



Kauno technologijos universitetas
Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas

**Reklamai ant transporto priemonių naudojamų atšvaitinių
plėvelių kokybinė analizė**
Baigiamasis magistro projektas

Arūnė Moisėjevaitė-Juknė
Projekto autorė

Lekt. dr. Laura Gegeckienė
Vadovė

Kaunas, 2018



Kauno technologijos universitetas
Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas

Reklamai ant transporto priemonių naudojamų atšvaitinių plėvelių kokybinė analizė

Baigiamasis magistro projektas
Grafinių komunikacijų inžinerija (621H74002)

Arūnė Moisėjevaitė-Juknė
Projekto autorė

Lekt. dr. Laura Gegeckienė
Vadovė

Doc. dr. Asta Kabelkaitė – Lukoševičė
Recenzentė

Kaunas, 2018



Kauno technologijos universitetas
Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas
Arūnė Moisėjevaitė-Juknė

Reklamai ant transporto priemonių naudojamų atšvaitinių plėvelių kokybinė analizė

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad mano, Arūnės Moisėjevaitės-Juknės, baigiamasis projektas tema „Reklamai ant transporto priemonių naudojamų atšvaitinių plėvelių kokybinė analizė“ 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

Studijų programa GRAFINIŲ KOMUNIKACIJŲ INŽINERIJA 621H74002

MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIS

Studentui(-ei) Arūnei Moisiejevaitei-Juknei

1. Baigiamojo projekto tema:

Reklamai ant transporto priemonių naudojamų atšvaitinių plėvelių kokybinė analizė

Quality Analysis of Retroreflective Films Used for Advertising on Vehicles

Patvirtinta 2018 m. balandžio 12 d. dekanų potvarkiu Nr. V25-11-6

2. Projekto tikslas ir uždaviniai:

Baigiamojo magistro darbo tikslas: atlikti atšvaitinių plėvelių išsiaiškinti pritaikymo transporto priemonių reklamai galimybes.

Išsikelti darbo uždaviniai: Apžvelgti atliktus tyrimus ir atlikti literatūros analizę; Atlikti šviesą atspindinčių plėvelių charakteristikų tyrimą; Sudaryti projektuomos technologijos gamybos planą. Apskaičiuoti reikiamos įrangos ir darbuotojų kiekį, bei suprojektuoti numatomos įmonės patalpas; Aptarti svarbiausius su technologija susijusius darbo saugos ir ekologijos reikalavimus; Įvertinti projektuojamos technologijos ekonominį efektyvumą.

3. Pradiniai Projekto duomenys:

2.1 lentelė. Išleidžiamos produkcijos charakteristikos, 33 puslapis.

4. Pagrindiniai reikalavimai ir sąlygos:

Atlikti atšvaitinių plėvelių spalvinių ir atspindžio charakteristikų tyrimą ir išsiaiškinti pritaikymo transporto priemonių reklamai galimybes.

5. Projekto aprašomosios dalies struktūra:

1. Mokslinė tiriamoji dalis
2. Technologinė dalis
3. Darbų sauga ir ekologija
4. Finansinė-ekonominė dalis
5. Išvados ir pasiūlymai

6. Grafinės Projekto dalies sudėtis:

1. Įmonės technologiniai ir ekonominiai rodikliai.
2. Tyrimo rezultatai (2 lapai)
3. Projektuojamo technologinio proceso chema
4. Įmonės pagrindiniai ekonominiai rodikliai
5. Patalpų ir technologijų išdėstymo planas

7. Projekto konsultantai:

prof. I. Pekarskienė

Magistrantas Arūnė Moisėjevaitė-Juknė

(vardas, pavardė, parašas, data)

Projekto vadovas lekt. dr. Laura Gegeckienė

(vardas, pavardė, parašas, data)

Krypties studijų programos vadovas Doc. Regita Bendikienė

(vardas, pavardė, parašas, data)

Turinys

Įvadas.....	14
Techniniai-ekonominiai rodikliai.....	15
1. Mokslinio tyrimo dalis	17
1.1. Literatūros apžvalga	17
1.2. Reklamos ant transporto priemonių istorija	17
1.3. Transporto reklamos privalumai ir trūkumai.....	19
1.4. Transporto reklamoje naudojamos medžiagos	20
1.5. Atšvaitinė plėvelė, jos pritaikymas automobilių apklijavimui	23
1.6. Tyrimo metodologija	25
1.7. Tyrimo rezultatai ir išvados.....	28
2. Technologinė dalis	31
2.1. Technologinio proceso projektavimas.....	32
2.2. Technologinių procesų kokybės kontrolė.....	40
2.3. Įrengimų ir darbuotojų kiekio skaičiavimas	42
2.4. Gamybinių plotų skaičiavimas bei įrangos išdėstymas	44
3. Darbų sauga ir ekologija	46
4. Finansinė – ekonominė dalis	50
4.1 Inovacijos projektavimo ir diegimo aplinkos analizė: ekonominių - organizacinių problemų nustatymas	50
4.2 Projekto investicijos ir jų finansavimo šaltiniai	51
4.3 Ilgalaikio turto vertės skaičiavimas	52
4.4 Trumpalaikio turto (apyvartinių lėšų) vertės skaičiavimas	52
4.5 Produkcijos gamybos apimtys planavimas.....	53
4.6 Gamybos kaštų skaičiavimas.....	53
4.7 Veiklos kaštų skaičiavimas	57
4.8 Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudos	58
4.9 Gaminių kainos apskaičiavimas	58

4.10 Projekto grynujų pinigų srautų apskaičiavimas.....	60
4.11 Investicijų efektyvumo vertinimas	61
Išvados ir pasiūlymai	65
Literatūros sąrašas	66
Priedai	68

Paveikslų sąrašas

1 pav. Vokietijos taksi automobiliai apklijuoti plėvele 1993 metais	18
2 pav. Pirmasis pilnai aplijuotas autobusas	18
3 pav. Pirmasis pilnai apklijuotas autobusas su skaitmenine spauda	19
4 pav. Lipnios PVC plėvelės struktūra	21
5 pav. Automobilinės plėvelės struktūra	22
6 pav. Perforuotos plėvelės struktūra	22
7 pav. Stiklo rutuliuko ir prizmės šviesos atspindėjimo schema	23
8 pav. Ekonominės klasės atšvaitinės plėvelės struktūra	23
9 pav. Aukštos kokybės atšvaitinės plėvelės struktūra	24
10 pav. Metalizuotos prizmės tipo atšvaitinės plėvelės struktūra	24
11 pav. Nemetaluotos prizmės tipo atšvaitinės plėvelės struktūra	24
12 pav. Skaitmeninė spauda ant tyrime naudojamų atšvaitinių plėvelių ir atspindžio vaizdas	26
13 pav. Plėvelės pjaustymo brėžinys su matmenimis	27
14 pav. Tyrimui naudojama įranga	27
15 pav. Atspindėtos šviesos nuo atšvaitinės plėvelės stiprumas	28
16 pav. Transporto reklamama su šviesą atspindinčiomis plėvelėmis	31
17 pav. Išleidžiamos produkcijos galimi formatai	33
18 pav. Projektuojamo technologinio proceso schema	34
19 pav. Technologinio proceso etapai	35
20 pav. Spekrtofotometras <i>X-Rite i1Basic i1XTreme</i>	41
21 pav. Projektuojamos technologinio proceso srautų diagrama	46
22 pav. Diskontuotas investicijų atsipirkimas	62
23 pav. Lūžio taško grafikas	63

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Svarbiausieji techniniai-ekonominiai rodikliai	15
1.1 lentelė. Užrašo iš atšvaitinės plėvelės skaitomumas	28
1.2 lentelė. Atšvaitinių plėvelių spalvinės savybės	29
2.1 lentelė. Išleidžiamos produkcijos charakteristikos	32
2.2 lentelė. Gamybinė užduotis reklamai ant transporto priemonių	35
2.3 lentelė. Pagrindinių medžiagų poreikio ir išlaidų planas	36
2.4 lentelė. Maketavimo - paruošimo darbų trukmės skaičiavimas	38
2.5 lentelė. Atspaudų metinės gamybos apimties skaičiavimas	38
2.6 lentelė. Plėvelės pjaustymo trukmės skaičiavimas	39
2.7 lentelė. Plėvelės kljjavimo trukmės skaičiavimas	40
2.8 lentelė. Įrenginių darbo laiko fondo skaičiavimas	42
2.9 lentelė. Kompiuterinės įrangos darbo laiko fondo skaičiavimas	43
2.10 lentelė. Įrenginių kiekio skaičiavimas	43
2.11 lentelė. Reikiamų darbuotojų skaičiaus skaičiavimas	43
2.12 lentelė. Reikiamų darbuotojų (rankiniam darbui) skaičiaus skaičiavimas	44
2.13 lentelė. Įrengimų ir baldų užimamas plotas projektuojamoje įmonėje	45
3.1 lentelė. Rizikos analizės struktūra	47
3.2 lentelė. Pavojingų medžiagų kategorijos ir jų kiekiai	48
3.3 lentelė. Rizika žmonių sveikatai	49
4.1 lentelė. Makroaplinkos analizė PEST metodu	50
4.2 lentelė. Įmonės vidaus būklės įvertinimas PTGG (SWOT) analizės metodu	51
4.3 lentelė. Projekto finansavimo poreikis ir šaltiniai	51
4.4 lentelė. Technologinių įrengimų vertė	52
4.5 lentelė. Išlaidos programinei įrangai	52
4.6 lentelė. Išlaidos baldams	52
4.7 lentelė. Trumpalaikio turto (apyvartinių lėšų) poreikis	53
4.8 lentelė. Produkcijos gamybos apimties planavimas	53
4.9 lentelė. Tiesioginės išlaidos darbo užmokesčiui	54

4.10 lentelė. Tiesioginės išlaidos elektros energijai	54
4.11 lentelė. Netiesioginės išlaidos darbo užmokesčiui	54
4.12 lentelė. Netiesioginės išlaidos vandeniui	54
4.13 lentelė. Netiesioginės išlaidos šildymui	55
4.14 lentelė. Netiesioginės išlaidos apšvietimui.....	55
4.15 lentelė. Pagrindinių priemonių nusidėvėjimas (amortizacija)	55
4.16 lentelė. Netiesioginių gamybos išlaidų sąmata	55
4.17 lentelė. Netiesioginių gamybos išlaidų paskirstymas	56
4.18 lentelė. Gamybos kaštai	56
4.19 lentelė. Veiklos sąnaudos	57
4.20 lentelė. Veiklos sąnaudų paskirstymas	57
4.21 lentelė. Palūkanų mokėjimo ir paskolos grąžinimo planas	58
4.22 lentelė. Gaminių kainų skaičiavimas	59
4.23 lentelė. Įmonės pelno ataskaita	60
4.24 lentelė. Projekto grynujų pinigų srautų (GPS) ataskaita	60
4.25 lentelė. Diskontuotas investicijų atsipirkimas	61
4.26 lentelė. Lūžio taško skaičiavimas	62
4.27 lentelė. Projekto finansiniai ekonominiai rodikliai	63

Moisėjevaitė-Juknė, Arūnė. Reklamai ant transporto priemonių naudojamų atšvaitinių plėvelių kokybinė analizė. Magistro baigiamasis projektas / vadovė lekt. dr. Laura Gegeckienė; Kauno technologijos universitetas, Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas.

Studijų kryptis ir sritis (studijų krypčių grupė): Gamybos inžinerija, Technologijos mokslai.

Reikšminiai žodžiai: Reklama ant transporto priemonių, šviesą atspindinti plėvelė

Kaunas, 2018. 68 p.

Santrauka

Lauko reklama tai reklamos priemonė, kurios pateikiamos ne patalpose. Ši reklamos priemonė skiriasi nuo kitų tuo, kad gyventojas informaciją gauna būdamas ne namuose, o gatvėje. Transporto priemonės vis dažniau panaudojamos perduoti reklaminiams skelbimams. Reklamai ant transporto priemonių būdingas masiškumas, ji yra palyginti nebrangi ir efektyvi.

Baigiamajame darbe atliktas tyrimas, kuriame analizuojamas atšvaitinės plėvelės panaudojimas transporto reklamose. Galima išskirti dvi pagrindines tarpusavyje susijusias reklamos funkcijas – informacinę (komunikacinę) ir įvaizdinę, todėl tyrimas atliktas dviem etapais. Pirmajame etape atlikta literatūros apžvalga, antrajame nustatytos šviesą atspindinčių plėvelių atspindžio, bei spalvinės charakteristikos. Atlikti matavimai skaitmeniniu liuksmetru, bei atlikta apklausa. Antrajame skyriuje projektuojamas technologinis procesas, kuriame apskaičiuotos gamybos apimtys, įrengimų ir darbuotojų skaičius, bei numatomas įmonės patalpų planas. Darbo saugos ir ekologijos dalyje analizuojamas galimas poveikis aplinkai ir darbuotojų sauga įmonėje. Galiausiai remiantis skaičiavimais technologinėje dalyje pateikiami finansiniai – ekonominiai skaičiavimai penkeriems gyvavimo metams.

Moisėjevaitė-Juknė, Arūnė. Quality Analysis of Retroreflective Films Used for Advertising on Vehicles. Master's Final Degree Project / supervisor lekt. dr. Laura Gegeckienė; Faculty of Mechanical Engineering and Design, Kaunas University of Technology.

Study field and area (study field group): Production and Manufacturing Engineering, Technological.

Key words: retro-reflective film, transport advertising.

Kaunas, 2018. 68 p.

Summary

Outdoor advertising is an advertising tool that is outside. This advertising tool is different from the other in that the resident receives information at home and on the street. Vehicles are increasingly used for advertising purposes. Advertising on vehicles is characterized by massive, relatively inexpensive and efficient vehicles.

In the final work, a study was conducted analyzing the use of retro-reflective film in transport advertising. Two main interrelated advertising functions - informational (communicative) and image- can be distinguished, so the study was done in two phases. In the first stage, a review of the literature, the reflection of the retro-reflective films, and the color characteristics of the latter were made. Measurements were made in digital lux, and a survey was conducted. The second section is devoted to the technological process, which calculates production volumes, equipment and number of employees, and the planned plan of the company's premises. The work safety and ecology part analyzes the potential impact on the environment and the safety of workers in the company. Finally, based on the calculations, the technological part presents financial - economic calculations for five years of existence.

Ivadas

Lauko reklama tai reklamos priemonės, kurios pateikiamos ne patalpose. Tokiu būdu vartotoją informacija pasiekia ne namuose, o lauke ar gatvėje. Reklamos teorija ir praktika naudoja kelis terminus, kurie apibūdina reklamą ant transporto priemonių: tranzitinė (lot. transitus – perėjimas, prekių ir keleivių vežimas per tarpinius punktus), judanti reklama, reklama ant transporto priemonių, transporto priemonių viduje ir išorėje ir kt. Automobiliai, sunkiasvorės transporto priemonės, viešasis transportas ar net dviračiai vis dažniau panaudojami kaip plotas reklaminiams skelbimams. Tokiai reklamai būdingas masiškumas, ji yra efektyvi, mobili ir nebrangi. Tranzitinė reklama efektyvumą pasiekia atkreipiant eismo dalyvių dėmesį į neįprastą akiai dirgiklį. Galima daryti prielaidą, jog panaudojus atšvaitinį lipduką reklamai, ji atkreips dėmesį iš daug didesnio atstumo ir bus gerai matoma tamsiuoju paros metu.

Baigiamojo magistro darbo tikslas: atlikti atšvaitinių plėvelių spalvinių ir atspindžio charakteristikų tyrimą ir išsiaiškinti pritaikymo transporto priemonių reklamai galimybes.

Išsikelti darbo uždaviniai:

1. Apžvelgti atliktus tyrimus ir atlikti literatūros analizę.
2. Atlikti šviesą atspindinčių plėvelių charakteristikų tyrimą.
3. Sudaryti projektuomos technologijos gamybos planą, apskaičiuoti reikiamos įrangos ir darbuotojų kiekį, bei suprojektuoti numatomos įmonės patalpas.
4. Aptarti svarbiausius su technologija susijusius darbo saugos ir ekologijos reikalavimus.
5. Įvertinti projektuojamos technologijos ekonominę efektyvumą.

Techniniai-ekonominiai rodikliai

1 lentelė. Svarbiausieji techniniai-ekonominiai rodikliai

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Dydis
1.	Darbo dienų skaičius	d.	251
2.	Pamainų skaičius	vnt.	1
3.	Pramoninio-gamybinio personalo skaičius		
3.1	Pagrindiniai darbininkai	vnt.	3
3.2	Vadovai, specialistai, tarnautojai	vnt.	3
4.	Metinė gamybos programa (brandos stadijoje)	vnt.	1116
4.1	Metinė gamybos programa (brandos stadijoje)	m ²	16924
5.	Gamybos kaštai (brandos stadijoje)	Eur	161521
6.	Sąlyginio gaminio savikaina (brandos stadijoje)		
6.1	Lipdukas 1	Eur	237,41
6.2	Lipdukas 2	Eur	1017,13
6.3	Lipdukas 3	Eur	71,13
6.4	Lipdukas 4	Eur	101,82
6.5	Lipdukas 5	Eur	88,17
6.6	Lipdukas 6	Eur	71,53
6.7	Lipdukas 7	Eur	112,69
6.8	Lipdukas 8	Eur	75,13
6.9	Lipdukas 9	Eur	57,36
6.10	Lipdukas 10	Eur	129,13
7.	Sąlyginio gaminio kaina		
7.1	Lipdukas 1	Eur	372,04
7.2	Lipdukas 2	Eur	1587,17
7.3	Lipdukas 3	Eur	111,47
7.4	Lipdukas 4	Eur	159,56
7.5	Lipdukas 5	Eur	138,16
7.6	Lipdukas 6	Eur	112,09
7.7	Lipdukas 7	Eur	176,59
7.8	Lipdukas 8	Eur	117,74
7.9	Lipdukas 9	Eur	89,89
7.10	Lipdukas 10	Eur	202,36

1 lentelė. Tęsinys

8.	Bendras kapitalas		
8.1	Pagrindinis kapitalas	Eur	19500
8.2	Apyvartinis kapitalas	Eur	4060
9.	Grynasis pelnas	Eur	81830
10.	Grynoji esamoji vertė	Eur	161481,57
11.	Pelningumo indeksas	-	0,91
12.	Atsipirkimo laikas	m	2,14
13.	Darbuotojo vidutinis metinis atlyginimas	Eur	12840

1. Mokslinio tyrimo dalis

Lauko reklama tai reklamos priemonė, kurios pateikiamos ne patalpose. Ši reklamos priemonė skiriasi nuo kitų tuo, kad gyventojas informaciją gauna būdamas ne namuose, o gatvėje. Reklama ant transporto priemonių (tranzitinė reklama) [6]. Reklaminės informacijos skleidėjai gali būti autobusai, troleibusai, taksi, įmonių transportas. Transportas puiki priemonė įmonėms save reklamuoti, perduoti aktualius trumpus skelbimus ar pasinaudoti nestandartiniais akį traukiančiais sprendimais. Tokia reklama labai lanksti, ją galima naudoti tiek viename mieste, tiek apimti didesnę teritoriją [6].

1.1. Literatūros apžvalga

Reklama tai dėmesio atkreipimas įvairiausiais būdais, turint tikslą pranešti ką nors: apie prekes (prekybos reklama), renginius (teatro, kino, sporto reklama), paslaugas (buitinės paslaugos, kelionės, pramogų ir poilsio organizavimas), politinius ir valstybės veikėjus ir partijas (politinė reklama) [4]. Neretai įmonei ar organizacijai gali būti aktuali lauko reklama (ši reklamos rūšis dar vadinama vizualine bei išorine reklama). Išorinė arba lauko reklama – bet kuris reklamos skleidimo būdas ne patalpoje. Tai viena seniausių reklamos skleidimo formų. Ji lanksčiausia ir geriausiai prisitaikanti prie vartotojų poreikių, jiems priimant sprendimą pirkti. Tik ji viena kartais gali apimti kai kuriuos geografinius ir demografinius vartotojų segmentus [4].

Reklamos teorija ir praktika naudoja kelis terminus, kurie apibūdina reklamą ant transporto priemonių: tranzitinė (lot. transitus – perėjimas, prekių ir keleivių vežimas per tarpinius punktus), judanti reklama, reklama ant transporto priemonių, transporto priemonių viduje ir išorėje ir kt. Reklamos skleidėjais tampa autobusai, troleibusai, taksi, antžeminiai ir požeminiai traukiniai, tramvajai, korporacinis transportas. Prie jos priskiriama reklama geležinkelio ir autobusų stotyse, oro uostuose, peronuose ir stotelėse [6].

1.2. Reklamos ant transporto priemonių istorija

Prieš išsivystant automobilių pramonei, traukinių kompanijos buvo didžiausia transporto reklamos industrija. Reklamuotis buvo galima piešiant kompanijų logotipus ar pavadinimus ant traukinio vagonų ir lokomotyvų. Atsiradus automobiliams, jų panaudojimas reklamos tikslais buvo galimas tik piešiant reklamas ar pilnai perdažant automobilio išorę. Dažymo metodas buvo naudojamas apytiksliai 60 metų [3].

Kaip minima straipsnyje „*History of vehicle wrap*“ 1990 metų pradžioje pagrindiniai transporto priemonių ženklavimo metodai pamažu perėjo nuo dažymo prie pjaustytos PVC plėvelės panaudojimo. Sparčiai vystantis naujoms technologijoms atsirado galimybė spausdinti ant plėvelių su elektrostatiniais spausdintuvais, tačiau atvaizdų kokybė ir išgaunamos spalvos buvo labai ribotos.

Keletas įmonių eksperimentavo bandydami lipnia plėvele apklijuoti visą automobilį, tačiau tai nepasiteisino [3].



1 pav. Vokietijos taksi automobiliai apklijuoti plėvele 1993 metais [3]

Didžiausias pokytis lipnios plėvelės panaudojime įvyko 1993 metais Vokietijoje, kai plėvelių gamintojas *Kay Premium Marking Films* (KPMF) gavo užsakymą pagaminti plėvelę galinčią pakeisti kėbulo dažymą, siekiant automobilius pritaikyti taksi paslaugoms. Pagal tų metų Vokietijos įstatymus visi taksi įmonių automobiliai privalėjo būti smėlio spalvos. Taigi KPMF pateikė alternatyvą ir tai buvo puiki priemonė išsaugant transporto priemonės vertę, nes jos nereikia perdažyti norint parduoti po naudojimo. Taigi po trejų metų, kai automobilis nebebuvo naudojamas taksi paslaugoms lipni plėvelė buvo pašalinta ir liko nesubražytas bei nepažeistas dažų sluoksnis [3].



2 pav. Pirmasis pilnai aplijuotas autobusas [11]

Pirmoji pilnai apklijuota lipnia plėvele transporto priemonė komercinei reklamai buvo autobusas. 1993 metais *Pan Pacific Vancouver* višbutis Naujojoje Zelandijoje buvo pirmasis prekinis ženklas pasitelkęs šią reklamos priemonę (2 paveikslas). Autobusui aplijuoti buvo panaudota skirtingų spalvų

pjaustyta lipni plėvelė. Pirmasis autobusas apklijuotas plėvele, ant kurios vaizdai atspausdinti skaitmeniniu būdu buvo *Pepsi Co.* Reklamuojamas produktas buvo *Crystal Pepsi*, reklamą spausdino *Super Graphics* įmonė Kalifornijoje (3 paveikslas) [11].



3 pav. Pirmasis pilnai apklijuotas autobusas su skaitmenine spauda [11]

1.3. Transporto reklamos privalumai ir trūkumai

Reklama ant transporto vis dažniau panaudojama įmonių įvaizdžio reklamai. Tranzitinė reklama tvirtai išsikovojo vienos populiariausių ir labiausiai prieinamų reklamos skleidimo priemonių statusą [2].

Dažnas gyventojas kelyje ar gatvėje išbūna bent keliasdešimt minučių per dieną stebėdamas aplinką. atkreipia dėmesį į išorinę reklamą. Vairuotojai nukreipia dėmesį į išorinę reklamą, stotelėse laukiantys keleiviai intuityviai dėmesį koncentruoja į pravažiuojančias transporto priemones, bei stotelėse esančią reklamą. Ypač įdėmiai studijuojama reklama transporto priemonių viduje, nes tai beveik vienintelis būdas keleiviui užimti kelionės laiką. Ji plačiau taikoma troleibusuose ir priemiestiniuose traukiniuose [4].

Reklama ant transporto priemonių yra ypač efektyvi, nes:

- Nuolat primena verslo partneriams, konkurentams ir vartotojams apie vienos ar kitos įmonės veiklą.
- Į šios reklamos skleidimo kainą įeina jos gamyba, bet nereikia mokėti nuomos.
- Reklaminės kompanijos laikas neribojamas [6].

Reklamai ant transporto dažniausia naudojama įmonės pavadinimas ar logotipas, išskirtinis šūkis, firminės spalvos, kontaktiniai duomenys. Pasitaiko įmonių, kurios klijuoja paveikslus, susijusius su

jų gaminama ar parduodama produkcija, taip skatindama pirkti arba naudotis teikiamomis paslaugomis.

Transporto reklamos privalumai:

- gerai matoma, o tai reiškia efektyvi;
- prieinama vartotojams 24 valandas per parą;
- matoma plačiai žmonių auditorijai;
- kainuoja pigiau nei automobilio dažymas;
- apsaugo transporto priemonę nuo išorinio aplinkos poveikio ir mechaninių pažeidimų [10].

Transporto reklamos trūkumai:

- žmonėms lieka mažai laiko, kad įsisavintų informaciją;
- neefektyvus būdas trumpalaikėms reklamoms, akcijoms;
- dažnai veikiama atmosferinių faktorių ir vandalizmo aktų;
- didelės pradinės išlaidos, siekiant kokybiškos, išskirtinės bei ilgaamžiškos reklamos [10].

Nors dauguma automobilių plėvelių gamintojų savo gaminiams suteikia penkių – dešimties metų garantiją, „*Smith graphic & design*“ atliktame tyrime nustatyta, jog išlaikius automobilį apklijuotą plėvele ilgiau nei tris metus, plėvelės pašalinimas tampa vis sudėtingesnis, dėl didėjančio klijų sluoksnio sukibimo su paviršiumi. Taip pat svarbu paminėti, jog apklijuojant automobilius kurių detalės perdažytos, įlenktos ar kitaip pažeistos sumažėja lipnaus sluoksnio sukibimas, dėl to gali atsirasti eilė trūkumų tokių kaip raukšlės, oro pūslės, nelygumai [5].

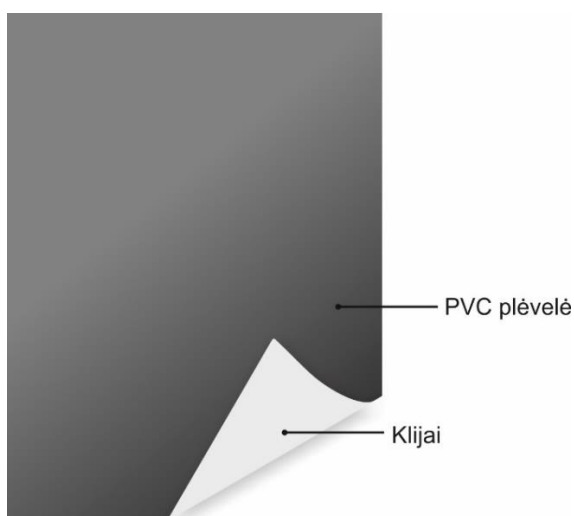
Kaip vieną iš trūkumų galima įvardinti ir tai jog nėra tikslaus ir patikimo būdo reklamos efektyvumui nustatyti. Galima remtis kelių eismo statistikomis, žmonių kelionių duomenimis, tačiau tai nesuteiks konkrečios informacijos apie reklamos ant transporto priemonių efektyvumą [10].

1.4. Transporto reklamoje naudojamos medžiagos

Transporto reklamos rinkoje perversmas atėjo atsiradus polivinilchloridui (PVC). PVC yra viena iš sintetinių medžiagų, kurios kelias iki pramoninės prekybos labai ilgas. 1838 metais Prancūzų chemikas – fizikas *Henri Victor Regnault* ir vėliau 1872 metais Vokiečių chemikas *German Eugen Baumann* atsitiktinai atrado PVC, kai vinilo chlorido dujos buvo paliktos ir jas paveikė saulės šviesa. Tačiau jų atrasta medžiaga buvo sunkiai pritaikoma pramonėje. 1913 metais Vokietis išradėjas *Friedrich Heinrich August Klatte* užpatentavo savo PVC tyrinėjimus, tačiau jo atrasta medžiaga taip pat buvo nepritaikyta pramonei [8].

Pirmieji bandymai pritaikyti plastiką reklamai nepasiteisino dėl perdidelio medžiagos trapumo. 1926 metais Amerikietis chemikas *Waldo Lonsbury Semon* išrado šiomis dienomis naudojamą PVC įvesdamas į sudėtį priedus (ftalatus), kurie medžiagai suteikė lankstumo ir lengvesnį apdorojimą.

Netrukus po atradimo plastikas pradėtas naudoti pramonėje labai plačiai, nuo laidų izoliacijos iki lietaučių ar dušo užuolaidų. Prasidėjus PVC gamybai jos panaudojimas reklamoje vis dar nebuvo plačiai naudojamas, nes nebuvo pakankamas spalvų bei dizaino pasirinkimas lyginant su tradicine piešta ar spausdinta reklama.

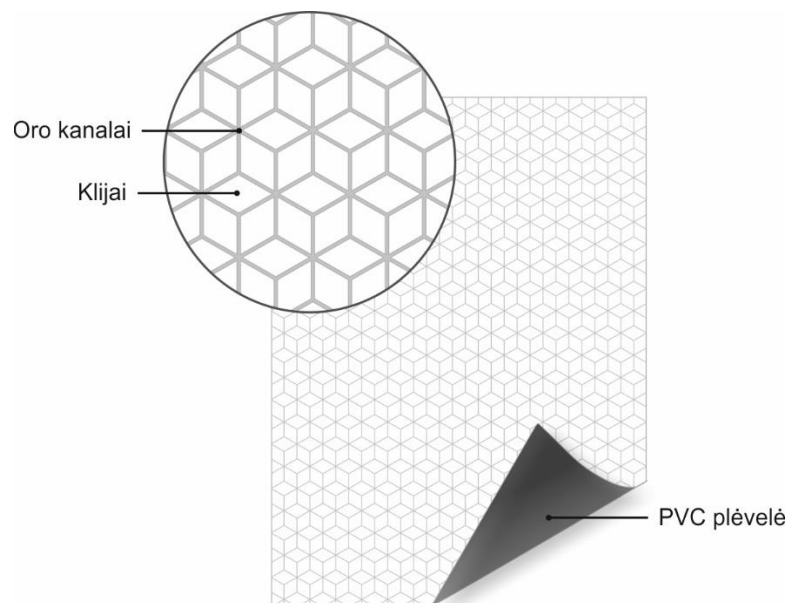


4 pav. Lipnios PVC plėvelės struktūra

Technologijų tobulėjimas leido lipniomis plėvelėmis apklijuoti sudėtingus, lenktus paviršius, atvėrė vartotojams bei įmonėms naują sritį. Transporto priemonių reklama tai galimybė apklijuoti transporto priemonės nuo bamperio iki bamperio (*angl. from bumper to bumper*) spalvingomis plėvelėmis ar spausdintomi reklamomis. Plėvelių gamintojos visame pasaulyje, pradėjo kurti naujas plėvelių rūšis, pagal jų pritaikymą transporto interjerui ar eksterjerui. Tobulėjant technologijoms atsirado įvairių spalvų bei apdailos plėvelių tokių kaip: veidrodinio atspindžio, matinės, anglies pluošto, aksominės, chomo imitacijos, holograminės, medienos tekstūros, šviečiančios tamsoje ir netgi besikeičiančios nuo temperatūros pokyčio plėvelės. Linios plėvelės greitai tapo labai populiarios visame pasaulyje dėl galimybės apklijuoti objektą ir pašalinti plėvelę nuo jo nepažeidžiant pirminės transporto priemonės struktūros [9].

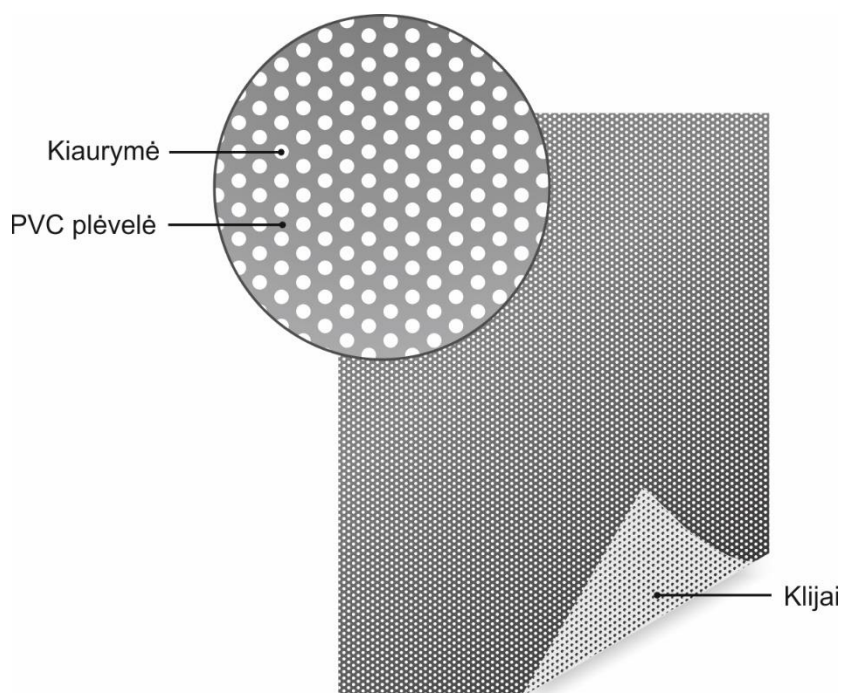
Atsiradus lipnioms PVC plėvelėms, transporto priemonių pritaikymas reklamos tikslams tapo prieinamesnis bei lengvesnis. Tačiau plėvelių naudojimas turėjo eilę trūkumų. Didžiausias trūkumas buvo pirmalaikis klijų sluoksnio prilipimas prie objekto, ko pasekoje po plėvele susidaranti oro pūslės. Tokios kompanijos kaip *3M* ir *Oracal* siekdamos patobulinti savo gaminamą produkciją įdiegė naujovę – oro kanalus klijų sluoksnyje. Oro kanalai sudaryti naudojant mikroskopinius stiklo gabalėlius klijų sluoksnyje, kurie neleidžia plėvelei pilnai prilipti prie paviršiaus, bei tuo pat metu praleidžia oro srautą tarp gretimų klijų sekcijų. Taip pat dėl klijų sluoksnyje esančių stiklo gabalėlių, plėvelę galima atkelti nuo paviršiaus ir pakartotinai užklijuoti jos nepažeidžiant. Kai plėvelė tinkamai priklijuojama prie paviršiaus, stiklo gabalėlius reikia „sulaužyti“ mažais tvirtai paspaudimais,

tuomet plėvelė tvirtai prilimpa prie paviršiaus. Klijuojant plėveles ant gaubtų paviršių, griovelių, banguotų formų naudojami specialūs karšto oro fenai. Pašildžius plėvelę ji tampa elastingesnė, tai galima išvengti klijavimo netu susidarančių plėvelės susiraukšlėjimų [12].



5 pav. Automobilinės plėvelės struktūra

Transporto priemonių apkljavimui naudojamos skirtingos plėvelės, vienos pritaikytos kėbului, kitos tinkamos langų apkljavimui. Siekiant apklijuoti visą transporto priemonę, tačiau išaugant matomumą iš vidaus, naudojama perforuota lipni plėvelė. Ji lanksti, o dėl plono klijų sluoksnio lengvai nuimama nuo stiklų paviršiaus.



6 pav. Perforuotos plėvelės struktūra

1.5. Atšvaitinė plėvelė, jos pritaikymas automobilių apklijavimui

Atšvaitas – pagamintas iš prizminės struktūros medžiagos, ryškiai atspindinčios šviesą tamsoje. Siunčiama šviesa mikroprizmių pagalba atsispindi trijuose paviršiuose ir grįžta atgal. Didelė atspindinčios šviesos dalis grįžta tiesiogiai į pradinį šviesos šaltinį, tai yra automobilio žibintų šviesa, atšvaito pagalba, grįžta atgal į vairuotojui akis. Daugiau kaip 90 procentų informacijos automobilių vairuotojai gauna regos pagalba [5].

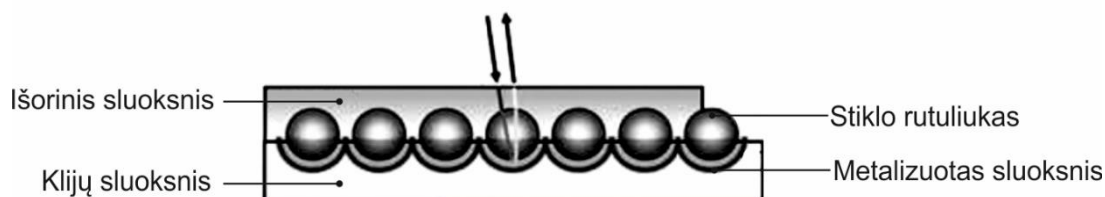
Šviesą atspindinti plėvelė, gali būti pagaminta naudojant mikroskopinius stiklo rutuliukus, kurie veikia kaip parabolė ir atspindi šviesą. Prizmės tipo atšvaitinė plėvelė gaminama naudojant prizmes arba veidrodžius, kurie surenka šviesą ir atspindi ją atgal į šviesos šaltinį. Devintame paveiksle pateikiama stiklo rutuliukų ir prizmės šviesos atspindžio schema. Stiklo rutuliuko tipo plėvelių atspindėjimo efektyvumas yra 30 procentų kritusios šviesos. To priežastis platus kritusios išskaidymas, kas esant mažiems atstumams gali būti privalumas, tačiau esant dideliui nuotoliui trūkumas. Prizmės tipo plėvelė yra efektyvesnė, ji atspindi 80 procentų kritusios šviesos. Šviesa patenka į trikampę prizmę, kur gali patekti didesnis šviesos srautas lyginant su stiklo rutuliuku. Taip pat prizmės yra dirbtinės, ir plėvelėje sudėtos viena šalia kitos, o stiklo rutuliukai turi neatspindinčią zoną tarpuose [7].



7 pav. Stiklo rutuliuko ir prizmės šviesos atspindėjimo schema [7]

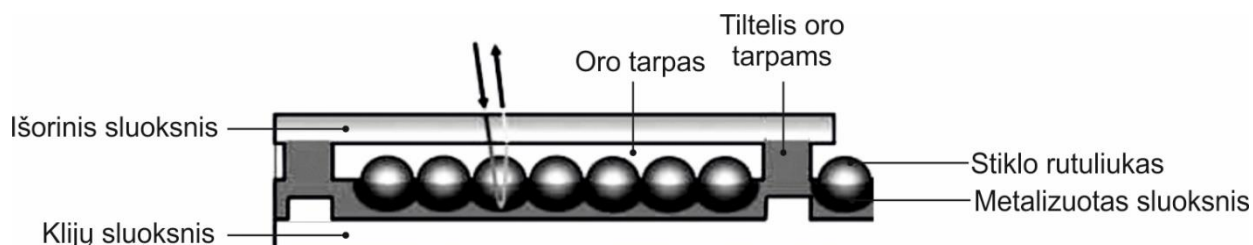
Yra keturi pagrindiniai šviesą atspindinčių plėvelių tipai:

- Ekonominės klasės stiklo rutuliukų plėvelė. Stiklo rutuliukai iki pusės įleidžiami į metalizuotą sluosnį, tokiu būdu gaunamas atspindžio efektas. Plėvelės viršutinis sluoksniu gali būti akrilinis arba poliesterio, skaidrus – baltos spalvos arba spalvotas.



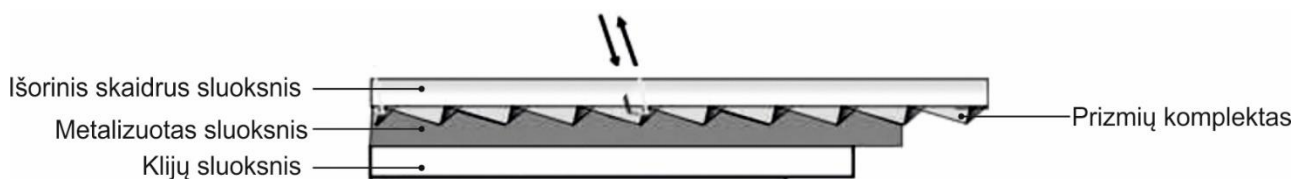
8 pav. Ekonominės klasės atšvaitinės plėvelės struktūra [7]

- Aukštos kokybės stiklo rutuliukų plėvelė. Stiklo rutuliukai patalpinami į korio tipo struktūrą, kuri juos suriša ir atskiria vieną nuo kito. Viršutinis poliesterio arba akrilo sluoksnis užliejamas paliekant oro tarpą tarp rutuliukų ir viršutinio sluoksnio.



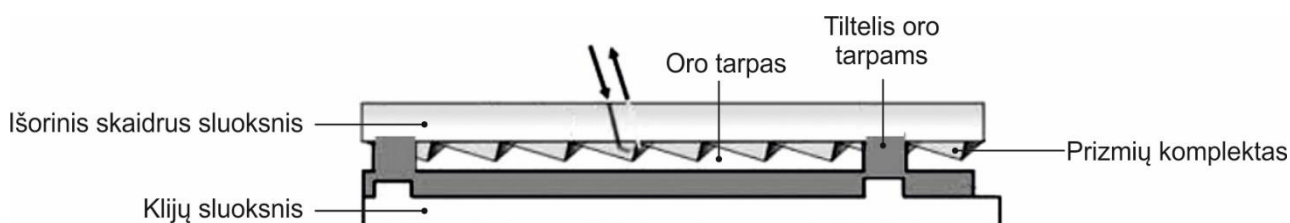
9 pav. Aukštos kokybės atšvaitinės plėvelės struktūra [7]

- Metalizuota prizmės tipo plėvelė. Tokio tipo plėvelė gaminama pirmiausiai sukuriant spalvotą arba skaidrių mikro prizmių struktūrą. Po prizmių sluoksniu naudojamas metalizuotas sluoksnis, siekiant padidinti atspindimos šviesos intensyvumą.



10 pav. Metalizuotos prizmės tipo atšvaitinės plėvelės struktūra [7]

- Nemetaluota prizmės tipo plėvelė. Taip pat kaip ir metalizuotos plėvelės gamyboje, pirmiausiai sukuriama prizmių struktūra. Prizmės išdėliojamos korio tipo šablone, kuris jas apjungia. Po prizmėmis paliekamas oro sluoksnis. Kadangi nenaudojamas metalizuotas sluoksnis, tokios rūšies plėvelės pasižymi spalvų ryškumu, tačiau svarbu paminėti jog spalvos ryškumas nereiškia šviesos atspindžio intensyvumo.



11 pav. Nemetaluotos prizmės tipo atšvaitinės plėvelės struktūra [7]

Šiuo metu atšvaitinių plėvelių rinkoje yra keturi pagrindiniai gamintojai tai *3M*, *Orafol/Reflexite*, *Avery Dennison* ir *Nikkalite*. Visos keturios kompanijos gamina stiklo rutuliukų bei prizmės tipo atšvaitines plėveles. Kompanija *3M* mažiausiai konkuruoja stiklo rutuliukų tipo plėvelėmis, nes jų

pagrindinė gamyba sutelkta į prizmės tipo plėvelių gamybą [7].

Atšvaitinės plėvelės išskirtinė savybė, jog į plėvelę patekusiai šviesai suteikiama spalva ir į šviesos šaltinį atspindima spalvota šviesa. Dėl šios priežasties stop ženklai naktį matomi raudonos spalvos. Atšvaitinės plėvelės gaminamos skirtingo tipo, spalvos bei atspindėjimo intensyvumo. Šios savybės priklauso nuo panaudojimo srities. Sunkiasvorės transporto priemonės naudoja raudonos ir baltos spalvos juostas, kurios turi būti matomos už kelių šimtų metrų. Atšvaitinėms liemenėms naudojama labai intensyviai atspindičios baltos plėvelės. Kelio ženklai gyvenamosiose zonose gali būti gaminami ir mažo intensyvumo stiklo rutuliukų tipo atšvaitinių plėvelių. Taigi šviesos šaltinio atstumas yra pagrindinis faktorius renkantis atšvaitinių plėvelių tipą.

Formuojant tyrimo užduotį ir parenkant tinkamas medžiagas, svarbiausia atsižvelgti į pagrindines atšvaitinių plėvelių charakteristikas:

- Plėvelės struktūra – stiklo burbuliukų ar prizmės tipo;
- Atspindėtos šviesos intensyvumas;
- Medžiagos lankstumas, priklausanti nuo išorinio sluoksnio medžiagos (poliesteris, akrilas);
- Pritaikymas braižymo – pjaustymo įrenginiams;
- Ilgaamžiškumas.

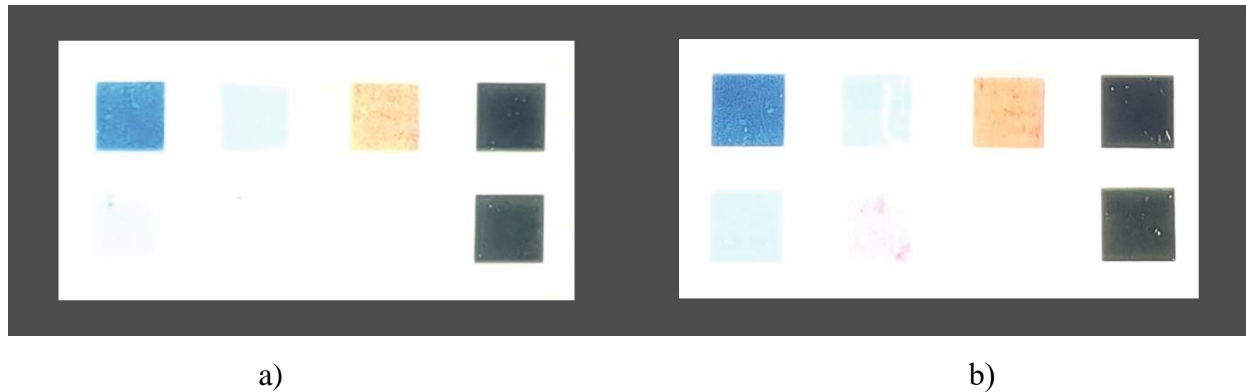
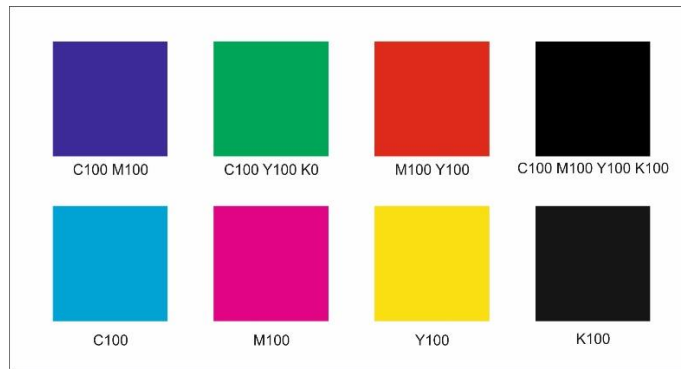
Panaudojus atšvaitinę plėvelę reklamai, galima pasiekti išskirtinį vaizdą, kuris būtų matomas tiek dieną, tiek naktį. Tai pakankamai geras sprendimas važinėjantiems tamsiu paros metu: kitų automobilių šviesos ne tik apšviečia reklamą ant automobilio, bet ir atspindi šviesą. Reklama atrodo kur kas ryškiau ir yra labiau pastebima nei naudojant tik įprastas lipnias plėveles. Taip pat, tai puikus sprendimas Lietuvoje, kur anksti temsta – taip reklama ant transporto priemonės bus matoma ilgiau.

1.6. Tyrimo metodologija

Tyrimo metu siekta išsiaiškinti ar spalva įtakoja plėvelės atspindėtos šviesos intensyvumą, jei įtakoja kaip. Tai svarbu, nes spausdinant t.y. užnešant dažų sluoksnį ant šviesą atspindinčių plėvelių mažėja atspindėtos šviesos srautas. Taip pat nagrinėjamas svarbus aspektas – atspindėto reklaminio užrašo skaitomumas.

Darbui buvo parinktos stiklo rutuliukų struktūros plėvelės – baltos, raudonos, mėlynos, žalios ir juodos spalvos. Lyginimui parinkta vieno iš pagrindinių gamintojų *Orafol* – vokiška šviesą atspindinti plėvelė, bei kinijoje gaminamos *Nikkalite 3100 serijos* lipnios plėvelės:

- *Orafol* 110 mikronų storio – 5 metų gamintojo garantija (15 €/m²);
- *Nikkalite 3100 serijos* 90 mikronų storio – 3 metų gamintojo garantija (8 €/m²).

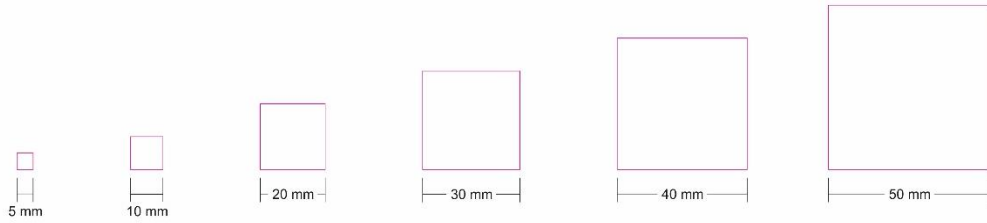


12 pav. Skaitmeninė spauda ant tyrime naudojamų atšvaitinių plėvelių ir atspindžio vaizdas:
a) Nikkalite 3100 serija; b) Orafol

Tyrime metu buvo matuojamas skirtingų gamintojų ir skirtingų spalvų, nuo plėvelių atspindėjęs šviesos srautas. Matavimai atlikti su šviesos srauto matuokliu – skaitmeniniu liuksmetras *UNI-T UT38*. Bandymas atliktas remiantis prietaiso gamintojo nurodymais, matavimai atlikti laikantis 30 cm. atstumo nuo šviesos šaltinio.

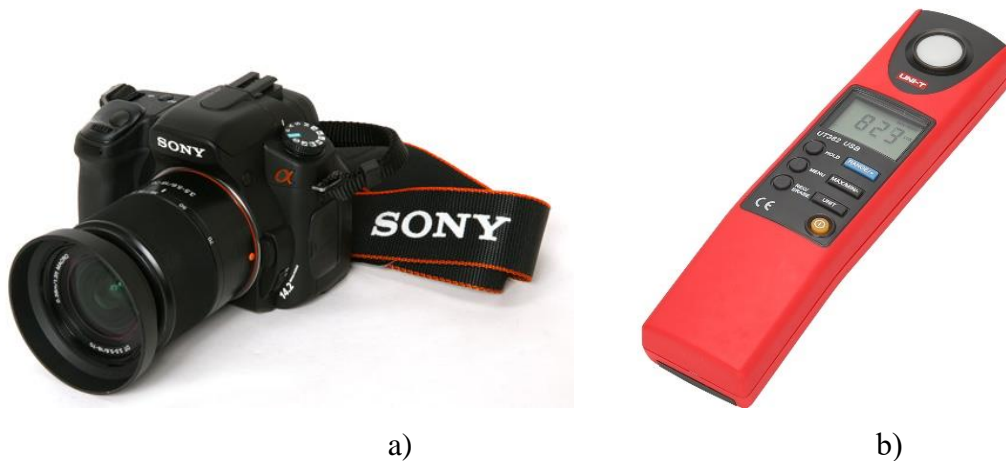
Šviesos srautas matuotas tamsiame kambaryje, kad nebūtų pašalinių šviesos šaltinių. Bandiniams apšviesti naudotas šviesos šaltinis, kurio krentančios šviesos stiprumas 61.6 lx. Buvo matuojama 10 bandinių (100x100 cm.), 30 cm. atstumu. Atlikta po dešimt matavimų ir išvestas matavimų vidurkis. Rezultatai pateikiami stulpelinėje diagramoje, iš kurios matyti skirtingų gamintojų ir skirtingų spalvų atspindėtos šviesos intensyvumas.

Paruošti bandiniams buvo naudojamas pjaustymo įrenginys *Summa D140R*. Iš šviesą atspindinčių plėvelių įrenginiu buvo išpjaustytas 2 cm aukščio užrašas „inžinerija“, bei kvadratai. Kadangi pjaustomos plėvelės skirtingo storio, buvo naudojami skirtingi peiliuko slėgio parametrai. Storesnei *Orafol* plėvelei parinktas 90 g. prispaudimas ir 150cm/s greitis, o *Nikkalite 3100 serijos* plėvelei 85 g. prispaudimas ir 150 cm/s greitis.



13 pav. Plėvelės pjaustymo brėžinys su matmenimis

Fotografavimui naudojamas fotoaparatas *Sony DSLR-A350* su trikoju pastatymui, kad bandymų metu būtų išlaikytas pastovus atstumas, aukštis ir apšvietimo kampas. Fotografuota parinkus automatinį režimą ir naudojant blykstės šviesą.



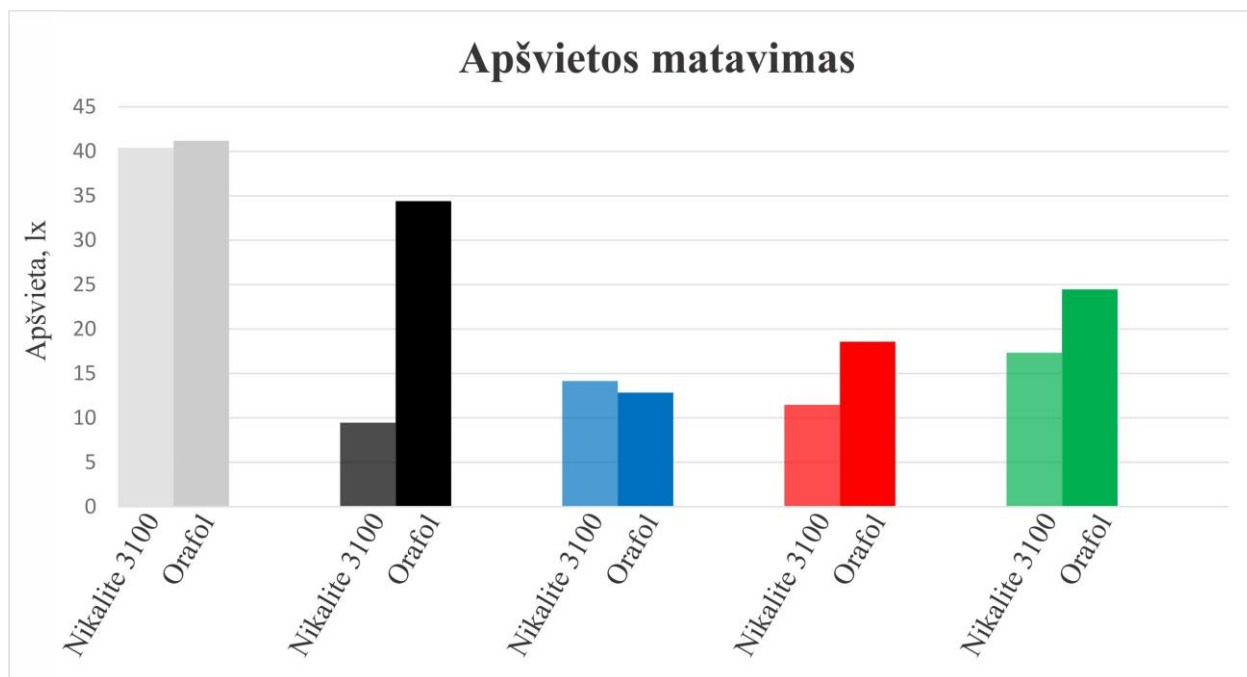
14 pav. Tyrimui naudojama įranga

a) fotoaparatas Sony DSLR-A350; b) skaitmeninis liuksmetras UNI-T UT381

Tyrime analizuojamas atšvaitinės plėvelės panaudojimas reklamai ant transporto priemonių. Galima išskirti dvi pagrindines tarpusavyje susijusias reklamos funkcijas – informacinę (komunikacinę) ir įvaizdinę, todėl tyrimas atliktas trim etapais. Pirmajame etape matuojamas atsispindėjusios šviesos srautas liuksmetru, pateikiami ir lyginami rezultatai. Antrajame analizuojamas pasirinkto teksto skaitomumas esant šviesos atspindžiui. Trečiajame etape dėmesys skiriamas plėvelių spalvinėms savybėms.

Siekiant išsiaiškinti teksto skaitomumą, bei spalvos aiškumą buvo apklausti 28 respondentai. Apklausa buvo vykdoma internete, anketa (2 priedas) išsiųsta tik tikslinei auditorijai, kad būtų gauti kuo tikslesni ir korektiški atsakymai

1.7. Tyrimo rezultatai ir išvados



15 pav. Atspindėtos šviesos nuo atšvaitinės plėvelės stiprumas

Matavimų rezultatai parodė, jog kritusią šviesą geriau atspindi *Orafol* gamintojo atšvaitinės plėvelės. Didžiausia apšvieta išmatuota naudojant *Orafol* baltos spalvos bandinius – 67 proc. kritusios šviesos. Lyginant *Orafol* ir *3100 serijos* juodos spalvos plėveles, apšvieta naudojant *Orafol* plėvelės 3,5 karto didesnė. Iš spalvotų plėvelių didžiausias atsispindėtos šviesos srautas (40 proc.) išmatuotas atliekant bandymą su *Orafol* žalios spalvos plėvele.

1.1 lentelė. Užrašo iš atšvaitinės plėvelės skaitomumas





Eil. Nr.	Nuotrauka	Plėvelės tipas	Spalva	Teksto skaitomumas
1.		<i>Orafol</i>	Balta	Labai blogas
2.		<i>Orafol</i>	Juoda	Labai blogas
3.		<i>Orafol</i>	Mėlyna	Geras
4.		<i>Orafol</i>	Raudona	Geras






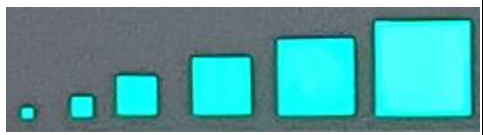
1.1 lentelė. Tęsinys

5.		<i>Orafol</i>	Žalia	Vidutinis
6.		<i>Nikkalite 3100 serijos</i>	Balta	Geras
7.		<i>Nikkalite 3100 serijos</i>	Juoda	Vidutinis
8.		<i>Nikkalite 3100 serijos</i>	Mėlyna	Blogas
9.		<i>Nikkalite 3100 serijos</i>	Raudona	Vidutinis
10.		<i>Nikkalite 3100 serijos</i>	Žalia	Geras

Respondentų atsakymai dėl užrašų skaitomumo nebuvo vieningi. Užrašai iš spalvotų plėvelių yra gerai arba vidutiniškai gerai skaitomi. Vieninga nuomonė, net 100 proc. respondentų išskyrė juodos *Orafol* plėvelės užrašą, kaip blogiausiai skaitomą. Kad užrašas išpjaustytas iš Nikkalite 3100 serijos baltos plėvelės labai gerai skaitomas nusprendė 42,9 proc. apklaustųjų.

1.2 lentelė. Atšvaitinių plėvelių spalvinės savybės

1.		
Plėvelės tipas	<i>Orafol</i>	<i>Nikkalite 3100 serijos</i>
Plėvelės spalva	Balta	Balta
Atspindėta spalva	Balta	Balta
Atspindėtos spalvos intensyvumas	Aukštas	Aukštas
Atspindėtos šviesos intensyvumas	Aukštas	Vidutinis
2.		
Plėvelės tipas	<i>Orafol</i>	<i>Nikkalite 3100 serijos</i>
Plėvelės spalva	Juoda	Juoda
Atspindėta spalva	Balta	Neatspindi
Atspindėtos spalvos intensyvumas	Labai žemas	Neatspindi
Atspindėtos šviesos intensyvumas	Labai aukštas	Neatspindi

3.		
Plėvelės tipas	<i>Orafol</i>	<i>Nikkalite 3100</i>
Plėvelės spalva	Mėlyna	Mėlyna
Atspindėta spalva	Melsva	Mėlyna
Atspindėtos spalvos intensyvumas	Žemas	Aukštas
Atspindėtos šviesos intensyvumas	Vidutinis	Žemas
4.		
Plėvelės tipas	<i>Orafol</i>	<i>Nikkalite 3100</i>
Plėvelės spalva	Raudona	Raudona
Atspindėta spalva	Rausva	Raudona
Atspindėtos spalvos intensyvumas	Žemas	Vidutinis
Atspindėtos šviesos intensyvumas	Vidutinis	Žemas
		
Plėvelės tipas	<i>Orafol</i>	<i>Nikkalite 3100</i>
Plėvelės spalva	Žalia	Žalia
Atspindėta spalva	Žalsva	Žalia
Atspindėtos spalvos intensyvumas	Žemas	Aukštas
Atspindėtos šviesos intensyvumas	Aukštas	Žemas

Geriausiom spalvinėm savybėm pasižyminčius bandinius respondentai išskyrė *Nikkalite* mėlyną plėvelę 57,1 proc. ir *Orafol* raudoną 28,6 proc. Aukščiausią atspindėtos šviesos intensyvumą turinčia plėvele respondentai įvardijo *Orafol* juodos spalvos bandinį 42,9 proc. Taigi galima išskirti *Orafol* didesnę kritusios šviesos intensyvumą lyginant su *Nikkalite 3100 serija*. Apibendrinant lentelėse pateiktus rezultatus, galima teigti jog *Orafol* žalia, mėlyna ir raudona plėvelės intensyviau atspindi kritusią šviesą, tačiau *Nikkalite 3100 serijos* plėvelės pasižymi ryškesnėm spalvinėm savybėm.

Svarbu paminėti juodos spalvos plėveles. *Orafol* lipni plėvelė labai stipriai išsklaido kritusią šviesą, dėl ko sunku įžvelgti išpjaustytų elementų kontūrus. *3100 serijos* juoda plėvelė, atliekant tyrimą visiškai neatspindėjo kritusios šviesos srauto.

2. Technologinė dalis

Reklamai ant transporto priemonių būdingas masiškumas. Ji yra palyginti nebrangi ir efektyvi. Transporto reklama efektyvumą pasiekia atkreipdama kiekvieno eismo dalyvio dėmesį į neįprastą akiai dirgiklį. Transporto reklamoje yra naudojama daug įvairių medžiagų:

- Spalvota automobilinė lipni plėvelė;
- Spauda ant lipnios plėvelės;
- Tekstūrinė automobilinė lipni plėvelė;
- Magnetiniai lipdukai labai patogūs tiems, kas nenori apklijuoti automobilio paviršiaus. Tokius lipdukus galima lengvai užklijuoti, nuimti ir perkelti ant kito automobilio.
- Perforuota plėvelė, skirta automobilio stiklams, jeigu negalima visiškai uždengti stiklo. Ji lanksti, o dėl plono klijų sluoksnio lengvai nuimama nuo stiklų paviršiaus [2].

Galima daryti prielaidą, jog panaudojus atšvaitinį lipduką reklamai, ji taip pat atkreips dėmesį iš daug didesnio atstumo ir bus gerai matoma tamsiuoju paros metu. Siekiant padidinti įmonės konkurencingumą, tarp kitų reklamą ant transporto priemonių siūlančių reklamos įmonių technologiniame procese bus naudojama – šviesą atspindinti plėvelė. Ši plėvelė paprastai naudojama nestandartinių gabaritų ir specialiųjų tarnybų automobilių žymėjimui. Tačiau panaudojus atšvaitinę plėvelę reklamai, galima pasiekti išskirtinį vaizdą, kuris būtų matomas tiek dieną, tiek naktį (16 paveikslas). Tai geras ir išskirtinis sprendimas važinėjantiems tamsiu paros metu: kitų automobilių šviesos ne tik apšviečia reklamą ant automobilio, bet ir atspindi šviesą, dėl šios priežasties reklama atrodo kur kas efektyviau ir yra labiau pastebima.



16 pav. Transporto reklamama su šviesą atspindinčiomis plėvelėmis

Atšvaitinės plėvelės dažniausiai naudojamos pilkos spalvos, tačiau yra ir spalvotų plėvelių. Ant pasirinktos medžiagos galima spausdinti, lipnią plėvelę galima pjaustyti specialiais įrenginiais. Svarbu paminėti, kad užnešus spaudos dažus ant gaminio, toje vietoje sumažėja šviesos pralaidumas, todėl patartina naudoti šią medžiagą nenaudojant spaudos, arba spausdinti tik keletą dizaino elementų.

2.1. Technologinio proceso projektavimas

Šioje darbo dalyje projektuojamas technologinis procesas reklamos ant transporto priemonių gamybai. Kaip jau minėta anksčiau reklama ant transporto priemonių gali būti nuo subtilaus įmonės logotipo iki visos transporto priemonės padengimo lipnia plėvele. Tai atsispindi išleidžiamos produkcijos charakteristikose nurodomame produkcijos formate. Pagrindinės technologiniame procese naudojamos žaliavos:

- Automobilė lipni plėvelė *970 ORACAL* (visos spalvos) tinkama skaitmeninei spaudai.
- Perforuota balta lipni plėvelė *Digital film SO14145* tinkama skaitmeninei spaudai.
- Šviesą atspindinti lipni plėvelė *ORALITE* (visos spalvos) tyrimo metu pasižymėjusi geresnėm atspindžio, bei spalvinėm savybėm.

2.1 lentelė. Išleidžiamos produkcijos charakteristikos

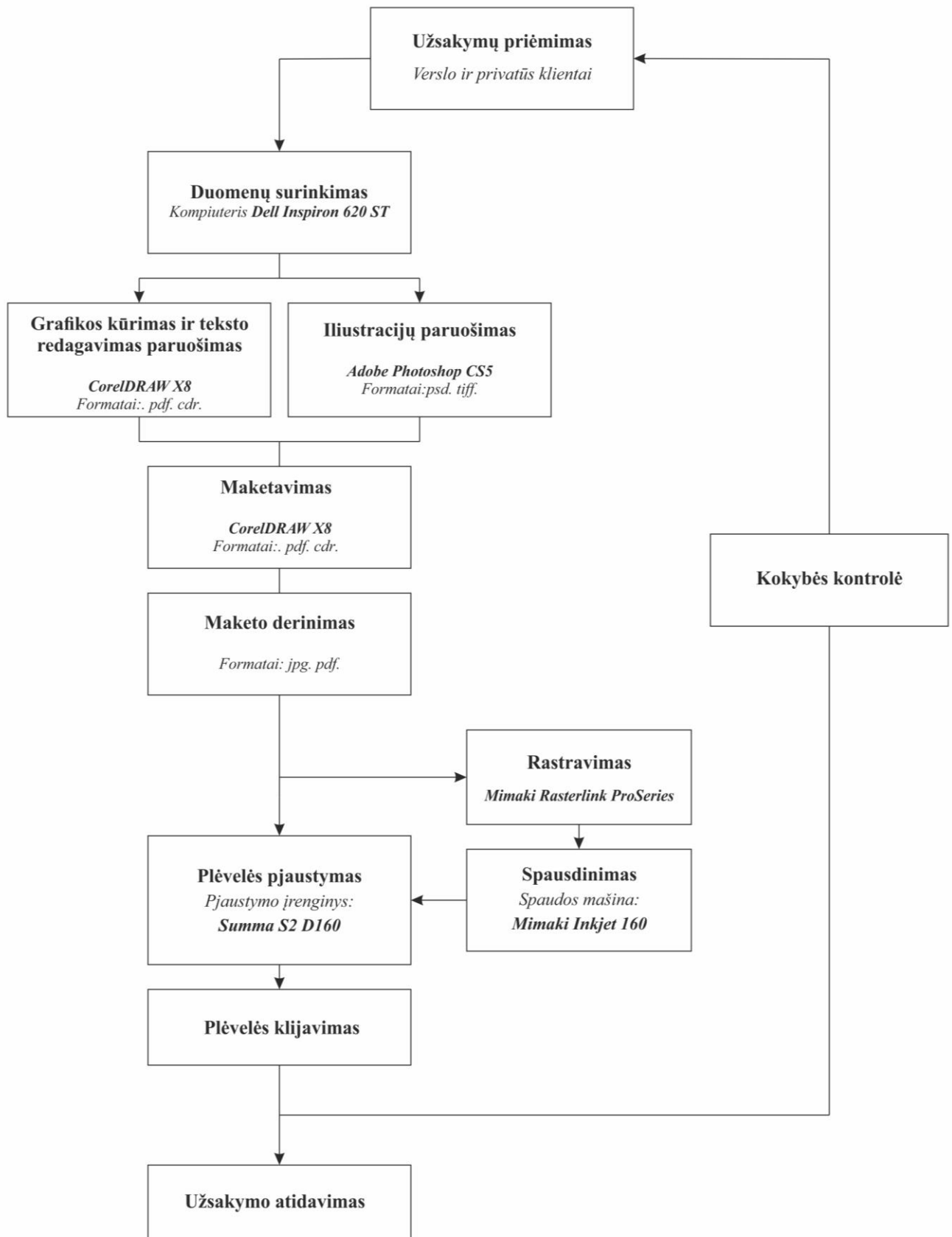
Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produkcijos formatas, m	Pprodukcijos sk. per metus	Gamybos būdas	Spalvin-gumas	Medžiaga
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1.	Lipdukas 1	3×5	200	Skaitmeninė spauda ir plėvelės pjaustymas	4+0	Automobilinis lipdukas
2.	Lipdukas 2	10×8	150	Plėvelės pjaustymas	4+0	Automobilinis lipdukas
3.	Lipdukas 3	1×2	26	Plėvelės pjaustymas	4+0	Perforuota plėvelė
4.	Lipdukas 4	3×2	120	Skaitmeninė spauda ir plėvelės pjaustymas	4+0	Perforuota plėvelė
5.	Lipdukas 5	1,3×2	150	Skaitmeninė spauda ir plėvelės pjaustymas	4+0	Automobilinis lipdukas
6.	Lipdukas 6	1×0,8	20	Plėvelės pjaustymas	4+0	Atšvaitinė plėvelė
7.	Lipdukas 7	1,5×3	80	Skaitmeninė spauda ir plėvelės pjaustymas	4+0	Automobilinis lipdukas
8.	Lipdukas 8	1×1	100	Plėvelės pjaustymas	4+0	Atšvaitinė plėvelė
9.	Lipdukas 9	0,3×0,1	200	Skaitmeninė spauda ir plėvelės pjaustymas	4+0	Perforuota plėvelė
10.	Lipdukas 10	0,2×20	70	Plėvelės pjaustymas	4+0	Atšvaitinė plėvelė

Lentelėje 2.1 pateiktas išleidžiamos produkcijos formatas ir 17 paveikslas atspindi būsimo gaminio specifiką. Mažo formato lidukas užuomina į subtilų automobilio apipavidalinimą – logotipą ar užrašą. Didelio formato produkcija sufleruoja apie stambiagabaritę transporto priemonę arba reklamą ant viešojo transporto.



17 pav. Išleidžiamos produkcijos galimi formatai [24]

Visi gaminiai pjaustomi pjaustymo įrenginiu *Summa S2D160*. Kaikuriems reklaminiams sprendimams planuojama naudoti plačiaformatės paudos įrenginį *Mimaki Inkjet 160*. Visus atspausdintus gaminius taip pat reikia išpjaustyti pagal suprojektuotą gaminio maketą.



18 pav. Projektuojamo technologinio proceso schema

Apžvelgiant visą projektuojamo technologinio proceso schemą, ji galima būtų suskirstyti į tris pagrindinius etapus. Išleidžiamo produkcijos paruošimas – maketavimas, gamyba – spauda ir plėvelės pjaustymas, bei užbaigimas – plėvelės klijavimas.



19 pav. Technologinio proceso etapai

2.2 lentelė. Gamybinė užduotis reklamai ant transporto priemonių

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produkcijos formatas, m	Produkcijos sk. per metus, vnt.	Spalvingumas	Produkcijos plotas, m ²	Metinis produkcijos kiekis, m ²
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7=4×6</i>
1.	Lipdukas 1	3×5	200	4+0	15	3000
2.	Lipdukas 2	10×8	150	4+0	80	12000
3.	Lipdukas 3	1×2	26	4+0	2	52
4.	Lipdukas 4	3×2	120	4+0	6	720
5.	Lipdukas 5	1,3×2	150	4+0	2,6	390
6.	Lipdukas 6	1×0,8	20	4+0	0,8	16
7.	Lipdukas 7	1,5×3	80	4+0	4,5	360
8.	Lipdukas 8	1×1	100	4+0	1	100
9.	Lipdukas 9	0,3×0,1	200	4+0	0,03	6
10.	Lipdukas 10	0,2×20	70	4+0	4	280
Viso:						16924

Žinant gamybinę užduotį (2.2 lentelė) tikslinga apskaičiuoti pagrindinių medžiagų – polimerinių lipdukų ir spaudos dažų poreikio ir išlaidų kaštus. Šie skaičiavimai reikalingi apskaičiuojant gaminio savikainą ir kitus ekonominius rodiklius.

Medžiagų poreikis skaičiuojamas remiantis gamybos planu penkiariems metams. Brandos etapas planuojama bus antraisiais ir trečiaisiais metais. Pirmaisiais ir ketvirtaisiais metais gamybos planui parinktas 0,8 koef., paskutiniais metais – 0,7 koef.

2.3 lentelė. Pagrindinių medžiagų poreikio ir išlaidų planas

Medžiagos, žaliavos pavadinimas	Gamybos planas, vnt.	Medžiagos kaina, Eur /vnt.	Medžiagos poreikis, natūriniais vienetais	Medžiagų kaštai	
				Viso, Eur	Gaminio, Eur/vnt.
1 - 4 metai					
Lipdukas 1	160			28 844,80	180,28
Automobilinė plėvelė	2400	12,00	15,00	28800,00	180,00
Spaudos dažai	0,4	112,00	0,00	44,80	0,28
Lipdukas 2	120			115200,00	960,00
Automobilinė plėvelė	9600	12,00	80,00	115200,00	960,00
Lipdukas 3	20,8				14,00
Perforuota plėvelė	41,6	7,00	2,00	291,20	14,00
Lipdukas 4	96			4290,05	44,69
Perforuota plėvelė	576	7,00	6,00	4032,00	42,00
Spaudos dažai	2,304	112,00	0,02	258,05	2,69
Lipdukas 5	120			3761,47	31,35
Automobilinė plėvelė	312	12,00	2,60	3744,00	31,20
Spaudos dažai	0,156	112,00	0,00	17,47	0,15
Lipdukas 6	16			230,40	14,40
Atšvaitinė plėvelė	12,8	18,00	0,80	230,40	14,40
Lipdukas 7	64			3555,64	55,56
Automobilinė plėvelė	288	12,00	4,50	3456,00	54,00
Spaudos dažai	0,8896	112,00	0,01	99,64	1,56
Lipdukas 8	80			1440,00	18,00
Atšvaitinė plėvelė	80	18,00	1,00	1440,00	18,00
Lipdukas 9	160			36,83	0,23
Perforuota plėvelė	4,8	7,00	0,03	33,60	0,21
Spaudos dažai	0,0288	112,00	0,00	3,23	0,02
Lipdukas 10	56			4032,00	72,00
Atšvaitinė plėvelė	224	18,00	4,00	4032,00	72,00
2 - 3 metai					
Lipdukas 1	200			36056,00	180,28
Automobilinė plėvelė	3000	12,00	15,00	36000,00	180,00
Spaudos dažai	0,5	112,00	0,00	56,00	0,28
Lipdukas 2	150			144000,00	960,00
Automobilinė plėvelė	12000	12,00	80,00	144000,00	960,00
Lipdukas 3	26			364,00	14,00
Perforuota plėvelė	52	7,00	2,00	364,00	14,00
Lipdukas 4	120			5362,56	44,69
Perforuota plėvelė	720	7,00	6,00	5040,00	42,00
Spaudos dažai	2,88	112,00	0,02	322,56	2,69
Lipdukas 5	150			4701,84	31,35
Automobilinė plėvelė	390	12,00	2,60	4680,00	31,20
Spaudos dažai	0,195	112,00	0,00	21,84	0,15
Lipdukas 6	20			288,00	14,40
Atšvaitinė plėvelė	16	18,00	0,80	288,00	14,40
Lipdukas 7	80			4444,54	55,56
Automobilinė plėvelė	360	12,00	4,50	4320,00	54,00

2.3 lentelė. Tęsinys

Spaudos dažai	1,112	112,00	0,01	124,54	1,56
Lipdukas 8	100			1800,00	18,00
Atšvaitinė plėvelė	100	18,00	1,00	1800,00	18,00
Lipdukas 9	200			46,03	0,23
Perforuota plėvelė	6	7,00	0,03	42,00	0,21
Spaudos dažai	0,036	112,00	0,00	4,03	0,02
Lipdukas 10	70			5040,00	72,00
Atšvaitinė plėvelė	280	18,00	4,00	5040,00	72,00
5 metai					
Lipdukas 1	140			25239,20	180,28
Automobilinė plėvelė	2100	12,00	15,00	25200,00	180,00
Spaudos dažai	0,35	112,00	0,00	39,20	0,28
Lipdukas 2	105			100800,00	960,00
Automobilinė plėvelė	8400	12,00	80,00	100800,00	960,00
Lipdukas 3	18,2			254,80	14,00
Perforuota plėvelė	36,4	7,00	2,00	254,80	14,00
Lipdukas 4	84			3753,79	44,69
Perforuota plėvelė	504	7,00	6,00	3528,00	42,00
Spaudos dažai	2,016	112,00	0,02	225,79	2,69
Lipdukas 5	105			3291,29	31,35
Automobilinė plėvelė	273	12,00	2,60	3276,00	31,20
Spaudos dažai	0,1365	112,00	0,00	15,29	0,15
Lipdukas 6	14			201,60	14,40
Atšvaitinė plėvelė	11,2	18,00	0,80	201,60	14,40
Lipdukas 7	56			3111,18	55,56
Automobilinė plėvelė	252	12,00	4,50	3024,00	54,00
Spaudos dažai	0,7784	112,00	0,01	87,18	1,56
Lipdukas 8	70			1260,00	18,00
Atšvaitinė plėvelė	70	18,00	1,00	1260,00	18,00
Lipdukas 9	140			32,22	0,23
Perforuota plėvelė	4,2	7,00	0,03	29,40	0,21
Spaudos dažai	0,0252	112,00	0,00	2,82	0,02
Lipdukas 10	49			3528,00	72,00
Atšvaitinė plėvelė	196	18,00	4,00	3528,00	72,00

Apskaičiavus pagrindinių medžiagų poreikį, toliau skaičiuojamas visų technologinio proceso darbų trukmės skaičiavimas. Kaip pavaizduota technologinio proceso schemoje priėmus užsakymą, maketuotojas turi surinkti visus reikiamus duomenis, tuomet vyksta kūrybinis darbas priklausomai nuo reklaminio sprendimo pobūdžio. Atliekami informacijos surinkimo darbai, po kurių prasideda maketavimas – grafikos kūrimas, teksto rinkimas ar redagavimas, iliustracijų korekcija, vėliau maketo apipavidalinimas. Šeštojoje lentelėje produkcijos skaičius per metus yra iškaidytas į dvi dalis 4 – paruošimui ir 5 – maketavimui. Taip yra todėl, kad kartais klientams maketavimas nereikalingas, tačiau būtina atlikti pateikto užsakymo patikrinimą ir jo paruošimą pjaustymui ar spausdinimui.

2.4 lentelė. Maketavimo - paruošimo darbų trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produkcijos formatas, m	Produkcijos skaičius per metus, vnt.		Laiko norma paruošimui, h	Laiko norma maketavimui, h	Darbo imlumas paruošimui, h	Darbo imlumas maketavimui, h	Metinė laiko norma maketavimui ir paruošimui, h
			Paruošimui	Maketavimui					
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8=4×6</i>	<i>9=5×7</i>	<i>10=8+9</i>
1.	Lipdukas 1	3×5	90	50	0,15	2	13,50	100	113,5
2.	Lipdukas 2	10×8	70	70	0,25	4	17,50	280	297,5
3.	Lipdukas 3	1×2	7	19	0,25	3	1,75	57	58,75
4.	Lipdukas 4	3×2	15	105	0,25	1	3,75	105	108,75
5.	Lipdukas 5	1,3×2	6	144	0,15	2	0,90	288	288,9
6.	Lipdukas 6	1×0,8	15	5	0,15	1	2,40	5	7,4
7.	Lipdukas 7	1,5×3	10	70	0,25	0,5	2,50	35	37,5
8.	Lipdukas 8	1×1	20	80	0,25	2	5	160	165
9.	Lipdukas 9	0,3×0,1	30	170	0,33	1,5	9,90	255	264,9
10.	Lipdukas 10	0,2×20	35	35	0,25	0,25	8,75	8,75	17,5
Viso:							65,95	1293,75	1359,7

Toliau darbe skaičiuojama atspaudų ir plėvelės pjaustymo metinė gamybos apimtis (2.5, 2.6 lentelės). Laiko norma informacijos paruošimui – tai laikas, per kurį mašinos operatorius pasiima failus iš saugyklos ir parenka tinkamą spalvų skaidymo profilį. Laiko norma vienam atspaudui gauti susideda iš: numatytos gaminiui spausdinamosios medžiagos parinkimo ir užsidėjimo ant spaudos mašinos; spaudos dažų pildymo; ir galiausiai spausdinimo proceso. .

2.5 lentelė. Atspaudų metinės gamybos apimtys skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produkcijos formatas, m	Produkcijos sk. per metus, vnt.	Spalvin-gumas	Laiko norma informacijos paruošimui, val.	Laiko norma vienam atspaudui gauti, h	Metinė laiko norma atspaudų spausdinimui, h.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8=(4×6)+(4×7)</i>
1.	Lipdukas 1	3×5	200	4+0	0,15	4	800
2.	Lipdukas 2	10×8	150	4+0	-	-	-
3.	Lipdukas 3	1×2	26	4+0	-	-	-
4.	Lipdukas 4	3×2	120	4+0	0,15	2,5	318
5.	Lipdukas 5	1,3×2	150	4+0	0,25	1	187,5
6.	Lipdukas 6	1×0,8	20	4+0	-	-	-
7.	Lipdukas 7	1,5×3	80	4+0	0,05	1	84
8.	Lipdukas 8	1×1	100	4+0	-	-	-
9.	Lipdukas 9	0,3×0,1	200	4+0	0,05	0,25	60
10.	Lipdukas 10	0,2×20	70	4+0	-	-	-
Viso:							1479,5

Laiko norma plėvelės paruošimo pjaustymui susideda iš numatytos medžiagos parinkimo ir uždėjimo ant įrengimo, bet maketo įsikėlimo į pjaustymo programą. Laiko norma plėvelės pjaustymui apima slėgio parametrų nustatymą, įrenginio skenavimo trukmę, bet plėvelės pjaustymo procesą. Plėvelės skenavimas – toks procesas, kurį prieš kiekvieną pjaustymą pagal nutylėjimą atlieka pjaustymo mašina. Skenavimo metu ji išsimatuoja visą medžiagos plotą, jei buvo naudota spauda nuskaito QR kodą, pagal kurį atpažįsta pjovimo kontūrą ir kitą darbui reikalingą informaciją.

2.6 lentelė. Plėvelės pjaustymo trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produkcijos formatas, m	Produkcijos skaičius per metus, vnt.	Spalvin-gumas	Aplikacijos forma-tas, m	Laiko norma plėvelės paruošimo pjaustymui, h	Laiko norma plėvelės pjaustymui, h	Metinė laiko norma plėvelės paruošimi ir pjaustymui, h
1	2	3	4	5	6	7	8	9=4×(7+8)
1.	Lipdukas 1	3×5	200	4+0	15	0,25	1,5	350
2.	Lipdukas 2	10×8	150	4+0	80	0,3	3	495
3.	Lipdukas 3	1×2	26	4+0	2	0,15	1,5	42,9
4.	Lipdukas 4	3×2	120	4+0	6	0,15	2	258
5.	Lipdukas 5	1,3×2	150	4+0	2,6	0,15	1,5	247,5
6.	Lipdukas 6	1×0,8	20	4+0	0,8	0,15	0,75	18
7.	Lipdukas 7	1,5×3	80	4+0	4,5	0,25	0,5	60
8.	Lipdukas 8	1×1	100	4+0	1	0,05	0,25	30
9.	Lipdukas 9	0,3×0,1	200	4+0	0,03	0,05	0,25	60
10.	Lipdukas 10	0,2×20	70	4+0	4	0,05	1	73,5
Viso:								634,9

Reklamos išpildymas, bene pats svarbiausias ir atsakingiausias etapas visame reklamos ant transporto priemonių gamybos procese. Dėl šios priežasties technologiniame procese numatyta naudoti aukštos kokybės transporto reklamai pritaikytas lipniasias plėveles. Darbe minėta jog automobalinės plėvelės išsiskiria iš kitų, jog turi oro kanalus klijų sluoksnyje. Dėl klijų sluoksnyje esančių stiklo gabalėlių, plėvelę galima atkelti nuo paviršiau ir pakartotinai užklijuoti jos nepažeidžiant.

Klijuojant plėveles ant gaubtų paviršių, griovelių, banguotų formų naudojamas specialus karšto oro techninis fenas *Bosch GHG 660LCD*. Pašildžius plėvelę ji tampa elastingesnė, taip išvengiama klijavimo metu susidarančių plėvelės susiraukšlėjimų.

2.7 lentelė. Plėvelės klijavimo trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produk-cijos formatas, m	Produkcijos skaičius per metus	Spalvin-gumas	Laiko norma paviršiaus paruošimui, h	Laiko norma plėvelės paruošimui klijuoti, h	Laiko norma klijavimui, h	Metinė laiko norma plėvelės klijavimui, h
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	$9=4 \times (6+7+8)$
1.	Lipdukas 1	3×5	200	4+0	0,25	0,25	1,5	400
2.	Lipdukas 2	10×8	150	4+0	0,5	0,75	3	547,5
3.	Lipdukas 3	1×2	26	4+0	0,25	0,15	1	36,4
4.	Lipdukas 4	3×2	120	4+0	0,5	0,15	1,25	228
5.	Lipdukas 5	1,3×2	150	4+0	0,25	0,15	0,75	187,5
6.	Lipdukas 6	1×0,8	20	4+0	0,25	0,25	0,5	16
7.	Lipdukas 7	1,5×3	80	4+0	0,25	0,05	0,5	64
8.	Lipdukas 8	1×1	100	4+0	0,25	0,05	0,75	105
9.	Lipdukas 9	0,3×0,1	200	4+0	0,25	0,05	0,25	110
10.	Lipdukas 10	0,2×20	70	4+0	0,25	0,15	0,5	70
Viso:								1764,4

2.2. Technologinių procesų kokybės kontrolė

Pagal tarptautinį kokybės vadybos standartą ISO 9000:2000, kokybė apibrėžiama taip: „Kokybė – turimų charakteristikų visumos atitikties reikalavimams laipsnis“. Svarbiausi bet kurios įmonės tikslai kokybės atžvilgiu yra:

- nuolat gerinti savo prekių ir paslaugų kokybę;
- gerinti personalo darbo kokybę;
- pasitikėjimas savo kokybės sistema [16].

Gaminio kokybė priklauso nuo daugelio veiksnių. Kokybę galima pagerinti ne tik prižiūrint technologinius procesus ir šalinant pagrindines defektų atsiradimo priežastis, bet ir naudojant patį kokybės valdymą ar taikant įvairius standartus. Norėdama pasiūlyti aukščiausios kokybės standartus atitinkančią produkciją projektuojama įmonė rūpinasi sekančiais dalykais:

- reguliarus spaudos ir pjaustymo mašinų atnaujinimas, detalių keitimas ir aptarnavimas;
- spalvų ir kitų parametrų kalibravimas spausdinimo mašinoms atliekamas kas kelis mėnesius;
- darbuotojų mokymai;
- gamybos srauto kontrolė ir jo tobulinimai;
- domėjimasis naujausiomis technologijomis, sprendimais ir rinkos tendencijomis;
- naujų gamybos technologijų, gamybos mašinų, inovatyvių medžiagų ir jau naudojamų atnaujinimas.

2.3. Įrengimų ir darbuotojų kiekio skaičiavimas

Įrengimų skaičiavimui reikalingi šie pradiniai duomenys:

1. režiminis F_r ;
2. įrengimų laiko ir išdirbio normos, atliekant technologines operacijas;
3. įrenginių apkrovos dydis.

Režiminis įrenginio darbo laikas skaičiuojamas pagal formulę:

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

$$F_r = [(251 \times 7,4) - 6 \times 1] \times 1 = 1851,4 h \text{ (dirbant su kompiuterine įranga)} \quad (2)$$

$$F_r = [(251 \times 8) - 6 \times 1] \times 1 = 2002 h \text{ (dirbant su spaudos mašinomis)} \quad (3)$$

F_r – režiminis įrenginio darbo laiko fondas, h;

D_d – darbo dienų skaičius per metus;

t_v – pamainos darbo trukmė, h;

$D_{pršv}$ – priešventinių dienų skaičius;

A – priešventinis dienos pamainos trukmės sutrumpinimas, h;

p – pamainų skaičius;

D_k – metinis kalendorinis dienų skaičius;

$D_{iš}$ – metinis išėiginių dienų skaičius;

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

2.8 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.	Pjaustymo įrenginys <i>Summa S2D160</i>	2002	12	16	45	35	96	7	3	60,06	1838,94	1906
2.	Spaudos mašina <i>Mimaki Inkjet 160</i>	2002	15	16	45	25	86	7	3	60,06	1838,94	1916

T_e – įrenginių tarnavimo laikas, metais;

f_k – kapitalinis remontas, h;

f_t – einamasis remontas, h;

f_p – patikrinimas, h;

t_{rem} – metinis remonto laikas, h;

$$t_{rem} = f_k + f_t + f_p, h \quad (4)$$

f_0 – apžiūros, h;

n – koeficientas, įvertinantis papildomą laiko fondą;

t_{ps} – įrenginio papildomų sustojimų laikas, h;

t_{ts} – įrenginio technologinių sustojimų laikas, h;

$$f_{ts} = f_{ps} = (F_r \times n) / 100, h \quad (5)$$

F_m – metinis įrenginio darbo laiko fondas, h;

F_{mp} – metinis įrenginio darbo laikas su personalu, h;

2.9 lentelė. Kompiuterinės įrangos darbo laiko fondo skaičiavimas

Eil.	Įrenginio pavadinimas	F_r, h	T_e, m	Įrenginių prastovos dėl apžiūrų f_0, 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
Nr.								
1	2	3	4	5	6	7	8=3-5-7	9=3-7
1.	Kompiuteris maketavimui	1851	5	65	1	18,58	1767,82	1832,82

Apskaičiavus įrenginių ir kompiuterinės įrangos darbo laiko fondą, toliau galima apskaičiuoti įrenginių kieki, bei jiems aptarnauti reikiamų darbininkų skaičių.

2.10 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.	Pjaustymo įrenginys <i>Summa S2D160</i>	1635	1838.94	1.1	0,81	1
2.	Spaudos mašina <i>Mimaki Inkjet 160</i>	1480	1848.94	1.1	0,73	1
3.	Kompiuteris maketavimui	1360	1767.82	1.1	0,70	1

2.11 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_{ef}, h	Darbuotojų skaičius	
					Skaičiuotas	Priimtas
1	2	3	4	5	6=(3×4)/5	7
1.	Maketuotojas	1833	0.70	1592.204	0.80	1
2.	Mašinų operatorius	1906	0.73	1721.72	0.81	1
3.	Mašinų operatorius	1916	0.70	1721.72	0.78	1

Skaičiuojant reikiamą darbuotojų kiekį, nėra išskiriamas pjaustymo ir spaudos mašinos operatorius, kadangi jų apskaičiuotas darbuotojų poreikis yra 0,81 ir 0,78. Dėl šios priežasties esant poreikiui darbuotojai gali padėti klijuotojui, kurio apskaičiuotas poreikis didesnis nei vienas darbuotojas. Operatoriai kvalifikuoti ir gali valdyti abi mašinas, taip užtikrindami nenutrūkstamą gamybą.

2.12 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.	Klijuotojas	1764	1721.72	1.02	1

2.4. Gamybinių plotų skaičiavimas bei įrangos išdėstymas

Apskaičiavus ir žinant įrenginių bei darbuotojų kiekį projektuojamoje įmonėje, skaičiuojamas baldų ir įrengimų užimamas plotas.

Pradinėje projektavimo stadijoje galima apytiksliai apskaičiuoti reikiamą gamybinių ir administracinių patalpų plotą.

$$S_1 = \Sigma S_M + (K_{\bar{z}} \times N_{\bar{z}}) \quad (6)$$

S_1 – administracijai ir maketavimo patalpoms reikalingas plotas, m²;

S_M – įrenginių ir baldų užimamas plotas, m²;

$K_{\bar{z}}$ – pagal sanitarines normas vienam asmeniui skiriamas minimalus plotas (6m²), m²;

$N_{\bar{z}}$ – darbuotojų skaičius projektuojamoje patalpoje.

Gamybinių patalpų ploto S_1 skaičiavimas :

$$S_1 = 13,63 + (6 \times 2) = 25,63 \text{ m}^2 \quad (7)$$

Klijavimo patalpos ploto S_2 skaičiavimas :

$$S_2 = 6,42 + (6 \times 1) = 12,42 \text{ m}^2 \quad (8)$$

Administracinių patalpų ploto S_3 skaičiavimas :

$$S_3 = 7,3 + (6 \times 3) = 25,30 \text{ m}^2 \quad (9)$$

Pirminis bendras patalpų plotas:

$$S_B = 25,63 + 12,42 + 25,30 = 63,35 \text{ m}^2 \quad (10)$$

Suprojektuotas bendras patalpų plotas – **170 m²**

Gamybinės patalpos – 38,56 m²

Klijavimo patalpa – 47,70 m²

Administracinė patalpa – 52,05 m²

2.13 lentelė. Įrengimų ir baldų užimamas plotas projektuojamoje įmonėje

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m	Užimamas plotas, m ²	
				vieno	visų
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6=3x5</i>
<i>Gamybinės patalpos</i>					
1.	Stalas	2	1,5×0,8	1,2	2,4
2.	Kėdė	2	0,6×0,7	0,42	0,84
3.	Spinta	1	5×1	5	5
4.	Pjaustymo įrenginys <i>Summa S2D160</i>	1	2,25×0,68	1,53	1,53
5.	Spaudos mašina <i>Mimaki Inkjet 160</i>	1	2,78×1,39	3,86	3,86
Viso:					13,63
<i>Klijavimo patalpa</i>					
6.	Stalas	1	4×2	6	6
7.	Kėdė	1	0,6×0,7	0,42	0,42
Viso:					6,42
<i>Administracinė patalpa</i>					
8.	Stalas	3	1,5×0,8	1,2	3,6
9.	Kėdė	5	0,6×0,7	0,42	2,1
10.	Spinta	1	2×0,8	1,6	1,6
Viso:					7,3
Viso:					32,61

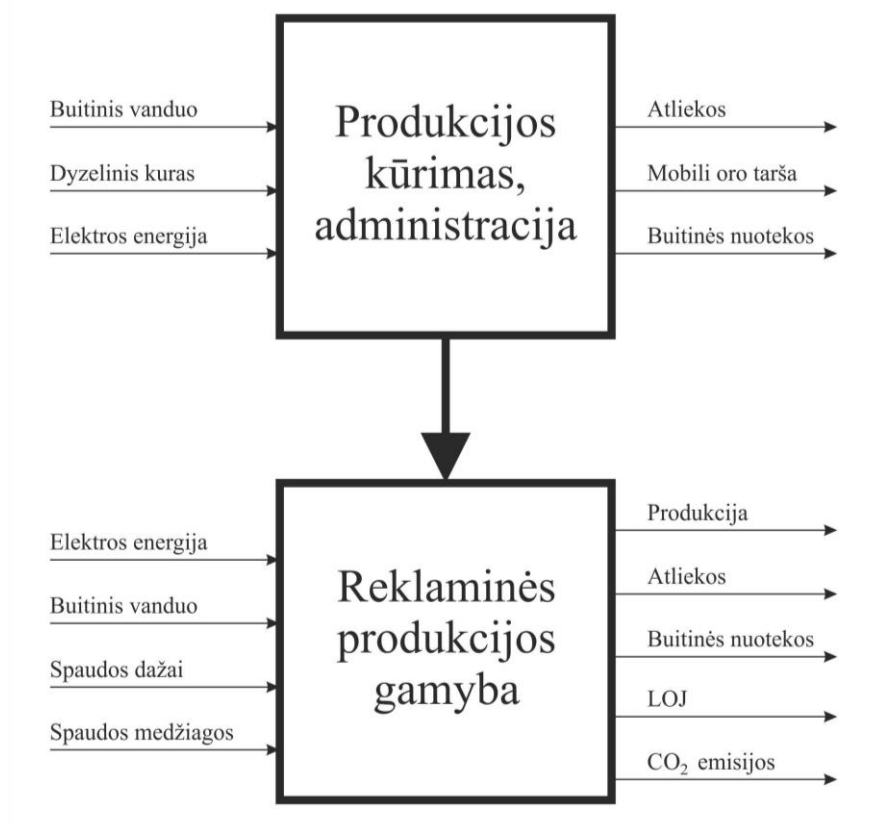
3. Darbų sauga ir ekologija

Šioje darbo dalyje nagrinėjama projektuojamos įmonės, gaminančios reklamą ant transporto priemonių, galima poveikis aplinkai bei darbuotojų sveikatai. Poveikis aplinkai – numatomas aplinkos pokytis, kurio priežastis yra planuojama ūkinė veikla (toliau PAV). Šią procedūrą reglamentuoja Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas [13].

Žmogaus veikla sukelia labai daug nepageidaujamų trumpalaikių ar ilgalaikių aplinką žalojančių reiškinių. PAV yra procedūra, užtikrinanti, kad veikla turės minimalius pašalinius poveikius ir nesuardys ekologinės pusiausvyros [12].

PAV atskleidžia visas žalingo poveikio galimybes ir numato priemones jų panaikinimui ar sumažinimui iki nereikšmingo ar mažai reikšmingo. Įmonės planavimo stadijoje atlikus vertinimus galima užtikrinti jog bus priimti alojantys aplinkos, teisingi ir ilgalaikiai sprendimai.

Norint atlikti tinkamą poveikio aplinkai vertinimą, tikslinga susidaryti srautų diagramą.



21 pav. Projektuojamos technologinio proceso srautų diagrama

Planuojamoje įmonėje vanduo naudojamas tik buitiniams reikmėms (6 darbuotojai 120 960 l. / metus). Vandens tiekėjas UAB „Kauno vandenys“. Gamybinio proceso metu nuotekų nesusidaro, buitines nuotekas surenka tiekėjas UAB „Kauno vandenys“. Nuosavos atviros teritorijos neturi, todėl lietaus

nuotekų kiekis ir tarša nevertinami. Visa veikla vykdoma tik uždaroje patalpoje, todėl poveikio paviršinių (lietaus) nuotekų taršai neturės.

Gaminant reklaminę produkciją, daugiausiai susidaro lipnios plėvelės atliekų. Dažų atliekos pilamos į specialias pažymėtas talpas. Visas atliekas surenka atliekų tvarkymo įmonė „Žalvaris“, su kuria planuojama sudaryti sutartį, dėl pavojingų ir nebuitinių atliekų sutvarkymo.

Reklamos ant transporto priemonių gamyboje naudojami spaudos dažai, kurių per metus planuojama sunaudoti 0,872 t. Dėl šios priežasties tikslinga įvertinti išmetimus į aplinkos orą gamybos proceso metu.

Iš saugos duomenų lapų dažuose „Mimaki“ (3 priedas) žinome, kad dažuose LOJ (lakiųjų organinių junginių) – 14%

Vertinant išmetimus į aplinkos orą

$$P_{LOJ} = 0,872 \times 14 / 100 = 0,122 \text{ t/m.} \quad (11)$$

Numatomose gamybinėse patalpose turės būti sumontuota vėdinimo sistema, tačiau apskaičiavus išmetimus į aplinkos orą, siūlymas darbuotojams esantiems patalpoje naudoti asmenines apsaugos priemones tokias kaip respiratorius.

Kadangi gamybai naudojami kompiuteriai, spaudos mašina ir pjaustytuvas, sunaudoja daug elektros energijos galima įvertinsime netiesioginį poveikį aplinkos orui (CO₂ emisijų kiekis), didinant šiltnamio efektą. PŪV įmonės veikloje sunaudoti 23,75 MWh elektros energijos.[11]

$$CO_2 \text{ kiekis} = 23,75 \text{ MWh} \times 0,516 \text{ t CO}_2/\text{MWh} = 12,255 \text{ t CO}_2/\text{m.} \quad (12)$$

Įmonės pažeidžiamumo rizika dėl ekstremaliųjų įvykių ir situacijų, įskaitant tas, kurias gali lemti klimato kaita; jų tikimybė ir jų prevencija

3.1 lentelė. Rizikos analizės struktūra [12]

Objektas	Operacija	Pavojingas veiksnys	Nelaimingo atsitikimo pobūdis	Pažeidžiami objektai	Reikšmingumas (žmonėms, gamtai, nuosavybei)	Nelaimingo atsitikimo greitis	Nelaimingo atsitikimo tikimybė	Prevencinės priemonės
Gamybinės patalpos	Cheminių medžiagų (dažų) ir spaudos medžiagų saugojimas	gamybos įrenginiai, pavojingos medžiagos	Gaisras	Gamybos personalas Gamta Nuosavybė	Ribotos Nereikšmingos Didelės	Ankstytas ir aiškus įspėjimas	Visiškai tikėtina kartą per 10-100 metų	Priešgaisrinės priemonių numatymas

Objekto rizikos laipsnis – C3

Planuojant įmonės priešgaisrines priemones bus vadovaujama PAGD prie VRM patvirtintomis:

- Bendromis priešgaisrinės saugos taisyklėmis;
- Stacionarių gaisrų gesinimo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklėmis;
- Statinių vidaus gaisrinio vandentiekio sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklėmis bei lauko gaisrinio vandentiekio tinklų ir statinių projektavimo ir įrengimo taisyklėmis bei lauko gaisrinio vandentiekio tinklų ir statinių projektavimo ir įrengimo taisyklėmis.

Nustatant objekto pavojingumą, PŪV vertinamas pagal maksimalius jame esamus ar tikėtinus pavojingųjų medžiagų kiekius. Maksimaliai vienu metu laikoma iki 0,044 t. dažų.

3.2 lentelė. Pavojingų medžiagų kategorijos ir jų kiekiai

Cheminė medžiaga	Didžiausi planuojami saugoti vienu metu kiekiai, t	Medžiagos sudėtis pagal SDL			Pavojingumo kategorijos pagal (EB) Nr. 1272/2008		Kvalifikaciniai kiekiai pagal [4]	
		Pavadinimas	Proc.	t	Ženklinimas	Paaiškinimas ir kategorija (K)	ŽL	AL
γ-butyrolactone	0,044	γ-butyrolactone	10-20	0,009	H302	Kenksmingas prarijus (4 K)	-	-
					H318	Smarkiai pažeidžia akis (1 K)	5	20
					H336	Gali sukelti mieguistumą arba galvos svaigimą (3 K)	-	-
co-polymer containing basic functional groups	0,044	co-polymer containing basic functional groups	1-5	0,002	H315	Dirgina odą (2 K)	50	200
					H319	Sukelia smarkų akių dirginimą (2 K)	50	200

Tikriname suminių poveikį žemesnio lygio pavojingiems objektams [16]:

$$0,009/5 + 0,002/50 = 0,0018 + 0,00004 = 0,00184 < 1 \quad (13)$$

Planuojamai veiklai netaikomi reikalavimai, kurie numatomi pramoninių avarių prevencijos, likvidavimo ir tyrimo nuostatuose.

Svarbu įvertinti ir projektuojamos technologijos galimą riziką žmonių sveikatai, kurioje labiausiai pažeidžiama visuomenės grupė: darbuotojai ir veiklos produktų vartotojai.

Fizinės aplinkos veiksniai	Pavyzdžiai PŪV atveju	Rizika
Oro tarša	Gamyboje naudojami dažai, kuriuose yra 14% LOJ	Sisteminis poveikis įkvėpus
Atliekos	Gamybos procese susidaro atliekų, kurios nepavojingos, tačiau nesilaikant saugumo nurodymų yra galimybė užsidegti.	Užsidegimo rizika
Energijos naudojimas	Numatomas elektros energijos sąnaudų padidėjimas	Netiesioginis poveikis

Taigi apibendrinant šioje dalyje nagrinėtas galimas rizikas žmonių sveikatai ir ekologijai, galima pateikti sekančias išvadas. Įmonėje pagal planuojamas gamybos apimtis, atsiras labai nežymus taršos padidėjimas, kuris gyvenamajai aplinkai, gyventojų saugai ir sveikatai įtakos neturės. Išlakų į orą skaičiavimai parodė, kad jos yra labai mažos ir įtaka galima tik dirbantiems gamybos patalpose, jei būtų nesilaikoma saugumo reikalavimų.

Susidarius ekstremalioms sąlygoms – kilus gaisrui labiausiai pažeidžiama grupė darbuotojai. Tačiau numatytos visos būtinos saugos ir prevencinės priemonės siekiant to išvengti.

Siekiant sumažinti LOJ išlakas į gamybinių patalpų orą, parinkti spaudos dažai su nedideliu organinių junginių kiekiu, kuris sudaro tik 14 proc. Dėl ekstremalių įvykių prevencijos, numatoma saugoti tik labai nedidelius cheminių medžiagų (spaudos dažų) iki 0,044 t. kiekius. Taip pat planuojamoje įmonėje, patalpos bus įrengtos laikantis priešgaisrinės saugos taisyklių.

4. Finansinė – ekonominė dalis

4.1 Inovacijos projektavimo ir diegimo aplinkos analizė: ekonominių - organizacinių problemų nustatymas

Siekiant padidinti konkurencingumą, tarp kitų tokią pat paslaugą siūlančių reklamos įmonių bus pritaikyta netaip plačiai naudojama – šviesą atspindinti plėvelė. Panaudojus atšvaitinę plėvelę reklamai, galima pasiekti išskirtinį vaizdą, kuris būtų matomas tiek dieną, tiek naktį. Tai pakankamai geras sprendimas važinėjantiems tamsiu paros metu: kitų automobilių šviesos ne tik apšviečia reklamą ant automobilio, bet ir atspindi šviesą ir atrodo kur kas ryškiau ir yra labiau pastebimas nei paprastas lipdukas. Taip pat, tai puikus sprendimas Lietuvoje, kur anksti temsta – taip reklama ant transporto priemonės bus matoma ilgiau.

Apžvelgiant šio produkto kainodarą svarbu paminėti jog kainos individualios, ir jos priklauso atitinkamai nuo darbų apimties ir pobūdžio, tačiau didžiausią kainos dalį sudaro projekto paruošimo kaina. Naudojamų medžiagų kainos prasideda nuo 7€/1m² ir gali būti iki 20 €/1m², priklausomai nuo naudojamų plėvelių rūšies ir kokybės. Siūlomas atšvaitinis lipdukas, kurio kaina 15 €/1m² yra brangesnis už standartinę plėvelę, tačiau nereikalaus didelių papildomų investicijų.

Apžvelgus konkurentus siūlančius automobilių reklaminį aplklijavimą panaudojant atšvaitinę plėvelę siūlo šios įmonės:

- „Trigalvis“ – reklamos paslaugos, Kaunas;
- UAB „AAA Reklama“, Alytus (atšvaitinių juostų klijavimas).

Makro aplinkos analizė – tai įmonės aplinkos įvertinimas, faktoriai ir jėgos, įtakojančios visų ekonomikos šakų ūkio subjektus. Šiems faktoriams, bei išorinėms jėgoms įmonės negali daryti tiesioginės įtakos. Makro aplinkos analizėje plačiausiai naudojama PEST analizės technika. PEST analizė apima keturis makroaplinkos elementus: politinį-teisinį, ekonominį, socialinį – kultūrinį ir mokslinį – technologinį. PEST aplinka įtakoja ne tik kuriamus ir diegiamus produktus, jų vystymą, bet taip pat ir įmonės klientus, kurie taip pat veikia šioje aplinkoje.

4.1 lentelė. Makroaplinkos analizė PEST metodu

Nr.	Veiksniai		Vertinimo skalė (balais)						
			0	1	2	3	4	5	
Politinė situacija									
1.	Santykiai su valdžios institucijomis	Nepalankūs				+			Palankūs
2.	Tarptautinė politinė situacija	Nepalanki					+		Palanki
3.	Mokesčių politika	Nepalanki				+			Palanki
Ekonominė situacija									
4.	Ekonominis augimas	Mažas						+	Didelis
5.	Investicijų klimatas	Nepalankus						+	palankus
6.	Užimtumas	Didelis			+				Mažas
7.	Gamybinių veiksnių kainos	Didelės					+		Mažos

4.1 lentelė. Tęsinys

Socialinė situacija										
8.	Gyventojų vartojimų pokyčiai	Nepalankus					+			Palankūs
9.	Švietimo sistema	Nepalanki						+		Palanki
Technologinė situacija										
10.	Valstybės technologinė politika	Nepalanki					+			Palanki
11.	Naujos technologinės galimybės	Mažos							+	Didelės
	Viso:		0	0	1	3	3	3	1	

$$Aplinkos stabilumo lygis = (2 \times 1) + (3 \times 3) + (3 \times 4) + (3 \times 5) + (6 \times 1) / 11 = 4 \quad (14)$$

4.2 lentelė. Įmonės vidaus būklės įvertinimas PTGG (SWOT) analizės metodu

Stiprybės	Silpnybės
<ul style="list-style-type: none"> Konkurencingų produktų pasiūla rinkai Kvalifikuoti darbuotojai Nuolat tobulinamas gamybos procesas 	<ul style="list-style-type: none"> Gamybiniai pajėgumai Aukštos gaminių kainos Ilgai trunkanti klientų paieška
Galimybės	Grėsmės
<ul style="list-style-type: none"> Dalyvavimas valstybės viešųjų pirkimų konkursuose Verslumo skatinimo projektai Naujausių medžiagų ir technologijų pasiūla 	<ul style="list-style-type: none"> Konkurentų atėjimas į rinką Kvalifikuotų darbuotojų trūkumas Nuostoliai dėl natinkamos kokybės

Atlikus PEST bei SWOT analizes galima daryti išvadą, jog panaudojus atšvaitinę plėvelę, kuri nereikalauja didelių išlaidų galima klientams pasiūlyti išskirtinį ir konkurencingą produktą.

4.2 Projekto investicijos ir jų finansavimo šaltiniai

Planuojamam projektui finansuoti, plauojami šaltiniai asmeninė akcininkų nuosavybė 3,56 tūkst. Eur., bei paskola 50 tūkst. Eurų. Siekiant kuo efektyvesnio ir greičiau atsiperkančio projekto bus siekiama gauti garantijų institucijos UAB „Investicijų ir verslo garantijos“ (INVEGA), dalies palūkanų kompensavimo ir valstybės remiamų išlaidų kompensavimo.

4.3 lentelė. Projekto finansavimo poreikis ir šaltiniai

Eil. Nr.	Projekto kaštai		Finansavimo šaltiniai	
	Struktūra	tūkst. EUR	Struktūra	tūkst. EUR
1.	Įrengimai	19,5	Paskola	50
2.	Renovacija	30		
3.	Trumpalaikiam turtui įsigyti, tarp jo žaliavoms ir pagrindinėms medžiagoms	4,06	Akcininkų nuosavybė; akcinis kapitalas, rezervai	3,56
Viso kaštų:		53,56	Viso šaltinių:	53,56

4.3 Ilgalaikio turto vertės skaičiavimas

Reklamos ant transporto priemonių gamybai bus naudojama spaudos mašina ir pjaustymo įrenginys, kurie įtraukti į tiesioginių įrengimų vertės lentelę 4.4. Šiuolaikinės įmonės darbas be kompiuterių nėra galimas, todėl kiekvienam procesui nuo užsakymo gavimo iki jo išpildymo bus naudojami kompiuteriai ir programinė įranga.

4.4 lentelė. Technologinių įrengimų vertė

Eil. Nr.	Įrengimo pavadinimas	Vieneto kaina, eur.	Kiekis	Vertė, eur.
1.	Kompiuteris pjaustytuvui/spaudos mašinai	500	2	500
2.	Kompiuteris maketavimui	1500	1	3000
3.	Pjaustymo įrenginys <i>Summa S2 D160</i>	7000	1	7000
4.	Spaudos mašina <i>Mimaki Inkjet 160</i>	10000	1	10000
Viso:				19500

4.5 lentelė. Išlaidos programinei įrangai

Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Vertė, Eur.	
		Vieno	Visų
Daizaino programų paketas <i>Adobe Photoshop CC</i>	1	240	240
Grafinio dizaino programa <i>CorelDraw x8</i>	1	279	279
Rastravimo programa <i>Mimaki Rasterlink Pro Series</i>	2	150	300
Operacinė sistema <i>Windows 10</i>	4	196	784
Viso:			1603

4.6 lentelė. Išlaidos baldams

Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Vertė, Eur	
		Vieno	Visų
<i>Gamybinės patalpos</i>			
Stalas kompiuteriui	2	100	200
Kėdė	2	40	80
Spinta medžiagoms	1	170	170
<i>Klijavimo patalpa</i>			
Stalas	1	300	300
Kėdė	1	40	40
<i>Administracinė patalpa</i>			
Stalas kompiuteriui	3	100	300
Kėdė	5	40	200
Spinta	1	210	210
Viso:			1500

4.4 Trumpalaikio turto (apyvartinių lėšų) vertės skaičiavimas

Apyvartinio kapitalo/lėšų poreikį pirmaisiais projekto gyvavimo metais galima nustatyti apytiksliai, remiantis formule:

$$AL_m = \frac{B_{pard}}{360} \times n_{ap}, \text{ kur} \quad (15)$$

n_{ap} - apyvartos trukmė dienomis;

B_{pard} – produkcijos pardavimo apimtis (realizacinės pajamos) arba gamybos kaštai, tūkst. Eur.

4.7 lentelė. Trumpalaikio turto (apyvartinių lėšų) poreikis

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai					
	0	1	2	3	4	5
3. Apyvartinių lėšų metinis poreikis, Eur	-	20 189,84	33 225,93	33 225,93	20 189,84	23 258,15
4. Apyvartinių lėšų papildomas poreikis, Eur	-	16 151,87	13 036,09	0,00	-13 036,09	3 068,31
5. Apyvartinės lėšos, Eur*	4 037,97	20 189,84	33 225,93	33 225,93	20 189,84	23 258,15

4.5 Produkcijos gamybos apimties planavimas

Atliekant gamybos planavimo procesą, numatyta gamybos apimtis penkeriems metams. Pradedant rinkos įsisavinimu, kuris vyks pirmaisiais metais parinktas koeficientas 0,8 ir baigiant pardavimo masto smukimu ketvirtieji – 0,8, penktieji – 0,7. Brandos metai planuoja bus antreiji ir tretieji, kurių metu įsisavinimo koeficientas bus priimtas – 1.

4.8 lentelė. Produkcijos gamybos apimties planavimas

Metai	Įsisavinimo koeficientas	Gamybos apimtis, natūriniais vienetais									
		G ₁ gaminys	G ₂ gaminys	G ₃ gaminys	G ₄ gaminys	G ₅ gaminys	G ₆ gaminys	G ₇ gaminys	G ₈ gaminys	G ₉ gaminys	G ₁₀ gaminys
1 metai	0,8	160	120	21	96	120	16	64	80	160	56
2 metai	1	200	150	26	120	150	20	80	100	200	70
3 metai	1	200	150	26	120	150	20	80	100	200	70
4 metai	0,8	160	120	21	96	120	16	64	80	160	56
5 metai	0,7	140	105	18	84	105	14	56	70	140	49

4.6 Gamybos kaštų skaičiavimas

Pagal kaštų priskyrimą atskiroms produkcijos rūšims, gamybos kaštai skirstomi į tiesioginius ir netiesioginius kaštus. Toks kaštų skirstymas svarbus, skaičiuojant gamybos kaštus ir savikainą. Tiesioginiams kaštams priskiriami pagrindinių žaliavų ir medžiagų kaštai, tiesioginio darbo užmokesčio ir atskaitymų socialiniam ir sveikatos draudimui kaštai ir kaštai technologinių procesų energijai).

Tai - kaštai, kurie gali būti tiesiogiai priskirti atitinkamai produkcijos rūšiai (pvz., žaliavų, pagrindinių medžiagų išlaidos, nes jos skaičiuojamos kiekvienai gaminių rūšiai, pagal tiems gaminiams nustatytas medžiagų sunaudojimo normas).

4.9 lentelė. Tiesioginės 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=31 % nuo 4</i>	<i>6=4+5</i>
Klijuotojas	1	900	10 800,00	3 348,00	14 148,00
Maketuotojas	1	1000	12 000,00	3 720,00	15 720,00
Mašinų operatorius	2	1000	24 000,00	7 440,00	31 440,00
Viso:					61 308,00

4.10 lentelė. Tiesioginės išlaidos elektros energijai

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, Eur
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Kompiuteris pjaustyvui/spaudos mašinos	2	0,45	2002	900,90	0,20	360,36
Kompiuteris maketavimui	1	0,45	1851,4	833,13	0,20	166,63
Pjaustymo įrenginys <i>Summa S2 D160</i>	1	1,44	2002	2 882,88	0,20	576,58
Spaudos mašina <i>Mimaki Inkjet 160</i>	1	2,5	2002	5 005,00	0,20	1 001,00
Viso:						2 104,56

4.11 lentelė. Netiesioginės išlaidos darbo užmokesčiui

Profesija	Darbuotojų skaičius	Mėnesinis darbo užmokestis, Eur	Pagrindinis fondas,	Atskaitymai soc. draudimui, Eur	Metinės išlaidos atlyginimams, Eur
			Eur		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4=2×3×12 mėn.</i>	<i>5=31 % nuo 4</i>	<i>6=4+5</i>
Vadybinikas	1	1000	12 000,00	3 720,00	15 720,00
Valytoja	1	450	5 400,00	1 674,00	7 074,00
Viso:					22 794,00

4.12 lentelė. Netiesioginės išlaidos vandeniui

Išlaidų pavadinimas	Sunaudojimas per parą, l/1 žmogui	Darbuotojų kiekis, vnt.	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</i>	<i>5=4 × 5</i>
Šaltam vandeniui	50	6	75,6	1,46	110,38
Šiltam vandeniui	30	6	45,36	4,18	189,60
Viso:					299,98
Eksplotacinės išlaidos (15%)					45,00
Iš viso:					344,98

4.13 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	170	0,815	6	831,30
Eksploatacinės išlaidos (15%)				124,70
Viso:				956,00

4.14 lentelė. Netiesioginės išlaidos apšvietimui

Išlaidų pavadinimas	Patalpų plotas	Apšvietimo norma, kW/m ²	Energijos kiekis patalpoms apšviesti, kWh	1 kWh kaina, Eur	Išlaidos apšvietimui 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	170	0,06	20 512,00	0,2	4 120,44
Eksploatacinės išlaidos (15%)					615,37
Viso:					4 717,81

4.15 lentelė. Pagrindinių priemonių nusidėvėjimas (amortizacija)

Ilgalaikio turto rūšis	Įsigijimo vertė, Eur	Likvidacinė vertė, tūkst. Eur	Normatyvinė eksploataavimo trukmė	Metinė nusidėvėjimo suma NS	Nusidėvėjimo suma, Eur metams					Likutinė vertė, Eur
					1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	
1. Pastatai:	30 000	3000	30	900	900	900	900	900	900	25 500
2. Įrenginiai:										-
Kompiuteris pjaustytuvui/spaudos mašinos	500	50	5	90	90	90	90	90	90	50
Kompiuteris maketavimui	1 500	150	5	270	270	270	270	270	270	150
Pjaustymo įrenginys <i>Summa S2 D160</i>	7 000	700	10	630	630	630	630	630	630	3 850
Spaudos mašina <i>Mimaki Inkjet 160</i>	10 000	1000	10	900	900	900	900	900	900	5 500
Viso:	49 000									35 050

4.16 lentelė. Netiesioginių gamybos išlaidų sąmata

Išlaidų rūšys	Suma, Eur
1. Darbo užmokestis ir atskaitymai soc. draudimui	22794
2. Energija	7020
3. Amortizaciniai atskaitymai	4900
Viso:	34714,04

4.17 lentelė. Netiesioginių gamybos išlaidų paskirstymas

Rodikliai	Viso	Gaminiai									
		G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇	G ₈	G ₉	G ₁₀
Gamybinių darbininkų darbo užmokestis, %	100	0,18	0,13	0,02	0,11	0,13	0,02	0,07	0,09	0,18	0,06
Netiesioginės gamybos išlaidos, Eur	34714,04	62,21	46,66	8,09	37,33	0,05	6,22	24,88	31,11	62,21	21,77

4.18 lentelė. Gamybos kaštai

Kaštų rūšys	Gamybos kaštai, Eur										Viso
	Gaminiai										
	G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇	G ₈	G ₉	G ₁₀	
Brandos stadija											
1. Tiesioginės gamybos išlaidos	47420,26	152523,19	1841,35	12181,12	13225,03	1424,43	8990,25	7482,13	11410,29	9017,49	265515,54
1.1. Pagrindinės medžiagos	36056,00	144000,00	364,00	5362,56	4701,84	288,00	4444,54	1800,00	46,03	5040,00	202102,98
1.2 Energija technologijai	377,16	282,87	49,03	226,30	282,87	37,72	150,86	188,58	377,16	132,01	2104,56
3. Gamybinių darbininkų darbo užmokestis su soc. draudimu	10987,10	8240,32	1428,32	6592,26	8240,32	1098,71	4394,84	5493,55	10987,10	3845,48	61308,00
2. Gamybinės netiesioginės išlaidos	62,21	46,66	8,09	37,33	0,05	6,22	24,88	31,11	62,21	21,77	300,53
Viso gamybos kaštų, Eur	47482,47	152569,85	1849,44	12218,44	13225,08	1430,65	9015,13	7513,23	11472,50	9039,26	265816,07
Viso gamybos kaštų, %	17,86	57,40	0,70	4,60	4,98	0,54	3,39	2,83	4,32	3,40	100,00
Produkcijos gamybos planas, vnt.	200,00	150,00	26,00	120,00	150,00	20,00	80,00	100,00	200,00	70,00	1116,00
Gaminio gamybinė savikaina, Eur	237,41	1017,13	71,13	101,82	88,17	71,53	112,69	75,13	57,36	129,13	
1 ir 4 gamybos metai											
Viso gamybos kaštų, Eur	37985,98	122055,88	1479,55	9774,75	10580,07	1144,52	7212,11	6010,59	9178,00	7231,41	161521,41
Produkcijos gamybos planas, vnt.	160,00	120,00	20,80	96,00	120,00	16,00	64,00	80,00	160,00	56,00	300,80
Gaminio gamybinė savikaina, Eur	237,41	1017,13	71,13	101,82	88,17	71,53	112,69	75,13	57,36	129,13	

5 gamybos metai											
Viso gamybos kaštų, Eur	33237,73	106798,90	1294,61	8552,91	9257,56	1001,45	6310,59	5259,26	8030,75	6327,49	186071,25
Produkcijos gamybos planas, vnt.	140,00	105,00	18,20	84,00	105,00	14,00	56,00	70,00	140,00	49,00	781,20
Gaminio gamybinė savikaina, Eur	237,41	1017,13	71,13	101,82	88,17	71,53	112,69	75,13	57,36	129,13	

4.7 Veiklos kaštų skaičiavimas

Kai žinomas gamybos planas, galima skaičiuoti žaliavų, medžiagų, energijos, darbo ir kitų išteklių poreikį, reikalingą planuojamai gamybos apimčiai įvykdyti. Remiantis apskaičiuotu išteklių poreikiu, sudaromas gamybos kaštų planas: apskaičiuojamos tiesioginės ir netiesioginės gamybos išlaidos kiekvieniems projekto gyvavimo metams atskirai.

Į veiklos sąnaudas įtraukiamos: pagalbinių medžiagų ir administracijos patalpų išlaikymo išlaidos; administracijos darbuotojų darbo užmokestis ir atskaitymai socialiniam ir sveikatos draudimui; administracijos patalpų apšvietimo, apšildymo, vandens ir buitinėms reikmėms energijos išlaidos; administracijos pagrindinių priemonių amortizaciniai atskaitymai; paslaugos; produkcijos realizavimo išlaidos, mokesčiai, rinkliavos ir kitos išlaidos. Priimta, kad veiklos sąnaudos sudaro 5-30 proc. gamybos kaštų, šiuo atveju parinkta 20 proc.

4.19 lentelė. Veiklos sąnaudos

	1 metai	2 metai	3 metai	4 metai	5 metai
Suma*, Eur	32304,28	53103,11	53103,11	32304,28	37214,25

4.20 lentelė. Veiklos sąnaudų paskirstymas

Rodikliai	Viso	Gaminiai									
		G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇	G ₈	G ₉	G ₁₀
Gamybos kaštai, %	100	17,86	57,40	0,70	4,60	4,98	0,54	3,39	2,83	4,32	3,40
1-4 metai											
Veiklos sąnaudos, tūkst. Eur	32,30	5,77	18,54	0,22	1,48	1,61	0,17	1,10	0,91	1,39	10,10
Pardavimo planas, vnt.	893	160	120	21	96	120	16	64	80	160	56
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, Eur		36,07	154,51	10,81	15,47	13,39	10,87	17,12	11,41	8,71	19,62
2-3 metai											
Veiklos sąnaudos, Eur	53,10	9,49	30,48	0,37	2,44	2,64	0,29	1,80	1,50	2,29	1,81
Pardavimo planas, vnt.	1116	200	150	26	120	150	20	80	100	200	70
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, Eur		47,43	203,20	14,21	20,34	17,61	14,29	22,51	15,01	11,46	25,80

5 metai											
Veiklos sąnaudos, Eur	37,21	6,65	21,36	0,26	1,71	1,85	0,20	1,26	1,05	1,61	1,27
Pardavimo planas, vnt.	781	140	105	18	84	105	14	56	70	140	49
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, Eur		25,25	203,43	14,23	20,36	17,63	14,31	22,54	15,03	11,47	25,83

4.8 Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudos

Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudoms šiuo atveju priskiriamos palūkanos už banko paskolas. Projektui įgyvendinti buvo imta 50 tūks. eurų paskola iš banko, kuriai taikoma 5 proc. palūkanų norma. Paskola gražinimas numatytas per penkerius metus. Palūkanų mokėjimo ir paskolos gražinimo planas pateikiamas 4.18 lentelėje.

4.21 lentelė. Palūkanų mokėjimo ir paskolos gražinimo planas

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai					
	0	1	2	3	4	5
1. Paskolos suma, Eur.	50000	50000	40000	30000	22000	16000
2. Metinė palūkanų norma, proc.		5	5	5	5	5
3. Palūkanos, Eur.		2500	2000	1500	1100	800
4. Paskolos padengimas, Eur		10000	10000	8000	6000	4400

4.9 Gaminių kainos apskaičiavimas

Apskaičiavus visas sąnaudas, nustatomos gaminių kainos. Kad būtų galima planuoti realizacines pajamas, būtina jas nustatyti. Gaminių kainą (ci) sudaro jo pilnoji savikaina (spi) ir pelnas (pi), kuris apskaičiuojamas, įvertinus gaminio rentabilumą (12 formulė):

$$\begin{aligned}
 ci &= spi + pi \\
 Ri &= pi / spi \times 100; \\
 pi &= Ri \times spi / 100.
 \end{aligned}
 \tag{16}$$

Gaminio pilnąją savikainą sudaro jo gamybinė savikaina (sgi), veiklos sąnaudos (vsi) ir finansinės veiklos (Jvt) sąnaudos (palūkanos):

$$spi = sgi + fvi + vsi.
 \tag{17}$$

4.22 lentelė. Gaminių kainų skaičiavimas

Gaminiai	Gaminio gamybinė savikaina, Eur	Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, Eur	Gaminiui tenkančios investicinės veiklos sąnaudos, Eur	Gaminio pilnoji savikaina, Eur	Pelnas		Kaina, Eur
					Pelningumo (rentabilumo), %	Eur/vnt	
1 metai							
Gaminys 1	237,41	36,07	2,79	276,27	15	41,44	317,71
Gaminys 2	1 017,13	154,51	11,96	1 183,60	15	177,54	1 361,14
Gaminys 3	71,13	10,81	0,84	82,77	15	12,42	95,19
Gaminys 4	101,82	15,47	1,20	118,48	15	17,77	136,26
Gaminys 5	88,17	13,39	1,04	102,60	15	15,39	117,99
Gaminys 6	71,53	10,87	0,84	83,24	15	12,49	95,73
Gaminys 7	112,69	17,12	1,32	131,13	15	19,67	150,80
Gaminys 8	75,13	11,41	0,88	87,43	15	13,11	100,54
Gaminys 9	57,36	8,71	0,67	66,75	15	10,01	76,76
Gaminys 10	129,13	19,62	1,52	150,27	15	22,54	172,81
2 metai							
Gaminys 1	237,41	47,43	1,79	286,63	30	85,99	372,62
Gaminys 2	1017,13	203,20	7,65	1227,98	30	368,39	1596,38
Gaminys 3	71,13	14,21	0,54	85,88	30	25,76	111,64
Gaminys 4	101,82	20,34	0,77	122,93	30	36,88	159,81
Gaminys 5	88,17	17,61	0,66	106,44	30	31,93	138,38
Gaminys 6	71,53	14,29	0,54	86,36	30	25,91	112,27
Gaminys 7	112,69	22,51	0,85	136,05	30	40,81	176,86
Gaminys 8	75,13	15,01	0,57	90,71	30	27,21	117,92
Gaminys 9	57,36	11,46	0,43	69,25	30	20,78	90,03
Gaminys 10	129,13	25,80	0,97	155,90	30	46,77	202,67
3 metai							
Gaminys 1	237,41	47,43	1,34	286,18	30	85,85	372,04
Gaminys 2	1017,13	203,20	0,57	1220,90	30	366,27	1587,17
Gaminys 3	71,13	14,21	0,40	85,74	30	25,72	111,47
Gaminys 4	101,82	20,34	0,57	122,74	30	36,82	159,56
Gaminys 5	88,17	17,61	0,50	106,28	30	31,88	138,16
Gaminys 6	71,53	14,29	0,40	86,23	30	25,87	112,09
Gaminys 7	112,69	22,51	0,64	135,84	30	40,75	176,59
Gaminys 8	75,13	15,01	0,42	90,57	30	27,17	117,74
Gaminys 9	57,36	11,46	0,32	69,15	30	20,74	89,89
Gaminys 10	129,13	25,80	0,73	155,66	30	46,70	202,36
4 metai							
Gaminys 1	237,41	36,07	1,23	274,71	20	54,94	329,65
Gaminys 2	1017,13	154,51	5,26	1176,91	20	235,38	1412,29
Gaminys 3	71,13	10,81	0,04	81,97	20	16,39	98,37
Gaminys 4	101,82	15,47	0,05	117,34	20	23,47	140,81
Gaminys 5	88,17	13,39	0,46	102,02	20	20,40	122,42
Gaminys 6	71,53	10,87	0,37	82,77	20	16,55	99,32
Gaminys 7	112,69	17,12	0,06	129,87	20	25,97	155,84
Gaminys 8	75,13	11,41	0,04	86,58	20	17,32	103,90
Gaminys 9	57,36	8,71	0,03	66,11	20	13,22	79,33
Gaminys 10	129,13	19,62	0,07	148,82	20	29,76	178,58

4.22 lentelė. Tęsinys

5 metai							
Gaminys 1	237,41	25,25	1,02	263,68	10	26,37	290,05
Gaminys 2	1017,13	203,43	4,37	1224,93	10	122,49	1347,43
Gaminys 3	71,13	14,23	0,31	85,66	10	8,57	94,23
Gaminys 4	101,82	20,36	0,44	122,62	10	12,26	134,88
Gaminys 5	88,17	17,63	0,38	106,18	10	10,62	116,80
Gaminys 6	71,53	14,31	0,31	86,15	10	8,61	94,76
Gaminys 7	112,69	22,54	0,48	135,71	10	13,57	149,28
Gaminys 8	75,13	15,03	0,32	90,48	10	9,05	99,53
Gaminys 9	57,36	11,47	0,25	69,08	10	6,91	75,99
Gaminys 10	129,13	25,83	0,56	155,51	10	15,55	171,07

4.10 Projekto grynujų pinigų srautų apskaičiavimas

4.23 lentelė. Įmonės pelno ataskaita

Rodikliai	Projekto gyvavimo metai				
	1 (2018)	2 (2019)	3(2020)	4 (2021)	5 (2022)
1. Pardavimo pajamos	216 147,64	417 183,66	415 526,10	295 031,15	243 061,79
2. Parduodamos produkcijos gamybos kaštai	161 518,71	265 807,40	265 807,40	161 518,71	186 065,18
3. Bendras pelnas	54 628,93	151 376,26	149 718,70	133 512,44	56 996,61
4. Veiklos sąnaudos	32 303,74	53 103,11	53 103,11	32 303,74	37 213,04
5. Veiklos pelnas	22 325,18	98 273,15	96 615,59	101 208,69	19 783,58
6. Finansinė ir investicinė veikla	2 500,00	2 000,00	1 500,00	1 000,00	500,00
7. Pelnas prieš apmokestinimą	19 825,18	96 273,15	95 115,59	100 208,69	19 283,58
8. Pelno mokestis (15%)	2 973,78	14 440,97	14 267,34	15 031,30	2 892,54
9. Grynasis pelnas	16 851,41	81 832,18	80 848,25	85 177,39	16 391,04

Įmonės pelno paskirstymo ataskaitoje (4.23 lentelė) parodomi per ataskaitinį laikotarpį gauti ir išleisti pinigai. Prognozuojant pinigų srautus atskirai nustatomi pinigų srautai iš įmonės veiklos, pinigų srautai iš investicinės veiklos, pinigų srautai iš finansinės veiklos.

4.24 lentelė. Projekto grynujų pinigų srautų (GPS) ataskaita

Eil. Nr.	Rodikliai, eur.	Projekto gyvavimo metai					
		0	1	2	3	4	5
I.	Pinigų srautai iš įmonės veiklos						
1.1.	Grynasis pelnas (nuostolis)		16 851,41	81 832,18	80 848,25	85 177,39	16 391,04
1.2.	Nusidėvėjimo ir amortizacijos sąnaudos		2 790,00	2 790,00	2 790,00	2 790,00	2 790,00
1.3.	Papildomos investicijos į apyvartinį kapitalą	4 037,97	16 151,87	13 036,09	0,00	-13 036,09	3 068,31
1.4.	Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudų eliminavimas		12 500,00	12 000,00	11 500,00	11 000,00	10 500,00

	Grynieji pinigų srautai iš įmonės veiklos (1.1+1.2+1.3+1.4*)	-4 037,97	-9 010,47	59 586,09	72 138,25	90 003,48	5 612,73
II.	Pinigų srautai iš investicinės veiklos						
2.1.	Ilgalaikio turto perleidimas (išsigijimas)	49 000,00					35 050,00
	Grynieji pinigų srautai iš investicinės veiklos	-49 000,00					35 050,00
III.	Bendri metiniai pinigų srautai (I+II)	-53 037,97	-9 010,47	59 586,09	72 138,25	90 003,48	40 662,73

4.11 Investicijų efektyvumo vertinimas

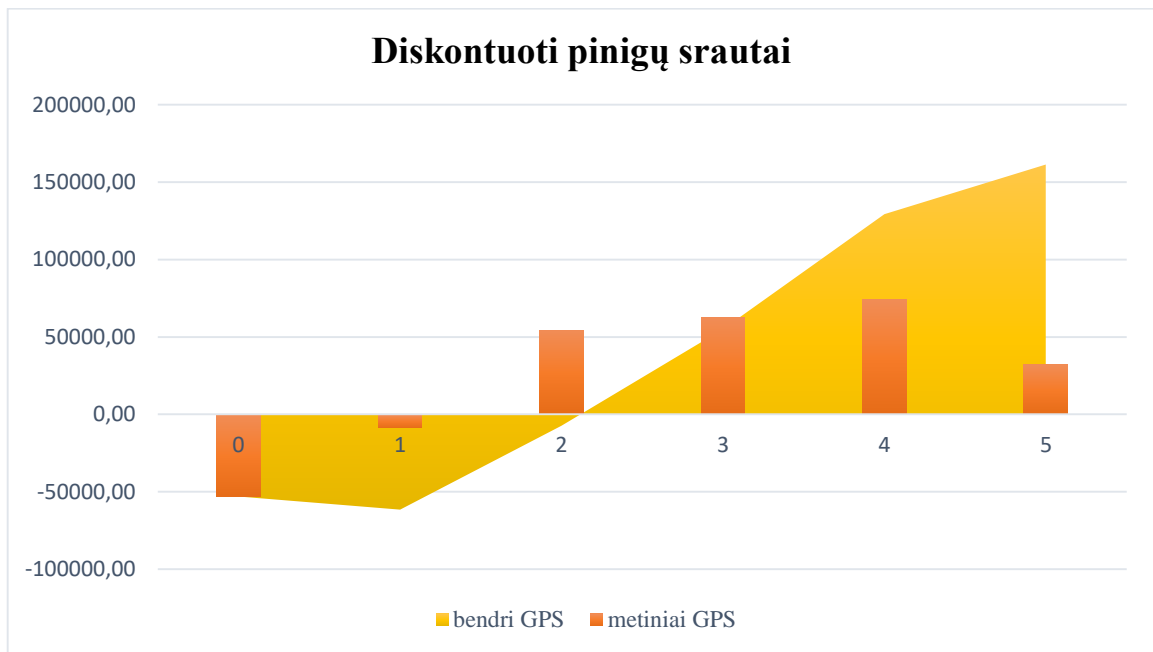
Diskontuotas investicijų atsipirkimo periodas T - tai laikas per kurį ekonominė nauda padengia investicines išlaidas. Apskaičiuojamas, kaupiant grynuosius GPS ir stebint, kada jų suma taps lygi nuliui. Sumuojant grynuosius GPS, diskontuotus pagal kapitalo kainą, gaunama grynoji esamoji vertė (GEV). GEV – tai visų projekto diskontuotų GPS suma, pradedant nuliniiais metais.

4.25 lentelė. Diskontuotas investicijų atsipirkimas

Metai	Projekto GPS		Diskontuoti	
	metiniai GPS	bendri GPS	metiniai GPS	bendri GPS
0	-53037,97	-53037,97	-53037,97	-53037,97
1	-9010,47	-62048,43	-8591,01	-61628,98
2	59586,09	-2462,34	54167,51	-7461,47
3	72138,25	69675,91	62525,41	55063,94
4	90003,48	159679,39	74378,46	129442,39
5	40662,73	200342,12	32039,18	161481,57

Atlikus diskontuotą investicijų atsipirkimo vertinimą 4.20 lentelėje gauti rezultatai parodė:

1. Diskontuotas atsipirkimo periodas T – 2,14 metų.
2. Vidinė pelno norma IRR – 60 proc.
3. GEV – 161,481 tūkst. eurų, todėl galima teigti, kad projektas yra priimtinas. Jei GEV yra teigiama, projektas priimtinas, jei neigiama – atmestinas. Teigiama GEV reiškia, kad tokia suma padidės įmonės turtas.



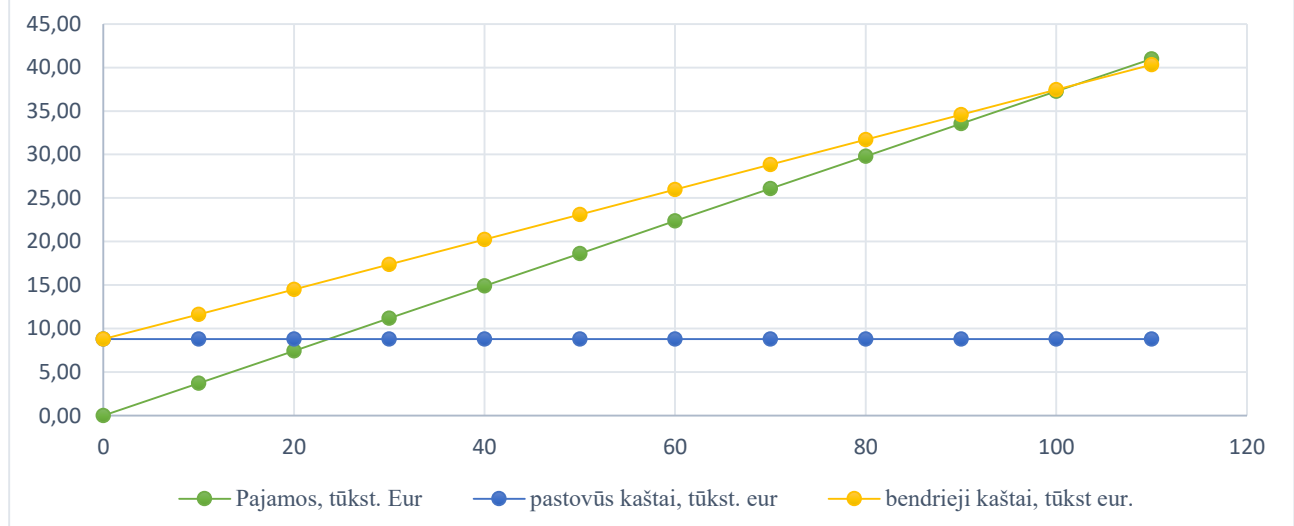
22 pav. Diskontuotas investicijų atsipirkimas

Šioje darbo dalyje pateikiamas lūžio taško grafikas bei sudarytas projekto balansas. Lūžio taškas (arba Lūžio momentas) – tai tokia pardavimų apimtis, kuriai esant bendrosios pajamos lygios visiems gamybos kaštams ir įmonės pelnas lygus nuliui. Pagal lūžio taško grafiką galima nustatyti, kokį kiekį produkcijos reikia pagaminti ir parduoti, kad įmonės veikla būtų pelninga. Lūžio taškas randamas skaičiuojant pelningiausio gaminio gamybos išlaidas bei pardavimų pajamas.

4.26 lentelė. Lūžio taško skaičiavimas

Rodikliai	Lipdukas 1
Pastoviųjų kaštų suma, Eur	8 781,36
Gaminio kaina, Eur	372,60
Gaminio kintamieji kaštai, Eur	286,62
Lūžio taškas, vnt.	102
Pardavimų planas, vnt.	200

Lūžio taškas



23 pav. Lūžio taško grafikas

4.27 lentelė. Projekto finansiniai ekonominiai rodikliai

Rodikliai	Baziniais 2020 metais
1. Produkcijos pardavimo apimtis, natūriniais vienetais brandos stadijoje:	
gaminio 1	200
gaminio 2	150
gaminio 3	26
gaminio 4	120
gaminio 5	150
gaminio 6	20
gaminio 7	80
gaminio 8	100
gaminio 9	200
gaminio 10	70
2. Realizacinės pajamos, tūkst. Eur	417,18
3. Įmonės personalas, žmonėmis:	5
Tame skaičiuje darbininkai	3
5. Vidutinis metinis darbo užmokestis, Eur:	
Dirbančiojo	12840
6. Gamybos kaštai, tūkst. Eur	265,81
7. Gaminio pilnoji savikaina, Eur:	
Gaminio 1	286,62
Gaminio 2	1227,98
Gaminio 3	85,87
Gaminio 4	122,92
Gaminio 5	106,44
Gaminio 6	86,35
Gaminio 7	136,04
Gaminio 8	90,70
Gaminio 9	69,24
Gaminio 10	155,89
8. Grynasis pelnas, tūkst. Eur	81,83
9. Investicijų apimtis, tūkst. Eur	50
10. Produkcijos (veiklos) rentabilumas, %	29,83
11. Apyvartos rentabilumas, %	22,80
12. Kapitalo rentabilumas, %	180,40
13. Jų apyvartų skaičius	12
14. Apyvartos trukmė, dienos	45
17. Produkcijos imlumas apyvartinėms lėšoms, Eur	29,77
16. Projekto investicijų atsipirkimo trukmė, metais	2,14
17. Projekto grynoji esamoji vertė, tūkst. Eur	161,48
18. Kapitalo kaštai, %	4,77
19. Vidinė pelno norma, %	60

Išvados ir pasiūlymai

1. Apžvelgus literatūrą, galima daryti išvadą jog reklama ant transporto priemonių atsirado dar prieš išsivystant automobilių pramonei, reklama buvo piešiama ant traukinių. Siekiant palengvinti darbą, buvo sukurta specialios technologijos automobilinė plėvelė su stiklo gabalėliai ir oro kanalais. Atlikus literatūros analizę, pasigesta išsamesnės informacijos ir tyrimų apie atšvaitinių plėvelių panaudojimą transporto reklamai.
2. Matavimų rezultatai parodė, jog kritusią šviesą geriau atspindi *Orafol* gamintojo atšvaitinės plėvelės. Didžiausia apšvieta išmatuota naudojant *Orafol* baltos spalvos bandinius – 67 proc. kritusios šviesos. Lyginant *Orafol* ir *3100 serijos* juodos spalvos plėveles, apšvieta naudojant *Orafol* plėvelės 3,5 karto didesnė. Iš spalvotų plėvelių didžiausias atsispindėtos šviesos srautas (40 proc.) išmatuotas atliekant bandymą su *Orafol* žalios spalvos plėvele.
Respondentų atsakymai dėl užrašų skaitomumo nebuvo vieningi. Užrašai iš spalvotų plėvelių yra gerai arba vidutiniškai gerai skaitomi. Vieninga nuomonė, net 100 proc. respondentų išskyrė juodos *Orafol* plėvelės užrašą, kaip blogiausiai skaitomą. Geriausiom spalvinėm savybėm pasižyminčius bandinius respondentai išskyrė *Nikkalite* mėlyną plėvelę 57,1 proc. ir *Orafol* raudoną 28,6 proc. Aukščiausią atsispindėtos šviesos intensyvumą turinčia plėvele respondentai įvardijo *Orafol* juodos spalvos bandinį 42,9 proc.
3. Pagal suprojektuotą technologinį procesą buvo apskaičiuotas gamybos planas, reikiama įranga – spaudos mašina 1vnt., pjovimo įrenginys 1vnt., kompiuteris maketavimui – 1 vnt. Priimti keturi darbuotojai. Suprojektuotos 170 m² įmonės patalpos, kuriose svarbiausia yra klijavimo patalpa. Ji suprojektuota kaip garažas, kad galima būtų įvažiuoti su transporto priemone, atskirta nuo gamybinių patalpų, siekiant išvengti pašalinių šiukšlių ar dulkių.
4. Atlikus poveikio aplinkai analizę, apibendrinant galimas rizikas žmonių sveikatai ir ekologijai, galima pateikti sekančias išvadas. Įmonėje projektuojamas gamybos procesas gyvenamajai aplinkai, gyventojų saugai ir sveikatai įtakos neturės. Išlakų į orą skaičiavimai parodė, kad jos yra labai mažos ir įtaka galima tik dirbantiems gamybinėse patalpose, jei būtų nesilaikoma saugumo reikalavimų.
5. Baigiamojo projekto ekonominėje dalyje skaičiuojamas reklamos ant transporto priemonių gamybos ekonominis efektyvumas parodė, jog projektas efektyvus ir atsipirkimas prasidėtų antraisiais metais. Apskaičiuotas lūžio taškas pasirinktam efektyviausiam pagal gamybos kaštus gaminiui, yra mažesnis – 102 vnt., nei planuojama gamyba – 200 vnt.

Literatūros sąrašas

1. Automotive Wrap Films Market Analysis And Segment Forecasts To 2022 (2017) in *Grand View Research, Inc.* Rinkos tyrimai ir konsultavimas.
2. Fletcher, Rob (2014). Vehicle graphics market racing ahead in *FESPA Associations*. [žiūrėta 2017-04-15] Prieiga per internetą: <<https://www.fespa.com/news/blogs/vehicle-graphics-market-racing-ahead.html>>
3. History of vehicle wrap in *KPMF USA* [žiūrėta 2017-05-05] Prieiga per internetą: <<https://kpmfusa.com/history-of-vehicle-wrap/>>
4. Lauko reklamos analizė – [žiūrėta 2017-04-28] Prieiga per internetą: <<http://gid.lt/vadyba/lauko-reklamos-analize>>
5. Malthouse, Edward C., Qu, Dingxi, Xu, Jie (2012). Optimal selection of media vehicles using customer databases. *Expert Systems With Applications* (pp.13035-13045). [žiūrėta 2017-04-20] Prieiga per internetą: <<http://www.sciencedirect.com.ezproxy.ktu.edu/science/article/pii/S0957417412008111>>
6. Promo-cars internetinė svetainė [žiūrėta 2017-04-17] Prieiga per internetą: <<http://promo-cars.lt/galerija/#reklamai>>
7. Reflective tape overview (2016) in *All about reflective Tapes*. [žiūrėta 2017-04-15] Prieiga per internetą: <<http://reflectivetape.info/author/admin/>>
8. The history of PVC in *PVC* [žiūrėta 2017-04-28] Prieiga per internetą: <<http://www.pvc.org/en/p/history>>
9. Trigalvis – reklamos paslaugos - [žiūrėta 2017-04-28] Prieiga per internetą: <<https://www.trigalvis.lt/reklama-ant-automobilio>>
10. Wendy Feliu (2017). Pros and Cons of Vehicle Wraps *AutoSupershield*. [žiūrėta 2017-04-28] Prieiga per internetą: <<http://www.autosupershield.com/blog/pros-and-cons-of-vehicle-wraps/>>
11. 25 Years of iconic bus wraps in *Contravision*. [žiūrėta 2017-05-05] Prieiga per internetą: <<http://www.contravision.com/case-studies/25-years-of-iconic-bus-wraps/>>
12. Kliopova, I. *Poveikio aplinkai vertinimas*. Paskaitų konspektas. 2016
13. DĖL PLANUOJAMOS ŪKINĖS VEIKLOS GALIMŲ AVARIJŲ RIZIKOS VERTINIMO REKOMENDACIJŲ R 41 - 02 PATVIRTINIMO (2006 m. liepos 16 d. Nr. 367) (Naudojant šią metodiką, nustatysite PŪV riziką.
14. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004-08-17 įsakymas Nr. 966 „Dėl pramoninių avarijų prevencijos, likvidavimo ir tyrimo nuostatų ir pavojinguose objektuose esančių medžiagų, mišinių ar preparatų, priskiriamų pavojingoms medžiagoms, sąrašo ir prisirymo kriterijų aprašo patvirtinimo“ (Žin., 2008, Nr. 109-4159; 2010, Nr. 59-2894 ; 2013, Nr. 131-

- 6691; TAR, 2015, Nr. 8354).
15. PAVOJINGŲJŲ MEDŽIAGŲ IR MIŠINIŲ SĄRAŠAS, JŲ KVALIFIKACINIŲ KIEKIŲ NUSTATYMO IR CHEMINIŲ MEDŽIAGŲ BEI MIŠINIŲ PRISKYRIMO PAVOJINGOSIOMS MEDŽIAGOMS KRITERIJŲ APRAŠAS (patvirtintas Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2015 gegužės 27 d. nutarimu Nr. 517)
 16. Misevičius V. Verslo kokybės vadybos aspektai: studijų knyga LKKA. – Kaunas: Technologija 2008. – 119 p.
 17. Firmos „X-rite“ internetinis puslapis. Prieiga per internetą:
<http://www.xrite.com/custom_page.aspx?PageID=323> [Žiūrėta 2018 04 20]
 18. Invega
 19. Pjovimo įrangos Summa internetinis puslapis - [žiūrėta 2018-04-28] Prieiga per internetą:
<<https://www.summa.eu/en/s2-series>>
 20. Spaudos įrangos Mimaki internetinis puslapis [žiūrėta 2018-04-28] Prieiga per internetą:
<<http://mimaki.com/product/inkjet/i-roll/jv300-series/specification.html>>
 21. Spaudos medžiagų tiekėjo HELIOPOLIS internetinis puslapis – katalogas [žiūrėta 2018-04-28] Prieiga per internetą: <<http://heliopolis.lt/products/automobiliu-puosyba/>>
 22. Internetinių apklausų puslapis [žiūrėta 2018-03-10] Prieiga per internetą:
<<https://apklausa.lt/>>
 23. ADS ON WHEELS – internetinis puslapis [žiūrėta 2018-04-17] Prieiga per internetą
<<https://adsonwheels.com/most-common-fleet-vehicles-vinyl-graphics/>>

Priedai

Priedas 1

1. lentelė. Įrenginių techniniai duomenys

Pjaustymo įrenginys <i>Summa S2D160</i>		
	Pjaunamos medžiagos plotis	1580 mm
	Pjovimo greitis	1414 mm/s
	Slėgio parametrai	0 – 400 g.
	Įrenginio matmenys	2250(W)×680(D)×1110(H)
	Įrenginio svoris	114 kg
Spaudos mašina <i>Mimaki Inkjet 160</i>		
	Spausdinamos medžiagos plotis	1620 mm
	Spausdinamos medijos plotis	1620 mm
	Spaudos rezoliucija	360 – 1440 dpi
	Spalvinis modelis	CMYK
	Įrenginio matmenys	2775(W)×700(D)×1392(H)
	Įrenginio svoris	200 kg
Techninis fenas <i>Bosch GHG 660LCD</i>		
	Galia	2300 W
	Temperatūra	50 – 660 °C
	Oro srovės greitis	250 – 500 l/min
	Įrenginio matmenys	255×255 mm
	Įrenginio svoris	1 kg





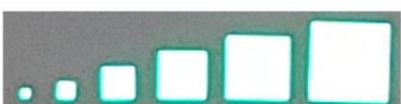

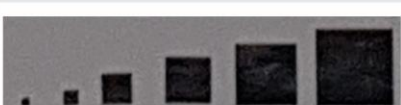



Apklausa

1. Skalėje nuo blogiausio iki geriausio, įvertinkite pateikto užrašo skaitomumą.

	Labai blogai	Blogai	Vidutiniškai	Gerai	Labai gerai
inžinerija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
inžinerija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
inžinerija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
inžinerija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
inžinerija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
inžinerija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
inžinerija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
inžinerija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
inžinerija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
inžinerija	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Skalėje nuo žemiausio iki aukščiausio, įvertinkite atspindėtos šviesos intensyvumą.

Labai žemas Žemas Vidutinis Aukštas Labai aukštas

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Skalėje nuo žemiausio iki aukščiausio, įvertinkite atspindėtos spalvos intensyvumą.

	Labai žemas	Žemas	Vidutinis	Aukštas	Labai aukštas
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

KBL Nr.	Rodikio pavadinimas	Mato vienetas	Dydis
1.	Dalis dirbi laisvai	4.	231
2.	Pratimų skaičius	vnt.	1
3.	Pratimų įgyvendymo personalo skaičius		
3.1	Pažadėdai darbininkai	vnt.	3
3.2	Valdovai, specialistai, instruktoriai	vnt.	3
4.	Mediui gamybos programa (bendrasis studijos)	vnt.	1116
4.1	Mediui gamybos programa (bendrasis studijos)	m ²	16694
5.	Gamybos tūbai (bendrasis studijos)	Eur	161321
6.	Sąlyginis gamybos vertinimas (bendrasis studijos)		
6.1	Lipdikis 1	Eur	23741
6.2	Lipdikis 2	Eur	101713
6.3	Lipdikis 3	Eur	7113
6.4	Lipdikis 4	Eur	10182
6.5	Lipdikis 5	Eur	8817
6.6	Lipdikis 6	Eur	7153
6.7	Lipdikis 7	Eur	11269
6.8	Lipdikis 8	Eur	7513
6.9	Lipdikis 9	Eur	3736
6.10	Lipdikis 10	Eur	12813
7.	Sąlyginis gamybos kaštas		
7.1	Lipdikis 1	Eur	37204
7.2	Lipdikis 2	Eur	138717
7.3	Lipdikis 3	Eur	111647
7.4	Lipdikis 4	Eur	15856
7.5	Lipdikis 5	Eur	13816
7.6	Lipdikis 6	Eur	11269
7.7	Lipdikis 7	Eur	17639
7.8	Lipdikis 8	Eur	11734
7.9	Lipdikis 9	Eur	8988
7.10	Lipdikis 10	Eur	20236
8.	Bendrasis kėpinimas		
8.1	Pažadėdai kėpinimas	Eur	19500
8.2	Apyvartinis kėpinimas	Eur	4069
9.	Grynasis pajamas	Eur	81830
10.	Grynosios esmės vertė	Eur	161481,47
11.	Pelningumo indeksas	■	0,91
12.	Atsiskaitymo tūbai	m	2,14
13.	Darbovietoje vartojami medžiavai	Eur	12840

Grėdė	KTL Medžiavai skaičius	Medžiavų vertė (pajamos, pajamos)	Medžiavų vertė (pajamos, pajamos)
10001	10001	10001	10001
10002	10002	10002	10002
10003	10003	10003	10003
10004	10004	10004	10004
10005	10005	10005	10005
10006	10006	10006	10006
10007	10007	10007	10007
10008	10008	10008	10008
10009	10009	10009	10009
10010	10010	10010	10010
10011	10011	10011	10011
10012	10012	10012	10012
10013	10013	10013	10013
10014	10014	10014	10014
10015	10015	10015	10015
10016	10016	10016	10016
10017	10017	10017	10017
10018	10018	10018	10018
10019	10019	10019	10019
10020	10020	10020	10020
10021	10021	10021	10021
10022	10022	10022	10022
10023	10023	10023	10023
10024	10024	10024	10024
10025	10025	10025	10025
10026	10026	10026	10026
10027	10027	10027	10027
10028	10028	10028	10028
10029	10029	10029	10029
10030	10030	10030	10030
10031	10031	10031	10031
10032	10032	10032	10032
10033	10033	10033	10033
10034	10034	10034	10034
10035	10035	10035	10035
10036	10036	10036	10036
10037	10037	10037	10037
10038	10038	10038	10038
10039	10039	10039	10039
10040	10040	10040	10040
10041	10041	10041	10041
10042	10042	10042	10042
10043	10043	10043	10043
10044	10044	10044	10044
10045	10045	10045	10045
10046	10046	10046	10046
10047	10047	10047	10047
10048	10048	10048	10048
10049	10049	10049	10049
10050	10050	10050	10050
10051	10051	10051	10051
10052	10052	10052	10052
10053	10053	10053	10053
10054	10054	10054	10054
10055	10055	10055	10055
10056	10056	10056	10056
10057	10057	10057	10057
10058	10058	10058	10058
10059	10059	10059	10059
10060	10060	10060	10060
10061	10061	10061	10061
10062	10062	10062	10062
10063	10063	10063	10063
10064	10064	10064	10064
10065	10065	10065	10065
10066	10066	10066	10066
10067	10067	10067	10067
10068	10068	10068	10068
10069	10069	10069	10069
10070	10070	10070	10070
10071	10071	10071	10071
10072	10072	10072	10072
10073	10073	10073	10073
10074	10074	10074	10074
10075	10075	10075	10075
10076	10076	10076	10076
10077	10077	10077	10077
10078	10078	10078	10078
10079	10079	10079	10079
10080	10080	10080	10080
10081	10081	10081	10081
10082	10082	10082	10082
10083	10083	10083	10083
10084	10084	10084	10084
10085	10085	10085	10085
10086	10086	10086	10086
10087	10087	10087	10087
10088	10088	10088	10088
10089	10089	10089	10089
10090	10090	10090	10090
10091	10091	10091	10091
10092	10092	10092	10092
10093	10093	10093	10093
10094	10094	10094	10094
10095	10095	10095	10095
10096	10096	10096	10096
10097	10097	10097	10097
10098	10098	10098	10098
10099	10099	10099	10099
10100	10100	10100	10100

2018 - Q4 - MIP-01

0

