiniais duomenimis nustatyti, kurie turi įtakos proceso ar gaminio kokybei.
Skaidos diagramos	Koks ryšys tarp skirtingų veiksmų?	Rodo dviejų matuojamų parametrų tarpusavio koreliaciją. Surinktų duomenų analizė padeda nustatyti, kuris procesas turi būti gerinamas.
Kontrolės schemas	Kurie pokyčiai kontroliuoti ir kaip?	Nustatoma proceso kokybė (proceso nukrypimai viršija leistinas ribas ar yra įspėjamojoje zonoje).

Literatūroje (Juran (1988), Garvin (1988), Vanagas (2008) ir kt.) galima rasti keletą kokybės kontrolės sąvokų aiškinimų, nes egzistuoja keletas kokybės vertinimo aspektų. Kiekvienas gamybos proceso dalyvis kokybę apibrėžia iš savo pusės. Vienas iš kokybės apibrėžimų – „kokybės kontrolė suprantama kaip vadyba, programa, ją sudaro principinis aspektas – naujas kokybės, orientuotos į vartotojų poreikius, suvokimas; visų organizacijos funkcinių padalinių ir visų lygių darbuotojų dalyvavimas kokybės veikloje“ [18]. Dažniausiai tokiose įmonėse, kuriose technologinis

procesas pradedamas nuo užsakymo priėmimo ir yra užbaigiamas išsiuntimu vartotojui, yra išskiriamos 3 kontrolės rūšys (1.8 pav.) [18]:

- 1) parengiamoji;
- 2) einamoji;
- 3) baigiamoji.

Šie trys kontrolės etapai sudaro gamybos proceso kontrolės sistemą viso gamybos ciklo metu. Parengiamoji kontrolė yra koncentruota į „taisyklių, procedūrų ir politikos realizavimą (ne kūrimą)“ [18]. Parengiamosios kontrolės metu yra skiriamas dėmesys personalo darbo įgūdžių ir žinių analizei, ieškoma būdų, kurie užtikrintų efektyvesnį darbininkų darbą. Einamoji kontrolė atliekama gamybos proceso metu – tikrinama darbo kokybė, analizuojami darbo rezultatai. Atliekant kontrolę gamybos metu yra išvengiama nukrypimų nuo laukiamo rezultato. Baigiamoji kontrolė taikoma norint palyginti gautus rezultatus su keltais reikalavimais. [18] Baigiamosios kontrolės rezultatų analizė padeda pamatyti klaidas atsirandančias gamybos procese ir kartojant tokio paties ar panašaus produkto gamybą, leidžia išvengti tų pačių klaidų. Taigi, pagrindinis gamybos proceso kontrolės sistemos tikslas yra efektyvus procesų vykdymas, kokybiškų produktų tiekimas vartotojams tiksliai laiku.



1.8 pav. Gamybos proceso kontrolės modelis [19]

ISO standartų naudojimas įmonėje yra vienas iš kokybės vadybos strateginių veiksnių. Iš ISO 9000 šeimos standartų Lietuvoje yra dažniausiai diegiami standartai LST EN ISO 9001 (kokybės ir aplinkos apsaugos valdymo sistema) ir LST EN ISO 14001 (aplinkos apsaugos standartai). Šių skirtingų standartų apjungimas į vieną visumą leidžia užtikrinti, kad vykstantys procesai būtų valdomi kaip procesų visuma. Be to, ISO 9001 kokybės sistemoje yra konkrečiai apibrėžiami įmonės gamybos procesai, produktų ir darbo kokybės kriterijai. Todėl standartų

naudojimas įmonės veikloje užtikrina ne tik tam tikrą kokybės vadybos lygį, bet ir vartotojų patenkinimą užtikrinant reglamentuotus reikalavimus. Taip pat yra didinamas pasitikėjimas įmone, padedama praplėsti eksporto galimybes.

Apibendrinant galima teigti, kad kiekvienas gamybos procesas turi vykti pagal parengtą gamybos planą bei turi būti taikomi kokybės kontrolės metodai ir sistemos. Nukrypęs nuo siekiamo rezultato reikia priimti atitinkamus sprendimus, kaip galima kontroliuoti ar pašalinti atsirandančius netikslumus procesuose. Kad būtų paprasčiau apibrėžti gamybiniuose procesuose naudojamus kontrolės metodus ir neatitikčių sąvokas, daugelyje didesniųjų įmonių, kurios nori standartizuoti savo gamybą, yra diegiami pagrindiniai kokybės užtikrinimo standartai.

1.6. Aplinkos apsaugos strategija

Pastaraisiais metais didėja visuomenės domėjimasis aplinkos ekologija, nes garsiau kalbama apie klimato kaitą, ozono sluoksnio ardymą, neatsinaujančių gamtos išteklių mažėjimą ir kt. Dėmesys ekologijai parodo augantį visuomenės sąmoningumą, kuris yra svarbus norint sumažinti aplinkos taršą. Ne išimtis yra pramonės įmonės, kurios vykdydamos savo veiklą vadovaujasi ekologinėmis nuostatomis, kuria efektyvias aplinkos apsaugos strategijas, kreipia dėmesį į „žaliąją“ ekonomiką.

Jungtinių Tautų aplinkos apsaugos programos skyrius (UNEP) pristatė švaresnės gamybos koncepciją ir 1989 m. priėmė Bazelio konvenciją. „Švaresnės gamybos koncepcijoje numatytas sisteminis taršos generavimo priežasčių įvertinimas bei praktinių pasiūlymų rengimas konkrečioms problemoms spręsti“ [20]. Pramonės įmonės vadovaujasi šiomis nuostatomis ir stengiasi vykdyti beatliekė arba mažaatliekė gamybą. Beatliekė gamyba „apima ne vien kokio nors gaminio technologiją, o patį gamybos organizavimo ir veikimo principą. Tada racionaliai išnaudojami visi žaliavų komponentai ir energija uždaruojama ciklu: žaliavos – gamyba – vartojimas – antrinės žaliavos“ [13]. Tačiau įgyvendinti beatliekė gamybą yra sudėtinga. Lengviau įgyvendinama mažaatliekė gamyba, kuri yra tarpinė tarp įprastinės ir beatliekės gamybos.

Be to, „gamybos procesuose švaresnė gamyba apima energijos ir žaliavų tausojimą, toksinių medžiagų pašalinimą bei visų emisijų toksiškumo bei kiekio mažinimą prieš paliekant procesą“ [20]. Šiais švaresnės gamybos principais yra vadovujamasi ir spaustuvių veikloje: daugelis naudoja becheminę skaitmeninę spaudos formų gamybos technologiją arba ryškalai yra iškart filtruojami gamybos proceso metu. Taip pat klientams siūloma naudoti žaliavas, kurias išgaunant yra mažinamas poveikis aplinkai, t. y. spausdinimo metu naudoti perdirbtą, ekologiniais

ženklais ar FSC¹ (angl. *Forest Stewardship Council*) sertifikuotą popierių. Taip pat spaustuveje ofsetinio spausdinimo metu naudojami ekologiški spaudos dažai augalinių aliejų pagrindu, o spaudos mašinose įdiegtos drėkinimo sistemos be alkoholio.



1.9 pav. Atsakingos miškininkystės ženklas [21]

Taip pat siekiant sumažinti poveikį aplinkai, gamybinėms įmonėms yra siūloma naudoti gaminių ekologinio projektavimo koncepciją, kuri skaidoma į keturis tipus [20]:

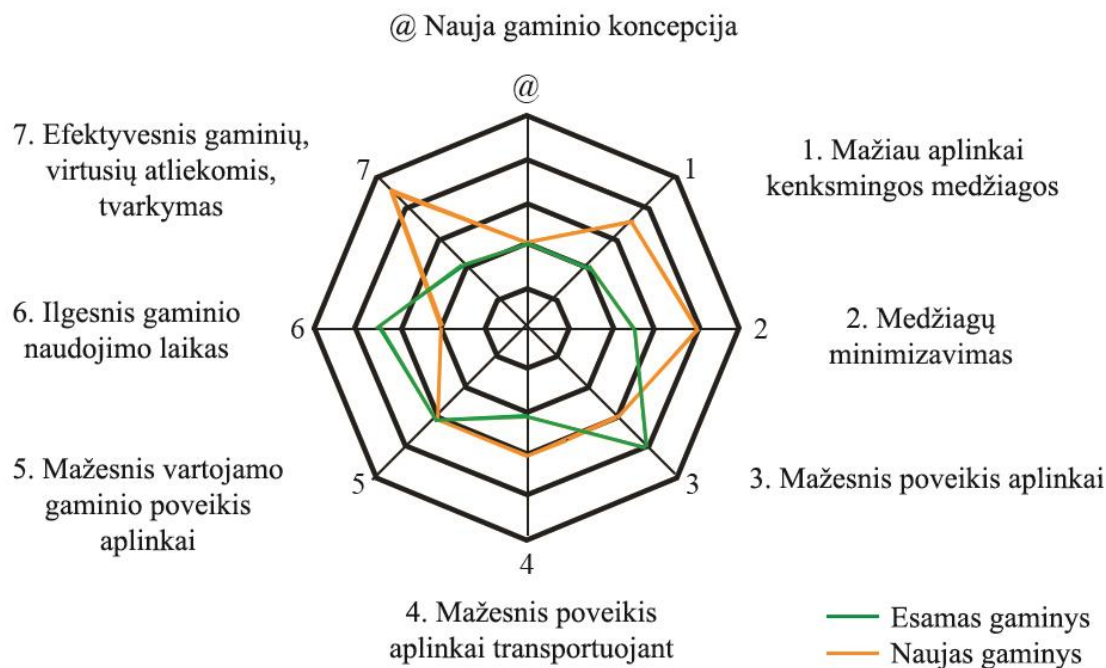
- 1) gaminio tobulinimas – apimantis dalinius gaminio pakeitimus esamoje rinkoje. Poveikį aplinkai galima sumažinti 20 – 30 procentų;
- 2) gaminio modifikavimas – gaminio koncepcija išlieka nepakitusi, tačiau atskiri gaminio komponentai gali būti patobulinti ar pakeisti siekiant naudoti aplinkai mažiau kenksmingas medžiagas. Poveikį aplinkai galima sumažinti 50 procentų;
- 3) funkcijos inovacija – keičiamas gaminio funkcijos atlikimo būdas. Poveikį aplinkai galima sumažinti 1 kartą;
- 4) sistemos inovacija – visa gaminio technologinė sistema pakeičiama nauja sistema. Poveikį aplinkai galima sumažinti 2 kartus.

Norint įvertinti gaminio ekologinio projektavimo poveikį aplinkai galima pasinaudoti grafinėmis diagramomis [20]:

- 1) gaminių ekologinio projektavimo strategijų vairas (1.10 pav.);
- 2) ekokomapasai;
- 3) portfeliai.

Gaminio ekologinio projektavimo diagramų braižymas padeda nuspręsti kuriuos aplinkos apsaugos veiksnius koreguoti būtina, o kuriems pagerinimas nereikalingas. Gauti Holdway, Walker ir Hilton [22] rezultatai (1.10 pav.) rodo, kad naujai projektuojamų pakuočių gamybos metu galima ženkliai sumažinti poveikį aplinkai tam tikrose srityse – naudoti mažiau aplinkai kenksmingas medžiagas, sąnaudų minimizavimas gamybos procese, efektyvesnis gaminių, virtusių atliekomis, perdirbimas.

¹ FSC – tai tarptautinė miškų sertifikavimo sistema, įkurta 1993 metais Toronte, Kanadoje. Šiuo ženklu paženklinantiems popierius ar spaudos gaminiams yra naudojamas popierius iš miškų, kurie yra tvarkomi pagal numatytus kriterijus (tausojama ir sertifikuota miškų mediena).



1.10 pav. Pakuočių ekologinio projektavimo strategijų vairas [22]

Taigi, remiantis šalies aplinkos apsaugos įstatymais, aplinkos apsaugos vadybos sistemos standartu (ISO 14001:2015) spaustuvės veikloje yra taikomi šie aplinkos apsaugos strategijos reikalavimai:

- 1) turi būti vedamas cheminių medžiagų ir preparatų apskaitos tvarkos aprašas;
- 2) privaloma laikytis atliekų tvarkymo ir rūšiavimo taisyklių;
- 3) turi būti užtikrintos gaisrinės saugos taisyklės.

1.7. Inovacijų svarba įmonės strategijai

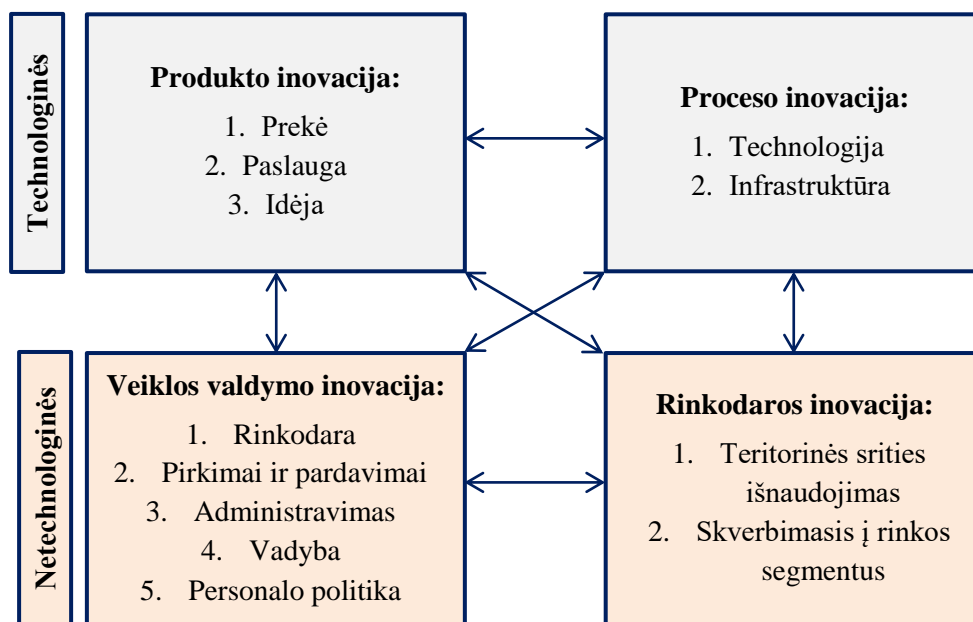
Kaip ir gamybos plėtros strategija, taip ir sąvoka inovacijos neturi vieningo apibrėžimo. Inovacijos sąvoka kilusi iš prancūzų kalbos žodžio „*inovacyon*“, „kuris, pažodžiui verčiant, reiškia atsinaujinimą arba naujo pavidalo suteikimą esančiam daiktui“ [14]. Ekonominiu požiūriu „inovacija – tai gebėjimas pastebėti pasikeitimą ir tinkamai jį panaudoti verslo sėkmei“ [14]. Nors skirtingi mokslininkai inovacijų sąvoką apibrėžia skirtingai, tačiau vienaip ar kitaip ji siejasi su naujovių taikymu įmonės veikloje.

Skirtingi autoriai inovacijas skirsto į skirtingas formas arba formos yra panašios, tik supaprastinamas jų apibrėžimas. Pagal Lietuvos statistikos departamento parengtą skirstymą, inovacijos skirstomos į dvi pagrindines formas:

- 1) technologines;
- 2) netechnologines.

Technologinės ir netechnologinės inovacijos pagal inovacijų turinį yra išskaidomos į 4 rūšis [23]:

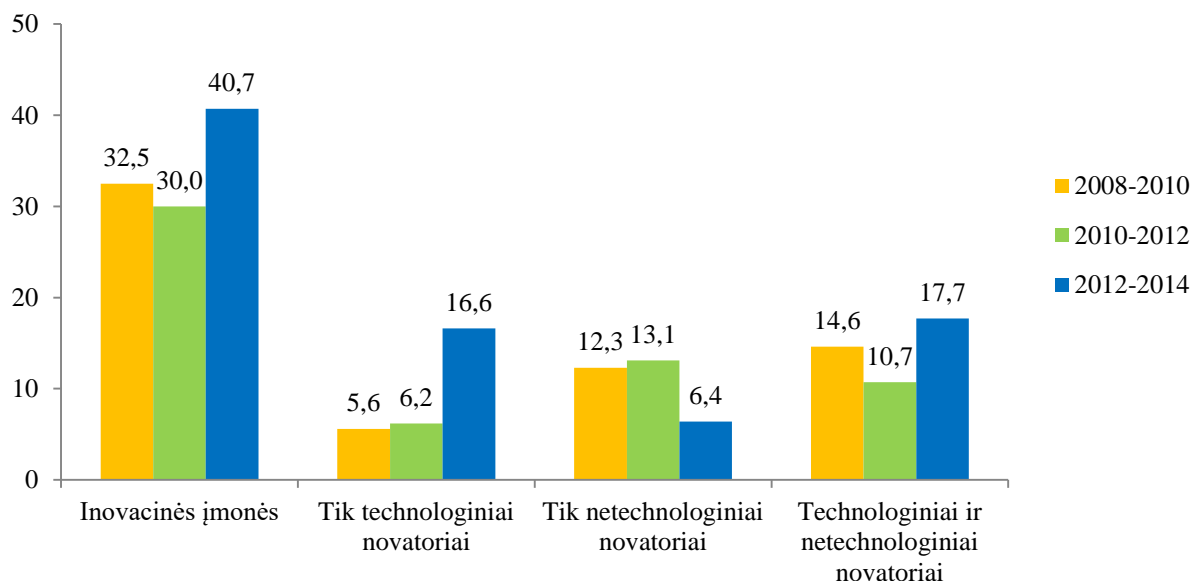
- 1) produkto (prekės ar paslaugos) inovacijas – orientuotos į prekes ir paslaugas, kurios pasižymi naujomis savybėmis bei skiriasi nuo prieš tai gamintų prekių, t. y. gali būti patobulintas arba sukurtas visiškai naujas produktas. Prekės, kurioms yra taikomos produkto inovacijos, yra tiesiogiai parduodamos pirkėjams;
- 2) technologinio proceso inovacijas – tai gamybos sistemos pokyčiai, kurie yra diegiami naudojant naujus gamybos planavimo metodus (naujas technologijas) arba naujų įrenginių pritaikymas įmonės veikloje;
- 3) veiklos valdymo inovacijas – šios inovacijos yra siejamos su naujų ar patobulintų valdymo ir organizacinių struktūrų kūrimu ir įgyvendinimu, siekiant gerinti ne tik produktų kokybę, bet ir darbo našumą;
- 4) rinkodaros inovacijas – tai produktų pakeitimas. Gali būti keičiamas produkto ar pakuotės dizainas. Šiais pakeitimas siekiama padidinti produktų paklausą rinkoje.



1.11 pav. Inovacijų klasifikacija [14]

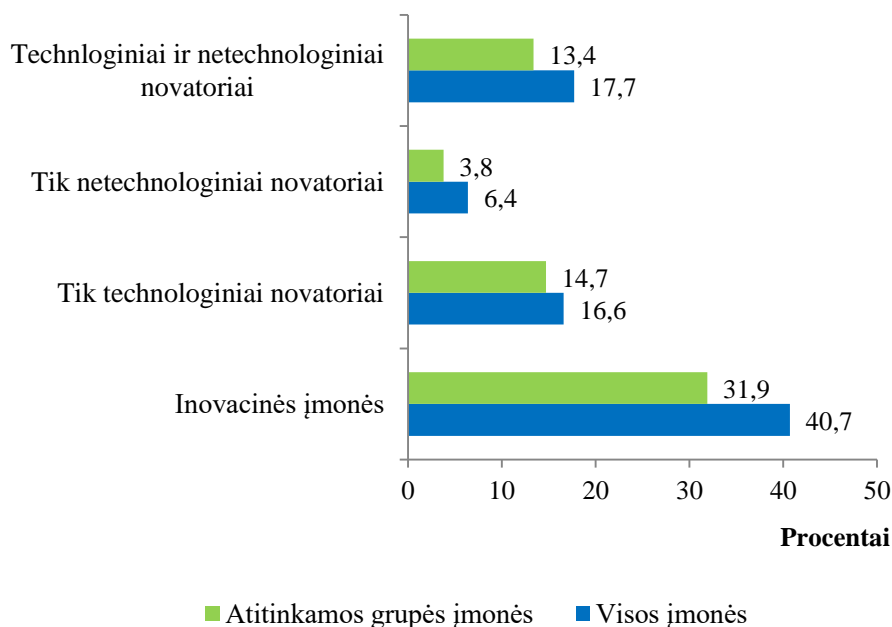
Taip pat inovacijos gali būti siejamos tarpusavyje (1.11 pav.), t. y. technologinės su technologinėmis, netechnologinės su netechnologinėmis arba technologinės su netechnologinėmis. Remiantis Lietuvos statistikos departamento tyrimo duomenimis [23], iš grafiko matyti (1.12 pav.), kad 2012-2014 m. dažniausiai buvo taikomas kompleksinis inovacijų diegimas 17,7 proc., lyginant su 2010-2012 m. šių inovacijų diegimas padidėjo 7 proc. Taigi, įmonėse yra kompleksiskai diegiamos produkto, technologinio proceso, veiklos valdymo ir rinkodaros inovacijos. Tokia inovacijų sintezė leidžia pasiekti geresnio ekonominio rezultato.

Palyginti su visomis įmonėmis, procentais



1.12 pav. Inovacinės įmonės pagal inovacijų rūšį [23]

Trečdalis visų tos veiklos įmonių (1.13 pav.), užsiimančių medienos ir medinių gaminių, popieriaus gaminių gamyba, spausdinimu ir įrašytų laikmenų tiražavimu dažniausiai diegė tik technologines inovacijas – 14,7 proc., netechnologines inovacijas diegė – 3,8 proc., o kompleksiškai – 13,4 proc. [23].



1.13 pav. Inovacinės įmonės pagal inovacijų rūšį ir ekonominės veiklos rūšis 2012–2014 m. (palyginti su visomis atitinkamos grupės įmonėmis, procentais) [23]

Taigi, inovacijos dažniausiai yra diegiamos norint gauti ne tik didesnę ekonominę naudą, bet ir siekiant sutrumpinti technologinių procesų trukmę, t. y. padidinti produkto vertę. Kita vertus, inovacijų diegimas padeda įmonėms išlikti konkurencingoms rinkoje, nes greitas naujų technologijų diegimas bei reakcija į aplinkos pokyčius užtikrina įmonėms galimybes įgyvendinti sudėtingesnius projektus ir atveria naujas rinkas.



2. ĮMONĖS GAMYBOS PLĖTROS STRATEGIJOS ANALIZĖ

Didėjanti konkurencija gamybos sektoriuje, verčia įmones konkuruoti tarpusavyje siūlant vartotojams ne tik patrauklias kainas ar aukštos kokybės paslaugas bet ir trumpą pagaminimo terminą. Kintant ir tobulėjant technologiniams įrenginiams plėtėja rinkos galimybės. Todėl šiame darbo skyriuje analizuojamos įmonės gamybos plėtros galimybės, kurios padėtų didinti įmonės gaunamas pajamas bei padėtų tvirčiau įsitvirtinti rinkoje.

2.1. Gamybinės įmonės aprašymas

Šiame darbe analizuojama įmonė teikianti ofsetinės, skaitmeninės ir fleksografinės spaudos (2.1 lentelė) ir pospaudiminių darbų paslaugas. Taip pat spaustuvė siūlo spaudos paruošimo paslaugas, t. y. spalvų skaidymas, spalvų korekcija, techninis maketavimas, paruošimas fleksografinėi ir ofsetinei spaudai bei spaudos formų ir plokščių gamyba.

2.1 lentelė. Spaudos būdų palyginimas

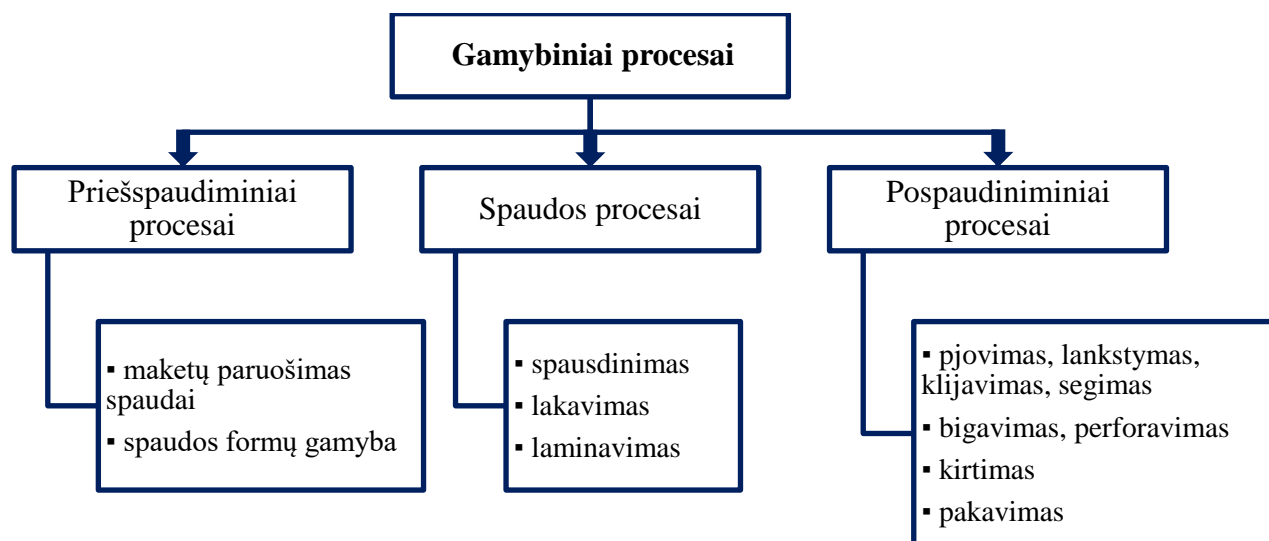
	OFSETINIS	FLEKSOGRAFINIS	SKAITMENINIS
SPAUDOS BŪDAS			
APRAŠYMAS	Spauda ant popieriaus/kartono; įvairi produkcija (knygos, žurnalai, reklaminiai spaudiniai ir kt.); ekonomiškai spausdinti didelius tiražus	Spauda ant ritinių medžiagų (plėvelė/folija/kartonas); dažniausiai spausdinamos etiketės, pakuotės, lipdukai; dideli tiražai pagaminami greitai ir už mažą kainą	Maži tiražai; greitas pagaminimas (nereikia papildomų spaudos formų)

Įmonėje dirbama vadovaujantis ISO 9001:2008 kokybės vadybos standartu bei yra įdiegta Gerosios gamybos praktika (toliau – GGP). GGP – padeda užtikrinti medžiagų ir gaminių, kontaktuojančių su maistu, kokybę. Pagal Europos Sąjungos reglamentus 2023/2006, 1935/2004 ir 282/2008, kiekviena Lietuvos Respublikos medžiagų ir gaminių, kontaktuojančių su maistu, gamybos įmonė privalo būti įsidiegusi GGP.

Taip pat spaustuvė glaudžiai bendradarbiauja su didžiausiais poligrafinės įrangos tiekėjais, tokiais kaip, „Heidelberg“, „Horizon“, „StarLett“, „Xeicon“ ir kt. Įmonė kiekvienais metais dalyvauja tarptautiniuose seminaruose, parodose ir konferencijose siekdama neatsilikti nuo poligrafijos rinkos naujovių.

Spaustuvėje atliekamus gamybinius procesus galima suskirstyti į tris dalis – priešspaudiminius, spaudos ir pospaudiminius (2.1 pav.). Priešspaudiminiai procesai apima visus darbus, kurie atliekami iki spausdinimo, t. y. tikrinami ir derinami maketai su užsakovais, atliekami kiti paruošiamieji darbai. Atlikus reikiamus priešspaudiminius darbus pereinama į spaudos barą, kuriame pradedama užsakymo gamyba.

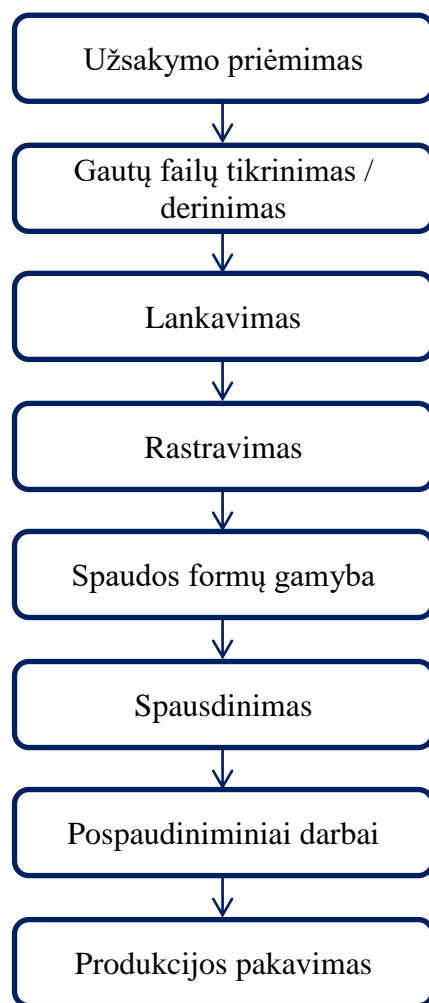
Atspausdinamas reikiamas tiražas ir atliekama pirmoji apdaila (lakavimas, laminavimas). Apdailos procesai suteikia gaminiam ne tik gražesnę išvaizdą, bet ir apsaugo nuo įbrėžimų, ištrynimo ar aplinkos poveikio (paviršiui suteikia termoatsparumą). Toliau yra atliekami pospaudimininiai procesai (procesai parenkami atsižvelgiant į gaminio charakteristikas). Kai pilnai užbaigiami pospaudiminiai darbai, produkcija būna paruošta atiduoti užsakovui.



2.1 pav. Spaustuvės pagrindiniai gamybiniai procesai

Daugeliu atvejų gamybiniai procesai yra vykdomi nuosekliai (2.2 pav.), t. y. nauja operacija yra pradedama tik pilnai užbaigus prieš tai buvusią operaciją. Išimtyms gali būti taikomos pospaudiminiuose procesuose – galimas mišrus ar lygiagretus operacijų derinimas. Pavyzdžiui, mišriai derinant operacijas tuo pačiu metu galima lankstyti knygos lankus ir ruošti viršelius klijavimui – jei reikia atlikti papildomas apdailos operacijas ar bigavimą². Lygiagretaus operacijų derinimo pavyzdys – knygų pakavimas į maišelius ar termo plėvelę, kol dar nebaigtas klijuoti visas knygų tiražas. Klijuotos knygos gamybos technologinės schemas pavyzdys pateiktas 2-ame darbo priede.

² Bigavimas – deformacinio griovelio įspaudimas popieriuje (pavyzdys pateiktas darbo priede nr. 3).



2.2 pav. Gamybos procesų nuoseklumas

Bendrai vertinant įmonės grupių veiklą, galima teigti, kad spaustuvė gali suteikti tiek vienetinės, tiek serijinės gamybos paslaugas. Vieno užsakymo gamybos ciklo trukmę lemia ne tik užsakomas tiražas ar gaminio tipas, bet ir pasirinkta gamybos technologija. Taigi svarbu, kad gamybos procesai būtų tinkamai suplanuoti, o pagaminta produkcija būtų kokybiška.

2.2. Įmonės esamos gamybos plėtros strategijos analizė

Įmonės strategijai yra svarbūs išoriniai ir vidiniai aspektai. Kad būtų išskirtos įmonės stipriosios ir silpnosios pusės yra atliekama aplinkos ir išteklių analizė, kurios rezultatai apjungiami SSGG (angl. *SWOT*) analizės metodu. „Analizės pavadinimo santrumpa sudaryta iš lietuvių (anglų) kalbos žodžių: stiprybės (*strenghts*), silpnybės (*weaknesses*), galimybės (*opportunities*), grėsmės (*threats*)“ [12]. Atlikus tiriamos spaustuvės SSGG analizę, rezultatai pateikti 2.2 lentelėje, galima įvertinti įmonės perspektyvas bei galimybes prisitaikyti prie išorinės rinkos pokyčių spaudos pramonės sektoriuje.

Stiprybės	Silpnybės
<ol style="list-style-type: none"> 1. Greitas sprendimų priėmimas 2. Platus gaminamos produkcijos asortimentas 3. Nuolatiniai klientai 4. Ilgametė veiklos patirtis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vardo žinomumas 2. Dėmesio trūkumas marketingui 3. Pardavimų priklausomybė nuo sezoniškumo
Galimybės	Grėsmės
<ol style="list-style-type: none"> 1. Naujų technologijų įdiegimas 2. Naujų rinkų paieška užsienio šalyse 3. Naujų tiekėjų paieška 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konkurentų skaičiaus augimas 2. Augančios žaliavų kainos 3. Žemesnės spaudos kainos užsienio šalyse

Stiprybės: greitas sprendimų priėmimas – laisvas disponavimas sandėlyje esančiu atsargų kiekiu, t. y. jei tas pats popierius yra reikalingas kelių užsakymų įvykdymui, tačiau jo kiekis nėra pakankamas, realizuojamas pirmiau užsakymas, kuris greičiau atneš įmonei naudą.

Platus gaminamos produkcijos asortimentas – esant greitam žaliavų tiekimui (popieriaus pristatomas po užsakymo tą pačią darbo dieną), galima užtikrinti platų gaminių asortimentą. Galimybė užsakyti medžiagas tik kai atsiranda jų poreikis, užtikrina konkurencinį pranašumą pasiūlos požiūriu.

Nuolatiniai klientai – esant nuolatiniam klientų skaičiui yra užtikrinamas pastovus užsakymų kiekis ir stabilus įrenginių apkrovimas. Taip pat šių klientui aptarnavimui yra skiriamas didesnis dėmesys, t. y. taikomos nuolaidos, suteikiama pirmenybė atliekant darbus.

Ilgametė veiklos patirtis – per kelis dešimtmečius sukaupta gamybinė patirtis užtikrina sklandesnę ir kokybiškesnę užsakymų įvykdymą. Taip pat įgyta patirtis yra pagrindas, siekiant sėkmingų santykių su tiekėjais ir subrangovais.

Silpnybės: vardo žinomumas – įmonės grupės vardo žinomumas yra didesnis už atskirų įmonių pavadinimus, todėl vartotojai ne visuomet susieja tarpusavyje.

Dėmesio trūkumas marketingui – per mažas dėmesys skiriamas įmonės puslapių informacijos atnaujinimui. Klientai apsilankę įmonės puslapyje mato seną informaciją, taip yra formuojamas pirmas negatyvus požiūris. Taip pat per mažai dėmesio skiriama įmonės paslaugų reklamai socialiniuose tinkluose, parodose ir kt.

Pardavimų priklausomybė nuo sezoniškumo – įmonės veikloje yra jaučiamas darbų sezoniškumas. Todėl nėra pilnai užtikrinamas pastovi gamybos apkrova, kas lemia atsirandančias prastovas.

Galimybės: naujų technologijų įdiegimas – naujų įrenginių įsigijimas suteikia galimybę sutrumpinti gaminio gamybos ciklą (trumpėja technologinio proceso trukmė) bei didina pranašumą prieš konkurentus.

Naujų rinkų paieška užsienio šalyse – diegiant naujas technologijas galima pasiūlyti platesnės nomenklatūros gaminius bei trumpesnius gamybos terminus (mažinamos gaišatys). Glaudus bendradarbiavimas su logistikos kompanijomis palengvina produkcijos eksportavimą.

Naujų tiekėjų paieška – paprastėjant importo sąlygoms lengviau bendradarbiauti su užsienio tiekėjais. Atsiranda galimybė tiesioginiam žaliavų tiekimui (be tarpininkų Lietuvoje), todėl galima pasiūlyti klientams mažesnę produkcijos kainą.

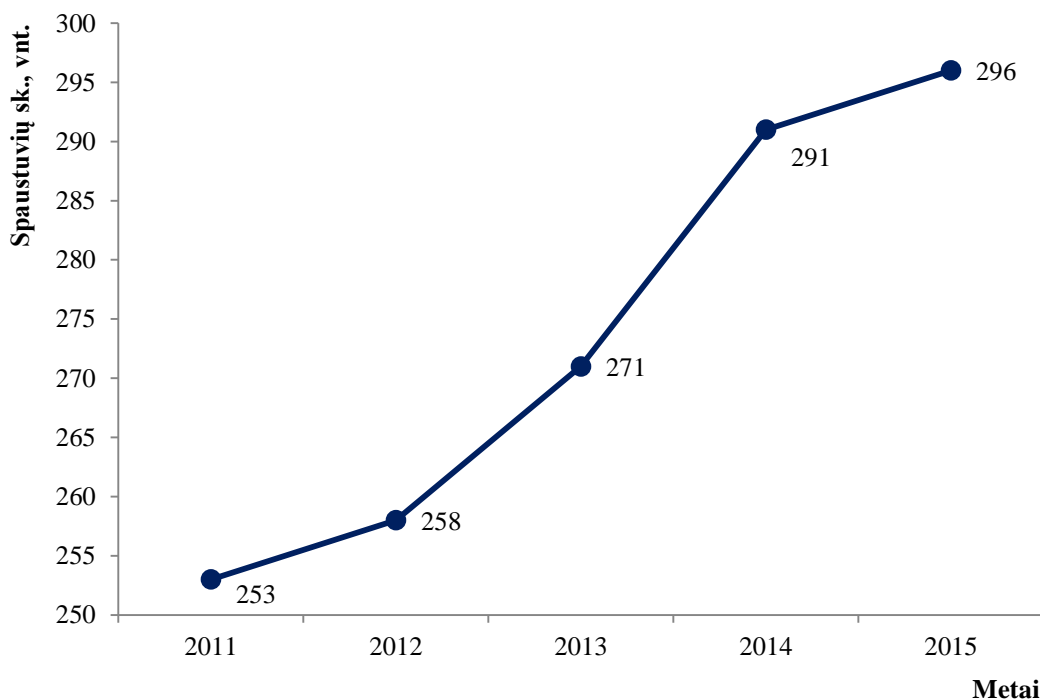
Grėsmės: konkurentų skaičiaus augimas – kiekvienais metais didėjant spaudos paslaugas teikiančių įmonių skaičiui yra atimama tam tikra rinkos dalis.

Augančios žaliavų kainos – kainos išaugimą lemia, kai žaliavos yra perkamos mažesniais kiekiais, nes tokiu atveju tiekėjai ima papildomus mokesčius už pakuočių ardymą ir kt. Taip pat nuo 2017 m. yra prognozuojamas popieriaus kainos augimas iki 10 proc. Šiam kainų augimui turi įtakos susiklosčiusi ekonominė padėtis Jungtinėje Karalystėje.

Žemesnės spaudos kainos užsienio šalyse – dėl esančių palankesnių ekonominių sąlygų (mažesnis pelno mokestis, palankesnės ES projektų įgyvendinimo sąlygos ir kt.), užsienio spaustuvių gali pasiūlyti mažesnes spaudos kainas nei Lietuvoje.

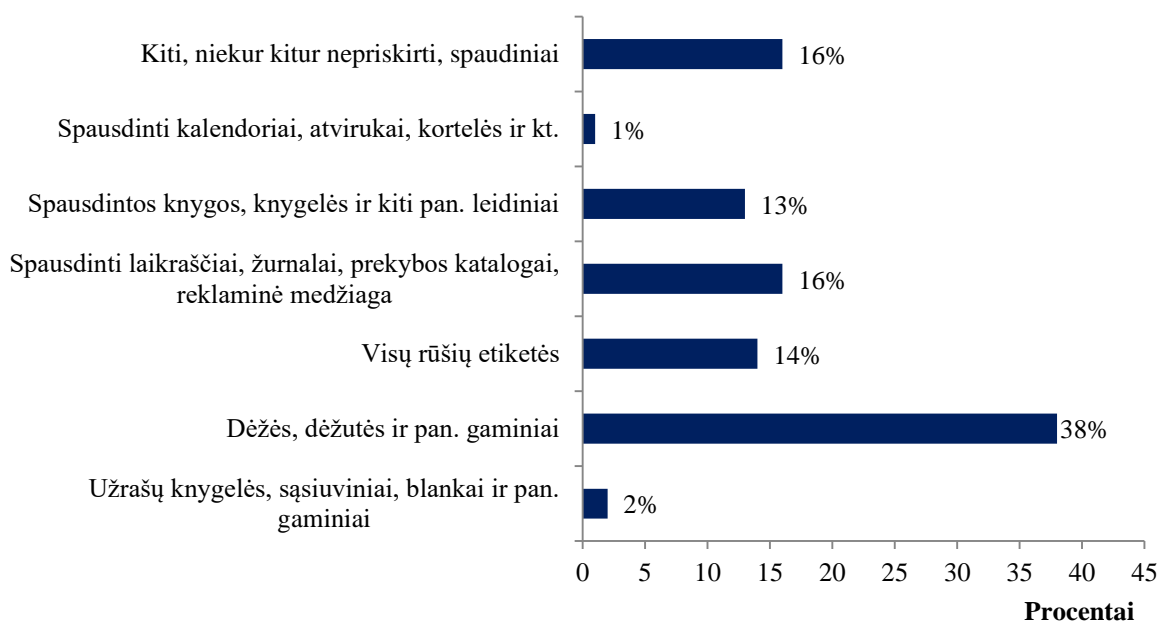
2.3. Rinkos poreikių analizė

Lietuvos spaudos pošakyje matoma auganti konkurencija – 2011 - 2015 metų laikotarpiu spaustuvių skaičius kasmet augo (2.3 pav.) ir 2015 m. spaustuvių skaičius, lyginant su 2014 m. padidėjo 1,7 proc. Todėl didėjantis spaustuvių skaičius ir mažėjanti paklausa spaudos sektoriuje yra pagrindiniai trukdžiai apsunkinantys spaustuvių veiklą. Norint išsaugoti stabilias pozicijas rinkoje, reikia greitai prisitaikyti prie besikeičiančių vartotojų poreikių.



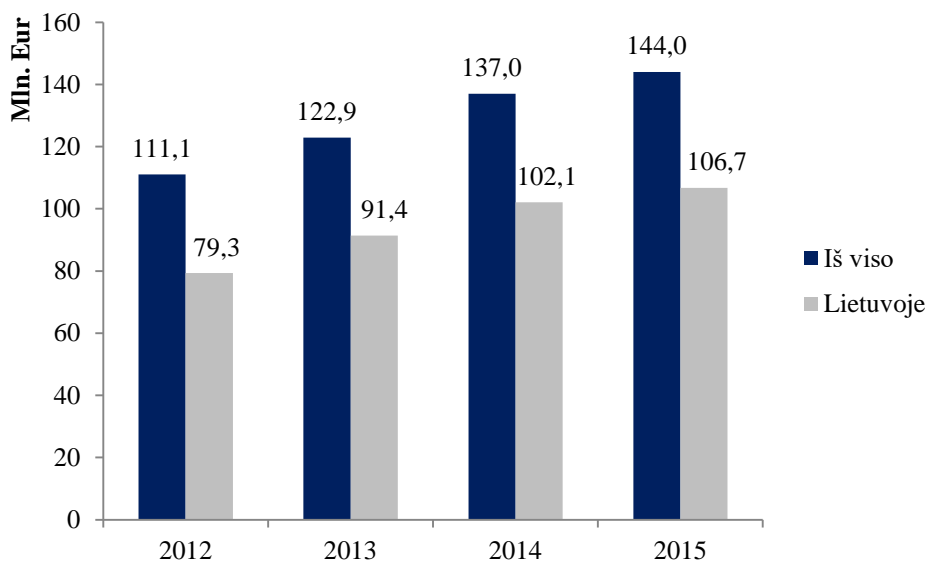
2.3 pav. Spaustuvių skaičiaus kitimas Lietuvoje 2011 – 2015 m. [24]

Spaudos įmonių grupė teikia plačias spaudos paslaugų pasirinkimo galimybes. Spausdinamos ne tik įvairios knygos ir brošiūros, bet ir įvairi reklaminė produkcija, kalendoriai, etiketės ir kt. Šios išvardintos prekių grupės priklauso kasdienio vartojimo prekėms, kurias vartoja ne tik fiziniai asmenys, bet ir juridiniai (pvz. saldinių ar gėrimų etiketės, vaikiškos knygelės, sieniniai kalendoriai ir kt.). Spaudos gaminių gamybos sektorių pasiskirstymas Lietuvoje 2015 m. pateiktas 2.4 pav.



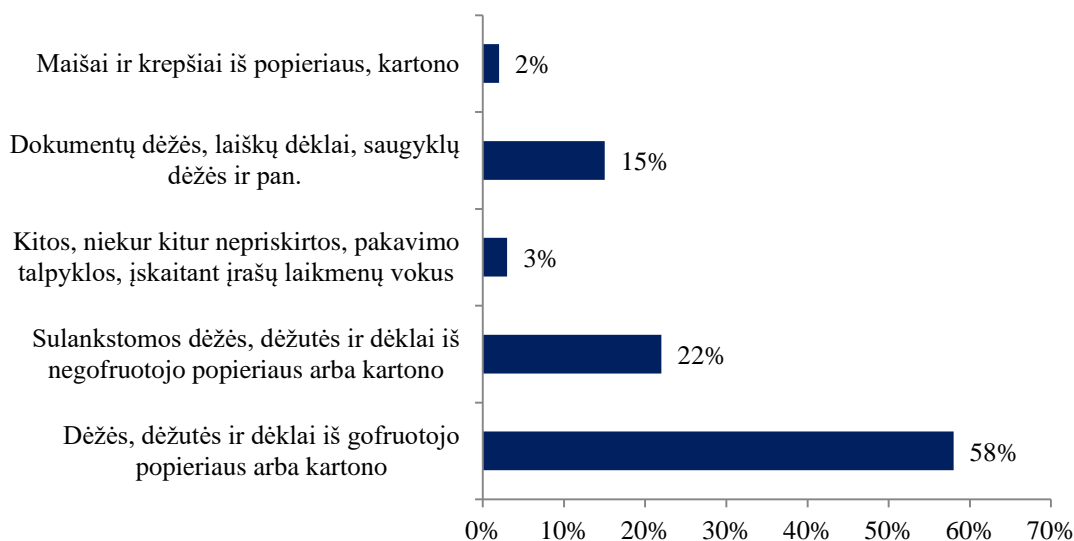
2.4 pav. Spaudos gaminių gamybos sektorių pasiskirstymas iš viso 2015 m. proc. [24]

2015 m. didžiausią rinkos dalį užima dėžių, dėžučių ir panašių gaminių gamyba. Taip pat žvelgiant į rinkos tendencijas yra matomas šios spaudinių grupės nuoseklus gamybos augimas. 2015 m. pardavimų apimtys Lietuvoje išaugo 4,51 proc., o iš viso 5,11 proc. (2.5 pav.).



2.5 pav. Dėžių, dėžučių ir kitų panašių gaminių pardavimų apimtys iš viso ir Lietuvos rinkoje 2012-2015 m. [24]

Didžiąją dalį (58 proc.) šių spaudinių sektoriuje užima dėžių, dėžučių ir dėklų iš gofruotojo popieriaus arba kartono gamyba, antrąją vietą (22 proc.) užima dėžučių gamyba iš negofruotojo popieriaus arba kartono (2.6 pav.). Todėl spaustuvės turinčios tinkamą įrangą pakuočių gamybai sulaukia sėkmės ne tik vidaus, bet ir užsienio rinkoje. Pasak vieno iš pakavimo paslaugas teikiančių spaustuvių direktoriaus, pagrindinė priežastis lemianti pakuočių paklausos augimą yra tai, kad „Vis daugiau Europos gamintojų gamybą iš Kinijos perkelia į Europą, todėl auga čia esančių įmonių gamybos srutai ir jos pateikia daugiau pakuočių užsakymų“ [25].



2.6 pav. Dėžių, dėžučių ir kitų panašių spaudinių pardavimų apimtys iš viso 2015 m. proc. [24]

Trečiojoje „drupa Global Trends“ ataskaitoje [26], apie pagrindinius ekonominius ir rinkos pokyčius pasaulinėje spaudos rinkoje, teigiama, kad poligrafijos pramonė po 2008 metų finansinės krizės dar pilnai yra neatsigavusi, tačiau spaustuvės nusiteikusios optimistiškai, nepaisant kainų ir maržos mažėjimo. Pagal Lietuvos spaustuvinių asociacijos duomenis [24], nuo 2012 m. spaudinių pardavimo apimtys nuosekliai auga. Lietuvos rinkoje pardavimo apimtys 2015 m., lyginant su 2014 m. išaugo 5,64 proc. Taigi, šis keleto pastarųjų metų nuoseklus pardavimų augimas tiek Lietuvoje tiek pasaulyje, gali lemti spaustuvių planus (50 proc. apklaustųjų) daugiau investicijų skirti naujiems įrenginiams [27].

2.4. Pakuočių grupė ir gamybos technologija

Įmonės gamybos plėtros kryptimi yra pasirenkamos „BIOK laboratorijos“ produktų pakuotės. „BIOK laboratorija“ yra didžiausias kosmetikos gamintojas Lietuvoje. Gaminų pasiūla sudaryta iš daugiau nei „200 skirtingų veido, kūno ir plaukų priežiūros bei burnos higienos priemonių“ [28]. Remiantis Passport GMID (Euromonitor International) duomenimis [29] 2015 m. „BIOK“ įmonės apyvarta siekė 6,7 mln. Eur ir užėmė 4 vietą tarp šios grupės įmonių.

„BIOK“ gaminamos prekės yra naudojamos kiekvieną dieną ne tik Lietuvoje, bet ir visame pasaulyje (eksportuojamos produkcijos kiekis didesnis nei 10 proc. bendros įmonės apyvartos) [28]. Galima teigti, kad kasdienio naudojimo prekių pakuočių paklausa niekur nedingsta, nes burnos priežiūros prekių pardavimai Lietuvoje 2015 m. išaugo 5 proc. ir sudarė 19 mln. Eur, iš jų 11,9 mln. Eur sudarė dantų pastos pardavimai [29]. Todėl yra ieškoma naujų pakuočių dizainų, kurie leistų prekėms išsiskirti lentynose bei sprendimų, kurie kasdienio vartojimo prekių pakuotėms suteiktų išskirtinį ar prabangos įvaizdį (tam naudojamas dalinis UV lakas³, kongrevas⁴, folijavimas⁵ ir kt.).

³Dalinis UV lakas – skirtas dekoruoti ir paryškinti tam tikras gaminio dizaino detales ir elementus. Galima dengti matiniu arba blizgiu UV laku.

⁴Kongrevas – įspaudimas, reljefo suteikimas popieriui (iškilęs paviršius).

⁵Folijavimas – popieriaus dengimas spalvota folija. Šis apdailos būdas taikomas norint suteikti gaminiui metalizuoto (auksinio, sidabrinio) paviršiaus išpūdį.



2.7 pav. Pakuočių grupė

Atsižvelgiant į augančius dantų pastos pardavimus, įmonės technologinio proceso analizei atlikti pasirinkta „Ecodenta“ dantų pastos dėžutė (2.8 pav.). Dėžutės techninės charakteristikos pateiktos 2.3 lentelėje.

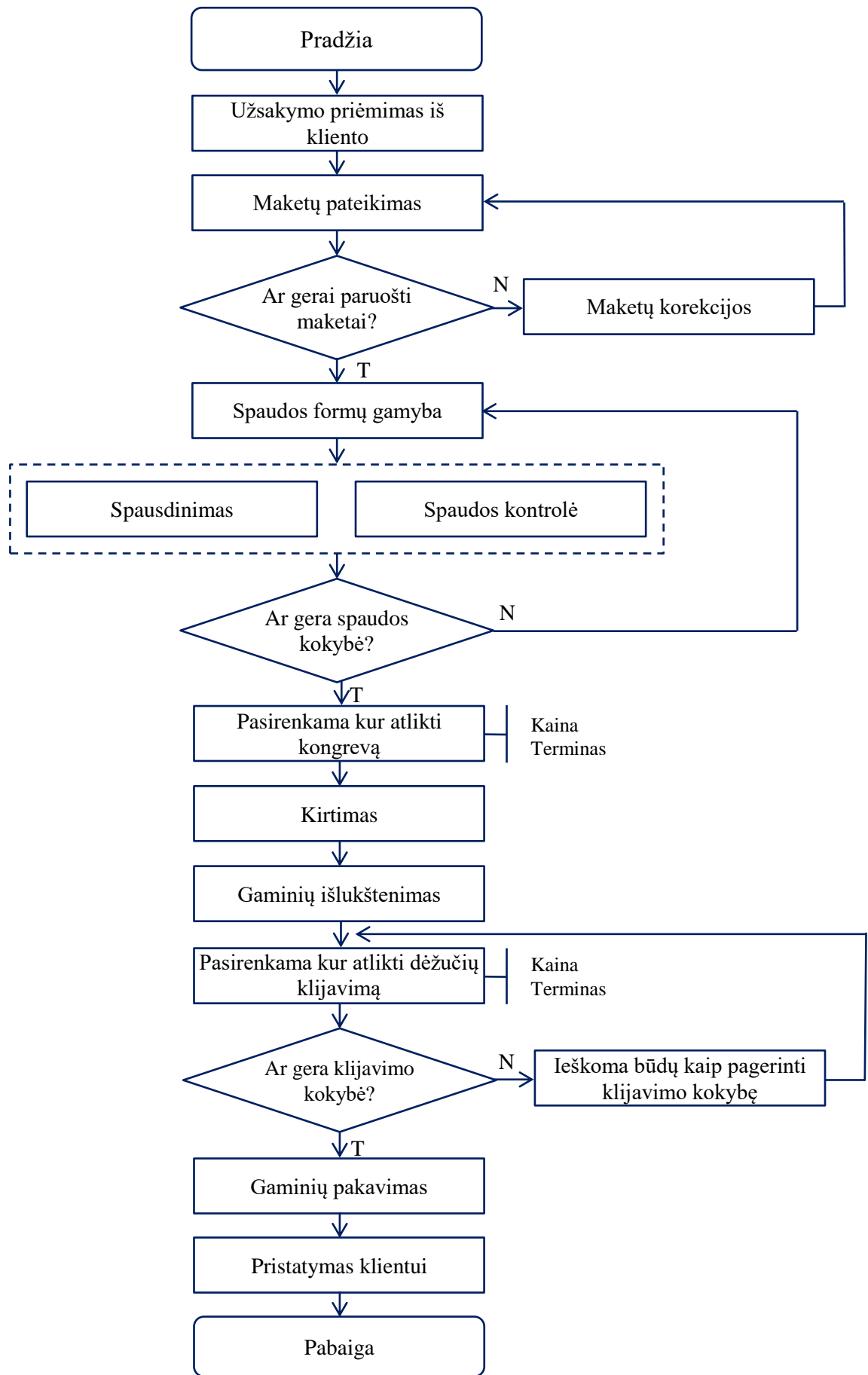
2.3 lentelė. Pasirinktos dėžutės techninės charakteristikos



2.8 pav. Pasirinkta dėžutė

Spalvingumas	6 + 0
Formatas:	
- išklotinė, mm	278,8 x 172
- galutinis, mm	172 x 40 x 40
- Medžiagos	Alaska Plus
Gamybos charakteristikos	<ul style="list-style-type: none"> - Maketo patikra, adaptavimas atsižvelgiant į technologinius reikalavimus (jei reikia). - Kongrevas. - Kirtimas. - Klįjavimas. - Pakavimas.

Dėžučių gamybos technologijos proceso schema pateikta 2.9 pav. Dėžutės spausdinamos ofsetiniu spaudos būdu (žr. 2.1 lentelė), spaudai naudojama „Heidelberg“ spaudos mašina. Taip pat spausdinimo metu atliekama automatinė spalvų kontrolė. Pagal esamas įmonės technologines galimybes, šiuo metu kongrevo atlikti nėra galimybės. Todėl šią paslaugą reikia atlikti pas subrangovus (perkama paslauga). Kai spaudos lapai yra parsivežti, galima atlikti kirtimą.



2.9 pav. Dėžutės gamybos technologijos proceso schema prieš inovacijų įdiegimą

Šioje vietoje (tarp kongrevo ir kirtimo operacijų) yra gaišamas laikas dėl spaudos lapų transportavimo pirmyn ir atgal. Be to, reikia laukti eilėje, kol bus atlikta kongrevo paslauga. Po kirtimo operacijos, dėžutės turi būti išlukštenamos iš spaudos lanko – lukštenimas atliekamas rankomis arba pripjaunat peiliu. Po to, kai dėžučių ruošiniai yra paruošti klijavimui, juos reikia pervežti pas pasirinktą subrangovą, kuris gali atlikti dėžučių klijavimo paslaugą. Vėl atsiranda gaišatys dėl transportavimo ir paslaugos atlikimo termino.

Parsivežus suklijuotus dėžučių ruošinius, jie yra supakuojami į dėžes. Taip kartu atliekama vizuali kokybės kontrolė (klijai turi būti neišstryškę, dėžutės nesulipusios tarpusavyje ir pan.), kuri užtikrina kokybiškos produkcijos pristatymą klientui.

Analizuojant pakuočių gamybos technologiją galima priimti, kad kongrevas ir kirtimas gali būti atliekamas vienu metu (jei įrengimas yra tam pritaikytas) arba tuo pačiu įrenginiu. Naudojant tą patį įrengimą yra sutaupoma vieta gamybinėse patalpose. Taip pat norint užbaigti pakuočių gamybą yra reikalinga dėžučių lankstymo-klijavimo mašina.

3. INOVACIJŲ DIEGIMAS ĮMONĖJE

3.1. Inovacijų diegimas įmonėje

Įvertinus esamą spaudos rinkos situaciją ir atlikus gamybos plėtros strategijos analizę, kurios metu buvo nustatyti strateginiai veiksniai turintys įtakos įmonės plėtrai, siūloma gamybinei įmonei įsidiesti naujus įrenginius: folijavimo-kirtimo mašiną „Yoco Nikko JY-76T“ ir lankstymo-klijavimo liniją „Versor serto 80 K3“ (techninės charakteristikos pateiktos darbo priede nr. 4). Šie įrenginiai geriausiai atitinka įmonės keliamus techninius reikalavimus. Analogiškų įrenginių palyginimas pateiktas 3.1 ir 3.2 lentelėse.

3.1 lentelė. Kirtimo įrenginių palyginimas

	Yoco Nikko JY-76T	Bobst NOVACUT 106E	Heidelberg Dymatrix 105
Max lapo dydis, mm	760 × 600	1 060 × 740	1 050 × 740
Min lapo dydis, mm	310 × 360	400 × 350	400 × 350
Našumas, lapai / h	7 000	8 000	9 000
Papildomos funkcijos	Folijavimas Kongrevas	Kongrevas	-
Kaina, Eur	± 215 000	± 300 000	± 160 000

3.2 lentelė. Lankstymo-klijavimo įrenginių palyginimas

	Versor Serto 80 K3	Versor Verso 60	Bobst Expertfold 110
Max dėžutės išklotinė, mm	800 × 900	600 × 600	1 100 × 800
Min dėžutės išklotinė, mm	45 × 75	70 × 75	126 × 60
Našumas, m / min	200 – 300	20 - 300	20 - 450
Popieriaus rūšys	Kartonas Mikrogofra Laminuotas pavišius PET, PCV, PP	Kartonas (200-600 gsm ⁶) Mikrogofra	Popierius Kartonas (max 800 gsm)
Kaina, Eur	± 155 000	± 125 000	± 230 000

Šių įrenginių įdiegimas spaustuvėje leistų pilnai gaminti ir kontroliuoti pakuočių gamybos procesą, nes nereikia pirkti paslaugų iš subrangovų. Be to, įdiegus technologinio proceso inovacijas (taikant naują įrangą), būtų trumpinamos gaišatys ir mažinamas poveikis aplinkai transportuojant, kadangi pristatomas tik galutinis produktas klientui. Taip pat yra pašalinamas spaudos lapų ir

⁶ Gramatūra (gsm) – 1 kvadratinio metro popieriaus masė gramais.

dėžučių ruošinių transportavimas pas / iš subrangovo. Siūlomų įdiegti inovacijų pranašumai pateikti 3.3 lentelėje.

3.3 lentelė. Inovacijų pranašumai

Prieš inovacijų įdiegimą	Po inovacijų įdiegimo
1. Kirtimo įrenginys pasenęs, ribotų techninių galimybių	Kirtimą, folijavimą ir kongrevą galima atlikti tuo pačiu įrenginiu. Maksimalus darbo našumas atliekant kongrevą – 6000 lapų / val, kirtimo – 7000 lapų / val.
2. Atlikti kongrevo ir folijavimo nėra galimybės. Paslaugas reikia pirkti pas subrangovus.	
3. Klijavimas atliekamas dvipuse lipnia juosta, kljais (mažas darbo našumas) arba paslaugos perkamos pas subrangovus.	Maksimalus klijavimo našumas 200-300 m/min.

Ketinami įsigyti įrenginiai atitinka inovacijų diegimą pagal sutarčių diegimą „*Know-how*“⁷. Technologinių įrenginių tiekėjas įsipareigoja ne tik pristatyti ir sumontuoti įrenginius, bet ir apmokyti darbuotojus bei suteikti reikiamas instrukcijas. Kadangi abu įrenginius galima pastatyti esančiose įmonės patalpose, todėl patalpų perprojektuoti nereikia. Gali reikėti pakoreguoti turimos techninės įrangos stovėjimo vietą. Taip pat nauji technologiniai įrengimai suteikia įmonei galimybę plėsti gamybos apimtį, nes per tą patį laiką galima pagaminti didesnę pakuočių kiekį.

3.2. Investicinio projekto kaštų vertinimas

Norint įvertinti inovacijų atsipirkimo laiką galima naudoti apskaitinio pelningumo, pinigų srautų arba diskontuotų pinigų srautų metodą. Skaičiavimams bus naudojamas diskontuotų pinigų srautų metodas, kuris įvertina būsimą pinigų vertę, t. y. „litas gautas šiandien, yra vertingesnis negu litas, gautas ateityje“ [30]. Būsimoji pinigų vertė (*FV*) apskaičiuojama pagal tokią formulę [30]:

$$FV = PV \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{n \cdot m} \quad (3.1)$$

Čia: *FV* – būsimoji pinigų vertė po *n* periodų (metų);

PV – dabartinė vertė (pradinė pinigų suma);

i – palūkanų norma;

n – palūkanų priskaičiavimo metų skaičius;

m – palūkanų priskaičiavimo per metus skaičius.

Kai yra žinoma būsimą pinigų vertę yra atliekamas priešingas skaičiavimas, kad būtų galima apskaičiuoti būsimą pinigų vertę esamu momentu. Dabartinė pinigų vertė (*PV*) apskaičiuojama pagal formulę [30]:

⁷ Know-how – ekspertų žinios, informacija ar žinių visuma, kuri padeda pasiekti norimą rezultatą, nėra lengvai prieinama, ir viešai neskelbiama [14].

$$PV = \frac{FV}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{n \cdot m}} \quad (3.2)$$

Čia: PV – dabartinė pinigų vertė;

FV – būsimoji pinigų vertė po n periodų (metų);

i – palūkanų norma;

n – palūkanų priskaičiavimo periodų skaičius;

m – palūkanų priskaičiavimo per metus skaičius.

Taip pat kiekvienas ilgalaikis turtas patiria nusidėvėjimą. Todėl atliekant investicinių kaštų vertinimą reikia įvertinti įrangos nusidėvėjimą, nes įsigyta įranga nuvertėja per laiką dėl fizinio nusidėvėjimo ir technologijų pasikeitimo. „Nusidėvėjimas yra nepiniginės išlaidos ir veikia kaip mokesčių apsauga, lygi nusidėvėjimui padaugintam iš mokesčių lygio koeficiento, ir taip padidina investicijų grynujų pinigų srautus. Metinių piniginių srautų apskaičiavimo formulė yra:“ [30]

$$CF = E \cdot (1 - T) + D \cdot T \quad (3.3)$$

Čia: CF – metiniai piniginiai srautai;

E – grynosios pajamos (iš pardavimo atėmus prekių pagaminimo kaštus);

T – mokesčių lygis;

D – metinė nusidėvėjimo suma.

Metinė nusidėvėjimo suma skaičiuojama naudojantis dvigubai mažėjančios vertės arba metų skaičiaus sumos metodu. „Tačiau pagal Lietuvoje galiojančius įstatymus leidžiama pakeisti tik pagreitintąjį nusidėvėjimo metodą į tiesiogiai proporcingą turto nusidėvėjimo skaičiavimo metodą“ [30]. Skaičiavimams atlikti yra taikomas tiesiogiai proporcingas nusidėvėjimo skaičiavimo metodas, kuriame priimame, kad kiekvienais metais nusidėvėjimo suma yra vienoda.

Dažniausiai norint įvertinti investicines alternatyvas yra taikomas dabartinės vertės metodas. Naudojantis šiuo metodu, „visi investicinio projekto būsimieji pinigų srautai perskaičiuojami į ekvivalentišką pinigų kiekį dabartiniu laiko momentu. Dabartinė vertė apskaičiuojama pagal tokią formulę“ [30]:

$$PV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} \quad (3.4)$$

Čia: PV – dabartinė vertė;

CF_t – diskretiškas pinigų srautas t periodo pabaigoje;

k – diskonto norma;

t – periodo numeris;

n – projekto trukmė (metais).

Kitas rodiklis, kuris padeda įvertinti investicinio projekto ekonominį efektyvumą – diskontuotas atsipirkimo periodas. Tai yra laiko tarpas po kurio dingsta rizika, kad investicija bus nepelninga, t. y. diskontuoti pinigų srautai pilnai padengia investicijas. „Atsipirkimo periodas (n_{ok}) – tai laikas per kurį diskontuotų grynujų pajamų suma susilygina su investicijų suma. Atsipirkimo periodas lygus“ [30]:

$$n_{ok} = g + \frac{(|CF_0^-| - S_g)}{CF_{g+1}^+ \cdot u_{g+1;k}} \quad (3.5)$$

Čia: n_{ok} – atsipirkimo periodas;

S_g – akumuliuotos pajamos;

CF_0^- – bendra investicijų suma, diskontuota pradžioje;

CF_{g+1}^+ – pajamos periodu $g+1$;

$u_{g+1;k}$ – diskontavimo koeficientas;

k – diskonto norma;

g – metai iki visiško investicijų padengimo;

$$u_{t;k} = \frac{1}{(1+k)^t} \quad (3.6)$$

Čia: $u_{t;k}$ – diskontavimo koeficientas;

t – analizuojamo laikotarpio (metai) numeris $t = (1, 2, \dots, n)$;

k – diskonto norma.

Analizuojamo investicinio projekto (naujų technologinių įrenginių diegimas spaustuvėje) trukme pasirenkami 5 metai. Bendras investicijų poreikis 370 000 eurų, priimamas ribinis mokesčių koeficientas – 40 proc., taip pat naudojama 10 proc. diskonto norma. Metinė nusidėvėjimo suma apskaičiuojama naudojant tiesiogiai proporcingą (tiesinį) metodą, t. y. priimama, kad įrenginiai kiekvienais metais nusidėvi vienodai, todėl kasmetinė nusidėvėjimo suma nekinta ir sudaro: $370\,000 : 5 = 74\,000$ Eur. Planuojami grynujų pinigų srautai pateikti 3.4 lentelėje.

3.4 lentelė. Planuojami grynujų pinigų srautai

Rodikliai \ Metai	1	2	3	4	5
Pajamos	75 000	140 000	160 000	145 000	150 000
Nusidėvėjimo sąnaudos	74 000	74 000	74 000	74 000	74 000
Pajamos iki mokesčių mokėjimo	1 000	66 000	86 000	71 000	76 000
Mokesčiai (40 %)	400	26 400	34 400	28 400	30 400
Pajamos po mokesčių mokėjimo	600	39 600	51 600	42 600	45 600
Grynosios pajamos	74 600	113 600	125 600	116 600	119 600

Apskaičiuojamas investicinio projekto diskontuotas atsipirkimo periodas 3.5 lentelėje.

3.5 lentelė. Investicinio projekto diskontuoti atsipirkimo periodai

Metai	Pinigų srautai, Eur	Diskontavimo koeficientas, 10 proc.	Diskontuoti pinigų srautai	Nepadengta investicijų suma	
0	-370 000	1,000	-370 000		
1	74 600	0,9091	67 819	302 181	
2	113 600	0,8264	93 879	208 302	
3	125 600	0,7513	94 363	113 939	
4	116 600	0,6830	79 638	34 301	g = 4 metai iki visiško investicijų padengimo
5	119 600	0,6209	74 260	-39 959	5-siais metais diskontuoti pinigų srautai viršija investicijas
Diskontuotas atsipirkimo periodas = 4 + 34 301 / 74 260 = 4 + 0,46 = 4,46 metų					

Įdiegus spaustuvės veikloje du naujus įrenginius yra praplečiamos ne tik spaustuvės galimybės (galima gaminti platesnio asortimento gaminius), bet ir užtikrinama tvirtesnė pozicija rinkoje, nes galima pardavinėti produktus su mažesnėmis maržomis nei perkant paslaugas pas subrangovus. Atlikti skaičiavimai rodo, kad inovacinio projekto diskontuotas atsipirkimo periodas yra lygus 4,46 metų.

Norint įvertinti projekto efektyvumą, reikia apskaičiuoti vidinę grąžos normą pagal formulę [30]:

$$IRR = k_1 + \frac{NPV_1(k_2 - k_1)}{NPV_1 - NPV_2} \quad (3.7)$$

Čia: *IRR* – vidinė grąžos norma;

k₁ – diskontavimo norma, kai *NPV* > 0;

k₂ – diskontavimo norma, kai *NPV* < 0;

NPV₁ – grynoji dabartinė vertė, apskaičiuota, kai yra *k₁*;

NPV₂ – grynoji dabartinė vertė, apskaičiuota, kai yra *k₂*.

Inovacinio projekto grąžos normos skaičiavimai pateikti 3.6 lentelėje. Grynujų pinigų srautai naudojami iš 3.4 lentelės, naudojama 10 % diskonto norma.

3.6 lentelė. Vidinės grąžos normos skaičiavimas

	Metai	Pinigų srautai	Diskontavimo veiksnys	Diskontuoti pinigų srautai
<i>Pasirenkama</i> <i>k₂ = 15 %</i>	0	-370 000	1,0000	-370 000
	1	74 600	0,8696	64 870
	2	113 600	0,7561	85 898
	3	125 600	0,6575	82 584
	4	116 600	0,5718	66 666
	5	119 600	0,4972	59 462
			NPV₂	-10 520
<i>Pasirenkama</i> <i>k₁ = 10 %</i>	0	-370 000	1,0000	-370 000
	1	74 600	0,9091	67 818
	2	113 600	0,8264	93 884
	3	125 600	0,7513	94 365
	4	116 600	0,6830	79 639
	5	119 600	0,6209	74 262
			NPV₁	39 969

$$IRR = 0,10 + \frac{[39969 \cdot (0,15 - 0,10)]}{[39969 - (-10520)]} = 0,1396 \text{ arba } 13,96 \%$$

Atlikus vidinės grąžos normos skaičiavimus, galima priimti išvadą, kad naujų įrenginių įsigijimas yra tinkama investicija, nes projekto vidinė grąžos norma (*IRR*) yra didesnė už diskonto normą (13,96 % > 10 %).

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

1. Analizė parodė, kad sudarant spaustuvės gamybos strategiją yra svarbu atsižvelgti į konkurencinius veiksnius: kainą, kokybę, laiką, lankstumą ir inovacijas. Taip pat siūloma skirti didesnę dėmesį aplinkos ekologijai (mažinti atliekas, mažiau naudoti kenksmingų cheminių medžiagų).
2. Rinkos poreikių analizė parodė, kad spaustuvių skaičius 2015 m. padidėjo 1,7 proc. (nuo 291 iki 296). Statistinių duomenų analizė parodė, kad spaudos gaminių pardavimų apimtys auga (2015 m. išaugo 5,64 proc. ir sudarė 106,7 mln. Eur), todėl pasirinkus tinkamą investavimo kryptį galima pasiekti geresnių ekonominių rodiklių.
3. Plečiantis pakuočių, dėžučių ir kt. gaminių rinkai, 2015 m. jų pardavimai išaugo 4,5 proc., todėl įmonei siūloma įsigyti papildomų įrenginių (folijavimo-kirtimo ir lankstymo-klijavimo), kurie leistų greičiau ir kokybiškiau gaminti pakuotes. Naudojant diskontuotų pinigų srautų metodą apskaičiuota, kad įmonei investicijos atsipirks maždaug po 4 metų ir 6 mėnesių. Ekonominio efektyvumo skaičiavimai parodė, kad šių įrenginių įsigijimas yra tinkama investicija, nes projekto vidinė gražos norma yra didesnė už diskontavimo normą (13,96 % > 10 %).

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. MOURTZIS, Dimitris, DOUKAS, Michael. The evolution of manufacturing systems: from craftsmanship to the era of customisation. In: *Handbook of Research on Design and Management of Lean Production Systems*. USA: Business Science Reference, 2014, pp. 1-30. ISBN 978-1-4666-5040-4
2. OHNO, Taiichi. *Tojotos gamybos sistema: tolyn nuo masinės gamybos*. Vilnius: Rgrupė, 2005. 193 p. ISBN 9955968265
3. JARDIM-GONCALVES, Ricardo ir kt. Standards Framework for Intelligent Manufacturing Systems Supply Chain. In: *Supply Chain Management - New Perspectives*. InTech, 2011, pp. 555-580. Prieiga per: doi: 10.5772/19093.
4. KORSAKIENĖ, Renata, GRYBAITĖ, Virginija. *Strateginis organizacijų valdymas: mokomoji knyga*. Vilnius: Ciklonas, 2012. 184 p. ISBN 9789955880868
5. DANGAYACH, G.S., DESHMUKH, S.G. Manufacturing strategy. *International Journal of Operations & Production Management*. 2001, Vol. 21 Iss 7, p. 884 – 932
6. AMASON, A. Strategic management: from theory to practice [interaktyvus]. United Kingdom: Routledge, 2011 [žiūrėta 2016-06-13]. ISBN 0203865839. Prieiga per: Taylor & Francis eBooks.
7. SWAMIDASS, Paul M. The role of manufacturing and marketing managers in strategy development. *International Journal of Operations & Production Management*. 2001, Vol. 21 Iss 7, p. 933 – 948
8. FITZROY, Peter, James HULBERT, and Abby GHOBADIAN. *Strategic management: the challenge of creating value: 2nd edition*. Abingdon: Routledge, 2012. 666 p. ISBN 9780203804407
9. MATTA, Andrea, SEMERARO, Quirico. *Design of Advanced Manufacturing Systems: Models for Capacity Planning in Advanced Manufacturing Systems*. Netherlands: Springer, 2005. 267 p. Prieiga per: DOI: 10.1007/1-4020-2931-4
10. FINE, Charles H, HAX, Arnoldo C. *Manufacturing strategy: a methodology and an illustration*. 1985, 48 p. Prieiga per: <https://goo.gl/EPmzir>
11. RUDBERG, Martin, OLHAGER, Jan. Manufacturing networks and supply chains: an operations strategy perspective. *The International Journal of Management Science „Omega“*, 2003, Vol. 31, p. 29-39. Prieiga per: Science Direct <https://goo.gl/pMPJoC>
12. VASILIAUSKAS, Aleksandras. *Strateginis valdymas: vadovėlis aukštosiomis mokykloms*. Vilnius: Enciklopedija, 2002. 384 p. ISBN 9986-433-28-2

13. BARGELIS, Algirdas. *Gamybos plėtros strategija: vadovėlis*. Kaunas: Technologija, 2002. 228 p. ISBN 995509253X
14. VIJEIKIS, Juozas. *Inovacijų vadyba: inovacijų ir naujo produkto vystymas: vadovėlis*. Vilnius: 2011. 187 p. ISBN 978-609-408-187-3
15. MCIVOR, R.T., HUMPHREYS, P.K., MCALEER, W.E. A strategic model for the formulation of an effective make or buy decision. *International Journal of Operations & Production Management*. 1997, Vol. 35 Iss 2, p. 169 – 178
16. VANAGAS, Povilas. *Visuotinės kokybės vadyba: vadovėlis*. Kaunas: Technologija, 2008. 428 p. ISBN 9955-09-748-5
17. SENKUVIENĖ, Irma, MANKUTĖ, Rasa. *Kompiuterinio gamybos ir kokybės valdymo sistemos: mokomoji knyga* [interaktyvus]. Kaunas: Technologija, 2013 [žiūrėta 2016-11-29]. ISBN 978-609-02-1023-9. Prieiga per: <https://goo.gl/BkbeAQ>
18. ČIARNIENĖ, Ramunė ir kt. *Organizacijų vadybos pagrindai: vadovėlis*. Kaunas: Technologija, 2011. 456 p. ISBN 978-609-02-0168-8
19. GIEDRAITIS, Algirdas. Gamybos proceso kontrolės sistema gamybos įmonėje – vadovų ir vykdytojų nuomonių tyrimas. *Regional formation and development studies*. 2015, 15 (1), p. 47-55 [žiūrėta 2016-12-01]. Prieiga per: DOI: <http://dx.doi.org/10.15181/rfds.v15i1.978>.
20. STANIŠKIS, Jurgis Kazimieras, VARŽINSKAS, Visvaldas, USELYTĖ, Rasa. *Gaminių ekologinis projektavimas: monografija*. Kaunas: Technologija, 2005. ISBN 9955-09-923-2
21. *Forest Stewardship Council* [interaktyvus], [žiūrėta 2016-12-01]. Prieiga per: <https://ic.fsc.org/en>
22. HOLDWAY, Robert, WALKER, David, HILTON, Mark. Eco-design and successful packaging. *Design Management Journal*. 2002, Vol. 13 Iss 4, p. 45-53. Prieiga per: DOI: 10.1111/j.1948-7169.2002.tb00330.x
23. LIETUVOS STATISTIKOS DEPARTAMENTAS. *Inovacinės veiklos plėtra 2012-2014 m.* [interaktyvus] [žiūrėta 2016-12-12]. Prieiga per: <https://osp.stat.gov.lt/services-portlet/pub-edition-file?id=22218>
24. Lietuvos spaustuvinių asociacijos 2015 m. veiklos ataskaita [interaktyvus], [žiūrėta 2016-11-29]. Prieiga per: <https://goo.gl/PIq0hJ>
25. ANCEVIČĖ, Milda. Spaustuvės lenda iš komforto zonos. *Verslo žinios*. 2016, Nr. 59 (4515).
26. *3rd drupa Global Trends report* [interaktyvus]. 17/03/2016, [žiūrėta 2016-05-10]. Prieiga per: <http://goo.gl/gTGUvw>

27. *3rd drupa Global Trends report 2016 Executive Summary* [interaktyvus], [žiūrėta 2016-12-01]. Prieiga per: <https://goo.gl/AZZOFC>
28. *BIOK laboratorija* [interaktyvus], [žiūrėta 2016-12-05]. Prieiga per: <http://www.biok.lt/index.php?id=3260>
29. *Biok UAB in Beauty and Personal Care (Lithuania)* [interaktyvus]. 2016 [žiūrėta 2016-12-17]. Prieiga per: <http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>
30. CIBULSKIENĖ, Diana, BUTKUS, Mindaugas. *Investicijų ekonomika: realiosios investicijos: mokomoji knyga*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, 2007. 192 p. ISBN 978-9986-38-727-5

PRIEDAI

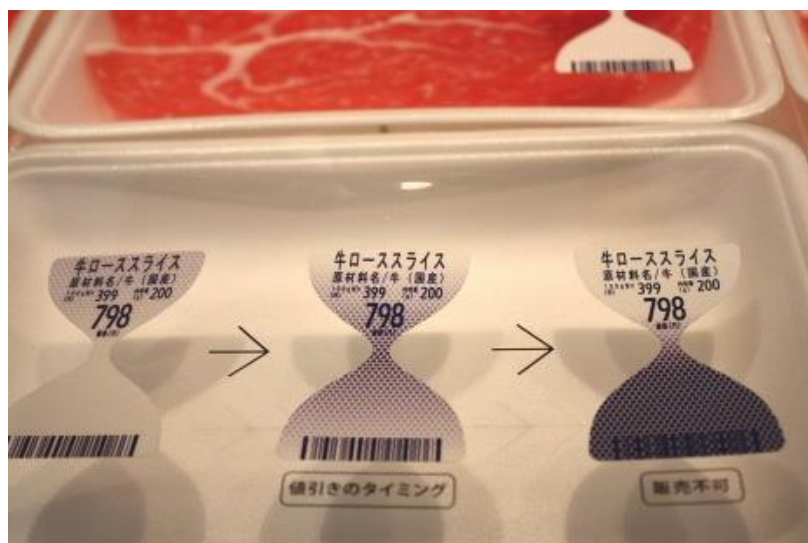
Priedas Nr. 1 Sumanios pakuotės ir etikečių pavyzdžiai

3 D spaudoje naudojami formą atsimenantys lydiniai. Šie lydiniai plačiai yra naudojami medicinoje, robotikoje (1 pav.).



1 pav. Medicinoje naudojamo stento modelis

Spausdinamos etiketės specialiais dažais, kurios nurodo produkto šviežumą ar galiojimo laiką. Pavyzdžiui, kai mėsos galiojimo laikas baigiasi, barkodas yra automatiškai užblokuojamas ir tokios produkcijos negalima parduoti (2 pav.). Taip pat yra spausdinami lipdukai, kuriame nurodomas daržovių, vaisių šviežumo lygis (3 pav.).

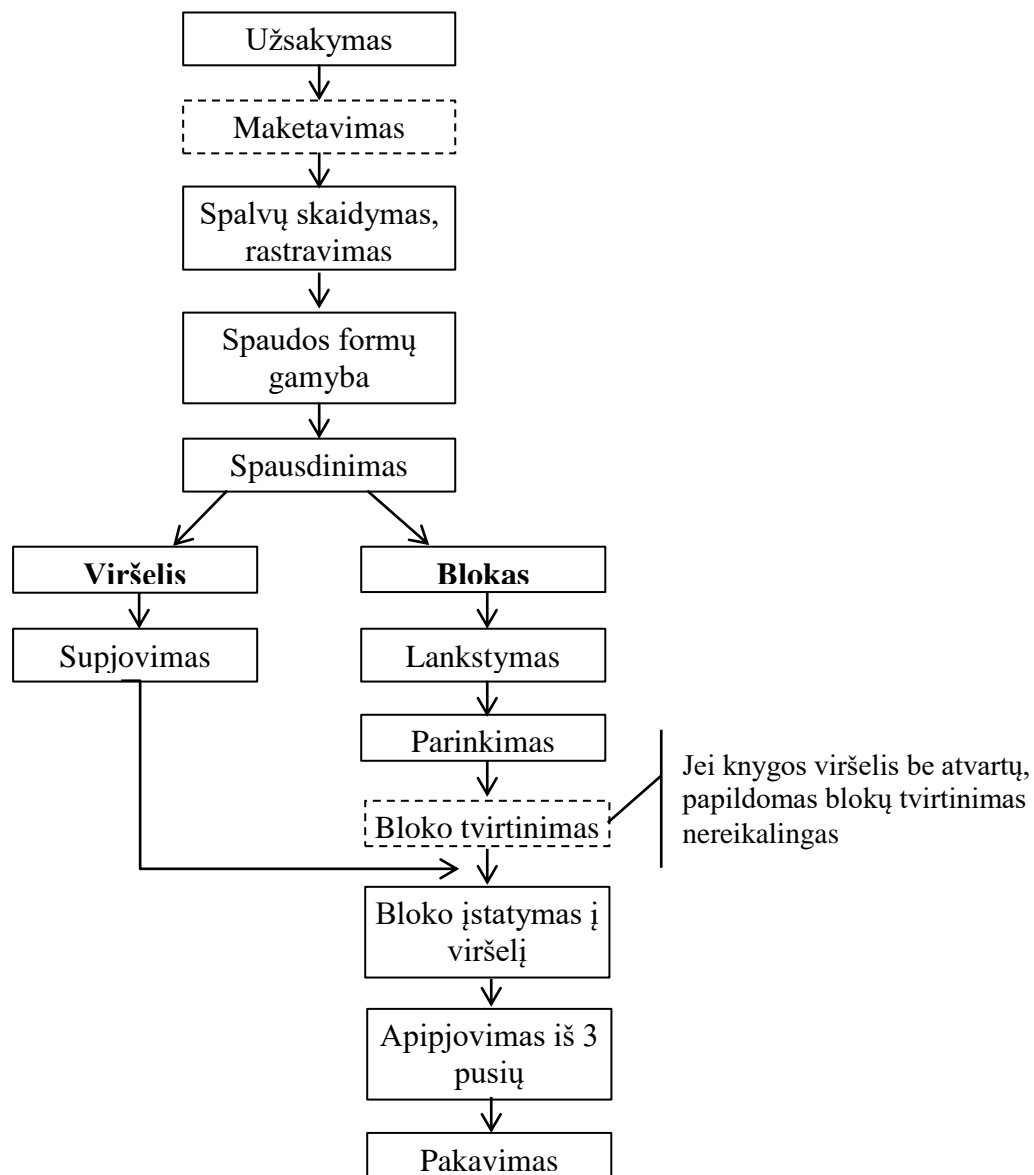


2 pav. Etiketės, kuriose matyti produkto galiojimo laikas



3 pav. Lipdukas, nurodantis vaisių šviežumo lygį

Priedas Nr. 2 Klijuotos knygos gamybos technologinė schema



4 pav. Klijuotos knygos technologinė schema



5 pav. Bigo pavyzdys

Priedas Nr. 4 Įrenginių techninės charakteristikos



6 pav. Kirtimo-folijavimo įrenginys „Yoco Nikko JY-76T“

Max lapo dydis, mm:	760 × 600
Min lapo dydis, mm:	310 × 360
Max kirtimo dydis, mm:	750 × 580
Max folijavimo dydis, mm:	750 x 530
Popieriaus storis, mm:	0,2 – 2,0
Max greitis, lapai/h:	Kirtimas: 7000 Folijavimas ir kongrevas: 6000



7 pav. Lankstymo-klijavimo įrenginys „Versor Serto 80 K3“

Max dėžutės išklotinė:	
- plotis, mm	800
- ilgis, mm	900
Min dėžutės išklotinė:	
- plotis, mm	45
- ilgis, mm	75
Klijavimo taškų kiekis	3
Max darbo našumas, m/min	200-300