



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS

Viktorija Šulgaitė

**SKAITMENINĖS SPAUDOS IR PARUOŠIAMŲJŲ PROCESŲ
KOKYBĖS ĮVERTINIMAS**

Baigiamasis magistro projektas

Vadovas

Lekt. Nijolė Buškuvienė

KAUNAS, 2017

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS

SKAITMENINĖS SPAUDOS IR PARUOŠIAMŲJŲ PROCESŲ
KOKYBĖS ĮVERTINIMAS

Baigiamasis magistro projektas

Grafinių komunikacijų inžinerija (kodas 621H74002)

Vadovas

(parašas) Lekt. Nijolė Buškuvienė

(data)

Recenzentas

(parašas) Doc. dr. Darius Pauliukaitis

(data)

Projektą atliko

(parašas) Viktorija Šulgaitė

(data)

KAUNAS, 2017



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS

(Fakultetas)

Viktorija Šulgaitė

(Studento vardas, pavardė)

Grafinių komunikacijų inžinerija, kodas 621H74002

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

„Skaitmeninės spaudos ir paruošiamųjų procesų kokybės įvertinimas“

AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

20 17 m. gegužės 26 d.
Kaunas

Patvirtinu, kad mano, **Viktorijos Šulgaitės**, baigiamasis projektas tema „Skaitmeninės spaudos ir paruošiamųjų procesų kokybės įvertinimas“ yra parašytas visiškai savarankiškai ir 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)

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS

Tvirtinu:

Gamybos inžinerijos
katedros vedėjas

(parašas, data)

doc. dr. Kazimieras Juzėnas

(vardas, pavardė)

MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIS

Studijų programa GRAFINIŲ KOMUNIKACIJŲ INŽINERIJA

Magistrantūros studijų, kurias baigus įgyjamas magistro kvalifikacinis laipsnis, baigiamasis projektas yra mokslinio tiriamojo ar taikomojo pobūdžio darbas, 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 projektu 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 2017 m. balandžio mėn. 21 d. dekanu potvarkiu Nr. V25-11-8.

2. Projekto tikslas _____

3. Projekto struktūra _____

4. Reikalavimai ir sąlygos _____

5. Projekto pateikimo terminas 2017 m. gegužės mėn. 25 d.

6. Ši užduotis yra neatskiriama baigiamojo projekto dalis.

Studentas _____
(studento vardas, pavardė)

(parašas, data)

Vadovas _____
(pareigos, vardas, pavardė)

(parašas, data)

Šulgaitė, Viktorija. Skaitmeninės spaudos ir paruošiamųjų procesų kokybės įvertinimas. Magistro baigiamasis projektas / vadovas lekt. Nijolė Buškuvienė; Kauno technologijos universitetas, Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas.

Mokslo kryptis ir sritis: Medžiagų inžinerija, Technologijos mokslai.

Reikšminiai žodžiai: *skaitmeninė spauda, kokybės analizė, spalvos, dizainas, maketavimas.*

Kaunas, 2017. 54 p.

SANTRAUKA

Darbe išanalizuota skaitmeninės spaudos technologijos, medžiagos bei maketo dizaino kūrimo ir maketavimo technologiniai procesai. Atliktas mokslinis tyrimas, kurio metu išsiaiškinta koks dažų sluoksnių kiekis yra optimaliausias pasirinktoms medžiagoms. Atliktas pasirinktos produkcijos skaičiavimas ir išanalizuotas technologinis procesas. Parinkti reikalingi įrenginiai, nustatytas darbuotojų skaičius. Atsižvelgiant į atliktus skaičiavimus, suprojektuotas ir nubraižytas patalpų planas. Pateikta ir išanalizuota kokybės kontrolės sistema bei darbų saugos reikalavimai ir ekologija įmonėje. Ekonominėje dalyje suskaičiuotas gamybos apimtys planas penkeriems projekto gyvavimo metams. Apskaičiuotas darbuotojų užmokesčio dydis, gamybos kaštai bei kuriamų gaminių kainos. Projekto pabaigoje pateiktos išvados bei pateikti siūlymai.

Šulgaitė, Viktorija. Quality Evaluation of Digital Printing and Prepress Processes): Master's thesis in Production and Manufacturing Engineering / supervisor assoc. lect. Nijolė Buškuvienė. The Faculty of Mechanical Engineering and Design, Kaunas University of Technology.

Research area and field: *digital printing, colours, quality, design layout.*

Key words:

Kaunas, 2017. 54 p.

SUMMARY

The paper analyzes the digital printing technology and technological processes of materials and layout design creation. Analysis was carried out, which clarifies the optimal quantity of paint layers for materials chosen. Calculations were performed of production quantities and technological process was analyzed. The necessary equipment was selected, the number of employees determined. By taking into account the calculations, the premises plan was designed and drawn. Quality control system, occupational safety and environmental requirements of the company were presented and analyzed. Five-year plan for production quantities was estimated in the economic part. The size of staff salaries, production costs and emerging product's prices were estimated also. At the end, conclusions and recommendations were presented.

TURINYS

ĮVADAS	10
TECHNOLOGINIAI IR EKONOMINIAI RODIKLIAI.....	11
1. LITERATŪROS APŽVALGA.....	13
1.1. Skaitmeninės spaudos komunikacinės grandinės svarba	13
1.2 . Skaitmeninės spaudos palyginimas su fleksografinė bei ofsetine spaudomis	14
1.2. Maketo paruošimo technologiniai procesai	16
1.3. Iliustracijų kokybės kontrolės metodai skaitmeninėje spaudoje.....	16
2. SKAITMENINĖS SPAUDOS SPALVŲ KOKYBĖS TYRIMAS	17
2.1. Tyrimo eiga ir rezultatai	18
2.3. Tyrimo išvados	21
3.SKAITMENINĖS SPAUDOS TECHNOLOGIJOS PROJEKTAVIMAS ĮMONĖJE..	22
3.1. Medžiagos, dažai, įranga	24
3.2. Skaitmeninės spausdintos produkcijos darbų apimtys skaičiavimas.....	26
3.3. Maketavimas	27
3.3. Produkcijos kokybės kontrolė UAB - „Primum“	32
3.3.1. Brokuotų gaminių analizė	33
3.3.3. Analizės išvados	34
3.4. Įrengimų ir darbuotojų kiekio skaičiavimas	35
3.4. Gamybinių plotų skaičiavimas bei įrangos išdėstymas	37
4. DARBŲ SAUGA IR EKOLOGIJA ĮMONĖJE UAB „PRIMUM“	38
4.1. Higienos normų laikymasis UAB - „Primum“	39
4.2. Pavojų identifikavimas	41
4.2.1. Pažeidžiamų asmenų identifikavimas įmonėje UAB - „Primum“	42
4.3. Ekologija įmonėje UAB - „Primum“	44
5. FINANSINIS EKONOMINIS PROJEKTO ĮVERTINIMAS UAB - „PRIMUM“ .	45
5.1. Inovacijos diegimo aplinkos įvertinimas	45

5.2. Projektavimo aplinkos analizė ir problemos	45
5.3. SSGG analizė įmonėje UAB „Primum“	46
5.4. SSGG analizės strateginiai siūlymai	47
5.5. Įmonės strategija.....	48
5.6. Ekonominio projektavimo tikslo nustatymas.....	49
5.7. Projekto finansavimo poreikis ir šaltiniai	49
5.8. Trumpalaikio turto vertės skaičiavimas	50
5.9. Gamybinės išlaidos.....	50
5.10. Tiesioginių išteklių gamybai skaičiavimas	51
5.11. Netiesioginių gamybos išlaidų skaičiavimas	53
5.12. Veiklos išlaidos	54
5.13. Finansinės ir investicinės sąnaudos	54
5.14. Gaminių kainų skaičiavimas	55
4.15. Projekto pelnas ir grynujų pinigų srautai.....	56
4.16. Pagrindiniai projekto ekonominiai rodikliai	58
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI	59
LITERATŪRA	60
PRIEDAI	62

ĮVADAS

Vizualinis vaizdas mus pasiekia visur: tiek ant prekių pakuočių, tiek spaudoje, tiek drabužių etiketėse. Apie 75 proc. pasaulio visų priešspaudiminių darbų atliekama skaitmeniniu formatu, tai yra – redaguojama ir kuriama kompiuterinėmis programomis. Didėjant ir augant verslo sektoriui, didėja poreikis spaudai bei reklamai. Kiekvienas gamintojas nori ir siekia, kad jo gaminama produkcija būtų ne tik kokybiška, tačiau ir kaip įmanoma greičiau pagaminta.

Skaitmeninė spauda – šiuo metu vis labiau naudojama spaustuvėse. Tai greitas, kokybiškas spausdinimo būdas, kurį spėjo pamėgti jau daugelis. Įvairiausi formatai, minimalūs tiražai (nuo 1 vnt.) ir greitas pagaminimo laikas – tai pagrindinės priežastys, dėl kurių vis dažniau pasirenkamas būtent šis spaudos būdas. Šiai spaudai tinka tiek popierius, tiek specialios lipnios plėvelės, tiek tentai bei įvairūs specialūs reklaminiai plastikai. Nemažiau svarbu, norint pasiekti kokybišką rezultatą, yra maketo paruošimas spaudai. Tiek dizaino kūrimas, tiek maketavimas yra labai svarbus ir atsakingas darbas. Būtent šie etapai neretai nulemia būsimo gaminio kokybę. Teisingai parinktos iliustracijos, šriftas, informacijos išėliojimas, spalvų nustatymai, užlaidų nustatymas bei tinkamas formato parinkimas – labai svarbūs etapai ruošiant maketą spaudai.

Kadangi šiam spaudos būdui naudojama daug skirtingų medžiagų, svarbu atkreipti dėmesį į medžiagos savybes, jų atsparumą ir pan. Kokybiškos medžiagos padeda pasiekti geresnio galutinio rezultato. Taip pat reikia skirti nemažai dėmesio dažams bei spaudos mašinų priežiūrai. Tik bendra tiksliai visuma gali garantuoti kokybę. Tačiau nepaisant to, pasitaiko ir įvairių neatitikimų ir dėl to prastėja kokybė.

Projekto tikslas: suprojektuoti staitmeninės spaudos technologiją bei maketavimo etapus įmonėje UAB – „Primum“, įvertinti technologinį gamybos procesą bei pagrįsti tai ekonominiais skaičiavimais ir jų analize.

Uždaviniai:

1. Atlikti literatūros apžvalgą.
2. Atlikti skaitmeninės spaudos spalvų kokybės tyrimą.
3. Suprojektuoti skaitmeninės spaudos gamybos technologinius procesus įmonėje UAB „Primum“.
4. Išanalizuoti darbų saugos bei ekologijos reikalavimus, pateikti siūlymus.
5. Pateikti finansinius skaičiavimus UAB „Primum“ įmonėje.

TECHNOLOGINIAI IR EKONOMINIAI RODIKLIAI

(UAB „Primum“)

1 lentelė

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Dydis
1.	Darbo dienų skaičius	d.	249
2.	Pamainų skaičius	vnt.	1
3.	Pramoninio-gamybinio personalo skaičius		
3.1	Pagrindiniai darbininkai	vnt.	2
3.2	Pagalbiniai darbininkai	vnt.	1
3.3	Vadovai, specialistai, tarnautojai	vnt.	1
4.	Metinė gamybos programa		
4.1	Sąlyginių spalvos atspaudų skaičius	vnt. egz.	33280
4.2	Baigtos produkcijos kiekis	vnt. egz.	
5.	Gamybos kaštai	Eur	29235,15
6.	Sąlyginio gaminio savikaina	Eur	
6.1	Plakatas nr.1	Eur	0,97
6.2	Plakatas nr. 2	Eur	0,94
6.3	Reklaminis gaminys nr. 1	Eur	1,51
6.4	Lipdukai nr.1	Eur	1,7
6.5	Reklaminis gaminys nr.2	Eur	0,99
6.6	Reklaminis gaminys nr.3	Eur	0,97
6.7	Tentas	Eur	12,77
6.8	Lipdukai nr. 2	Eur	1,68
6.9	Lipdukai nr.3	Eur	3,2
6.10	Skrajutės	Eur	0,29
7.	Sąlyginio gaminio kaina	Eur	
7.1	Plakatas nr.1	Eur	1,26
7.2	Plakatas nr. 2	Eur	1,22
7.3	Reklaminis gaminys nr. 1	Eur	1,96
7.4	Lipdukai nr.1	Eur	2,21
7.5	Reklaminis gaminys nr.2	Eur	1,29
7.6	Reklaminis gaminys nr.3	Eur	1,26
7.7	Tentas	Eur	16,60
7.8	Lipdukai nr. 2	Eur	2,18
7.9	Lipdukai nr.3	Eur	4,16
7.10	Skrajutės	Eur	0,38
8.	Grynasis pelnas	Eur	22241,59
9.	Grynoji esamoji vertė	Eur	26945,72
10.	Pelningumo indeksas	-	
11.	Atsipirkimo laikas	m	2,52
12.	Darbuotojo vidutinis atlyginimas	Eur	2125,4

Skaičiuojant įrenginių ir darbuotojų kiekius, nustatomas darbo dienų skaičius 3.4. skyriuje. Pamainos skaičius taipogi nustatomas 3.4. skyriuje. Apskaičiuotas reikalingas darbuotojų skaičius. Gautas rezultatas – vienas spaudėjas ir vienas dizaineris – maketuotojas. Esant nustatytam tiražui bei pavadinimų skaičiui, toks kiekis darbuotojų pakankamas. Gaminių kiekis metams skaičiuojamas 10 lentelėje. Išlaidos, skiriamos gamybos procesams ir žaliavoms, skaičiuojamos 35 ir 36 lentelėse. Grynasis pelnas siekia 22241 Eur, o jis skaičiuojamas 44 lentelėje. Projekto atsipirkimo laikas yra 2,52 metai, tai pavaizduota grafiškai 7 pav. Darbuotojų atlyginimo skaičiavimų rezultatai pateikti 37 lentelėje.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

Pirmiausia, prieš pradėdant projektuoti skaitmeninės spaudos ir maketavimo technologinius procesus, verta apžvelgti ir išanalizuoti literatūrą šia tematika. Pasirinkti įvairūs skirtingi straipsniai, kurių autoriai teigia skirtingas nuomones ir požiūrius apie skaitmeninės spaudos technologijas, bei maketavimo ir dizaino kūrimo subtilybes.

1.1. Skaitmeninės spaudos komunikacinės grandinės svarba

Spauda ir jos technologijos nuolatosis kito. Kiekvienais metais spaudos technologai stengiasi patobulinti technologijas, siekiant pagerinti spaudos kokybę, sumažinti laiko sąnaudas ir išteklių sunaudojimą. Perversmas skaitmeninės spaudos srityje įvyko, kai devintame dešimtmetyje buvo išrasta skaitmeninės leidybos programinė įranga. Buvo sukurtos programos „*Pagemaker*“, „*Quark Express*“ bei „*InDesign*“. Šios programos pasižymėjo tuo, kad leido kūrėjams patiems parengti savo darbus leidybos procesams. Šios naujovės leido norintiems užsiimti leidyba, pagrindinius procesus atlikti patiems [1]. Skaitmeninė įranga labai supaprastino leidybos procesus. Atsiradus šioms programoms, tapo nebereikalingas leidėjas, kuris iki to laiko rūpindavosi ruošiamais maketais. Skaitmeninių technologijų dėka, leidinių ar kitų spaudos gaminių kūrėjai bei užsakovai gali tiesiogiai bendrauti su spaustuve. Tai tikriausiai ir yra pagrindinis komunikacijos grandinės pokytis, kuris labai aktyvus ir šiomis dienomis. Nepaisant to, dauguma autorių vistiek naudojami leidėjų paslaugomis, tokiomis kaip redagavimas, dizaino pritaikymas, rinkodara, reklamos bei pardavimų temomis. Dažnai savileidyba užima daug laiko ir pareikalauja didelių pastangų siekiant išgauti geriausią rezultatą. Visam procesui reikia daug laiko, nes į tai įeina tokie dalykai kaip : maketų taisymas, dizaino sugalvojimas, maketų peržiūra, esant reikalui taisymai ir pan. [1]

Šiais laikais reklamos agentūros užima svarbią vietą rinkoje. Tokios agentūros užsiima plataus spektro veikla, t.y. rūpinasi klientų gaminių ar paslaugų reklaminiu įvaizdžiu, gali kurti įvairius maketus (skrajutes, plakatus, reklaminius standus, katalogus ir kt.), logotipus, reklaminius šūkius ir pan. Visa tai konkrečiai priklauso nuo kliento norų ir siekių. Dažniausiai tokių agentūrų paslaugomis linkę naudotis didesnių įmonių atstovai, kadangi tai pigiau negu samdyti specialiai tam žmogų, kurį reiktų dar papildomai išmokyti visų šių išvardintų darbų. Tuo tarpu reklamos agentūroje dirba profesionalai, kurie konkrečiai dirba dėl savo klientų užsakymų. Kūrėjams leidus patiems nuspręsti ar reikia leidėjo paslaugų, supaprastėjo spaudos procesas, tačiau populiarumą įgavo reklamos agentūros ir laisvai samdomi profesionalai, kurie gali padėti vienoje ar kitoje maketo ar spaudos ruošinio stadijoje [1].

1.2. Skaitmeninės spaudos palyginimas su fleksografinė bei ofsetine spaudomis

Pirmiausia, skaitmeninė spauda pigesnė, kadangi spaudos maketai tiesiogiai spausdinami iš kompiuterio, be spaudos formų, priešingai negu fleksografinėje spaudoje. Tai pat tai yra spauda, kurioje naudojamos keturios pagrindinės spalvos CMYK, iš kurių išgaunami visi reikalingi spalviniai variantai. Tačiau ne visada gautos spalvos yra tikslios ir kokybiškos. Šiuo atžvilgiu fleksografija lenkia skaitmeninę spaudą, nes joje spalvos gaunamos itin tikslios ir ryškios. Spalvų kokybė labai priklauso nuo naudojamo rašalo kainos ir kokybės. Kuo rašalai brangesni, tuo didesnė tikimybė, kad spauda bus kokybiška ir su tokiomis spalvomis, kaip tikėtasi. Kitas aspektas yra toks, kad skaitmeninė spauda yra greitesnė negu fleksografinė [2]. Skaitmeniniai spausdintuvai dirba greičiau ir sparčiau – jiems nereikia paruošiamųjų darbų (spaudos formų ruošimo, bandyminio atspaudu), proceso trukmė gerokai sumažėja. Kalbant apie medžiagas, ant kurių spaudžiama, šiuo atžvilgiu skaitmeninė spauda nusileidžia fleksografijai. Pastarajai tinka bet koks popierius, bet kokios spalvos, rūšies ar storumo. Tuo tarpu skaitmeninei spaudai naudojamas popierius turi būti specialaus storumo, paviršiaus šiurkštumo ir baltumo. Taip pat skaitmeninėje spaudoje negalima panaudoti metalo imitacijos dažų, folijinio šampavimo. Tačiau tai gali padaryti fleksografinė spauda. Dar vienas svarbus aspektas - dydis. Skaitmeninėje spaudoje yra ribotas formatų ir dydžių pasirinkimas. Tai dažniausiai priklauso nuo pačio skaitmeninio spausdintuvo dydžio. Tuo tarpu fleksografijoje galimi labai įvairūs dydžiai bei formos. Skaitmeninė spauda daugiausiai skirta tokiems produktams kaip plakatai, skrajutės, tentai ir kiti panašaus pobūdžio gaminiai, kuriuose nereikia ypatingų efektų (folijinio šampavimo ar metalinio rašto efekto).

2 lentelė. Ofsetinės, skaitmeninės ir fleksografinės spaudos palyginimas [2,3]

	OFSETINĖ SPAUDA	SKAITMENINĖ SPAUDA	FLEKSOGRAFINĖ SPAUDA
KIEKIS	Dideli tiražai – nuo 500 vnt.	Maži tiražai – iki 500 vnt.	Labai dideli tiražai
SPALVA	Pantone (PMS) arba CMYK	CMYK	Pantone arba CMYK
GREITIS	Reikia papildomo laiko dažų džiūvimui.	Spausdinama tik tuomet, kai reikalinga pati spauda.	Pakankamai greitai
KAINA	Sąnaudos mažėja didėjant tiražui.	Mažesnės sąnaudos spausdinant mažus tiražus.	Pigesnis būdas spausdinant didelius tiražus
KOKYBĖ	Aukšta vaizdo kokybė ir rezoliucija, nėra dryžių/dėmių.	Pakankamai aukšta vaizdo kokybė.	Kokybiškas vaizdas
KINTAMAS TEKSTAS	Negalimas.	Galima spausdinti kintamą tekstą ar vaizdą, kur kiekvienas spaudos lapas yra unikalus.	Negalimas

2 lentelės tęsinys. Ofsetinės, skaitmeninės ir fleksografinės spaudos palyginimas [2,3]

BAIGTINIAI DARBAI	Prieš naudojimą spaudiniai turi būti išdžiovinti arba padengti laku.	Kai lapas išimamas iš skaitmeninio spausdintuvo, jį galima iškart kirpti, lankstyti ir naudoti.	Galima iškart iškirpti, lankstyti, pakuoti.
SPECIALŪS DAŽAI	Taip. Galimi metaliniai, fluorescenciniai dažai, PMS (pantonine) spalvos.	Negalimi specialūs dažai (metaliniai, fluorescenciniai), visos spalvos turi atitikti CMYK spalvų gamą.	Galimas folijinis įspaudimas, UV dažai.
MEDŽIAGOS/ SPAUSDINAMIEJI PAVIRŠIAI	Spausdina ant įvairių paviršių, įskaitant storą, šiurkštų ar specialų popierių.	Lipdukai, popierius, plėvelės, tentinė mežiaga.	Įvairios medžiagos, lipdukai, plėvelės.
KONTROLINIS ATSPAUDAS	Labai tiksliai spalvas perteikiantis kontrolinis atspaudas yra brangus.	Pateikia realybę atitinkančius kontrolinius antspaudus, - atspausdintus taikant tikslius procesus per numatytą laiką.	Tikslus ir kokybiškas kontrolinis atspaudas.

Pirmos lentelės duomenys parodo, jog ofsetinis bei fleksografinis spaudos būdai yra universalesni ir dažniau naudojami pramonėje. Vadinasi, jog paruošimo šiems spaudos būdams technologijos vis labiau tobulėja, keičiasi ir yra labai svarbios. Ofsetinei spaudai paruošiamieji procesai apima ne tik dizaino, maketo sukūrimą ir failo paruošimą kompiuteriu prieš spaudžiant, tačiau ir spaudos formų gamybą [4]. Spaudos formos – tai objektas, dėl kurio dažai patenka ant spausdinamosios medžiagos. Atvaizdas keturspalvėje spaudoje gaunamas naudojant pagrindines spalvas CMYK: C – žydra, M – purpurinė, Y – geltona ir K – juoda. Taigi, norint gauti spalvotą atspaudą reikia turėti keturias spaudos formas – atskirą spaudos formą kiekvienai spalvai. Spaudos būdai, kai naudojamos materialios spaudos formos, priskiriami tradicinei spaudai. Tradicinėje spaudoje ant spaudos formos užliejus dažus informacija atkuriamą ant spausdinamo paviršiaus. Norimas gauti atvaizdas yra užfiksuotas formoje, todėl nekinta ir naudojant tą pačią formą galima atkurti tą patį vaizdą daug kartų [4]. Todėl norint gauti kokybišką gaminį, spausdintą ofsetinės spaudos būdu, reikia turėti pakankamai žinių ir praktinių įgūdžių paruošiamuosiuose procesuose. Tam reikia išmanyti ir patį spaudos procesą, ir pagrindinius paruošimo spaudai procesus, kurie apima maketo paruošimą ir spaudos formų gamybą. Tuo tarpu skaitmeninėje spaudoje nereikia spaudos formų, tai labai supaprastina spaudos procesą ir viskas vyksta greičiau.

Spaudos greitis, priešspaudiminių darbų paprastumas bei pakankamai aukšta spaudos kokybė – tai pagrindiniai privalumai kodėl visgi verta rinktis skaitmeninę spaudą.

1.2. Maketo paruošimo technologiniai procesai

Maketams ruošti labai svarbu yra spalviniai nustatymai. Yra naudojamos pagrindinės dvi sistemos – CMYK ir RGB spalvos. CMYK sistemos pagrindinės spalvos yra žydra, purpurinė, geltona bei juoda. O RGB – raudona, žalia ir mėlyna. Dauguma dizainerių praktiškai naudoja CMYK spalvų nustatymus maketų kūrimui. Tačiau dizaineris Marco Kramer teigia kitaip. Tiesa, jo teiginiai nėra pagrįsti moksliniais tyrimais ir negalima teigti jų teisingumu. Geram skaitmeninės spaudos gaminiui būtinas tinkamai paruoštas maketas. Tam sukurti reikia žinoti pagrindinius kūrimo etapus ir technologinius sprendimus. Straipsnio apie patarimus kaip tinkamai paruošti maketą spaudai autoriaus Marco Kramer [5] teigimu - daugelis dizainerių galvoja, jog CMYK parinkimas yra pagrindinis būdas maketuojuant spaudos gaminį. Tačiau autorius teigia, kad maketuoti galima ir su RGB spalvų skale. Pirmiausia reikėtų „Adobe Photoshop“ programoje naudoti nustatymus su RGB spalvomis, nes dėl šiuolaikinių technologijų, dabar RGB spalvų skalė yra geresnė, pateikia platesnį spalvų pasirinkimą. Ir tai tinka tiek internetiniams maketams, tiek spaudai. Kadangi raudona, žalia ir mėlyna spalvos yra sukurtos su šviesa, todėl maketai išsaugoti su RGB nustatymu garantuoja galutinio varianto šviesesnes, ryškesnes spalvas.

Taip pat patariama naudoti RGB nustatymą ir dirbant su kita „Adobe“ programa – „InDesign“ [5]. Maketuojuant pasirinktą nuotrauką ar iliustraciją su „InDesign“ siūloma pasirinkti EPS formatu išsaugotą failą. Tokį formatą minėta programa lengvai atidaro ir neiškraipo duomenų, failą lengva koreguoti ir atlikti tolimesnius, reikiamus veiksmus.

Kiekvienas popierius pasižymi savitomis savybėmis, tokiomis kaip dažų sugėrimas, išsiliejimas ir panašiai, todėl svarbu atitinkamai paruošti maketą. Standartiniai CMYK dažai yra testuojami ant įvairiausio popieriaus rūšių. Patikrinti, ar maketas spalviškai geras, galima naudojant nemokamą programą „Color profiles“, kurioje galima pasirinkti maketui tinkamiausią popieriaus rūšį.

Galutiniam maketo konvertavimui galima naudoti „InDesign“ programą. Norint įsitikinti maketo kokybe, galima parsisiųsti ICC profilius savo maketams. Tai spalviniai profiliai, kuriais maketus galima ruošti dar lengviau. Profiliai leidžia pasirinkti tam tikrą paruoštą kūrimo šabloną, su tam tikrais skirtingais nustatytais parametrais.

1.3. Iliustracijų kokybės kontrolės metodai skaitmeninėje spaudoje

Kinijos mokslų ir technologijų universiteto mokslininkai atliko tyrimą, kuriame buvo kalbama apie iliustracijų kokybės svarbą skaitmeninėje spaudoje bei aptarė kokybės kontrolės

metodus [6]. Pirmiausia, straipsnio autoriai teigia, kad spalvotos iliustracijos labai pakeitė spaudos industriją. Tai tapo pagrindine spaudos dalimi, nes spalvoti vaizdai visada atkreipia vartotojų dėmesį. Žmonės pamatę ryškius vaizdus jais susidomi. Būtent toks spalvotos spaudos tikslas ir siekiamybė. Tačiau norint, kad spaudos gaminiai būtų kokybiški ir atkreipiantys dėmesį, būtina tinkamai paruošti iliustracijas maketams.

Tyrimo autoriai taip pat pamini skaitmeninės spaudos greičio privalumus [6]. Jų teigimu, vis tobulėjant technologijoms šiais laikais, spausdinimo greitis didėja, o spausdinimo procesas paprastėja. Tyrimo metu autoriai matavo spalvų vientisumą ir nevientisumą iliustracijose. Tyrė, kurios CMYK skalės spalvos rodo menų skirtumas didžiausias. Gauta spalva, kuri parodė didžiausią skirtumą buvo KEY (juoda). Tam, kad būtų pasiektas kuo mažesnis spalvos „ištrupėjimas“, autoriai taip pat pataria naudoti ICC profilius, kurių dėka galima pasitikrinti spalvos parametrus ir maketo vaizdą.

Norint išsamiau išanalizuoti spalvų pakitimus spaudoje buvo atliktas spalvų kokybės tyrimas ant skirtingų medžiagų su skirtingais dažų užliejimais. Visa tai aptariama kitame šio projekto skyriuje.

2. SKAITMENINĖS SPAUDOS SPALVŲ KOKYBĖS TYRIMAS

Šiuo metu skaitmeninė spauda yra labai populiari ir naudojama daugelyje spaustuvių dėl geros kokybės ir greitos gamybos. Nepaisant to, neretai pasitaiko netikslumų. Užsakovas gali pamatyti, kad gaminio spalvos ir ryškumas skiriasi nuo turėto maketo. Tai gali sukelti nesklandumų bendradarbiaujant. Šie neatitikimai pasitaiko naudojant prastas arba netinkamas medžiagas, netinkamai parenkant dažų sluoksnių kiekius (tai pakartotas dažų užliejimas ant medžiagos, siekiant sodresnės spalvos ir neperšviečiamumo) arba išsaugant maketą netinkamu formatu. Teisingas medžiagos pasirinkimas svarbus faktorius, norint išgauti maksimaliai kokybišką rezultatą spausdinant. Gaminiam naudojami daug įvairių medžiagų, tačiau šiam tyrimui atlikti buvo pasirinktos dvi medžiagos, kurios naudojamos dažniausiai dėl tokių savybių kaip: pakankamai ilgas eksponavimo laikas, atsparumas drėgmei bei išorės veiksniams, lengva naudoti skaitmeninėje spaudoje.

Šio mokslinio tyrimo tikslas – nustatyti koks dažų sluoksnių kiekis ir maketo formatas yra optimaliausi pasirinktoms medžiagoms.

Tyrimui pasirinktos medžiagos – *ORACAL 820* ir *BACKLIT FRONT GLOSSY* plėvelės. *ORACAL 820* – lipni plėvelė, skirta klijuoti ant plieno, atspari įplėšimams ir skirta eksponavimui

lauke [7]. *BACKLIT FRONT GLOSSY* – balta, matiniu paviršiumi, šviesą sklaidanti plėvelė iš poliesterio, skirta vidaus darbams, paprastai naudojama tarp dviejų skaidrių plastikų, kurie tvirtinami šviesdėžėje arba specialiuose reklaminiuose stenduose [8].

Bandiniai buvo spaudžiami *MIMAKI JVC-150* spausdintuvu ir *MARABU Jet DI-MS* dažais [9]. Šis spausdintuvas spaudžia itin kokybiškai, o dažai turi tinkamas savybės lauko ir vidaus eksponavimui. Taip pat naudotas *XRite Color Digital Swatchbook DTP22* spektrofotometras bei programinė įranga *ColorShop*.

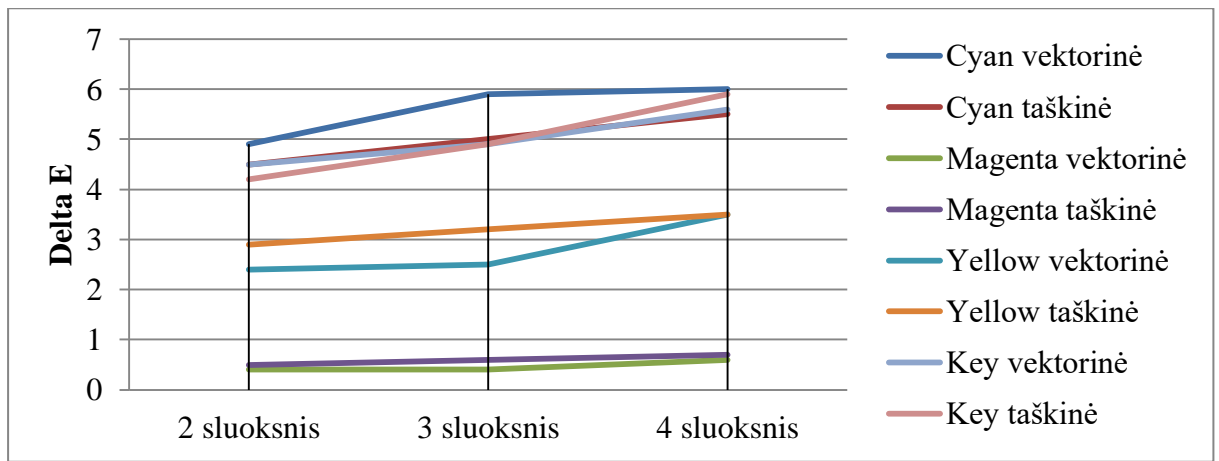
Tyrimas buvo atliekamas matuojant pasirinktas medžiagas atspaudus 1,2,3 ir 4 sluoksniais tam, kad būtų galima įžvelgti spalvų skirtumus ir juos palyginti. Pasirinktos *CMYK* skalės spalvos: *Magenta* – purpurinė, *Cyan* – žydra, *Yellow* – geltona ir *Key* – juoda. Bei kelios *PANTONE* spalvos (*Pantone* spalvų sistema – sistematizuota spalvinė sistema, kuri daugiausiai naudojama siekiant paruošti maketus profesionaliai. Šioje sistemoje kiekviena spalva turi kodą [10]).

Etalonu buvo laikoma spalva, kuri buvo matuojama pati pirma, kiti dažų sluoksniai buvo lyginami su pirmąja. Pavyzdžiui: *Cyan* 1 sluoksnis, *Yellow* 1 sluoksnis, *Magenta* 1 sluoksnis bei *Key* 1 sluoksnis laikomi etalonais.

Tyrime buvo matuojamas skirtumas *Delta E*. Tai matavimo vienetas, kuris apskaičiuoja ir nustato skirtumą tarp dviejų spalvų. *Delta E* reikšmė lygi 1 arba mažiau tarp dviejų spalvų, kurios nėra sudėtos šalia viena kitos, yra vos juntama. Tuo tarpu - reikšmė tarp 3 ir 6 paprastai laikoma priimtina spausdintuose leidiniuose. Žmogaus regėjimas yra jautresnis spalvų skirtumui tada, kai spalvos yra sudėtos viena šalia kitos. Kuo aukštesnis *Delta E*, tuo didesnis skirtumas yra tarp dviejų bandinių, kurie yra lyginami [11].

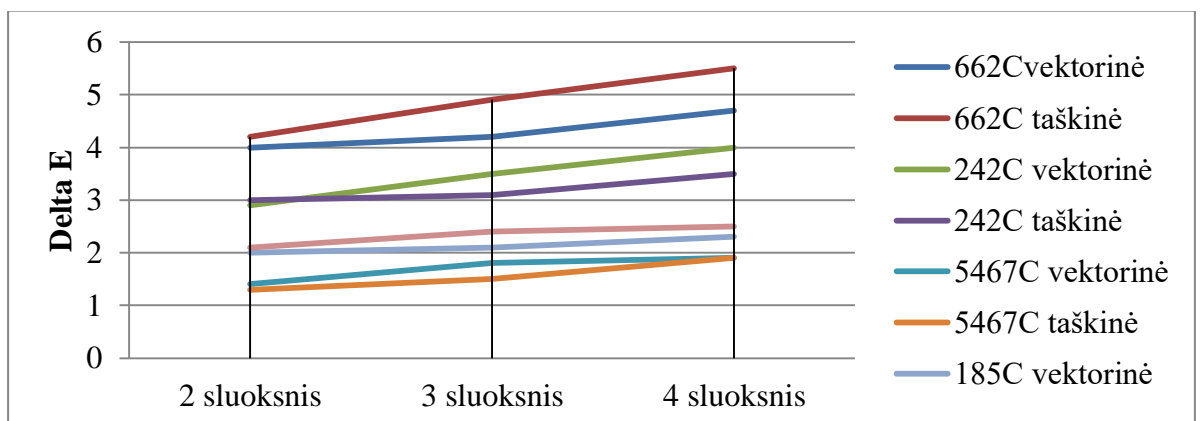
2.1. Tyrimo eiga ir rezultatai

Pirmiausia buvo matuojamos *CMYK* spalvos ant *BACKLIT FRONT GLOSSY* medžiagos, prieš tai maketą paruošus vektoriniu formatu. Kitas matavimas buvo lyginant *CMYK* spalvų maketus paruošus vektoriniais bei taškiniiais formatais. Etalonu šiuo atveju buvo laikomi taip pat *CMYK* spalvų pirmosios spalvos su vienu sluoksniu dažų. Kaip galima pastebėti iš atliktų matavimų (žr. 1 pav.) mažiausias skirtumas pastebimas *Magenta* bei *Yellow* spalvose. Skirtumai itin nedideli, todėl vizualiai žiūrint skirtumą įžvelgti būtų sunku. Didžiausias spalvų neatitikimo pastebimas *Cyan* bei *Key* spalvose.



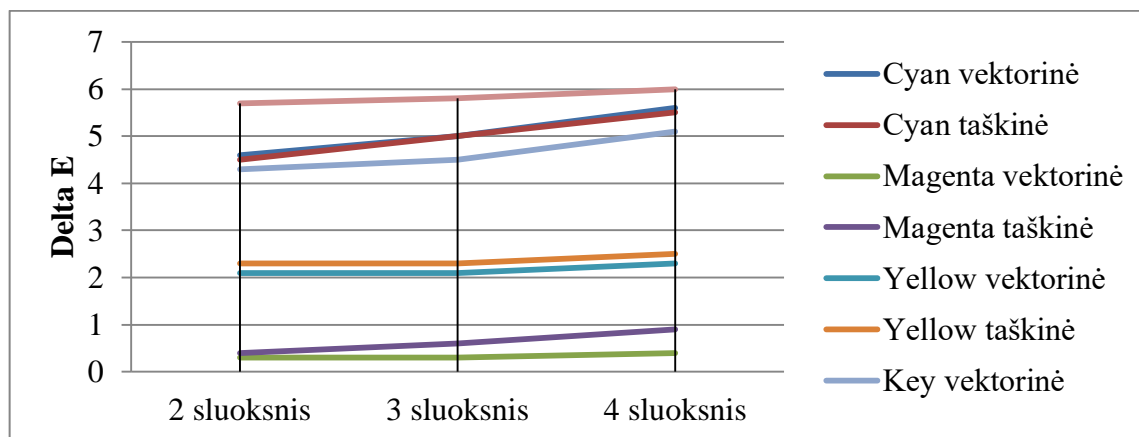
1 pav. *BACKLIT FRONT GLOSSY* medžiagos 4 sluoksnių CMYK spalvų lyginimas vektorikos su taškinėmis iliustracijomis.

Tęsiant matavimus buvo pasirinktos keturios *Pantone* spalvų paletės spalvos, kurias sunkiausia išgauti būtent tokias, kokios būna nurodytos maketuose. Pasirinktos spalvos su kodais – 662C, 242C, 5467C ir 185C. Pirmiausia buvo pamatuotas kiekvienas dažų užliejimo sluoksnis su kiekviena spalva ant *BACKLIT FRONT GLOSSY* medžiagos. Atliekant matavimus pastebėta, jog sulig kiekvienu sluoksniu dažų, spalvos sodrėja ir tamsėja, bei ženkliai keičiasi rodmenys. Ryškiausi pakitimai pastebėti 662C bei 242C spalvose, o tuo tarpu 185C spalvoje pakitimai buvo mažiausi. Taip pat buvo atlikti matavimai *Pantone* spalvoms lyginant tarpusavyje vektorines ir taškines iliustracijas, etalonu laikant vektorines iliustracijas. Šie matavimai parodė, kad ant tos pačios medžiagos spaustos, naudojant tą patį dažų kiekį, tačiau išsaugojus maketą skirtingais formatais, matomas pakankamai ryškus rodmenų skirtumas (žr. 2 pav.). Didžiausias rodmenų skirtumas matomas spalvoje 662C. Mažiausias skirtumas vėlgi kaip ir ankstesniuose matavimuose, pastebimas spalvoje 185C.



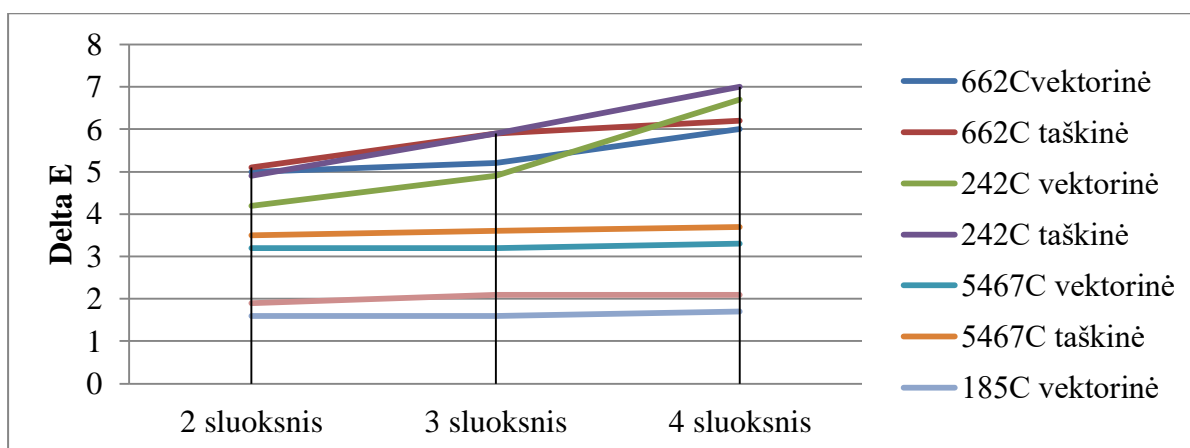
2 pav. *BACKLIT FRONT GLOSSY* 4 sluoksnių PANTONE spalvų palyginimas, matuojant vektorines ir taškines iliustracijas.

Kita reklamos gaminiams skirta medžiaga yra plėvelė *ORACAL 820*. Pirmiausia buvo lyginimos taškinės ir vektorinės iliustracijos, etalonu laikant vektorines spalvas (žr. 3 pav.). Remiantis duomenimis galima pastebėti, jog didžiausias skirtumas pastebėtas *Cyan* spalvoje. Tuo tarpu mažiausias spalvos skirtumas matomas *Yellow* spalvoje.



3 pav. *ORACAL 820* 4 sluoksnių CMYK spalvų palyginimas, matuojant vektorines ir taškines iliustracijas.

Toks pat matavimas atliktas ir *Pantone* spalvoms – vektorinės iliustracijos buvo lyginamos su taškinėmis. Didžiausias rodmenų skirtumas matomas spalvoje 662C, o mažiausias spalvose 242C bei 5467C (žr. 4 pav.).



4 pav. *ORACAL 820* 4 sluoksnių PANTONE spalvų palyginimas, matuojant vektorines ir taškines iliustracijas.

Atlikus *Pantone* spalvų matavimus lyginant kiekvieną spalvą skirtingiems dažų užliejimo skaičiams, galima pastebėti tai, jog didžiausias skirtumas visose spalvose pastebimas tarp pirmojo ir antrojo užliejimo. Tuo tarpu trečias bei ketvirtas sluoksniai skiriasi ženkliai mažiau. Etalonu

laikoma pirmojo užliejimo spalva. Iš rodmenų gauta, jog su kiekvienu sluoksniu didėja skirtumas *Delta E*. Mažiausi rodmenų skirtumai buvo pastebimi *Key* spalvoje.

Atlikus matavimus buvo pastebėti spalvų rodmenų skirtumai abiejoms medžiagoms. Apibendrinant rezultatus galima teigti, kad dažų sluoksnių skaičių taip pat reikia rinktis atsižvelgiant į tai, kokio ryškumo spalvas norima išgauti ant medžiagos. Kuo daugiau sluoksnių, tuo spalva sodresnė ir tamsesnė.

2.3. Tyrimo išvados

Atlikus šį tyrimą, gauta, kad:

- Ryškiausios spalvos gaunamos tada, kai maketas išsaugomas pasirinkus vektorinį iliustracijų pobūdį. Tuo tarpu taškinės iliustracijos yra mažiau ryškios. *Cyan* ir *Key* spalvos išsaugotos vektoriniais formatais yra daug ryškesnės ir sodresnės negu taškinės iliustracijos.
- Mažiausias spalvų skirtumas *Delta E CMYK* spalvose yra pastebimas *Yellow* bei *Magenta* spalvose, o didžiausias skirtumas *Delta E* pastebimas *Cyan* spalvose. Tai reiškia, kad sunkiausia išgauti *Cyan* spalvą reikiamo atspalvio. *Pantone* spalvose mažiausią skirtumą *Delta E* turi 185C spalva, o didžiausią - 662C bei 242C spalvos. 185C spalva labiausiai atitiko *Pantone* spalvų skalę. 185C spalvoje pakitimai buvo mažiausi, todėl šią spalvą išgauti reikiamo atspalvio yra lengviausia. Ši spalva mažiausiai skiriasi nuo etalono bet kuriame dažų sluoksnyje.
- Optimaliausias pasirinkimas būtų du sluoksniai dažų, norint išgauti ryškesnius vaizdus tiek ant *Backlit*, tiek ant šviesdėžinio lipduko, nes gaunamas ryškiausias atvaizdas su tiksliausiomis spalvomis.

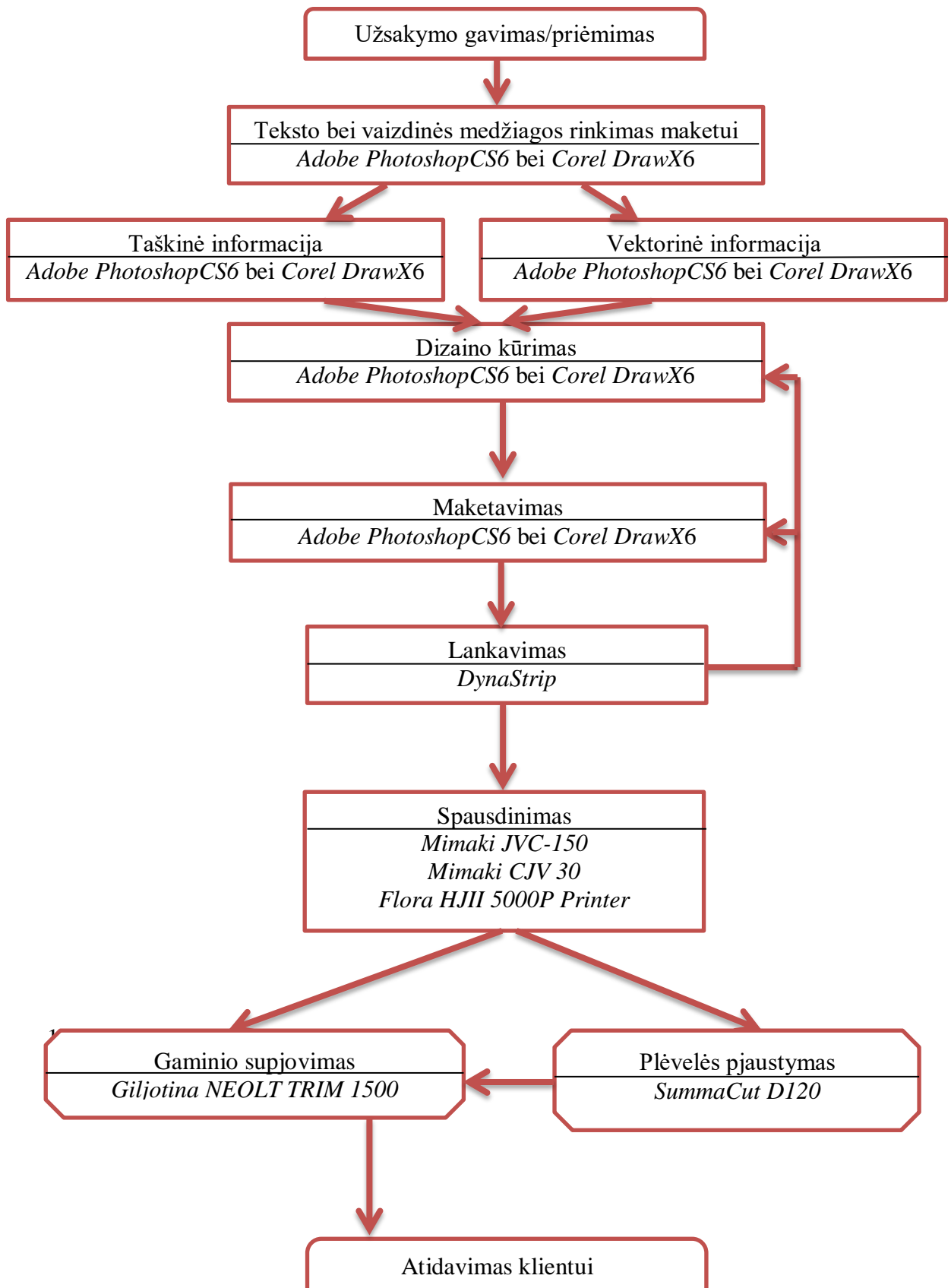
3.SKAITMENINĖS SPAUDOS TECHNOLOGIJOS PROJEKTAVIMAS ĮMONĖJE UAB - „PRIMUM“

Reklamos pramonei sparčiai augant, nuolatos didėja ir reklamos gaminių kiekiai spaustuvėse. Didėja išteklių sąnaudos, atsiranda poreikis plėsti tiek gamybines patalpas, tiek didinti spausdinimo mašinų kiekį bei įkurti daugiau darbo vietų.

Įmonė UAB „Primum“ šiuo metu užsiima spaudos darbais, skirtais reklamai. Gamybos poreikis labai didelis. Nuo pavienių klientų su vienetiniais užsakymais iki didžiausių prekybos centrų tinklų reklaminių kampanijų spaudos. Taip pat bendradarbiaujama ir su užsienio užsakovais. Tam, kad galima būtų patenkinti kiekvieno kliento lūkesčius, būtina nuolatos sekti gamybos apimtis, sunaudojamą žaliavų kiekį, laiko sąnaudas ir kitus rodiklius, pagal kuriuos vėliau galima orientuotis ar įmonės veikla pasiteisina ir, ar gaunamas norimas pelnas.

Šiuo metu sprendžiama ar įmonei vertėtų didinti esamų patalpų plotą bei ar reikėtų įsigyti papildomos įrangos ir darbuotojų.

Žemiau pateikta technologinė schema parodo skaitmeninės spaudos technologinius procesus (žr. 5 pav.). Darbas prasideda gavus užsakymą tiesiogiai, t.y. klientams atėjus pas direktorių arba dizainerį arba galima bendrauti elektroniniu paštu ar telefonu. Jei užsakovas pateikia savo maketą – belieka maketą tik paruošti spaudai ir atspaudus - atiduoti. Tačiau dažnai pasitaiko, kad gaunami užsakymai su prašymu sukurti dizainą ir sumaketuoti pagal pateiktus reikalavimus. Tokiu atveju užsakymo laikas dvigubai ilgesnis, nes trunka galutinio maketo varianto suderinimas su klientu. Maketai ruošiami *Adobe Photoshop* ir *CorelDraw* programų pagalba. Tik gavus patvirtinimą, maketai ruošiami spaudai su programa *DynaStrip* [12]. Nuo pasirinkto gaminio medžiagos bei specifikacijos priklauso kokie pospaudiminiai darbai reikalingi. Tai gali būti: tik supjovimas; plėvelės išpjaustymas ir supjovimas; laminavimas, plėvelės išpjaustymas ir supjovimas. Supakuotą ir paruoštą spaudą darbuotojai atiduota klientui. Toks gamybos principas šiuo metu naudojamas ir UAB „Primum“.



5 pav. Skaitmeninės spaudos technologinė schema.


3.1. Medžiagos, dažai, įranga

Labai svarbu pasirinkti tinkamas medžiagas prieš spausdinant maketus. Šiuo metu rinkoje galima rasti daugybę tiekėjų ir gamintojų, kurie siūlo savo produktus. Tačiau kaip bebūtų, nevisi jie yra kokybiški. Reklamos pramonėje dažniausias produktas spausdinant būna įvairūs plakatai iš popieriaus, šviečiančios nuorodos, prekių pavadinimai ar logotipai iš plastikų, taip pat labai populiarūs įvairūs lipdukai tiek ant vitrinų, tiek ant durų vidinėje pusėje ar laukinėje pusėje. Šiuo metu reklamos pramonė vis labiau didėja, reklamos paslaugų prireikia esančioms ir naujai besikuriančioms įmonėms. Kiekviena įmonė tikisi gauti norimas paslaugas už prieinamą kainą ir žinoma, kuo kokybiškesnius gaminius.


Tam, kad kiekvienas iš gaminių būtų kokybiškas ir atitiktų užsakovo reikalavimus, būtina atsakingai dirbti ir atlikti kokybės patikrinimą tiek maketuojuant, tiek pačios gamybos metu. Tokiu būdu, laiku pamačius klaidas, galima jas ištaisyti ir nesugadinti viso tiražo.

Dabar itin populiari reklamas daryti šviečiančias. Tai būna įvairūs stendai, kuriuose reklama atspausdinta ant specialaus plastiko *backlit*, kurio pavadinimas lietuviškai reiškia – apšviestas iš galo, arba ant šviesdėžinio lipduko. Šių medžiagų pagrindinis privalumas yra būtent tai, jog jos yra apšviečiamos LED lempomos, kurios yra už plastiko ar lipduko nugaros. Tačiau nepaisant to, maketo spalvingumas lieka toks, koks buvo numatytas ir šviesa spalvai įtakos nedaro.

3 lentelė. Backlit Front Glossy plėvelė [13].

Savybės	Stabilumas, sklaidanti šviesą, atspari drėgmės kondensacijai, pasižymi spalvų kontrastingumu, greitai džiūvanti.	
Paskirtis	Šviečiantiems reklamos ženklams, šviesdėžėms vidaus ir išorės sąlygoms.	
Spausdinimo būdas	Terminiais ir <i>piezo ink-jet</i> spausdintuvais su aliejais, tirpiklio tipo dažais.	
Storis	205 mcr.	
Gramatūra	250 g/m ²	
Paviršius	Blizgus arba matinis.	

4 lentelė. EasyJet popierius [14].

Savybės	Ypatingai baltas, puikiai prisitaikantis prie skirtingų formų, optimalus skaidrumas, stabilumas spaudos proceso metu, ryškus vaizdas.	
Paskirtis	Lauko ir vidaus reklamos gaminiams.	
Spausdinimo būdas	Skaitmeninis	
Gramatūra	150 g/m ²	
Dažai	Eco solvent, mild solvent, solvent, latex, bio UV dažai	
Paviršius	Matinis	

Dar viena medžiaga, be kurios negalima įsivaizduoti šiandieninės reklamos pramonės, tai tentas. Iš tentinės medžiagos gaminamos įvairios reklaminės priemonės. Tiek reklaminiai standai, skirti lauko sąlygoms, tiek vidaus reklamai, taip pat fotosienos renginiams, parodoms, *rollup* nešiojami standai ir t.t.

5 lentelė. Probanner 2450 tentinė medžiaga [15].


Savybės	Lengva, kokybiška, įvairus rulono pločio pasirinkimas (1x3m; 1x6m; 3x2m; 4x2m)
Paskirtis	Lauko ir vidaus reklamos gaminiams.
Spausdinimo būdas	Skaitmeninis.
Gramatūra	440/450 g/m ²
Paruošimas po spaudos	Galimas apkalimas kniedėmis, kraštų sulydimas ar tiesiog apipjovimas.
Paviršius	Matinis

Plėvelės (žr. 6,7,8 lenteles) - dar viena reklamos pramonėje naudojama medžiaga. Plėvelės gali būti įvairių savybių, lipnios iš vienos pusės, lipnios iš abiejų pusių. Taip pat gali būti blizgios, matinės, skaidrios, pilku pagrindu, perforuotos (su skylutėmis).


6 lentelė. ORACAL 820 lipni plėvelė [16].

Savybės	Didelis atsparumas įplėšimams, naudojama mažais segmentais, pakartotinai naudoti neįmanoma.
Paskirtis	Lauko ir vidaus reklamos gaminiams.
Spausdinimo būdas	Skaitmeninis.
Gramatūra	135 g/m ²
Klijai	Poliakrilato ilgalaikiai klijai ir silikonu dengtas popierius.
Paviršius	Matinis arba blizgantis.

7 lentelė. ORACAL 641 lipni plėvelė [17].

Savybės	Lengvai nuplėšiama po naudojimo, ilgas eksponavimo laikas.	
Paskirtis	Vidaus ir lauko darbams.	
Spausdinimo būdas	Skaitmeninis.	
Gramatūra	137 g/m ²	
Klijai	Poliakrilato ilgalaikiai klijai ir silikonu dengtas popierius.	
Paviršius	Matinis arba blizgantis.	

8 lentelė. Orajet 3631 lipni perforuota plėvelė [18].

Savybės	Perforuota PVC lipni plėvelė; lengvai nuimama nuo bet kokio paviršiaus, praleidžia šviesą.	
Paskirtis	Trumpalaikėi ir vidutinės trukmės reklamai.	
Spausdinimo būdas	Skaitmeninis	
Storis	150 g/m ²	
Klijai	Tirpiklio pagrindo dažai	
Paviršius	Baltas paviršius, juoda vidinė pusė.	

3.2. Skaitmeninės spausdintos produkcijos darbų apimties skaičiavimas

Šiame skyriuje skaičiuojami duomenys, kurie yra šiuo metu įmonės veiklos rezultatas. Pasirinkti dažniausiai gaminami gaminiai. Šie gaminiai spaudžiami ant skirtingų medžiagų (Popierius 250g *EasyJet* – plakatas nr.1, plakatas nr.2, reklaminis gaminys nr.1, reklaminis gaminys nr.3 ir skrajutės, baltas matinis lipdukas *Oracal 641* –lipdukai nr.1,lipdukai nr.3, Backlit Front Glossy – reklaminis gaminys nr.2, *Probanner2450* - tentas, perforuotas lipdukas *Orajet 3631* – lipdukai nr.3) bei spaudžiamos skirtingomis mašinomis. Gminių charakteristikos pateikiamos 9 lentelėje.

9 lentelė.

Išleidžiamos produkcijos charakteristikos

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produkcijos formatas, m	Pavadinimų sk. per metus	Tiražas, vnt.	Spausdinimo būdas	Spalvin-gumas	Iliustracijų pobūdis	Produkcijos medžiaga
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Plakatas nr.1	0,64x0,45	36	80	skaitmeninis	4+0	Vektorinė ir taškinė	Popierius <i>EasyJet</i>
2	Plakatas nr. 2	0,841x0,594	36	80	Skaitmeninis	4+0	Vektorinė ir taškinė	Popierius <i>EasyJet</i>
3	Reklaminis gaminys nr. 1	0,51x1,45	24	80	Skaitmeninis	4+0	Vektorinė ir taškinė	Popierius <i>EasyJet</i>
4	Lipdukai nr.1	1,05x1,41	36	50	Skaitmeninis	4+0	Vektorinė ir taškinė	Baltas matinis lipdukas <i>Oracal 641</i>
5	Reklaminis gaminys nr.2	0,72x0,187	100	50	Skaitmeninis	4+0	Vektorinė	<i>Backlit Front Glossy</i>
6	Reklaminis gaminys nr.3	0,1x0,8	100	50	Skaitmeninis	4+0	Vektorinė	Popierius <i>EasyJet</i>
7	Tentas	2,4x2,6	240	10	Skaitmeninis	4+0	Vektorinė ir taškinė	Tentas <i>Probanner 2450</i>
8	Lipdukai nr. 2	0,04x0,03	24	50	Skaitmeninis	4+0	Vektorinė ir taškinė	Matinis lipdukas <i>Oracal 641</i>

9 lentelės tęsinys.

9	Lipdukai nr.3	1,35x2,75	12	30	Skaitmeninis	4+0	Vektorinė ir taškinė	Perforuotas lipdukas <i>Orajet 3631</i>
10	Skrajutės	0,14x0,09	36	300	Skaitmeninis	4+0	Vektorinė ir taškinė	Popierius <i>EasyJet</i>

Pasirinkti reklaminiai gaminiai yra vieni dažniausiai užsakomų gaminių įmonės veikloje. Šie dešimt gaminių skiriasi savo formatais, medžiagomis, bei reikalingomis operacijomis po spaudos. Visi šie gaminiai spausdinami ant vienos pusės medžiagų, skaitmeniniu būdu. Visų dešimt gaminių spalvingumas 4+0, o naudojamų iliustracijų pobūdis yra vektorinis ir taškinis. Gaminiai aprašyti 1 priede.

10 lentelė.

Gamybinė užduotis produkcijos spausdinimui

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produkcijos formatas, m	Pavadinimų sk. per metus	Tiražas, vnt.	Spalvin-gumas	Produkcijos plotas, m ²	Metinis produkcijos kiekis, vnt.	Metinis produkcijos kiekis, m ²
1	2	3	4	5	6	7	8=4x5	9=7x8
1	Plakatas nr.1	0,64x0,45	36	80	4+0	0,288	2880	829,44
2	Plakatas nr. 2	0,841x0,594	36	80	4+0	0,500	2880	1438,72
3	Reklaminis gaminys nr. 1	0,51x1,45	24	80	4+0	0,7395	1920	1419,84
4	Lipdukai nr.1	1,05x1,41	36	50	4+0	1,5	1800	2,665
5	Reklaminis gaminys nr.2	0,72x0,187	100	50	4+0	0,13464	5000	673,2
6	Reklaminis gaminys nr.3	0,1x0,8	100	50	4+0	0,08	5000	400
7	Tentas	2,4x2,6	240	6	4+0	6,24	1440	8985,6
8	Lipdukai nr. 2	0,04x0,03	24	50	4+0	0,0012	1200	1,44
9	Lipdukai nr.3	1,35x2,75	12	30	4+0	4	360	1336,5
10	Skrajutės	0,14x0,09	36	300	4+0	0,0126	10800	136,08
Viso:							33280	17885,716

10 lentelėje apskaičiuotas metinis produkcijos kiekis kvadratiniais metrais gautas 17885,716 m². Iš gautų duomenų matosi, jog didžiausią plotą užima tentai bei dideli lipdukai. Taip yra todėl, jog būtent šių gaminių formatai didžiausi ir jų kiekis yra didesnis nei kitų gaminių.

3.3. Maketavimas

Maketavimas, kaip minėta anksčiau, yra labai svarbi skaitmeninės spaudos sudedamoji dalis. Esant blogam maketui, spaudos kokybė taip pat gali būti bloga. Vadinasi, maketavimo metu padarytos tokios klaidos kaip - blogai parinktas grafinis paveikslukas, prastos kokybės nuotraukos

ir pan., lemia ir galutinį spaudos gaminio įvaizdį bei kokybę. Taip pat itin svarbus aspektas yra tinkamas dizaino parinkimas, kuris atitiktų šiandienines dizaino tendencijas, būtų patrauklus vartotojui, bei kuriame būtų pateikta svarbiausia informacija – tiesioginis ryšio su potencialiu vartotoju garantas. Taigi yra keli pagrindiniai maketavimo bei dizaino kūrimo etapai [19]:

- Idėjos sugalvojimas ir jos generavimas. Generuojant idėjas svarbu pagalvoti ir apie galutinį variantą ir kaip tai įgyvendinti, kad atrodytų įdomiai ir patraukliai. Šiam procesui patartina diskutuoti su klientu ar su savo komandos nariais ir nepalikti vieno dizainerio su savo mintimis, kadangi dizainerio mintys nevisada gali sutapti su užsakovo mintimis.
- Reikia nuspręsti koks tekstas svarbiausias, kad būtų išskirtas kitu šriftu, spalva ar dydžiu. Nuspręsti kokios iliustracijos ar nuotraukos bus naudojamos, kad atkreiptų vartotojo dėmesį.
- Profesionalumas. Dažniausiai galima pamatyti ar maketą kūrė profesionalas, ar tik pradedantysis dizaineris. Lygiavimas, paraštės, šriftų parinkimas – yra vienos pagrindinių žymių, pagal kurias galima spręsti apie maketo kūrėjo profesionalumą. Kokybiškas maketas, atliktas profesionalo, tiesiogiai reprezentuoja ir įmonę, kurios produktai reklamuojami.
- Patikrinimas. Pabaigus maketą, būtina atidžiai peržiūrėti, patikrinti galimas rašybos klaidas, grafinių elementų atitikimus, lygiavimus ir panašius kriterijus. Geriausiai duoti maketą patikrinti pašaliniam žmogui, tai yra ne tam, kuris maketavo. Pašalinis stebėtojas gali objektyviai pasakyti pastabas, pastebėti klaidas.
- Paruošimas spaudai. Reikia įsitikinti, kad maketas išsaugomas parinkus CMYK spalvas. Taip pat parinkti vaizdo rezoliuciją 300dpi. Tai garantuos kokybišką spaudą. Mažesnės dpi parinkimas atspausdinus gali vaizdą perteikti pikseliais. Baigus maketuoti, prieš išsaugant maketą, svarbu uždėti užlaidas bent 3 - 5 mm užlaidas. Taip pat rekomenduojama išsaugoti maketą PDF formatu, kuris parodo kaip realybėje atrodys gaminys atspaustas.

Dizaino ir maketavimo darbų trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produkcijos formatas, m	Pavadinimų sk. per metus	Laiko norma dizaino kūrimui, h	Laiko norma maketavimui, h	Darbo imlumas dizaino kūrimui, h	Darbo imlumas maketavimui, h	Metinė laiko norma dizaino kūrimui ir maketavimui, h
1	2	3	4	5	6	7=4×5	8=4×6	9=7+8
1	Plakatas nr.1	0,64x0,45	36	0,25	0,12	9	4,32	13,32
2	Plakatas nr. 2	0,841x0,594	36	0,25	0,12	9	4,32	13,32
3	Reklaminis gaminys nr. 1	0,51x1,45	24	0,25	0,12	6	2,88	8,88
4	Lipdukai nr.1	1,05x1,41	36	0,15	0,12	5,4	4,32	9,72
5	Reklaminis gaminys nr.2	0,72x0,187	100	0,1	0,12	10	12	22
6	Reklaminis gaminys nr.3	0,1x0,8	100	0,1	0,12	10	12	22
7	Tentas	2,4x2,6	240	0,25	0,12	60	28,8	88,8
8	Lipdukai nr. 2	0,04x0,03	24	0,25	0,1	6	2,4	8,4
9	Lipdukai nr.3	1,35x2,75	12	0,25	0,12	3	144	4,44
10	Skrajutės	0,14x0,09	36	0,15	0,1	5,4	3,6	9
Viso:						123,8	76,08	199,88

Dizainui ir maketo paruošimui atlikti atskiri skaičiavimai (žr. 11 lentelė.). Kadangi įmonės dizaineris – maketuotojas patyręs, jam tai trunka mažiau laiko. Taip pat, visi reikiami šriftai, iliustracijos ir kiti reikalingi resursai yra saugomi kompiuteryje, todėl dažniausiai jų iš naujo nereikia ieškoti ir pirkti. Kadangi tentų pavadinimų skaičius per metus didžiausias (net 240), reiškia, kad šio gaminio skirtingų maketų yra daugiausia. Dėl šios priežasties ir valandų skaičius dizaino ir maketo kūrimui vidutiniškai yra 199,88 val per metus.

Atspaudų metinės gamybos apimties skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produkcijos formatas, m	Pavad. Sk. Per metus	Tiražas, vnt.	Spalvin-gumas	Laiko norma informacijos paruošimui, val.	Laiko norma vienam atspaudui gauti, h	Metinė laiko norma atspaudų spausdinimui, h.
1	2	3	4	5	6	7	8	9=(4×7)+(4×5×8)
1	Plakatas nr.1	0,64x0,45	36	80	4+0	0,055	0,00073	4,0824
2	Plakatas nr. 2	0,841x0,594	36	80	4+0	0,055	0,00073	4,0824
3	Reklaminis gaminys nr. 1	0,51x1,45	24	80	4+0	0,055	0,00073	2,7216
4	Lipdukai nr.1	1,05x1,41	36	50	4+0	0,055	0,00073	3,294
5	Reklaminis gaminys nr.2	0,72x0,187	100	50	4+0	0,055	0,00073	9,15
6	Reklaminis gaminys nr.3	0,1x0,8	100	50	4+0	0,055	0,00073	9,15
7	Tentas	2,4x2,6	240	6	4+0	0,055	0,00073	14,2512
8	Lipdukai nr. 2	0,04x0,03	24	50	4+0	0,055	0,00073	2,196

12 lentelės tęsinys.

9	Lipdukai nr.3	1,35x2,75	12	30	4+0	0,055	0,00073	0,9228
10	Skrajutės	0,14x0,09	36	300	4+0	0,055	0,00073	9,864
Viso:								59,7144

Šioje lentelėje buvo skaičiuojamas laikas, kurio reikia per metus pagaminti visus gaminius. Kadangi skaitmeninė spauda vyksta tiesiogiai iš kompiuterio, visas procesas vyksta labai greitai. Taigi iš duomenų galima pastebėti, jog laiko sąnaudos yra pakankamai mažos tiek informacijos paruošimui, tiek vieno atspaudo gavimui UAB „Primum“.

Pospaudiminių darbų apimtys skaičiavimas

Pjaustytos plėvelės gaminiai - tai gaminiai, be kurių šiandieninė reklama neįsivaizduojama. Plėvelės pjaustymo dėka, gaunami įvairiausi lipdukai. Plėvelės pjaustytuvas gali išpjauti plėvelėje pačią įvairiausią formą, nuo smulkesnių detalių. Šie gaminiai gali būti naudojami reklamoje, automobiliams ar tiesiog vidaus dekoro reikmėms.

Ruošiant gaminius pjaustymui, būtina atlikti kelis veiksmus :

- Maketuoiant reikia parinkti atitinkamas užlaidas, tam, kad pjaunant su specialiu pjaustytuvu, linija nebūtų pjaunama už piešinio/maketo kontūro;
- Nepamiršti paimti pjovimo linijas ir uždėti specialiasias pjovimo žymes, pagal kurias pjaustytuvo programa orientuosis pjaudama;
- Netinkamai nustatytus pjaustytuvo nustatymus, galimi plėvelės įplyšimai, ne iki galo įpjautos žymės arba priešingai – per stipriai įpjautos žymės.
- Nemažiau svarbu ir gautą gaminį tinkamai užklijuoti ant norimo paviršiaus. Paviršius turi būti visiškai švarus ir sausas. Klijuojant negalima skubėti ar deformuoti, ištempti plėvelės. Plėvelės pjaustymui naudojamas SUMMA plėvelės pjaustytuvas [20]. Daugiau informacijos apie pjaustytuvą ir jo charakteristikas pateikta 2 priede.

13 lentelė.

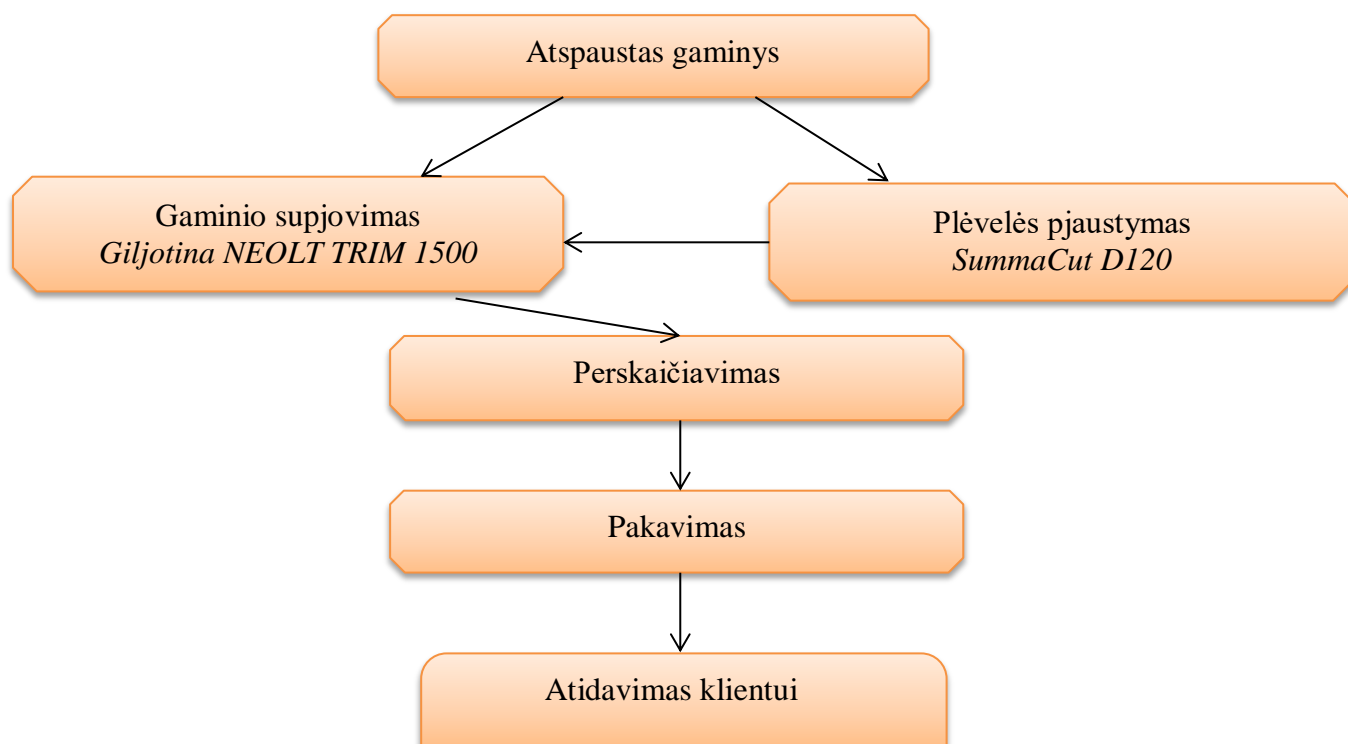
Plėvelės pjaustymo ir supjovimo darbo laiko fondo skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produkcijos formatas, m	Pavadinimų sk. per metus	Laiko norma plėvelės pjaustymui su pjaustytuvu, h	Laiko gaminių supjovimui, h	Darbo imlumas plėvelės pjaustymui su pjaustytuvu, h	Darbo imlumas gaminių supjovimui, h	Metinė laiko norma plėvelės pjaustymui ir gaminių supjovimui, h
1	2	3	4	5	6	7=4x5	8=4x6	9=7+8
1	Plakatas nr.1	0,64x0,45	36	0	0,05	0	1,8	1,8
2	Plakatas nr. 2	0,841x0,594	36	0	0,05	0	1,8	1,8

13 lentelės tęsinys.

3	Reklaminis gaminys nr. 1	0,51x1,45	24	0	0,1	0	2,4	2,4
4	Lipdukai nr.1	1,05x1,41	36	0	0,1	0	3,6	3,6
5	Reklaminis gaminys nr.2	0,72x0,187	100	0	0,05	0	5	5
6	Reklaminis gaminys nr.3	0,1x0,8	100	0	0,05	0	5	5
7	Tentas	2,4x2,6	240	-	0,15	0	36	36
8	Lipdukai nr. 2	0,04x0,03	24	0.15	0015	3,6	1,2	4,8
9	Lipdukai nr.3	1,35x2,75	12	0	0,15	0	1,8	1,8
10	Skrajutės	0,14x0,09	36	0.15	0,05	0	18	1,8
Viso:							60,4	64

Paskutinis etapas gamybos procese yra pospaudiniminiai darbai. Pasirinktiems gaminiams reikalingi skirtingi pospaudiniminiai procesai. Pavyzdžiui plakatus reikia tik supjauti. Tuo tarpu ploteriuoti lipdukai pirmiausia turi būti išploteriuojami, o tada supjaustomi. Pjaustomi gaminiai yra su giljotina. Didesnių dydžių gaminiai būna pjaustomi peiliu ant stiklinio stalo. Pospaudininių darbų schema pateikiama 6 pav.



6 pav. Pospaudininių darbų schema.

3.3. Produkcijos kokybės kontrolė UAB - „Primum“

Kokybė – tai labai svarbus rodiklis kiekvienai įmonei, kuri nori pasiekti užsibrėžtus tikslus bei kuo didesnę pelną. Kiekvienos įmonės vadovo tikslas yra organizuoti įmonės veiklą taip, kad tai būtų pelninga. Vienas svarbesnių aspektų – patenkintas klientas, kuris bus laimingas gavęs kokybišką gaminį ir greičiausiai dar sugrįš pateikti naujų užsakymų. Todėl UAB - „Primum“ įmonėje ypatingas dėmesys skiriamas bendravimui su klientais ir jų poreikių išklausa bei bandymas juos realizuoti.

Nuostoliai, kurie gali atsirasti dėl nekokybiškų gaminių, dažnai įmonei kainuoja nemažai. Todėl visais įmanomais būdais stengiamasi jų išvengti. Tam būtina nuolatos prižiūrėti tiek spaudos mašinas, tiek dažų papildymą, popieriaus ir kitų medžiagų savybes, tiek patį pradinį variantą būsimo gaminių – maketą.

Taigi pirmiausia įmonėje prieš spaudžiant yra atliekamas dizaino kūrimas ir maketavimas. Labai svarbu parinkti tinkamą formatą, kuriuo bus išsaugojamas maketas. Skaitmeninei spaudai siūloma saugoti maketus *tiff* arba *pdf* formatais. Šiuos formatus geriausiai priima spausdinimo mašinų programos ir mažiausia tikimybė, kad maketas bus iškraipytas ir neatitiks norimo rezultato. Maketai ruošiami su įmonėje įdiegtomis programomis „*Adobe Photoshop*“, „*Adobe Illustrator*“ bei „*Corel Draw*“. Maketuotojas turi žinoti, ko tiksliai nori užsakovas, bei prieš siunčiant maketus spaudai, juos patvirtinti, parodžius užsakovui. Tik tuo atveju maketai yra atiduodami spausdinimui. Tada jie nukeliauja į spaudėjo kompiuteryje esančią spausdinimo ir lankavimo programą „*DynaStrip*“ [12], kurios dėka spaudėjas gali uždėti pjovimo žymes ir sudėlioti maketus į popieriaus (ar kitos medžiagos) plotą. Atlikus šiuos veiksmus – galima spausdinti.

Taip pat nemažiau svarbu reguliariai patikrinti spaudos mašinas. Ypatingas dėmesys skiriamas spausdinimo galvų priežiūrai. Įvairios dulkės, šiukšlės ir panašūs svetimkūniai, net būdami labai nedideli, gali sugadinti visą spaudos tiražą, jei laiku nebus pašalinti. Įmonės UAB - „Primum“ darbuotojai stengiasi laiku pastebėti ir sutvarkyti tokias problemas.

Kokybė gali suprastėti ir pasikeitus dažų sudedamosioms dalims ar pasikeitus medžiagoms. Todėl įmonės vadovas atidžiai renkasi tiekėjus, iš kurių gauna dažus bei medžiagas spaudai.

Ar gautas atspaudas spalvotumu yra būtent toks, kokio reikia, įmonės darbuotojai šiuo metu sprendžia vizualiniu būdu. Alternatyva būtų – įsigyti spetrofotometrą, kuris leistų dar profesionaliau pateikti savo gaminamą produkciją ir būti garantuotiems dėl gaminių kokybiškumo.

3.3.1. Brokuotų gaminių analizė

Norint nustatyti koks brokas ir klaidos dažniausiai pasitaiko darbo metu, buvo pasirinkti keli brokuoti gaminiai. Atliktoje analizėje buvo aptariamas gaminio brokas, jo atsiradimo priežastys bei pasiūlytos prevencinės priemonės, kurios padėtų šių klaidų skaičių sumažinti. Analizė buvo atliekama vizualiniu būdu, gauti duomenys surašomi lentelėse, kurios pateikiamos žemiau.

14 lentelė. Spausdinimo klaida ant tento.

Brokas	Susiliejęs/susidubliavęs tekstas	
Priežastys	Tento rulonas netolygiai įtemptas spaudos mašinoje, dėl ko tekstas pradėtas spausti vienoje vietoje.	
Sprendimo būdas ir prevencija	Prieš spaudžiant atidžiai patikrinti rulono pritvirtinimą.	

15 lentelė. Spausdinimo klaida ant šviesdėžinės plėvelės Backlit.

Brokas	Juodi brūkšneliai per visą gaminio ilgį.	
Priežastys	Rašalo galvutės prisilietimas prie medžiagos spausdinimo metu dėl galimo medžiagos bangavimosi, netinkamos temperatūros.	
Sprendimo būdas ir prevencija	Patikrinti mašinos temperatūrą, bet palaikyti patalpų vienodą temperatūrą, kad medžiagos nepakeistų savybių ir nesibanguotų.	

16 lentelė. Spausdinimo mašinos dažų nulašėjimas ant plakato.

Brokas	Dažų nulašėjimas	
Priežastys	Smulkių šiukšlių, dulkių patekimas ant rašalo galvutės. Susidarė kamštis ir dažai pradėjo tekėti.	
Sprendimo būdas ir prevencija	Reguliariai tikrinti mašinų spausdinimo galvutes ir pravalyti.	

17 lentelė. Pjovimo klaida reklaminiame lipduke.

Brokas	Nupjautas tekstas	
Priežastys	Blogai sureguliuota pjovimo mašina arba netiksliai įdėti gaminiai į pjovimo sekciją.	
Sprendimo būdas ir prevencija	Tinkamai sureguliuoti pjovimo mašinos (giljotinos) parametrus ir atidžiai tikrinti kaip dedama spauda prieš pjaunant.	

18 lentelė. Maketavimo klaida reklaminiame lipduke.

Brokas	Šriftas ryškiai matomu taškiniu formatu.	
Priežastys	Netinkamu formatu arba žema DPI išsaugotas maketas.	
Sprendimo būdas ir prevencija	Vertėtų maketus išsaugoti 300 dpi, kad maketas būtų kokybiškas arba iliustracijas ruošti vektoriniu formatu.	

19 lentelė. Maketavimo klaida katalogo vidiniuose puslapiuose.

Brokas	Puslapyje nereikalingas baltas fonas.	
Priežastys	Nesilaikyta užlaidų parametru, įdėtas puslapio maketas mažesnis negu pats puslapis.	
Sprendimo būdas ir prevencija	Užlaidas nustatyti bent 3-5 mm didesnes nei pats puslapis. Taip pat atlikti peržiūrą prieš atiduodant maketus spausdinti.	

3.3.3. Analizės išvados

Atlikus vizualinę brokuotų gaminių analizę, galima daryti šias išvadas:

- Nepritvirtinus tinkamai medžiagų spausdinimo mašinose, medžiaga gali pasislinkti, dėl ko gaunamas vaizdo susidubliavimas (žr. 14 lentelę);
- Itin svarbu nuolatinei spaudos mašinų priežiūra ir valymas tam, kad šiukšlės ir dulkės negadintų spaudos (žr. 16 lentelę);
- Taip pat, svarbu palaikyti tinkamą tiek spaudos mašinos temperatūrą, tiek vidaus patalpų, kad nesikeistų medžiagų savybės.
- Supjaustant gaminius pasitaiko gaminio praslydimas tarp asmenų, dėl to nupjaunamas tekstas ar kita informacija (žr. 17 lentelę);

- Dažniausiai pasitaikančios klaidos, dėl kurių gaminiuose atsiranda brokas, būna dėl netinkamo maketo paruošimo, blogai parinktų iliustracijų formato, netinkamų užlaidų parinkimas (žr. 18, 19 lenteles);

3.4. Įrengimų ir darbuotojų kiekio skaičiavimas

Režiminis įrenginio darbo laiko fondas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$F_r = [(D_d \times t_v) - D_{pršv} \times A] \times p, h \quad (1)$$

$$D_d = D_k - D_{iš} - D_{šv} \quad (2)$$

F_r – režiminis įrenginio darbo laiko fondas, h

D_d – darbo dienų skaičius per metus; 249

t_v – pamainos darbo trukmė (7,4 val. dirbant su kompiuterine įranga, 8 val. – su visa kita įranga), h

$D_{pršv}$ – priešventinių dienų skaičius; 6

A – priešventinės dienos pamainos trukmės sutrumpinimas (dažniausiai $A=1$), h

p – pamainų skaičius; 1

D_k – metinis kalendorinių dienų skaičius 365;

$D_{iš}$ – metinis išeiginių dienų skaičius 102;

$D_{šv}$ – metinis šventinių dienų skaičius 8.

20 lentelė.

Įrenginių darbo laiko fondo skaičiavimas

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	F_r, h	T_e, m	Įrenginių prastovos dėl remonto ir apžiūrų, h					n, %	Įrenginio technologinių sustojimų laikas per metus f_{ts}, h	Metinis įrenginio darbo laiko fondas F_m, h	Metinis įrenginio darbo laiko fondas su personalu F_{mp}, h
				dėl remonto				dėl apžiūrų				
				f_k	f_t	f_p	t_{rem}	f_o				
1	2	3	4	5	6	7	$8=5+6+7$	9	10	11	$12=3-8-9-11$	$13=3-8$
1	Flora HJII 5000P PRINTER	2010	5	10	5	2	17	1.75	4	80.4	1910.85	1993
2	Mimaki JVC-150	2010	4	8	4	2	14	2	4	80.4	1913.6	1996
3	Mimaki CJV-30	2010	4	8	4	2	14	2	4	80.4	1913.6	1996
4	SummaCut D120	2010	5	6	3	2	11	2	1	20.1	1976.9	1999
5	Giljotina NEOLT TRIM 1500	2010	3	1	1	0.5	2.5	0.5	1	20.1	1986.9	2007.5

Nemažiau svarbu kokybiškai spaudos gamybai yra galinga ir šiuolaikiška įranga. Dažniausiai gaminių kokybė priklauso nuo spausdinimo mašinos galimybių. Kuo įranga naujesnė,

tu didesnė tikimybė, kad gamins bus kokybiškas, be spalvų iškraipymų. Tačiau itin svarbu, kad spaudėjas nuolatos prižiūrėtų mašiną, valytų bei reguliariai tikrintų. Tačiau tyrime minimos spausdinimo mašinos ypatingos dar ir tuo, kad reikalauja mažai priežiūros, kas yra svarbu šiais laikais, nes tai sutaupo laiko ir šteklių. Naudojamos įrangos charakteristikos pateiktos 2 priede.

21 lentelė.

Kompiuterinės įrangos darbo laiko fondo skaičiavimas

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	F_r, h	T_e, m	Įrenginių prastovos dėl apžiūrų f_o, h	$n, \%$	Įrenginio papildomų sustojimų laikas per metus f_{ps}, h	Įrenginio darbo laikas per metus F_m, h	Metinis įrenginio darbo laiko fondas su personalu F_{mp}, h
1	2	3	4	5	6	7	8=3-5-7	9=3-7
1	Kompiuteris dizaino kūrimui ir maketavimui ASUS X550L	1987	3	2	1.5	30	1,955	1,957
2	Kompiuteris lankavimui ir spaudos paruošimui	1987	3	2	1.5	30	1,955	1,957

Įmonei šiuo metu reikalingi du kompiuteriai, kurių pagalba atliekami dizaino kūrimo, maketavimo bei spaudos paruošimo darbai. Jais naudojasi dizaineris - maketuotojas bei spaudėjas.

22 lentelė.

Įrenginių kiekio skaičiavimas

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Metinė laiko norma, M, h	Metinis įrenginių darbo laiko fondas, F_m, h	Normų vykdymo koeficientas, k_{bn}	Įrenginių kiekis	
					Skaičiuotas	Priimtas
1	2	3	4	5	6=3/(4×5)	7
1	Flora HJII 5000P PRINTER	22,416	1910,85	1,1	0,011	1
2	Mimaki JVC-150	6,01	1913,6	1,1	0,003	1
3	Mimaki CJV-30	31,28	1913,6	1,1	0,01	1
4	SummaCut D120	3,6	1976,9	1,1	0,0017	1
5	Giljotina NEOLT TRIM 1500	60,4	19869	1,1	0,028	1
6	Kompiuteris dizaino kūrimui ir maketavimui ASUS X550L	199,88	1,955	1,1	0,093	1
7	Kompiuteris lankavimui ir spaudos paruošimui ASUS X550L	1830,4	1,955	1,1	0,85	1

Įrenginių kiekis skaičiuojamas pagal formulę: $N_{ir}=M/(F_m \times k_{bn})$ (3)

23 lentelė.

Reikiamų darbuotojų skaičiaus skaičiavimas

Eil. Nr.	Profesija	Metinis įrenginio darbo laiko fondas su personalu, F_{mp}, h	Apskaičiuotas įrenginių kiekis, N_{ir}	Pagrindinis darbuotojo darbo laiko fondas, F_{efs}, h	Darbuotojų skaičius	
					Skaičiuotas	Priimtas
1	2	3	4	5	6=(3×4)/5	7
1	Dizaineris maketuotojas	3,953	0,108	3425,38	0,12	1
2	Spaudėjas	5,946	0,86	5113,72	1,0	1

24 lentelė.

Reikiamų darbuotojų (rankiniam darbui) skaičiaus skaičiavimas

Eil. Nr.	Profesija	Metinė laiko norma, M, h	Pagrindinis darbuotojo darbo laiko fondas, F _{ef} , h	Darbuotojų skaičius	
				Skaičiuotas	Priimtas
1	2	3	4	5=3/4	6
1	Pjovėjas, pakuotojas	3963,8	3457,2	0,98	1

Reikiamas papildomų darbuotojų skaičius pagalbiniam darbui yra vienas. Šiuo metu vieno pagalbinio darbuotojo užtenka norint viską laiku spėti pagaminti ir paruošti atidavimui klientui. Taip pat, kadangi dizainerio darbo laiko fondas yra pakankamai mažas, todėl jis neretai padeda spaudėjui ar pagalbiniam darbuotojui. Taip yra todėl, kad didžioji dalis gaunamų užsakymų būna jau sumaketuoti arba reikia minimalių korekcijų makete, kurios padaromos labai greitai.

3.4. Gamybinių plotų skaičiavimas bei įrangos išdėstymas**UAB - „Primum“**

Įmonės vadovas šiuo metu nuomojasi patalpas gamybai. Gamybos cechą išdėstytas vienoje patalpoje, kurioje taip pat turi darbo vietą ir dizaineris-maketuotojas ir spaudėjas bei pagalbinis darbuotojas (pjovėjas, pakuotojas). Patalpose optimaliai išnaudotas plotas spaudos mašinoms bei darbo stalams (žr. 25 lentelę.).

Taip pat yra papildomas patalpos, skirtos direktoriaus kabinetui. (žr. 26 lentelę.)

25 lentelė.

Įrengimų ir baldų užimamas plotas projektuojamame skyriuje

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m	Užimamas plotas, m ²	
				Vieno	visų
1	2	3	4	5	6=3x5
1	Flora HJII 5000P PRINTER	1	5,100x1,200	6,12	6,12
2	Mimaki JVC-150	1	1,965 x 0,700	1,38	1
3	Mimaki CJV-30	1	1,524 x 0,739	1,126	1
4	SummaCut D120	1	1,6x0,68	1,088	1
5	Giljotina	1	1,4x0,4	0,56	0,56
6	Darbo stalas	3	1,200x0,600	0,72	2,16
7	Pjaustymo stalas	1	3,000x1,500	4,5	4,5
8	Kėdė	3	0,500x0,600	0,3	0,9
9	Kompiuteris *	2	0,500x0,480	0,24	0,48
Viso:					18,31

*įrenginys dedamas ant stalo, todėl užimamas plotas neįtrauktas į bendrą patalpos ploto skaičiavimą.

Pagal skaičiavimus, trims darbuotojams reikalingas darbo plotas turėtų būti ne mažesnis negu:

$$S_{1-1}=18,31 + (6 \times 4) = 42,31 \text{ m}^2 (4)$$

Dizainerio darbo vieta yra šalia spaudėjo. Tačiau spausdinimo mašinų skleidžiamas triukšmas yra trikdys, kuris trukdo susikaupti. Spaudėjo darbo vieta yra šalia mašinų, todėl, kad gamybą nuolatos reikia stebėti, pakeisti medžiagas, nuimti atspaustus rulonus ir t.t. Taip pat patalpose būna plovėjas, pakuotojas, kuris rūpinasi gaminiais, kad šie būtų paruošti atiduoti klientams. Gaminiai būna pakuojamai pakavimo juosta arba dedami į specialius polieteninius maišus. Taipogi būna pjaustomi tentai (tam naudojamas pjaustymo stalas), plakatai ir kiti panašaus pobūdžio didelio formato gaminiai. Mažesni lengvai supjaustomi giljotinos pagalba.

26 lentelė.

Įrengimų ir baldų užimamas plotas vadovo kabinete

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m	Užimamas plotas, m ²	
				Vieno	visų
1	2	3	4	5	6=3x5
1	Kavos staliukas	1	0,8x1	0,8	0,8
2	Kampinė sofa	1	1,6x1,4	2,24	2,24
3	Spintelė	1	0,6x0,8	0,48	0,48
4	Darbo stalas	1	1,200x0,600	0,72	0,72
5	Kėdė	2	0,500x0,600	0,3	0,6
6	Kompiuteris *	1	0,500x0,480	0,24	0,24
Viso:					5,08

*įrenginys dedamas ant stalo, todėl užimamas plotas neįtrauktas į bendrą patalpos ploto skaičiavimą.

$$S_{1-2}= 5,08 + (6 \times 1) = 11,08 \text{ m}^2 (5)$$

Rekomenduojamas darbo plotas direktoriui – 11,08 m². Patalpa daug mažesnė, nes joje nėra spaudos mašinų, bei darbo vieta – viena.

Siekiant gerų darbo rezultatų – būtina rūpintis darbuotojų savijauta. Kadangi visas pastatas, kuriame yra daug skirtingų įmonių, yra vieno nuomotojo, todėl yra specialiai išskirtos patalpos pilsui bei tualetui ir kriauklei. Įkurta šiuolaikiška virtuvė su visais reikiamais įrengimais, kad darbuotojai galėtų patogiai pavalgyti. Įrengti keli moterų bei vyrų tualetai ir kriauklės.

4. DARBŲ SAUGA IR EKOLOGIJA ĮMONĖJE UAB „PRIMUM“

Darbo vietos ir aplinkos saugumas – tai vienas iš daugelio rodiklių, garantuojančių įmonės veiklos sėkmę. Saugūs, sveiki ir gerai besijaučiantys įmonės darbuotojai – tai turėtų būti kiekvieno vadovo siekiamybė. Taip pat, nemažiau aktuali šiais laikais yra ekologijos tema, kadangi kiekvienas atsakingas vadovas turėtų būti suinteresuotas saugoti aplinką ir vykdyti savo veiklą, stengiantis kuo mažiau jai kenkti.

Ši projekto dalis skirta aptarti reikalavimus, esamą situaciją, kuri yra šiuo metu UAB – „Primum“ įmonėje. Pateikiamos išvados bei siūlymai, kurie galėtų pagerinti veiklos kokybę.

4.1. Higienos normų laikymasis UAB - „Primum“

UAB – „Primum“ spaustuvė kol kas yra nedidelė įmonė, kurioje dirba vos keturi darbuotojai. Tai reiškia, kad įmonėje nėra nei didelių patalpų, nei ypatingai pavojingų galimų darbo situacijų. Nepaisant to, stengiamasi suteikt visas reikiamas sąlygas darbuotojams, kad darbo rezultatai būtų kuo geresni.

Tam, kad būtų lengviau nusistatyti ir laikytis darbo saugos ir higienos normų, Lietuvoje yra nustatyti darbo saugą ir sveikatą reglamentuojantys teisės aktai, kurių privalo laikytis įmonių vadovai [21]. Atskiras dėmesys skiriamas darbo vietos kokybės gerinimui. Pateikiamos rekomendacijos dėl įrangos, baldų, patalpų išdėstymo. Taip pat išskiriamas darbas su kompiuteriais. Šiai darbo rūšiai skiriamas ypatingas dėmesys. Kalbant apie UAB – „Primum“, reikia paminėti, jog didžioji dalis darbų atliekama būtent naudojantis kompiuteriais (dizaino kūrimas, maketavimas, spaudos paruošimas, spaudos siuntimas gamybai, sistemos tvarkymas), todėl darbuotojai nemažai laiko turi praleisti dirbdami su kompiuteriu. Kadangi kiekvienas darbas yra atsakingas ir kruopštus, tam būtinas susikaupimas ir dėmesys. Darbuotojas negali būti trukdomas. Tai kenkia ne tik darbo kokybei, tačiau ir darbuotojo savijautai. Šios įmonės vadovas, stengdamasis pagerinti darbo aplinką, sudarė sąlygas darbuotojams turėti savo asmeninę erdvę prie kompiuterio, tam, kad būtų galima susikonzentruoti į atliekamus darbus. Labai svarbus veiksnys yra tinkamas apšvietimas darbo vietoje. Nepaslaptis, jog darbas kompiuteriu yra pakankamai žalingas regėjimui, todėl rekomenduojama daryti pertraukas darbo metu [22]. Vos kelių minučių pertraukos – padeda darbuotojo akims pailsėti. Taip pat, siekiant sumažinti kompiuterio daromą žalą, įmonėje nupirkti kompiuteriai yra vieni naujesnių, kurie pasižymi mažesne žala regėjimui.

Nemažiau svarbu darbo vietoje yra tinkami baldai. Šiuo atveju tai – kėdės. Kėdės turi atitikti žmogaus sudėjimą, kad sėdint nevargintų nei kojų, nei nugaros. Tinkama laikysena sėdimo darbo metu gali padėti išvengti nugaros skausmų ar iškrypusio stuburo problemų. Taip pat tinkama sėdėjimo poza apsaugo nuo galvos skausmų. Todėl šioje įmonėje kėdės yra tokios, kurias darbuotojas gali susireguliuoti pagal save, t.y. reguliuojamo aukščio bei su reguliuojama atrama.

Vienas iš teisės aktų – Lietuvos higienos normos HN 32:2004, teigia, jog: darbe, kuriame dirbama su kompiuteriais 8 darbo valandas rekomenduojama 10 min pertrauka kas valandą [23]. Tokiu būdu išvengiama akių pervargimas ir saugomas darbuotojų regėjimas. Šios pertraukos naudingos ir tuo, kad darbuotojas pailsi ir toliau gali atidžiau dirbti. Darbas kompiuteriu yra

pakankamai žalingas regėjimui, todėl rekomenduojama daryti pertraukas darbo metu [22]. Taip pat, siekiant sumažinti kompiuterio daromą žalą, įmonėje nupirkti kompiuteriai yra vieni naujesnių, kurie pasižymi mažesne žala regėjimui.

Kitas svarbus veiksnys – apšvietimas. Jis gali būti natūralus bei dirbtinis [24]. Tai sprendžiama pagal esamą situaciją – ar patalpos yra šiaurinėje pusėje, ar pietinėje, ar rytinėje. Taip pat, esant apsiniaukusioms dienoms – dirbtinis apšvietimas tiesiog būtinas. Dirbtinis apšvietimas būna artimiausias dienos šviesai, kad kuo mažiau trikdytų darbuotojų regėjimą. Tinkamas apšvietimas gerina darbo našumą ir produktyvumą. Vasaros sezonais įmonėje dažniausiai užtenka dienos šviesos, kadangi šviesa, patenkanti pro langus, kuo puikiau apšviečia visą patalpą, tačiau neakina, kadangi langai yra įstatyti taip, kad tiesioginė sualės šviesa nešviestų į patalpų vidų. Kitais metų laikais naudojamas dirbtinis apšvietimas.

Dar vienas rodiklis darbo vietos higienos normose – triukšmas. Deja, bet šis rodiklis įmonėje yra pakankamai aukštas, kadangi veikia trys spaudos mašinos, kurios skleidžia pakankamai triukšmingus techninius garsus. Siūlymas būtų įrengti atskiras patalpas dizaineriui - maketuotojui, kad darbas būtų našesnis ir kokybiškesnis, bei nevargintų darbuotojų.

Šilumos aplinka šioje įmonėje nėra visiškai atitinkanti normų. Tai galima spręsti iš to, jog žiemą būna per daug vėsu. Patalpos yra pirmame aukšte, durys yra metalinės ir ne itin sandarios, o tai reiškia, kad vėjas ir šaltis nesunkiai patenka į patalpas. Vertėtų apgalvoti kitokią durų sistemą arba įrengti specialų šildymą. Kadangi patalpose yra spausdintuvai, kuriems yra nustatytos tam tikros drėgmės ir šilumos vertės, tam yra skirti specialūs šildytuvai ir drėkintuvai, kurie yra atsukti į spausdintuvus.

Darbas spaustuvėje visada buvo žalingas, dėl dažų ir skiediklių skleidžiamo kvapo. Taip ir UAB „Primum“ jaučiamas stiprokas šių medžiagų kvapas. Nors kondicionavimo sistema yra įrengta patalpose, tačiau pilnai kvapo neįmanoma pašalinti. Patalpos nuolatos vėdinamos. Šiltuoju metu laiku įmonės durys būna nuolatos atvertos, todėl gryno oro netrūksta ir kvapas tuo metu laiku praktiškai nesijaučia.

Toliau pateikiamos lentelės, kuriose įvertinamos UAB „Primum“ įmonės darbo vietos. Lentelė pritaikyta bendroms patalpoms, kur vyksta tiek gamybos procesai, tiek darbai prie kompiuterių.

**Fizikinių veiksnių sukeltų pavojų, galinčių pakenkti sveikatai dirbant kompiuteriu įmonėje
UAB „Primum“, identifikavimas**

Tipinių veiksnių, galinčių kelti pavojų profesinei saugai ir sveikatai, sąrašas	Veiksnių pasireiškimo charakteristikos, atsižvelgiant į nustatytą poveikį ar pavojų	Ar buvo nustatytas poveikis ar pavojus		Ar būtinos prevencinės priemonės	
		Ne	Taip	Ne	Taip
Fizikiniai veiksniai					
Darbo vietos aplinka (patalpų mikroklimatas)	Ar veikia karštis, šaltis, skersvėjis, drėgmė. Poveikio trukmė Ar tinkama vėdinimo sistema		×		×
Darbo vietos apšvietimas	Ar yra natūralus apšvietimas, ar pakankamas darbo vietos ir praėjimų apšviestumas, ar nėra akinimo, stroboskopinio efekto		×		×
Darbo vietos priešgaisrinis parengimas	Ar yra tinkami evakuaciniai išėjimai, durys, ar tinkamai pažymėti. Ar yra gaisro gesinimo priemonės.		×		×
Triukšmas	Triukšmo poveikio dydis (per dieną, per savaitę), didžiausias momentinis garso slėgis		×		×
Elektros lauko įtampa	Ar tinkama izoliacija, žemėjimas ir kt.		×		×
Infragarsas	Infragarso lygis, poveikio trukmė	×		×	
Ultragarsas	Ultragarso lygis, poveikio trukmė	×		×	
Psichofiziologiniai veiksniai					
Darbo poza	Sėdint	×		×	
Emocinė įtampa	Darbas pagal nustatytą grafiką, darbas esant laiko ir informacijos trūkumui	×		×	
Patalpų dydis, dizainas	Ar patalpos, darbo vieta patalpoje tinkamai suprojektuotos, užtenka vietos		×		×
Cheminiai veiksniai					
Dulkės	Dulkių koncentracija, ar pakankamas vėdinimas ir ventiliacija		×		×
Naudojamos bei procese išskiriamos kenksmingos medžiagos, kurių ilgalaikis poveikis sukelia ūmius arba lėtinius profesinius susirgimus	Galimybė patekti medžiagoms į organizmą įkvėpiant, per odą ir kt., kenksmingumo klasė, koncentracija, poveikio trukmė, dažnis		×		×
Kelių vienos krypties cheminių medžiagų poveikis	Kenksmingumo klasė, koncentracija, poveikio trukmė, dažnis		×		×

Dirbant su įranga, rekomenduojama speciali apranga bei avalynė. Nuo galimų smūgių, krentančių daiktų, apsaugo specialūs darbiniai batai. Taip pat, nuo skiediklių bei dažų šalutinio poveikio saugo pirštinės. Kai reikia pakeisti medžiagas ar išvalyti skiediklius ir panašiai – naudojamos viedo kaukės, siekiant apsaugoti nuo dažų ar kitų skysčių patekimo ant veido, mažinant tikimybę įkvėpti aitraus kvapo.

4.2. Pavojų identifikavimas

Kiekviena įmonė, kuri užsiima gamybos procesais, visada yra mažiau ar daugiau susijus su rizikos ir pavojaus faktoriais. Darbo metu nutinka įvairių nelaimingų nutikimų, kurie įvyksta dėl įvairių priežasčių. Šios priežastys gali būti: darbuotojų aplaidumas, neatsakingumas; netinkamai prižiūrima įranga; nesilaikymas saugos reikalavimų, nedėvėjimas specialios aprangos/priemonių ir

t.t. Labai svarbu nustatyti, kokios galimos rizikos yra įmonėje, kad būtų galima tinkamai pasiruošti ir jų išvengti.

4.2.1. Pažeidžiamų asmenų identifikavimas įmonėje UAB „Primum“

Pirmiausia pavojus gresia darbuotojams, kurie kasdien kontaktuoja su įvairiomis cheminėmis medžiagomis, bei tenka kilnoti sunkius daiktus, pavyzdžiui popieriaus rulonus. Tačiau UAB „Primum“ tiek dažai, tiek skiedikliai, tiek bet kokios kitos cheminės medžiagos yra saugiai patalpintos specialiose talpyklose, kurios yra pasiekiamos tik įmonės darbuotojams.

Į gamybines patalpas, vykstant gamybos procesams, pašaliniai asmenys neįleidžiami dėl jų pačių saugumo ir dėl galimų gaminių sugadinimų. Klientai, kurie ateina pasiimti savo užsakymų yra sutinkami darbuotojų. Esant reikalui klientas palaukia prie įėjimo, kol darbuotojas paruošia ir supakuoja gaminius.

Taip pat didesnė grėsmė susižeisti yra naujiems darbuotojams, kurie neįpratę prie įrenginių, prastai išmokinti ar dėl kitų priežasčių. Įmonėje šiuo metu naujų darbuotojų nėra. Lentelėje pateikiami veiksniai, galintys sukelti pavojų įmoneje bei jų identifikavimas.

28 lentelė.

Mechaninių veiksnių sukeltų pavojų, galinčių pakenkti sveikatai, identifikavimas

Tipinių veiksnių, galinčių kelti pavojų profesinei saugai ir sveikatai, sąrašas	Veiksnių pasireiškimo charakteristikos, atsižvelgiant į nustatytą poveikį ar pavojų	Ar buvo nustatytas poveikis ar pavojus		Ar būtinos prevencinės priemonės	
		Ne	Taip	Ne	Taip
Besisukančios ar judamos mašinų dalys	Ar uždengtos mašinų dalys, ar tinkama apsauga		×		×
Pjovimo įrankiai (rankiniai ir mechaniniai)	Ar tinkama įrankių apsaugų konstrukcija		×		×
Karštos medžiagos ir/ar paviršiai	Ar tinkamai apsaugai ir kt.		×		×
Medžiagų išmetimas (pvz., plastinių medžiagų liejimo metu), ruošinių išmetimas	Apsaugų tinkamumas	×		×	

Rizikos įvertinimo duomenų lapas

Veikla	Pavojai	Taikomos saugos priemonės	Priemonių pakanka (nepakanka)	Galimi trūkumai	Pavojaus dydis (balais)	Traumos ar kitokio sveikatos pakenkimo tikimybė (balais)	Pasekmės (balais)	Rizikos dydis (balais)
Spausdinimas	Mechaniniai	Mašina apsaugota kaip reikalaujama standartuose ir naudojimo instrukcijose	TAIP	Neatliktas eilinis techninis aptarnavimas	1	1	1	3
Maketavimas, dizaino kūrimas	Triukšmas	Yra klausos apsaugos priemonių Daromos trumpos pertraukos kas 1val.	NE TAIP	Mašinos skleidžiamas triukšmas neviršija didžiausią leistiną lygį	1	1	1	3
Gaminių pjaustymas	Mechaniniai	Operatorius kasdien tikrina popieriaus pjaustymo mašinos automatinių priemonių veiką	NE	Neužfiksuoti mašinos tikrinimo rezultatai-neaišku ar toks tikrinimas iš tikrųjų atliktas	2	2	2	6
Įrengimų valymo darbai	Kenksmingi/degūs chemikalai	Yra chemikalų saugykla	TAIP	Bloga konteinerių būklė Konteineriai nepaženklinti etiketėmis Neaišku ar naudojamos pirštinės atitinka reikalavimus	1 1 1	2 1 1	2 1 1	5 3 3
Medžiagų kėlimas	Kėlimas rankomis	Personalas apmokytas saugiai dirbti, dinaminio ir statinio darbo dydžiai neviršija leistinų pagal higienos normas dydžių	TAIP		1	1	1	3
Išpakavimas	Kėlimas rankomis Peiliai	Kaip anksčiau Naudojami saugūs peiliai	TAIP TAIP		2	2	2	6
Patalpų priežiūra	Susigrūdimas Kliūtys Paslydimas	Kiekvienas darbuotojas yra atsakingas už savo darbo vietos priežiūrą Įdarbintas valytojas Yra atliekų konteineriai	TAIP NE TAIP	Kliūtys praėjimuose Kliūtys prie evakuacinio išėjimo Atliekos ant grindų	1 1 1	1 1 2	1 1 2	3 3 5
Mikroklimatas	Virusinės ligos, alergijos, dulkės	Vėdinimas, patalpų dezinfekavimas reguliarus, valymas	TAIP	Netinkama temperatūra Nevėdinamos patalpos	1 1	2 1	1 1	4 3

4.3. Ekologija įmonėje UAB „Primum“

Ekologija – šiais laikais ypatingai svarbi tema visose gyvenimo srityse. Dabar ypač populiariu domėtis ekologiškais produktais, ieškoti ekologiškų medžagų, maisto prekių, drabužių. Kiekvienas atsakingas pilietis jaučia pareigą kurti aplinką aplink save tokią, kuri būtų „draugiška“ aplinkai arba kitaip tariant ekologiška. Nemažiau svarbi ekologija yra ir darbo pramonėje. Ypatingai didelis dėmesys skiriamas gamybos sektoriaus pramonėje. Įmonės, kurios kažką gamina, savaime suprantama naudoja įvairias medžiagas, žaliavas, chemikalus ir t.t. Visa tai gali labai pakenkti aplinkai, gamtai bei žmogaus sveikatai, jeigu nebus laikomasi tam tikrų taisyklių ir nuostatų.

UAB „Primum“ naudoja popierių, lipnias plėveles bei plastikus ir tentus spaudos darbams. Šios medžiagos, deja, bet nėra ekologiškos ir saugančios aplinką. Produkcijos nuolatos pagaminama labai dideli kiekiai, todėl įmonės vadovas turi galvoti išeitis, kaip optimizuoti žaliavų naudojimą ir kaip įmanoma labiau saugoti aplinką. Šiai problemai spręsti, įmonės vadovas bei darbuotojai yra įpareigoti visas atliekas rūšiuoti. Atskirai kaupiamos popieriaus atliekos yra kas savaitę išvežamos perdirbimui. Taip pat numatyta kuo taupiau naudoti žaliavas. Pavyzdžiui, spaudos maketus popieriaus rulone išdėlioti taip, kad liktų kuo mažiau tuščios vietos, o tai reiškia – mažiau nepanaudoto popieriaus. Tuo tarpu seni rašalai, skiedikliai ir kitos cheminės medžiagos taip pat yra saugomos ir paskui atiduodamos utilizuoti (jokiu būdu neišmetamos į kontenerius).

Kiekvienas pilietis, nesvarbu ar jis įmonės vadovas, ar darbuotojas – privalo saugoti aplinką, kurioje dirba bei gyvena. Tik tokiu būdu galima pasiekti teigiamų rezultatų ir bent maža dalimi sumažinti pramonės daromą žalą gamtai.

5. FINANSINIS EKONOMINIS PROJEKTO ĮVERTINIMAS UAB -„PRIMUM“

Siekiant įmonės augimo bei vis didėjančio pelno, kiekvienos įmonės vadovas turi nuolatos sekti ir įvertinti veiklos finansinius rodiklius. Šie rodikliai (metinis pelnas, išlaidos ir pan.) parodo ar įmonė veikia pelningai, ar priešingai – skatina piniginius nuostolius. Būtina įvertinti finansinę padėtį ir numatyti galimus ateities rezultatus. Tam, kad galima būtų įvertinti UAB -„Primum“ finansinę padėtį, buvo atliktas finansinis šio projekto tyrimas. Šio tyrimo metu buvo bandoma išsiaiškinti, ar įmonei vertėtų įsigyti daugiau įrangos bei plėsti patalpas, siekiant didesno pelno įmonės veikloje.

5.1. Inovacijos diegimo aplinkos įvertinimas

Šiais laikais labai dažnai, kalbant apie įmonių veiklos sėkmę bei pelną, minimas žodis – inovacija. Tai žodis, apibūdinantis kažko naujo įdiegimą įmonėje. Tai gali būti bet kas – tiek technologijos, tiek įrenginių pajavirinimas ir kiekio didinimas, tiek darbuotojų kompetencijų kėlimas, patalpų atnaujinimas ir t.t. Atliekami tyrimai parodo, ko labiausiai tuo metu reikia įmonei, ką geriausia tobulinti ir plėsti.

Inovatyvi įmonė visada vertinama teigiamai. Tai reiškia, jog vadovas nebijo rizikuoti ir siekia tobulinti savo valdomą įmonę. Tokie vadovai nuolatos domisi naujovėmis, stebi konkurentų veiklą plačiuoju mastu. UAB -„Primum“ vadovas stengiasi visada sudalyvauti Europos miestuose rengiamose reklamos ir spausdinimo įrangos parodose, kuriose būna demonstruojamos naujausios technologijos bei įranga, kurios dar nėra Lietuvoje. Toks naujienų sekimas yra teisingas žingsnis siekiant augimo ir savo įmonėje. Kuo daugiau žinoma apie savo srities subtilybes, tuo geriau ir naudingiau galima panaudoti sukauptas žinias bei informaciją.

5.2. Projektavimo aplinkos analizė ir problemos

Diegiant inovacijas bet kokioje įmonėje visada egzistuoja nesėkmės grėsmė. Neįmanoma būti visiškai garantuotam dėl diegiamos inovacijos pasisekimo. Pasitaiko atvejų, kai sugalvotas naujas tobulinimo planas visai nepasiteisina, o priešingai – atneša nemenkus nuostolius įmonei. Šiuo metu įmonė UAB -„Primum“ gauna labai daug užsakymų, o klientų nuolatos daugėja. Vadovas ir darbuotojai susiduria su tokia problema – nespėjama atlikti laiku visų užsakymų arba tokiu atveju tenka rinktis darbą po darbo valandų, arba atsisakyti kai kurių labai gerų užsakymų.

Kiekvienai įmonei verta atlikti vidinę analizę. Šiam projektui pasirinkta analizė yra SSGG (SWOT). Tai tokia įmonės veiklos analizės rūšis, kuri tiria įmonės : stiprybes, silpnybes, galimybes bei grėsmes. SSGG analizės tikslas yra identifikuoti esmines institucijos ar įmonės problemas, padėti nustatyti tikslus, padėti suformuoti įmonės misiją bei kontroliuoti galimus ateities scenarijus [25].

Prieš pradėdant analizę, vertėtų išsiaiškinti, ką kiekviena analizės dalis reiškia [25]:

- Stiprybės - įmonės vidiniai sugebėjimai;
- Silpnybės – tai įmonės bruožai, kurie mažina įmonės pranašumą lyginant su konkurentais ir kenkia suteikti kokybiškesnes paslaugas;
- Grėsmės – tai galimas įvykis, dėl kurio gali būti padaroma žala arba nuostolis įmonės veiklai;
- Galimybes – tai galimos aplinkybės, įvykiai, kurie gali duoti naudos įmonės veiklai.

5.3. SSGG analizė įmonėje UAB „Primum“

31 lentelė.

Stiprybės	Silpnybės
Stabili finansinė situacija Gera paslaugų kokybė ir kaina Ilgą darbo patirtį turintis vadovas Greitas paslaugų suteikimas Platus klientų ratas	Nėra reklamos kanalų Mažai darbuotojų Turimos patalpos per mažos Technologiniai įrangos gedimai
Galimybės	Grėsmės
Palanki politinė situacija Geresnė šalies ekonominė situacija Tarptautiniai klientai Reklamos gerinimas ir skleidimas	Konkurentų stiprėjimas Klientų nepasitenkinimas produkcija ar jos pateikimu Neigiamas valdžios poveikis Demografinės padėties pokyčiai

Šiuo metu įmonėje vyrauja pakankamai stabili finansinė padėtis. Tai reiškia, jog veikla sėkminga ir duodanti pelną įmonei. Taip pat viena iš didesnių stiprybių, kurią reikia pažymėti tai

kokybės ir kainos santykis. Esami klientai yra labai patenkinti teikiamų gaminių kokybe ir kaina, nes gaminiai pasiekia klientą kokybiškai už palyginus mažą kainą. Tai įtakojo įmonės vadovo požiūris į klientus. Turėdamas ilgą darbo patirtį spaudos srityje, vadovas pirmenybę teikia kliento pageidavimams. Dėl šios priežasties, įmonė UAB „Primum“ šiuo metu turi platų klientų sąrašą, kuris nuolatos didėja.

Nepaisant to, įmonė galėtų būti daug didesnė ir pasiekti dar didesnę pelną. Tai pasiekti kol kas, remiantis SSGG analizės duomenimis, trukdo tai, jog nėra jokių reklamos kanalų. Klientai apie šią įmonę sužino vieni iš kitų, verbaliniu būdu. Tuo tarpu sukurtas internetinis puslapis apie teikiamas paslaugas galėtų padėti įmonei tapti dar žinomesnei. Taip pat mažas esamų darbuotojų skaičius ir mažos patalpos yra vienas iš silpnųjų rodiklių, dėl kurių įmonė negali tinkamai plėstis. O pasitaikantys technologiniai įrenginių gedimai trikdo darbo veiklos procesus bei mažina kokybę.

Galimybės, kurios gali pagerinti įmonės veiklą, tai išoriniai veiksniai: politinė situacija, teigiamas valdžios požiūris į verslo subjektus, atsiradę nauji užsienio klientai ar partneriai bei reklamos kampanijos sukūrimas, siekiant didinti žinomumą. Šie veiksniai stipriai pagerintų įmonės situaciją ir gali būti – padėtų pasiekti didesnio pelno. Tuo tarpu veiksniai tokie, kaip: atsiradę nauji stiprūs konkurentai, politiniai nutarimai ir pakeitimai, demografiniai pokyčiai ar prastos produkcijos tiekimas (vienkartiniai atvejai), gali stipriai suprastinti įmonės finansinę padėtį ir sėkmę bendru mastu.

5.4. SSGG analizės strateginiai siūlymai

Atlikus SSGG analizę, galima pateikti strateginius siūlymus, kurie padėtų įmonei patobulinti savo veiklą. Reikia išsiaiškinti kaip panaudoti stiprybes, norint įgyvendinti galimybes. Šiuo atveju esant stabiliai finansinei situacijai, galima skirti lėšų reklamos kampanijai ar internetinio puslapio kūrimui. Tai padėtų rasti naujų klientų ne tik Lietuvoje, bet ir tarptautiniu mastu. O teikiama kokybiška produkcija tik sustiprintų klientų pasitikėjimą įmone.

Kitas etapas būtų silpnųjų pašalinimas arba sumažinimas naudojantis galimybėmis. Sukūrus internetinį puslapį su teikiamomis paslaugomis ir gaminių pavyzdžiais, būtų pasiektas didesnis klientų skaičius, vadinasi reikėtų ir daugiau darbuotojų bei didesnių patalpų. Visa tai reiškia didesnę pelną ir įmonės augimo galimybes.

Norint sumažinti grėsmes, vertėtų atkreipti dėmesį į stiprybes. Šiuo atveju, didelė vadovo patirtis gali padėti siekiant didesnės ir geresnės gaminių kokybės. O patirtis valdant įmonę gali padėti

išvengti konkurentų pranašumo. Taip pat, norint mažinti grėsmių tikimybę, verta pagalvoti apie silpnųjų pašalinimą arba jų sumažinimą. Padidinus kompetetingų darbuotojų skaičių, pasirinkus naujas didesnes patalpas bei pradėjus aktyvią reklamos veiklą galima sumažėtų konkurentų pranašumo grėsmė. Taip pat maksimaliai sumažinus technologinių procesų gedimus, galima būtų dar labiau pagerinti gaminių kokybę.

5.5. Įmonės strategija

Įmonė, kuri siekia susikurti veiksmų planą ir tikslus ateičiai, pirmiausia turėtų išsiaiškinti ir nusistatyti savo įmonės strategija. Tai sąvoka, apibūdinanti sprendimų visumą, ateities planus ir tikslus bei priemones, kurių dėka bus siekiama užsibrėžtų tikslų [26].

Pagrindiniai strategijos aspektai būtų tokie [26]:

- **Aiškus tikslas.** Itin svarbu, kad strategijos idėją suprastų ne tik vadovybė, tačiau ir visi kiti darbuotojai. Tik kai visi įmonės darbuotojai bus komanda – galės judėti viena bendra kryptimi pirmyn.
- **Veiksmų pasirinkimas.** Vertėtų pagalvoti ir rinktis tokius veiksmų planus, kurių konkurentai nedaro. Tai iškart sukuria įmonės pranašumą ir didina konkurencingumą.
- **Strategijos laikymasis be pakeitimų.**
- **Analitinis mąstymas.** Labai svarbu įmonės vadovo analitinis mąstymas bei greitas reagavimas į bet kokią atsiradusią situaciją ar problemą.

Kalbant apie esamą strategiją UAB „Primum“ įmonėje, galima išskirti kelis pagrindinius principus, kuriais vadovas vadovaujasi. Pirmiausia, labai didelis dėmesys skiriamas kliento lūkesčiams įgyvendinti. Atsakingas bendravimas, kompromiso ieškojimas – tai savybės, kuriomis įmonės darbuotojai vadovaujasi. Taip pat įmonė stengiasi palaikyti pastovias produkcijos kainas bei siūlo dažnai netgi mažesnes kainas lyginant su kitomis panašaus pobūdžio įmonėmis. Nemažiau svarbi dalis įmonėje – tai darbuotojai. Nepaisant to, kad gamyboje jie yra vos trys, tačiau vadovas stengiasi, kad būtų vidinė atmosfera tinkama kiekvienam. Tai palaikoma įvairiomis premijomis, dovanomis, kurios būna skiriamos gimtadienių bei didžiųjų metų švenčių progomis ir pan. Ir galiausiai, vadovas nuolatos seka įmonės veiklos rezultatus ir stebi vykstančius pokyčius, rezultatus. Veiklos stebėjimas gali padėti pasiekti geresnių rezultatų ateityje.

5.6. Ekonominio projektavimo tikslo nustatymas

Siekiant išsiaiškinti ar įmonės veikla duoda norimus rezultatus, verta atlikti ekonominius skaičiavimus, kurie pateikia duomenis apie išteklius, gamybos kaštus, prekių savikainą, patalpų nuomą ir t.t. Visi šie duomenys labai svarbūs. Projektavimui atlikti buvo naudojamas penkerių metų planas. Šis projektas buvo priskirtas prie vidutinės trukmės projektų. Projekto įgyvendinimui reikia žinoti medžiagų kainas, charakteristikas, kiekius, šildymo bei vandens ir elektros kainas, patalpų nuomos kainą, įrangos kainą bei nusidėvėjimo trukmę ir kitus svarbus aspektus.

5.7. Projekto finansavimo poreikis ir šaltiniai

Kadangi įmonės veiklos rezultatai šiame projekte skaičiuojami penkeriems metams, todėl lentelėje (žr. 32 lentelė) pateikti būtent penkerių metų kaštai bei šaltinių sumos. Didžiausia pinigų suma tenka įrangai isigyti - 60800 tūkst. Eur (žr. 33 lentelė).

32 lentelė.

Projekto finansavimo poreikis ir šaltiniai

Projekto kaštai,		Finansavimo šaltiniai	
Struktūra	Eur	Struktūra	Eur
1. Ilgalaikiam turtui įsigyti, tarp jo gamybos priemonėms	60800,00	1. Akcininkų nuosavybė;	38927,94
2. Trumpalaikiam turtui įsigyti, tarp jo žaliavoms ir pagrindinėms medžiagoms	383,7113069	akcinis kapitalas,	
3. Medžiagos	6044,23	rezervai	
4. Kiti kaštai:		2. Paskolos:	35000,00
Baldai	2800,00	ilgalaikės,	
koondicionavimo Sistema	1500,00		
patalpų nuoma Eur per metus	2400,00		
Viso kaštų:	73927,94	Viso šaltinių:	73927,94

33 lentelė.

Įrenginiai

Eil. Nr.	Įrengimo pavadinimas	Vieneto kaina	Kiekis	Vertė, Eur
1	Flora HJII 5000P PRINTER	30000	1	30000
2	Mimaki JVC-150	14000	1	14000
3	Mimaki CJV-30	12000	1	12000
4	SummaCut D120	2500	1	2500
5	Giljotina NEOLT TRIM 1500	1000	1	1000
6	Kompiuteris dizaino kūrimui ir maketavimui bei lankavimui ASUS X550L	650	2	1300
Viso:				60800

Lentelėje pateiktos įrengimų kainos. UAB - „Primum“ investavo į kokybišką įrangą, tikintis ilgo ir kokybiško darbo. Šios mašinos nereikalauja ypatingos priežiūros, yra pakankamai tausojančios elektros energiją ir dirba sparčiai.

5.8. Trumpalaikio turto vertės skaičiavimas

Trumpalaikio turto sąvoka apibūdina turtą, kurio tarnavimo laikas yra trumpesnis nei vieneri metai. Tai gali būti – pinigai, skirti atiduoti skoloms, įrangos naujinimui, įmonės plėtros vykdymui ir pan; atsargos bei žaliavos. Trumpalaikis turtas yra toks, kurį kompanija tikisi paversti grynuoju pelnu metų bėgyje. UAB - „Primum“ trumpalaikį turtą sudaro: patalpų nuoma, gamybos kaštai, energijos, vandens sąnaudos bei atlyginimo užmokestis.

34 lentelė.

Apyvartinių lėšų poreikis

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai					
	0	1	2	3	4	5
1. Apyvartinių lėšų metinis poreikis, vnt. Eur	558,8	1862,6	2483,5	2483,5	2111,0	1862,64
2. Apyvartinių lėšų poreikio prieaugis, vnt. Eur	-	1303,85	620,88	0	-372,5	-248,4
3. Apyvartinės lėšos, vnt. Eur *	391,2	1862,64	2483,52	2483,52	2110,99	1862,64

* Apyvartinis kapitalas formuojamas jau nulinais (investicijų) metais: tam skiriama nuo 20 iki 60 % apyvartinių lėšų sumos, reikalingos pirmaisiais projekto gyvavimo metais.

5.9. Gamybinės išlaidos

Gamybinės išlaidos – tai tokios išlaidos, kurios įskaičiuojamos į savikainą pagamintos produkcijos. Šios išlaidos gali būti skirstomos į pastoviasias ir kintamasias. Pastoviosios išlaidos – darbo atlygis, socialinio draudimo mokestis ir patalpų nuoma. Tuo tarpu kintamosios išlaidos – pagrindinių medžiagų poreikis, energijos bei vandens sąnaudos. Taipogi verta paminėti, jog pastoviosios išlaidos nepriklauso nuo gamybinių apimties pokyčių. Kintamosios išlaidos mažėja ar didėja proporcingai gamybos apimties pokyčiui.

5.10. Tiesioginių išteklių gamybai skaičiavimas

Svarbu parinkti tinkamas medžiagas, kurios būtų kokybiškos, bet taip pat nebūtų ypatingai brangios. UAB „Primum“ įmonės vadovas šiuo metu naudoja medžiagas, kurios pateiktos 35 lentelėje. Skirtingiems gaminiams reikalingos skirtingos medžiagos bei jų kiekiai. Susumavus visų naudojamų medžiagų keikį vienam gaminiui, gautos vieno gaminio kainos, kurios parodo kiek medžiagų išteklių reikia, norint pagaminti vieną vienetą.

35 lentelė.

Medžiagų poreikis ir kaina

Eil. nr.	Produkcijos pavadinimas ir medžiaga	Bendra dažų kaina, €	Bendra medžiagų kaina, €	Bendra skiediklio kaina, €	Medžiagų kaštai	
					Viso, €	Gaminio, €/vnt.
1	Plakatas nr.1 <i>EasyJet 250g</i>	18,7	276,48	8,21	303,48	0,11
2	Plakatas nr.2 <i>EasyJet 250g</i>	22,68	479,57	6,84	509,09	0,18
3	Reklaminis gaminys nr.1 <i>EasyJet 250g</i>	15,98	473,28	4,92	494,19	0,26
4	Lipdukai nr.1 <i>Oracal 641</i>	14,18	1188,96	4,96	1208,09	0,67
5	Reklaminis gaminys nr.2 <i>Backlit Front Glossy</i>	32,63	310,71	14,25	357,58	0,07
6	Reklaminis gaminys nr.3 <i>EasyJet 250g</i>	30,38	133,33	14,25	177,96	0,036
7	Tentas <i>Probanner 2450</i>	15,88	2246,40	4,10	2266,38	1,53
8	Lipdukai nr.2 <i>Oracal 641</i>	6,21	0,64	23,94	30,79	0,03
9	Lipdukai nr.3 <i>Orajet 3631</i>	2,84	516,78	1,06	520,68	1,4
10	Skrajutės <i>EasyJet 250g</i>	102,06	45,36	22,57	169,99	0,02
	Viso:	261,61	5671,51	105,11	6038,23	4,38

Taip pat buvo apskaičiuota kaip keičiasi gamybos apimtys per penkerius numatytus metus (žr. 36 lentelę). Galima matyti, jog projekto brandos metais (2018 ir 2019 metai) gamybos apimtys didžiausios. O likusiais metais apmtys kiek mažesnės.

Gamybos apimtis penkeriems metams

Metai	Įsisa vini mo koef.	Gamybos apimtis, natūriniais vnt.									
		Plakatas A2	Plakata s A1	Gaminys Nr.3	Didel i lipdu kai	Nuorod os iš backlit	Popierin ės nuorodo s	Tentas	Ploteriuo ti lipdukai	Perfor uoti durų lipdukai	Skrajut ės
2017	0.7	2016	2016	1344	1260	3500	3500	1008	840	252	7560
2018	1	2880	2880	1920	1800	5000	5000	1440	1200	360	10800
2019	1	2880	2880	1920	1800	5000	5000	1440	1200	360	10800
2020	0.9	2592	2592	1728	1620	4500	4500	1296	1080	324	9720
2021	0.8	2073,6	2073,6	1382,4	1296	3600	3600	1036,8	864	259,2	7776

Apskaičiavus medžiagų kiekio poreikį bei apimtį penkeriems metams, kitas etapas yra nustatyti darbuotojų darbo užmokestį. Technologinėje dalyje buvo apskaičiuota, jog gamybai reikia vieno spaudėjo, vieno dizainerio - maketuotojo bei vieno pagalbinio darbuotojo. Toks kiekis darbuotojų yra pakankamas norint spėti laiku ir be viršvalandžių padaryti visus užsibrėžtus tikslus UAB –“Primum” įmonėje. Taip pat įskaičiuotas ir direktoriaus atlyginimo užmokestis (žr. 37 lentelę).

Darbuotojų užmokesčio skaičiavimas

Eil. Nr.	Pareigos	Darbuotojų skaičius	Mėnesio atlyginimas, €	Metinis darbo užmokestis, €	Viso soc. atskaitymai, €
1	2	3	4	5=4×12	6=5×0,31
1	Spaudėjas	1	650	7800	2418
2	dizaineris - maketuotojas	1	650	7800	2418
3	pagalbinis darbuotojas	1	450	5400	1674
4	direktorius	1	800	9600	2976
				21000	6510

Taipogi prie netiesioginių gamybos išlaidų priskaičiuojamos išlaidos, kurios skiriamos elektros energijai (žr. 38 lentelę), vandeniui bei šildymui. Išsamesni duomenys apie vandens, šildymo bei elektros energijos išlaidas pateikiami prieduose.

Įrenginių elektros sąnaudos

Įrengimų pavadinimas ir markė	Įrengimų skaičius, vnt.	Variklio galia, kW	Darbo valandų skaičius metuose, h	Elektros energijos poreikis, kWh	1kWh kaina, Eur	Išlaidos elektros energijai, tūkst. Eur
1	2	3	4	5	6	7=5×6
Flora HJII 5000P PRINTER	1	14,1	1239,97	17483,577	0,127	2220,41
Mimaki JVC-150	1	6,3	921,35	5804,505	0,127	737,17
Mimaki CJV-30	1	6,5	1602,139	10413,904	0,127	1322,57
SummaCut D120	1	2,6	124,2	322,92	0,127	41,01
Viso:						4321,16

Iš pateiktos lentelės galima matyti, jog didžiausias energijos sunaudojimas yra *Flora HJII 5000P PRINTER*. Šis spausdintuvas yra didžiausių matmenų, todėl ir energijos jam reikia ženkliai daugiau negu kitiems įrenginiams.

5.11. Netiesioginių gamybos išlaidų skaičiavimas

Netiesioginės gamybos išlaidos – su gamyba tiesiogiai nesusijusios, tačiau sudarančios reikiamas sąlygas gamybos procesams, išlaidos. Pirmiausia projekte buvo skaičiuojama amortizacija. Tai rodiklis, kuris sudaro 60 – 80 % nuo tiesioginių išlaidų. Kiekvienais metais amortizacija yra vienoda.

Amortizacija

Ilgalaikio turtas rūšis	Įsigijimo vertė, Eur	Normatyvinė eksploataavimo trukmė	Nusidėvėjimo suma, tūkst. Eur metams					Likutinė vertė, Eur
			2017 m	2018 m	2019 m	2020 m	2021 m	
Flora HJII 5000P PRINTER	30000	18	1500	1500	1500	1500	1500	22500
Mimaki JVC-150	1400	15	84	84	84	84	84	980
Mimaki CJV-30	12000	12	900	900	900	900	900	7500

39 lentelės tęsinys.

SummaCut D120	2500	10	225	225	225	225	225	1375
giljotina	1000	10	90	90	90	90	90	550
kompiuteris	1800	5	324	324	324	324	324	180
Viso:	48700		3123	3123	3123	3123	3123	33085

Toliau pateikiama visų netiesioginių išlaidų sąmata (žr. 40 lentelę), kurioje apskaičiuotas išlaidų kiekis visoms netiesioginėms išlaidoms padengti.

40 lentelė.**Netiesioginių gamybos išlaidų sąmata**

Išlaidų rūšys	Suma, Eur
1. Darbo užmokestis	15600,00
2. Atskaitymai socialiniam ir sveikatos draudimui	4832,88
4. Energija (elektra, vanduo, šildymas)	1638,17
5. Amortizaciniai atskaitymai	3,88
Viso:	22074,93

5.12. Veiklos išlaidos

Veiklos išlaidos yra administracijos patalpų išlaikymui skirtos lėšos, administracijos darbuotojų darbo užmokestis, mokesčiai ir kt. Dažniausiai šių išlaidų apimtis sudaro 30 % gamybos išlaidų (žr. 41 lentelę).

41 lentelė.**Veiklos išlaidos**

Išlaidų rūšys	Suma, Eur
1. Pardavimų sąnaudos:	
• Reklama ir skelbimai	0,00
2. Bendrosios ir administracinės sąnaudos:	
• Administracijos darbuotojų darbo užmokestis	9600,00
• Atskaitymai socialiniam ir sveikatos draudimui	2974,08
• Amortizaciniai atskaitymai	3123,00
Viso:	15697,08

5.13. Finansinės ir investicinės sąnaudos

Finansinės ir investicinės sąnaudos yra palūkanos už banko paskolas. Verta imti paskolą ilgalaikiui terminui. Tokiu būdu galima sumažinti kapitalo kainos dydį. Projekto metu numatyta paskolos suma yra 35 000 Eur (žr. 42 lentelę).

Palūkanų mokėjimo ir paskolos gražinimo planas

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai				
	1	2	3	4	5
1. Paskolos suma, Eur	35000,00	28000,00	21000,00	14000,00	7000,00
2. Metinė palūkanų norma, proc.	4	4	4	4	4
3. Palūkanos, Eur	1400,00	1120,00	840,00	560,00	280,00
4. Paskolos padengimas, Eur	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00	7000,00
Viso gražintina suma	8400,00	8120,00	7840,00	7560,00	7280,00

5.14. Gaminių kainų skaičiavimas

Žinant kokios yra gamybos sąnaudos, galima skaičiuoti gaminio kainą. Gaminio kaina parodo ar gamybos kaštai yra tinkamai parinkti. Žemiau pateiktoje lentelėje pateikti duomenys brandos metams. (žr. 43 lentelę). Kitų metų skaičiavimai pateikti prieduose.

Gaminių kainų apskaičiavimas

Gaminiai	Produkcijos gamybos planas, vnt.	Gamybinė savikaina, Eur	Veiklos sąnaudos, Eur	Investicinės veiklos sąnaudos, Eur	Pilnoji savikaina Eur	Pelnas		Kaina Eur	pajamos Eur
						%			
Plakatas nr.1 <i>EasyJet 250g</i>	2880	0,641	0,073	0,2525	0,96	30	0,290	1,25	3621,77
Plakatas nr.2 <i>EasyJet 250g</i>	2880	0,623	0,071	0,2457	0,94	30	0,282	1,22	3524,70
Reklaminis gaminytis nr.1 <i>EasyJet 250g</i>	1920	1,0003	0,115	0,3940	1,50	30	0,452	1,96	3767,89
Lipdukai nr.1 <i>Oracal 641</i>	1800	1,126	0,129	0,4437	1,69	30	0,510	2,30	3977,81
Reklaminis gaminytis nr.2 <i>Backlit Front Glossy</i>	5000	0,658	0,075	0,2593	0,99	30	0,298	1,29	6456,86
Reklaminis gaminytis nr.3 <i>EasyJet 250g</i>	5000	0,644	0,074	0,2538	0,97	30	0,291	1,26	6321,26
Tentas <i>Probanner 2450</i>	1440	8,465	0,975	3,3344	12,77	30	3,832	16,60	23915,4
Lipdukai nr.2 <i>Oracal 641</i>	1200	1,111	0,128	0,4377	1,67	30	0,503	2,18	2616,12
Lipdukai nr.3 <i>Orajet 3631</i>	360	2,131	0,245	0,8395	3,21	30	0,965	4,181	1505,36
Skrajutės <i>EasyJet 250g</i>	10800	0,191	0,022	0,0755	0,28	30	0,086	0,376	4062,41
viso									59769,6

5.15. Projekto pelnas ir grynujų pinigų srautai

Grynasis pelnas – tai labai svarbus rodiklis įmonės veikloje. Būtent šio rodiklio duomeys parodo ar įmonė dirba pelningai ir veiklos rezultatai yra būtent tokie, kokių siekiama. (žr. 44 lentelę).

44 lentelė.

Įmonės pelno (nuostolio) ataskaita, tūkst. Eur

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai				
	2017	2018	2019	2020	2021
1. Pardavimo apimtis	41825,0	59749,9	59749,9	53775,0	47800,0
2. Parduodamos produkcijos gamybos kaštai	21926,4	29235,1	29235,1	24849,9	21926,4
3. Bendras pelnas (nuostolis)	19898,6	30514,8	30514,8	28925,1	25873,6
4. Veiklos sąnaudos	2631,2	3508,2	3508,2	2982,0	2631,2
5. Veiklos pelnas (nuostolis)	17267,4	27006,6	27006,6	25943,1	23242,4
6. Finansinė ir investicinė veikla					
Sąnaudos	1400,0	1120,0	840,0	60,0	80,0
7. Pelnas (nuostolis) prieš apmokestinimą	15867,4	25886,6	26166,6	25383,1	22962,4
8. Pelno mokestis	2380,1	3883,0	3925,0	3807,5	3444,4
9. Grynasis pelnas (nuostolis)	13487,3	22003,6	22241,6	21575,6	19518,1

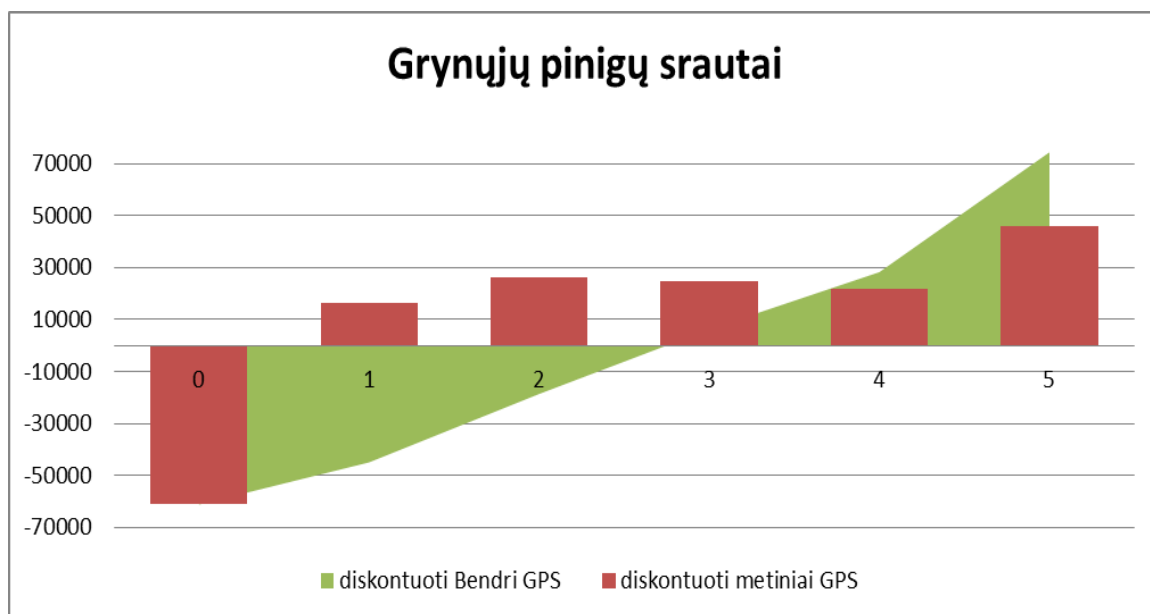
Nemažiau svarbūs rodikliai yra grynujų pinigų srautai. Žinant grynujų pinigų srautų pasiskirstymą, galima matyti kuiais projekto gyvavimo metais įmonės veikla tapo pelninga. (žr. 45 lentelę).

45 lentelė.

Grynujų pinigų srautai

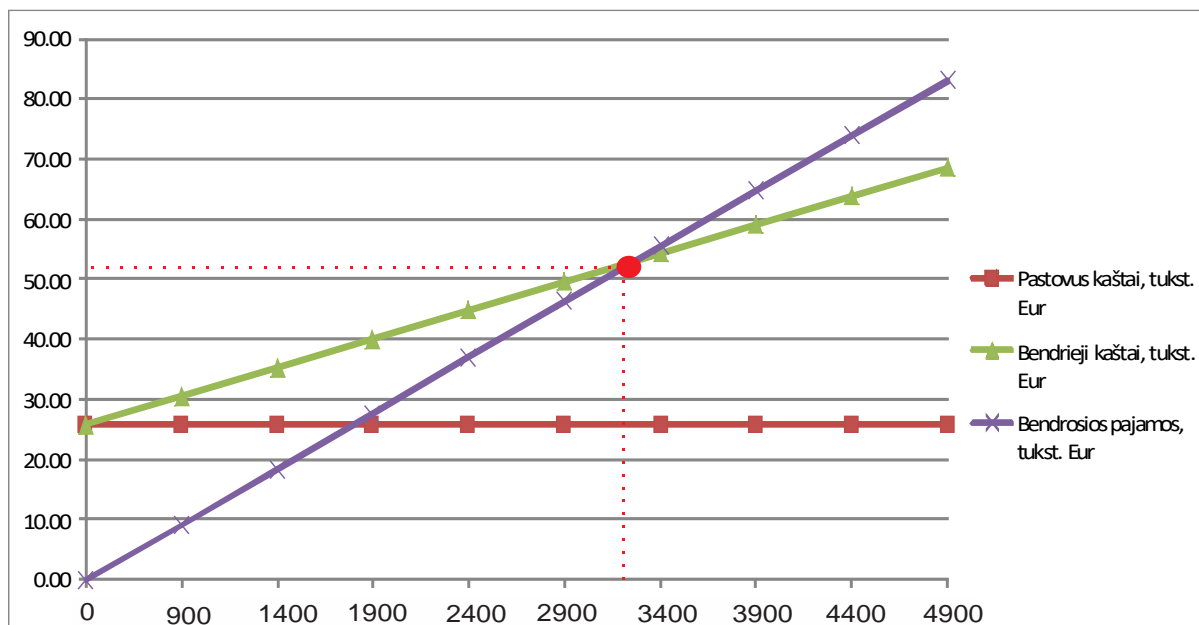
Projekto gyvavimo metai	Metiniai GPS	Bendri GPS	Diskontuoti metiniai GPS	Diskontuoti Bendri GPS
0	-61183,71	-61183,71	-61183,71	-61183,71
2017	6383,13	-54800,59	5938,90	-55244,82
2018	14570,33	-40230,26	12612,88	-42631,94
2019	15088,33	-25141,92	12152,29	-30479,65
2020	15067,80	-10074,12	11291,18	-19188,47
2021	66170,00	56095,88	46134,18	26945,72

Diskontuoti gryniesi pinigų srautai parodo kiek pinigų reikia sumokėti kiekvienais projekto gyvavimo metais iki paskolos sugrąžinimo pabaigos. Tai parodo per kiek laiko projektas atsiperka ir pradeda nešti pelną įmonei. (žr. 7 pav.).



7 pav. Grynųjų pinigų srautų diagrama.

Dar vienas svarbus rodiklis yra lūžio taškas. Jis nurodo kiek reikia pagaminti ir parduoti gaminių, kad būtų padengtos gamybai skirtos išlaidos. Lūžis įvyksta tada, kai iš turėto minusinio pelno gaunamas nulinis. Nuo tada gaunamas realus pelnas (žr. 8 pav.)



8 pav. Lūžio taškas.

Taigi reikia parduoti 2988 vnt. tentų, kad įmonė galėtų padengti susidariusias išlaidas.

5.16. Pagrindiniai projekto ekonominiai rodikliai

Atlikus visus projektui reikalingus skaičiavimus galima susisteminti pagrindinius projekto rodiklius (žr. 46 lentelę).

46 lentelė.

Projekto finansiniai ekonominiai rodikliai

Rodikliai	Pagrindiniai projekto rodikliai		
	Pirmi metai	Brandos metai	Pokytis
1. Produkcijos pardavimo apimtis, natūriniais vienetais brandos stadijoje:			
Plakatas nr.1	2016	2880	864
Plakatas nr. 2	2016	2880	864
Reklaminis gaminys nr. 1	1344	1920	576
Lipdukai nr.1	1260	1800	540
Reklaminis gaminys nr.2	3500	5000	1500
Reklaminis gaminys nr.3	3500	5000	1500
Tentas	1008	1440	432
Lipdukai nr. 2	840	1200	360
Lipdukai nr.3	252	360	108
Skrajutės	7560	10800	3240
2. Realizacinės pajamos, tūkst. Eur	23296	33280	9984
3. Įmonės personalas, žmonėmis:	4	4	0
Tame skaičiuje darbininkai	3	3	0
4. Darbo našumas, Eur:			
Dirbančiojo	8320	8320	8320
Darbininko	11093,3	11093,3	11093,3
5. Vidutinis metinis darbo užmokestis, Eur:	2125,4	2125,4	2125,4
Dirbančiojo	7800	7800	7800
Darbininko	7800	7800	7800
6. Gamybos kaštai, Eur	21926,4	29235,15	7308,79
7. Gaminio pilnoji savikaina, Eur:			
Plakatas nr.1	0,79	0,97	0,177
Plakatas nr. 2	0,82	0,94	0,121
Reklaminis gaminys nr. 1	1,29	1,51	0,220
Lipdukai nr.1	1,35	1,70	0,349
Reklaminis gaminys nr.2	0,76	0,99	0,233
Reklaminis gaminys nr.3	0,82	0,97	0,153
Tentas	10,52	12,77	2,250
Lipdukai nr. 2	1,24	1,68	0,437
Lipdukai nr.3	2,45	3,20	0,750
Skrajutės	0,12	0,29	0,169
8. Grynasis pelnas, Eur	13487,32	22003,59	8516,27
9. Investicijų apimtis, Eur	15867,4	25886,58	10019,14
10. Produkcijos (veiklos) rentabilumas, %	30	30	0
11. Jų apyvartų skaičius	6	6	

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

1. Išanalizavus pasirinktus literatūros šaltinius, galima teigti, jog skaitmeninė spauda šiuo metu labai populiarėjantis spaudos būdas. Tai lemia spaudos greitis, minimalus tiražo pasirinkimas, tiesioginė spauda be paruošiamųjų formų bei pakankamai aukšta kokybė;
2. Atlikto mokslinio tyrimo metu, paaiškėjo, jog maketo kokybei įtakos turi kompiuterinio formato bei spalvų nustatymai. Taipogi medžiagos tinkamas pasirinkimas bei dažų sluoksnių kiekio užliejimas. Tyrimo metu nustatyta, kad geriausias dažų sluoksnių skaičius – 2. Siūlomas formatas kokybiškiausiam vaizdui išgauti – vektorinis.
3. Taip pat atlikta vizualinė spaudos broko analizė. Didelę įtaką turi maketavimo technologiniai procesai, kurių nesilaikant gaunamas nekokybiškas, susiliejęs ar su netinkamomis paraštėmis, atspaudas. Pastebėta, kad dažniausiai pasitaikantis brokas yra dėl pašalinių veiksnių, tokių kaip – dulkės, šiukšlės patekusios ant spausdinimo galvos. Taip pat – mechaniniai veiksniai tokie, kaip blogai nustatyti spausdinimo mašinos parametrai ar pjaustymo metu praslydus gaminiui po ašmenimis;
4. Suprojektuoti skaitmeninės spaudos paruošimo ir gamybos procesai įmonėje UAB „Primum“. Gauta, jog projektuojamai užduočiai pakanka vieno spaudėjo ir vieno dizainerio-maketuotojo. Taip pat – vieno papildomo darbuotojo pospaudiminiams darbams atlikti. Pagal atliktus skaičiavimus pastebėta, jog trys spausdinimo mašinos, vienas plėvelės pjaustymo aparatas, viena giljotina, vienas maketavimo bei vienas lankavimo kompiuteris yra kiekis nustatytai gamybos apimčiai atlikti. Apskaičiuotas rekomenduojamas gamybinių patalpų plotas yra 42 m².
5. Aptarta darbo sauga ir pastebėta, jog įmonė UAB „Primum“ laikosi daugumos rekomenduojamų normų, tačiau siūloma patalpas didinti bei įrengti geresnio kondicionavimo sistemą (dėl aitraus dažų ir skiediklių skleidžiamo kvapo). Ekologinėje projekto dalyje aptarta tai, jog UAB „Primum“ įmonė stengiasi optimaliai naudoti žaliavas ir tausoti gamtą. Visas gamybinio proceso atliekas įmonė rūšiuoja ir atiduoda perdirbti specialioms tarnyboms;
6. Ekonominio projektavimo dalyje buvo apskaičiuotas projekto gyvavimo laikotarpis penkeriems metams, per kurį buvo apskaičiuota gamybos apimtis bei gamybos kaštai. Taip pat apskaičiuotas pelnas ir laikotarpis, kada numatytas gamybos plano projektas atsipirks (tai 2,52 metai). Nustatytas gaminių kiekis, kuri reikia pagaminti siekiant, kad gamybos veiklos rezultatai būtų teigiami ir pelningi.

LITERATŪRA

1. Padmini Ray Murray | Stirling Centre for International Publishing Claire Squires and Communication Division of Literature and Languages University of Stirling;
2. Fleksografinės spaudos privalumai. Prieiga per internetą: <http://www.nika.lt/fleksografinė-spauda.htm> [žiūrėta 2017-05-02].
3. Ofsetinės ir skaitmeninės spaudos palyginimas. Prieiga per internetą: <http://www.elf-design.com/article-Digital-Printing-Traditional-Press-Printing.html> [žiūrėta 2017 05 02];
4. Maketo paruošimo technologiniai procesai. Prieiga per internetą: <http://www-bcf.usc.edu/~wdutton/comm533/PREPRES.htm> [žiūrėta 2017 05 02]
5. Maketo kūrimo etapai. Prieiga per internetą: <https://www.smashingmagazine.com/2009/10/10-pre-press-tips-for-perfect-print-publishing/> [žiūrėta 2016 05 01]
6. Straipsnis apie iliustracijų kokybės kontrolės metodus skaitmeninei spaudai. | National Engineering Research Center of Solid Wastes Research Recovery | Kunming University of Science and Technology | Kunming, 650033, Yunnan, P.R. | China. Control Method of Image Quality in Digital Printing.
7. Medžiagos reklamos gaminiams. Prieiga per internetą: <http://heliopolis.lt/wp-content/themes/uploads/heliopolis/pleveles-skirtos-spaudai-51911.pdf> > [žiūrėta 2017-04-11]
8. Medžiagos reklamos gaminiams. Prieiga per internetą: <http://www.libra.lt/produktai/vaizdine-reklama/lankscios-medziagos-reklamai/plastikai-pleveles-backlit/backlit-pleveles112> [žiūrėta 2017-04-11]
9. Dažai spaudai. Prieiga per internetą: <https://www.marabu-inks.com/products/product-overview/detail-view/products/marajet-1054.html> [žiūrėta 2017-04-11]
10. Pantone spalvų paletė. Prieiga per internetą: <http://www.grafinesidejos.lt/pantone-spalvu-sistema/> [žiūrėta 2017-04-21]
11. Delta E reikšmė. Prieiga per internetą: <http://www.gamafix.lt/duk/37-spalvu-valdyme-naudojami-terminai-ir-trumpiniai/100-delta-e.html> [žiūrėta 2017-04-21]
12. Lankavimo programinė įranga spaudos paruošimui. Prieiga per internetą: <http://www.libra.lt/produktai/ofsetines-spaudos-medziagos-iranga/iranga-iki-spaudos/programine-iranga-ctp-sistemoms/dynagram-dynastrip-inpo2> [žiūrėta 2017-05-20].
13. Backlit front glossy medžiaga. Prieiga per internetą: <http://www.libra.lt/produktai/vaizdine-reklama/lankscios-medziagos-reklamai/plastikai-pleveles-backlit/backlit-pleveles112> [žiūrėta 2017-04-30];
14. EasyJet popierius. Prieiga per internetą: <http://heliopolis.lt/atviru-duru-dienos-creolink-salone/> [žiūrėta 2017-04-30];
15. Probanner 2450 tentas. Prieiga per internetą: <http://www.sdprekyba.lt/tentiniai-audiniai.html> [žiūrėta 2017-04-30];

16. Oracal 820 plėvelė. Prieiga per internetą: <https://creolink.lt/lipnios-pleveles/1914-lipni-plevele-oracal-820-10g100m07m.html> [žiūrėta 2017-04-29];
17. Oracal Economic plėvelė. Prieiga per internetą: <http://heliopolis.lt/wp-content/themes/uploads/heliopolis/ekonimine-plevele-5158.pdf> [žiūrėta 2017-04-20];
18. Oracet 3631 medžiaga. Prieiga per internetą: http://www.reklamosmedziagos.lt/katalogas/cat-120-pleveles_skaitmeninei_spaudai.html [žiūrėta 2017-04-21];
19. Maketavimas ir dizaino kūrimas. Prieiga per internetą : <https://www.digitalprinting.co.uk/blog/5-easy-steps-designing-print/> [žiūrėta 2017 05 01]
20. SummaCut ploteris. Prieiga per internetą: <https://www.summausa.com/products/summacut-d120> [žiūrėta 2017-04-30];
21. Darbo saugos ir sveikata darbe reglamentuojantys teisės aktai. Prieiga per internetą: <https://www.vdi.lt/PdfUploads/TAsavadas.pdf> [žiūrėta 2017-04-24];
22. Pertraukos darbo su kompiuteriu metu. Prieiga per internetą: <https://akiuklinika.lt/kaip-pasirupinti-savo-akimis-jei-daug-dirbate-kompiuteriu/> [žiūrėta 2017-04-25];
23. Lietuvos higienos norma HN 32:2004 apie pertraukas darbo su kompiuteriais metu. Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.73FAFA28349E> [žiūrėta 2014-04-24];
24. Apšvietimas darbo vietoje, teisės aktas. Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.858BE3CF2762> [žiūrėta 2017-04-25];
25. SSGG analizė. Prieiga per internetą: <http://www.verslas.in/ssgg-swot-analize/> [žiūrėta 2017-05-08].
26. Įmonės strategija. Prieiga per internetą: <http://www.versli Lietuva.lt/lt/imones-strategija> [2017-05-20].
27. OPOS X kontūro pjovimas. Prieiga per internetą: <https://www.summa.eu/s2-series> [žiūrėta 2017-04-30];
28. Mimaki spaudos mašinos. Prieiga per internetą: <http://www.mimakieurope.com/products/cjv-series/cjv150-series/> [žiūrėta 2017-04-30];
29. Mimaki spaudos mašinos. Prieiga per internetą: <http://www.mimakieurope.com/products/product-archive/cjv30-series/> [žiūrėta 2017-04-30];
30. Kompiuteris ASUS. Prieiga per internetą: <https://www.varle.lt/nesiojami-kompiuteriai/nesiojami-kompiuteriai/nesiojamas-kompiuteris-asus-x555lb-dm223h-156--3233382.html> [žiūrėta 2017-05-24];
31. Flora spausdintuvas. Prieiga per internetą: <http://www.floradigital.dpes.com.cn/product/2011/11/401.html> [žiūrėta 2017-05-24];

PRIEDAI

PRIEDAS NR. 1 GAMINIŲ APRAŠYMAI

Gaminių aprašymai:

1. Plakatas nr. 1 – tai A1 formato popierinis reklaminis gaminys.
2. Plakatas nr. 2 – tai A2 formato popierinis reklaminis gaminys.
3. Reklaminis gaminys nr. 1 – popierinis, skirtas uždengti signalizacinius vartelius, kurie padėti įeinant į parduotuvę.
4. Lipdukai nr. 1 – parduotuvės lentynų šoninėms sienelėms apklijavimui skirti lipdukai, ant kurių tai pat pateikiama norima reklaminė informacija.
5. Reklaminis gaminys nr. 2 – nuorodos, pagamintos iš Backlit medžiagos. Dedamos tarp dviejų specialių plastikų ir apšviečiamos led lempomis iš nugarinės pusės.
6. Reklaminis gaminys nr. 3 – nuorodos, pagamintos iš popieriaus, dedamos tarp dviejų plastikų ir tvirtinamos prie salėje išdėliotų prekystalių.
7. Tentas – vienas populiariesnių reklaminių gaminių.
8. Lipdukai nr. 2 – išpjauštyti maži lipdukai, naudojami kaip prekių atketės ir pan.
9. Lipdukai nr. 3 – dideli, iš perforuotos plėvelės, lipdukai skirti parduotuvių durų vidinei reklamai.
10. Skrajutės – vienpusės skrajutės, tvirtinamos specialiais plastikiniais laikikliai prie kasos prekystalio.

PRIEDAS NR. 2 ĮRENGINIAI

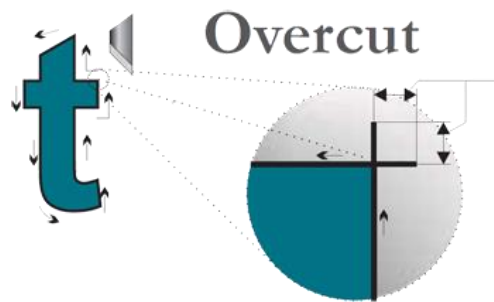
1. Plėvelės pjaustytuvas.



9 pav. Pjaustytuvas, naudojamas reklamos įmonėje.

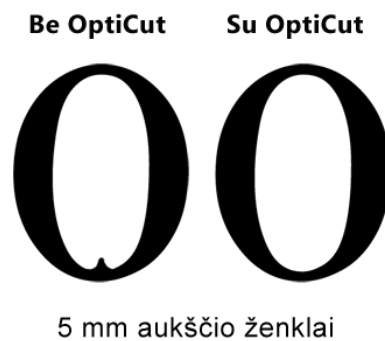
Pagrindinės savybės [27]:

- Didelis, lengvai naudojamas valdymo skydelis;
- Didelio greičio pjaustymo galvutė;
- OPOS X kontūro pjovimas. Naudojant šią technologiją atpažįstami registracijos žymės ant bet kokios medžiagos ir pasiekiamas idealus tikslumas. Naudojant OPOS X technologiją išplečiamos galimybės automatizuoti darbą. Brūkšninio kodo nuskaitymas ir reikiamo kontūro parinkimas bei pasikartojančių darbų pjaustymas lapais, kai OPOS sensorius pradeda automatiškai ieškoti registracijos žymų, padeda pasiekti didesnę našumą [18].
- Integruoti medžiagos laikikliai ir rulono flangai;
- Išmanusis prietaisas;
- *Overcut* funkcija – užtikrina objekto išpjovimą pilnai, prailginant pjovimo liniją;



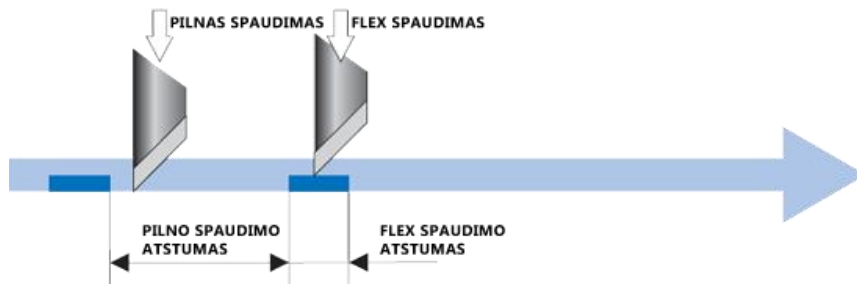
10 pav. Overcut funkcijos atvaizdavimas.

- *Opticut* funkcija;



11 pav. Opticut funkcijos privalumai.

- *Flexcut* funkcija – pjauna kiaurai per visą medžiagą;



12pav. Flexcut funkcijos pritaikymo schema.

2. Spausdinimo mašinos.

- Kaip ir *backlit*, taip ir kitas medžiagas paprastai spausdinama specialiu, aukštos kokybės ir didelio greičio plačiaformatės spaudos spausdintuvu „**Mimaki JVC-150**“, galinčiu spausdinti iki 1,6 metro pločio objektus ant lipduko, tento, popieriaus ir audinio [28].



13 pav. Mimaki spaudos mašina.

Spausdinimo greitis – iki 18,3 m²/h, standartinis kokybiškas spausdinimo greičio režimas – 12,7 m²/h. Naudojamas „**Eco-solvent**“ rašalas. Spausdintuvas įgalina spausdinti didelius tiražus be sustojimo, nes jame integruota automatinė rašalo kasečių papildymo sistema. Taip pat integruota pjaustyklė – spaudos metu galima išpjaustyti bet kokios formos ir dydžio lipdukus.

Naudojamas taip pat dar vienas plačiaformatės spaudos spausdintuvas:

- „**Mimaki CJV 30**“ keturių spalvų spausdintuvas [29], spausdinantis „**Mild solvent**“ rašalais. Spausdinantis įvairiausių (iki 160 cm pločio) spaudinius ant popieriaus, lipnių plėvelių, tento,

plėvelės šviesdėžėms. Plakata, atspausť ant tentinio vinilo, patogų pritvirtinti ir nuimti. Lipnios plėvelės suteikia galimybę naudoti labai pigias arba aukštos kokybės medžiagas, užtikrinančias įvairų spaudinio ilgaamžiškumą.

Gauti gaminiai pasižymi tokiomis savybėmis:

- Labai ryškus ir spalvingas vaizdas;
 - Atsparumas drėgmei ir saulei;
 - Neutralus ir nekenksmingas aplinkai bei žmonėms kvapas.
- Flora HJII 5000P Printer charakteristikos [31]:

47 lentelė.

Spausdinimo galva	8-16 Spectra Polaris Piezoelectric Print Heads
Greičiai	252sqm/hr; 170sqm/hr; 122sqm/hr
Rezoliucija	Iki 1400x800dpi
Dažai	Pjezoelektriniai solventiniai dažai
Spalvos	CMYK
Dažų talpos dydis	5 litrai
Formatas	TIFF, JPEG, Postscript, EPS, PDF ir pan.



14 pav. Spausdintuvas Flora HJII 5000P Printer.

3. Kompiuterinė įranga ir jos charakteristikos [30]:

48 lentelė.

Procesoriaus lizdas	BGA 1168
Wi-Fi standartai	802.11b, 802.11g,802.11n
Didžiausia vidinė atmintis	8GB
Forma	Clamshell
HD tipas	Full HD



15pav. ASUS kompiuteris dizainerio ir spaudėjo darbams atlikti.

PRIEDAS NR. 3 EKONOMINIAI SKAIČIAVIMAI

49 lentelė.

Išlaidos baldams

Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Vertė, Eur	
		Vieno	Visų
<i>I</i>	2	3	4
Kavos staliukas	1	50	50
Kampinė sofa	1	1000	1000
Spintelė	2	50	100
Darbo stalas	4	100	400
Pjaustymo stalas	1	1000	1000
Kėdė	5	50	250
	Viso		2800

50 lentelė.

Išlaidos skiedikliui

Eil. Nr.	Gaminio pavadinimas ir formatas, cm	Skiediklio norma tūkst. sąl. spalvos atspaudų, kg	metinis produkcijos kiekis	Reikalingas skiediklio kiekis, kg	skiediklio 1 kg kaina, €	Bendra skiediklio kaina, €
1	2	3	4	5=3×4	6	7=5×6
1	Plakatas A2	0,0015	2880	4,32	1,9	8,208
2	Plakatas A1	0,00125	2880	3,6	1,9	6,84
3	Gaminys nr.3	0,00135	1920	2,592	1,9	4,9248
4	Dideli lipdukai	0,00145	1800	2,61	1,9	4,959
5	Nuorodos iš Backlit	0,0015	5000	7,5	1,9	14,25
6	Popierinės nuorodos	0,0015	5000	7,5	1,9	14,25
7	Tentas	0,0015	1440	2,16	1,9	4,104
8	Ploteriuoti lipdukai	0,0105	1200	12,6	1,9	23,94
9	Perforuoti durų lipdukai	0,00155	360	0,558	1,9	1,0602
10	Skrajutės	0,0011	10800	11,88	1,9	22,572
Viso:						105,108

51 lentelė.

Išlaidos dažams

Eil. Nr.	Gaminio pavadinimas ir formatas, cm	Dažų norma vienetui sąl. spalvos atspaudų, kg	produkcijos kiekis metams	Reikalingas dažų kiekis, kg	Dažų 1 kg kaina, €	Bendra dažų kaina, €
1	2	3	4	5=3×4	6	7=5×6
1	Plakatas A2	0,00145	2880	4,176	4,5	18,792
2	Plakatas A1	0,00175	2880	5,04	4,5	22,68
3	Gaminys nr.3	0,00185	1920	3,552	4,5	15,984
4	Dideli lipdukai	0,00175	1800	3,15	4,5	14,175
5	Nuorodos iš Backlit	0,00145	5000	7,25	4,5	32,625
6	Popierinės nuorodos	0,00135	5000	6,75	4,5	30,375
7	Tentas	0,00245	1440	3,528	4,5	15,876
8	Ploteriuoti lipdukai	0,00115	1200	1,38	4,5	6,21
9	Perforuoti durų lipdukai	0,00175	360	0,63	4,5	2,835
10	Skrajutės	0,00021	10800	22,68	4,5	102,06
Viso:						261,612

52 lentelė.

Medžiagų kiekis

Eil. Nr.	Gaminio pavadinimas	Lapo plotas, m2	produkcijos kiekis per metus	medžiagos kaina rulonui €	Bendra kaina, €
1	2	3	4	5	6
1	Plakatas nr.1	0,288	2880	25	276,5
2	Plakatas nr.2	0,4996	2880	25	479,57
3	Reklaminis gaminys nr.1	0,7395	1920	25	473,3
4	Lipdukai nr.1	1,4805	1800	29	1188,96
5	Reklaminis gaminys nr.2	0,13464	5000	30	310,71
6	Reklaminis gaminys nr.3	0,08	5000	25	133,33
7	Tentas	6,24	1440	30	2246,4
8	Lipdukai nr.2	0,0012	1200	29	0,64
9	Lipdukai nr.3	3,7125	360	29	516,78
10	Skrajutės	0,0126	10800	25	45,360
viso:					5677,51

53 lentelė.

Elektros sąnaudos

Įrengimų pavadinimas ir markė	Įrengimų skaičius, vnt.	Variklio galia, kW	Darbo valandų skaičius metuose, h	Elektros energijos poreikis, kWh	1kWh kaina, Eur	Išlaidos elektros energijai, tūkst. Eur
1	2	3	4	5	6	7=5×6
Flora HJII 5000P PRINTER	1	14,1	1239,97	17483,577	0,127	2220,41
Mimaki JVC-150	1	6,3	921,35	5804,505	0,127	737,17
Mimaki CJV-30	1	6,5	1602,139	10413,904	0,127	1322,57
SummaCut D120	1	2,6	124,2	322,92	0,127	41,01
Viso:						4321,16

54 lentelė.

Energija technologijai

Energija technologijai	plakatas nr.1	plakatas nr.2	Reklaminis gaminys Nr.1	Lipdukai nr.1	Reklaminis gaminys nr.2	Reklaminis gaminys nr.3	Tentas	Lipdukai nr.2	Lipdukai nr.3	Skrajutės
100	5,59	4,49	17,54	15,71	7,77	6,23	27,47	3,35	3,21	8,65
4321,16	241,62	193,94	757,73	678,77	335,59	269,36	1186,93	144,83	138,83	373,56

55 lentelė.

Netiesioginės išlaidos darbo užmokesčiui

Profesija	Darbuotojų skaičius	Mėnesinis darbo užmokestis, Eur	Pagrindinis fondas, Eur	Atskaitymai soc. draudimui, Eur	Metinės išlaidos atlyginimams, Eur
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4=2×3×12 mėn.</i>	<i>5=30,98 % nuo 4</i>	<i>6=4+5</i>
Dizaineris maketuotojas	1	650	7800,00	2416,44	10216,44
Spaudėjas	1	650	7800,00	2416,44	10216,44
Pagalbinis darbuotojas	1	450	5400,00	1672,92	7072,92
					0,00
Direktorius	1	800	9600,00	2974,08	12574,08
Viso:			30600,00	9479,88	40079,88

56 lentelė.

Netiesioginės išlaidos vandeniui

Išlaidų pavadinimas	Sunaudojimas per parą, l/1 dirb.	Poreikis metams, m ³	1 m ³ vandens kaina, Eur	Išlaidos vandeniui, Eur
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5=2×3×4</i>
Šaltam vandeniui	30	29,88	1,46	1308,74
Viso:	30	29,88		1308,74
Iš viso:				1308,74

57 lentelė.

Netiesioginės išlaidos šildymui

Išlaidų pavadinimas	Šildomas plotas, m ²	1 m ² ploto šildymo kaina, Eur /mėn.	Šildymo sezonas, mėn.	Išlaidos šildymui per metus, Eur
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5=2×3×4</i>
Patalpų šildymas	11,00	3,63	6	239,58
Viso:				239,58

58 lentelė.

Netiesioginės išlaidos apšvietimui

Išlaidų pavadinimas	Patalpų plotas	Apšvietimo norma, W/m ²	Energijos kiekis patalpoms apšviesti, kWh	1 kWh kaina, Eur	Išlaidos šildymui per metus, Eur
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6=4×5</i>
Patalpų apšvietimas	42,00	7	585,6	0,129	75,55
Viso:					75,55

59 lentelė.

Rodikliai	Viso	Gaminiai									
		plakatas nr.1	plakatas nr.2	Reklaminiis gaminys Nr.1	Lipdukai nr.1	Reklaminiis gaminy s nr.2	Reklaminiis gaminy s nr. 3	Tentas	Lipdukai nr.2	Lipdukai nr.3	Skrajutės
Gamybinių darbininkų darbo užmokestis, %	100	6,16	6,16	4,37	5,09	11,36	11,36	42,27	4,57	2,18	6,49
Netiesioginės gamybos išlaidos, Eur	22060,63	1358,13	1358,13	963,38	1123,07	2505,97	2505,97	9325,17	1007,55	480,66	1432,61

60 lentelė.

Kaštų rūšys	Gamybos kaštai, Eur										
	Gaminiai										Viso
	Plakatas nr.1	Plakatas nr.2	Reklaminiis gaminy s Nr.1	Lipdukai nr.1	Reklaminiis gaminy s nr.2	Reklaminiis gaminy s nr. 3	Tentas	Lipdukai nr.2	Lipdukai nr.3	Skrajutės	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
Brandos stadija (antrisiais ir trečiasiais projekto gyvavimo metais)											
1. Pagrindinės medžiagos	0,11	0,18	0,26	0,67	0,07	0,04	1,57	0,03	1,45	0,02	4,38
2. Energija technologijai	241,62	193,94	757,73	678,77	335,59	269,36	1186,93	144,83	138,83	373,56	4321,16
3. Gamybinių darbininkų darbo užmokestis	130,85	130,85	92,82	108,20	241,44	241,44	898,44	97,07	97,07	138,03	2176,21
4. Atskaitymai socialiniams ir sveikatos draudimui	40,54	40,54	28,75	33,52	74,80	74,80	278,34	30,07	14,35	42,76	658,46
5. Gamybinės netiesioginės išlaidos	1358,1334	1358,13	963,38	1123,07	2505,97	2505,97	9325,17	1007,55	480,66	1432,61	22060,63
Viso gamybos kaštų, Eur	1771,25	1723,63	1842,93	1944,24	3157,86	3091,59	11690,45	1279,55	732,35	1986,98	29220,85

60 lentelės tęsinys.

Viso gamybos kaštų,%	6,06	5,90	6,31	6,65	10,81	10,58	40,01	4,38	2,51	6,80	100
Produkcijos gamybos planas, vnt.	2880	2880	1920	1800	5000	5000	1440	1200	360	10800	33280
Gaminio gamybinė savikaina, Eur	0,61	0,59	0,95	1,08	0,63	0,61	8,11	1,06	2,03	0,18	1,59
Pirmaisiais projekto gyvavimo metais											
Produkcijos gamybos planas, vnt.	2016	2016	1344	1260	3500	3500	1008	840	252	7560	23296
Viso gamybos kaštų, tūkst. Eur	1328,43	1292,7	1382,1	1458,1	2368,3	2318,6	8767,8	959,66	549,26	1490,23	21915,7
Gaminio gamybinė savikaina, Eur	0,6589	0,64	1,02	1,15	0,67	0,66	8,69	1,142	2,17	0,19	17,042
Ketvirtaisiais projekto gyvavimo metais											
Produkcijos gamybos planas, vnt.	2592	2592	1728	1620	4500	4500	1296	1080	324	9720	29952
Viso gamybos kaštų, tūkst. Eur	1505,56	1465,08	1566,4	1652,6	2684,2	2627,9	9936,9	1087,6	622,5	1688,9	24837,7
Gaminio gamybinė savikaina, Eur	0,58	0,56	0,90	1,02	0,59	0,58	7,66	1,0071	1,92	0,17	15,02
Penktaisiais projekto gyvavimo metais											
Produkcijos gamybos planas, vnt.	2073,6	2073,6	1382,4	1296	3600	3600	1036,8	864	259,2	7776	23961,6
Viso gamybos kaštų, tūkst. Eur	1328,43	1292,7	1382,2	1458,2	2368,4	2318,7	8767,8	959,66	549,29	1490,23	21915,63
Gaminio gamybinė savikaina, Eur	0,64	0,62	0,99	1,12	0,65	0,64	8,45	1,11	2,11	0,19	16,5

61 lentelė.

Veiklos sąnaudų paskirstymas 2,3 metais

Rodikliai	Viso	Gaminiai									
		Plakatas nr.1	Plakatas nr.2	Reklamini gaminys Nr.1	Lipdukai nr.1	Reklamini gaminys nr.2	Reklamini gaminys nr.3	Tentas	Lipdukai nr.2	Lipdukai nr.3	Skrajutės
Gamybos kaštai, %	100	6,06	5,90	6,31	6,65	10,81	10,58	40,01	4,38	2,51	6,80
Veiklos sąnaudos, Eur	3506,50	212,55	206,83	221,15	233,30	378,94	370,99	1402,85	153,54	87,88	238,43
Pardavimo planas, tūkst. vnt.		2880	2880	1920	1800	5000	5000	1440	1200	360	10800
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, Eur		0,0738	0,0718	0,1152	0,1296	0,0758	0,0742	0,9742	0,1280	0,2441	0,0221

62 lentelė.

Veiklos sąnaudų paskirstymas 1 metais

Rodikliai	Viso	Gaminiai									
		Plakatas nr.1	Plakatas nr.2	Reklamini gaminys Nr.1	Lipdukai nr.1	Reklamini gaminys nr.2	Reklamini gaminys nr.3	Tentas	Lipdukai nr.2	Lipdukai nr.3	Skrajutės
Gamybos kaštai, %	100	6,06	5,90	6,31	6,65	10,81	10,58	40,01	4,38	2,51	6,80
Veiklos sąnaudos, Eur	2629,88	159,41	155,13	165,86	174,98	284,21	278,24	1052,14	115,16	65,91	178,83
Pardavimo planas, tūkst. vnt.		2016	2016	1344	1260	3500	3500	1008	840	252	7560
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, Eur		0,0791	0,0769	0,1234	0,1389	0,0812	0,0795	1,043	0,1371	0,2616	0,0237

63 lentelė.

Veiklos sąnaudų paskirstymas 4 metais

Rodikliai	Viso	Gaminiai									
		Plakatas nr.1	Plakatas nr.2	Reklamini gaminys Nr.1	Lipdukai nr.1	Reklamini gaminys nr.2	Reklamini gaminys nr.3	Tentas	Lipdukai nr.2	Lipdukai nr.3	Skrajutės
Gamybos kaštai, %	100	6,06	5,90	6,31	6,65	10,81	10,58	40,01	4,38	2,51	6,80
Veiklos sąnaudos, Eur	2980,53	180,67	175,81	187,98	198,31	322,10	315,34	1192,43	130,51	74,70	202,67
Pardavimo planas, tūkst. vnt.		2592	2592	1728	1620	4500	4500	1296	1080	324	9720
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, Eur		0,0697	0,0678	0,1088	0,1224	0,0716	0,0701	0,920	0,1208	0,2306	0,0209

64 lentelė.

Veiklos sąnaudų paskirstymas 5 metais

Rodikliai	Viso	Gaminiai									
		Plakatas nr.1	Plakatas nr.2	Reklamini gaminys Nr.1	Lipdukai nr.1	Reklamini gaminys nr.2	Reklamini gaminys nr.3	Tentas	Lipdukai nr.2	Lipdukai nr.3	Skrajutės
Gamybos kaštai, %	100	6,06	5,90	6,31	6,65	10,81	10,58	40,01	4,38	2,51	6,80
Veiklos sąnaudos, Eur	16436,73	996	970	1037	66	1094	1739	6576	720	412	1118
Pardavimo planas, tūkst. vnt.		2074	2074	1382	1296	3600	3600	1037	864	259	7776
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, Eur		0,480	0,468	0,750	0,051	0,304	0,483	6,342	0,833	1,589	0,144

64 lentelės tęsinys.

Investicinė s veiklos sanaudos 1 metai	8400	0,252	0,2458	0,3942	0,4436	0,2594	0,2539	3,3339	0,4379	0,8354	0,0756
Investicinė s veiklos sanaudos 2 metai	8120	0,170	0,1663	0,2667	0,3002	0,1755	0,1718	2,2560	0,2963	0,5653	0,0511
Investicinė s veiklos sanaudos 3 metai	7840	0,165	0,1606	0,3679	0,2898	0,1695	0,1659	2,1782	0,2861	0,5458	0,0494
Investicinė s veiklos sanaudos 4 metai	7560	0,176	0,1720	0,2759	0,3105	0,1816	0,1777	2,3338	0,3065	0,5848	0,0529
Investicinė s veiklos sanaudos 5 metai	7280	0,212	0,2070	0,33	0,373	0,218	0,21	2,809	0,368	0,703	0,063

65 lentelė.

Gaminių kainų apskaičiavimas

Gaminiai	Produkcijos gamybos planas, vnt.	Gamybinė savikaina, Eur	Veiklos sąnaudos, Eur	Investicinės veiklos sąnaudos, Eur	Pilnoji savikaina, Eur	Pelnas		Kaina, Eur	pajamos, Eur
						%			
Plakatas nr.1	2880	0,6406	0,0738	0,2526	0,97	30	0,2901	1,26	3620,49
Plakatas nr. 2	2880	0,6234	0,0718	0,2458	0,94	30	0,2823	1,22	3523,16
Reklaminis gaminys nr. 1	1920	0,9999	0,1152	0,3942	1,51	30	0,4528	1,96	3767,01
Lipdukai nr.1	1800	1,1251	0,1296	0,4436	1,70	30	0,5095	2,21	3974,09
Reklaminis gaminys nr.2	5000	0,6579	0,0758	0,2594	0,99	30	0,2979	1,29	6454,78
Reklaminis gaminys nr.3	5000	0,6441	0,0742	0,2539	0,97	30	0,2917	1,26	6319,32
Tentas	1440	8,4566	0,9742	3,3339	12,76	30	3,8294	16,59	23895,65
Lipdukai nr. 2	1200	1,1107	0,1280	0,4379	1,68	30	0,5030	2,18	2615,45
Lipdukai nr.3	360	2,1191	0,2441	0,8354	3,20	30	0,9596	4,16	1496,96
Skrajutės	10800	0,1916	0,0221	0,0756	0,29	30	0,0868	0,38	4061,44
viso									59728,35

Įmonės pelno (nuostolio) ataskaita, tūkst. Eur

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai				
	1	2	3	4	5
1. Pardavimo apimtis	41809,8	59728,3	59728,3	53755,5	47782,7
2. Parduodamos produkcijos gamybos kaštai	21915,6	29220,8	29220,8	24837,7	21915,6
3. Bendras pelnas (nuostolis)	19894,2	30507,5	30507,5	28917,8	25867,0
4. Veiklos sąnaudos	2629,9	3506,5	3506,5	2980,5	2629,9
5. Veiklos pelnas (nuostolis)	17264,3	27001,0	27001,0	25937,3	23237,2
6. Finansinė ir investicinė veikla					
6.2. Sąnaudos	1400,0	1120,0	840,0	560,0	280,0
5. Pelnas (nuostolis) prieš apmokestinimą	15864,3	25881,0	26161,0	25377,3	22957,2
6. Pelno mokestis	2379,6	3882,2	3924,2	3806,6	3443,6
7. Grynasis pelnas (nuostolis)	13484,7	21998,9	22236,9	21570,7	19513,6

