



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

**Darja Dobiaševič**

**IŠMANIŲJŲ TECHNOLOGIJŲ INTEGRAVIMAS MADOS**  
**KOLEKCIJOJE „U.S.E.“**

Baigiamasis magistro projektas

**Vadovas:**

Lekt. Dr. Kęstutis Lekeckas

**KAUNAS, 2017**

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

**IŠMANIŲJŲ TECHNOLOGIJŲ INTEGRAVIMAS MADOS  
KOLEKCIJOJE „U.S.E.“**

Baigiamasis magistro projektas

Aprangos mados inžinerija (kodas 621J40004)

**Vadovas**

Lekt. Dr. Kęstutis Lekeckas

**Konsultantas**

Lekt. Ingrida Balynaitė

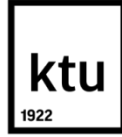
**Recenzentas**

Doc. Dr. Ancutienė Kristina

**Projektą atliko**

Darja Dobliaševič

**KAUNAS, 2017**



## KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas

(Fakultetas)

Darja Dobliaševič

(Studento vardas, pavardė)

Aprangos mados inžinerija (621J40004)

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

„Baigiamojo projekto pavadinimas“

### AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

20 \_\_\_\_ m. \_\_\_\_\_ d.  
Kaunas

Patvirtinu, kad mano, **Darjos Dobliaševič**, baigiamasis projektas tema „Išmaniųjų technologijų integravimas mados kolekcijoje „U.S.E.“ 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)

Dobliaševič, Darja. Išmaniųjų technologijų integravimas mados kolekcijoje „U.S.E“. *Magistro* baigiamasis projektas / vadovas lekt. Dr. Kęstutis Lekeckas, konsultantas lekt. Ingrida Balynaitė; Kauno technologijos universitetas, Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas fakultetas.

Mokslo kryptis ir sritis: Technologijos mokslai, Polimerų ir tekstilės technologija

Reikšminiai žodžiai: *išmanieji drabužai, išmaniosios technologijos, protinga apranga, Z karta, belytis*

Kaunas, 2017. 69 p.

## SANTRAUKA

*Darbo tikslas – sukurti inovatyvų mados produktą, taikant naujus technologijų bei patentinius sprendimus. Magistro darbe nagrinėjama išmaniųjų technologijų integravimo į drabužių problematika.*

*Darbe yra apžvelgta literatūra, kurioje koncentruojamasi ties inovatyviais įrenginiais, integruojamais į drabužį. Apžvelgti išmaniųjų drabužių bei įrenginių patentai. Apžvelgta kartų kaita ir pagrindiniai jų skirtumai. Plačiau nagrinėjama Z karta, kuri yra labiausiai susijusi su naujausiomis technologijomis. Yra sudaryta tyrimų metodika, atliktas kiekybinis ir lenkiamojo standumo tyrimas.*

*Kiekybiniame tyrime yra nustatomas „unisex“ stiliaus bei išmaniųjų technologijų populiarumas Lietuvoje ir užsienio šalyse. „Unisex“ stiliaus drabužiai – laisvo stiliaus drabužiai, tinkantys tiek vyriškos, tiek moteriškos lyties atstovams. Kiekybinis marketingo tyrimas padėjo nustatyti kolekcijos stilistinę kryptį bei sužinoti kas respondentams yra reikšmingiausia jų aprangoje. Apklausos anketos klausimai padėjo išsiaiškinti respondentų nuomonę apie išmaniąją aprangą.*

*Lenkiamojo standumo tyrime siekta nustatyti ir parinkti standžiausią medžiagą kolekcijos įgyvendinimui ir išmanaus užsegimo prisiuvimui. Išmanusis įrenginys integruotas į užtrauktuką, kuris yra įsiūtas į gaminį. Didžiausiu standumu pasižymi medžiaga DMTSV – daugiasluoksnis mežginys su termiškai sujungtais sluoksniais, su vidiniu poliuretaninių putų sluoksniu ir medžiaga SEMSJ – skersinis erdvinis mežginys su jungiančiuoju sluoksniu. Skersinis erdvinis mežginys su jungiančiuoju sluoksniu yra storesnis nei daugiasluoksnis mežginys su termiškai sujungtais sluoksniais.*

*Darbe yra pateikta projektinė dalis, kurioje atsispindi įgyvendinto išmanaus užsegimo idėja bei kolekcijos esmė. Pateiktas patentinio išradimo projektas, paraiška. Darbe pateikiamos išvados ir priedai.*

Dobliaševič, Darja. *Smart Technology Integration in Fashion Collection "U.S.E": Master's thesis / supervisor assoc. prof. Kęstutis Lekeckas, lect./des. Ingrida Balynaitė. Faculty of Mechanical Engineering and Design, Kaunas University of Technology.*

Research area and field: Technological Sciences, Polymers and Textiles Technology

Key words: *smart clothes, smart technologies, smart textile, Z generation, unisex*

Kaunas, 2017. 69 p.

## SUMMARY

*The objective of the work is to create innovative fashion products, using new technology and patent decisions. The problems of integrating smart technologies into the clothing have been examined in this Master's thesis.*

*The literature, which focus on innovative devices integrated into clothing has been reviewed in this work. Patents of smart clothing and equipment have been surveyed. The change of generations and the main differences between them have been reviewed. The generation Z has been examined more because it is most closely connected with the latest technology. The research methodology has been created and quantitative and bending stiffness tests have been accomplished.*

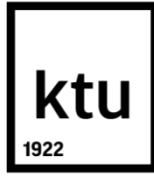
*In the quantitative research the popularity of „unisex“ style and smart technology in Lithuania and abroad is being determined. „Unisex“ clothing style – free-style clothes, suitable for both male and female representatives. The quantitative marketing research has helped to determine the direction of collection style and to find out what matters most for the respondents in their clothing. The questionnaire helped to sort out the opinion of respondents about smart clothing.*

*The aim of bending stiffness research was to identify and select the stiffest fabric for collection's implementation and for the smart fastener's sewing on. The smart device is integrated into the zipper, which is sewn in to the product. The material that has the highest stiffness is DMTSV – many-layer knit with thermally connected layers with inner polyurethane foam layer, also material SEMSJ – transversal, three-dimensional knit with connective layer. The transversal, three-dimensional knit with connective layer is thicker than the knit made of many-layers with thermally connected layers.*

*The work represents a designed part which reflects the implemented idea of the smart fastener and the essence of the collection. The project of patent invention and the request have been submitted. Conclusions and appendix have been presented in the work.*

## TURINYS

ĮVADAS.....	7
1. LITERATŪROS APŽVALGA.....	9
1.1 Išmanaus drabužio projektavimo pagrindimas.....	9
1.2 „Išmaniosios / SMART“ tekstilės moksliniai atradimai .....	11
1.3 „Išmaniųjų / SMART“ drabužių inovacijos.....	13
1.4 Patentinių išradimų analizė .....	20
1.5 Vartotojų generacijų skiriamųjų požymių analizė .....	21
2. TYRIMŲ METODIKOS SUDARYMAS .....	24
2.1 Reikalavimai kuriamos kolekcijos modelių medžiagoms.....	24
2.2 Lenkiamojo standumo tyrimo metodika .....	24
2.3 Tyrimo objektas .....	25
2.4 Kiekybinio tyrimo metodika .....	26
3. TYRIMŲ REZULTATAI.....	29
3.1 Lenkiamojo standumo tyrimas .....	29
3.2 Kiekybinio rinkos tyrimo rezultatai .....	34
4. PROJEKTINĖ DALIS .....	46
4.1 „Unisex“ stiliaus apžvalga .....	46
4.2 Perspektyvinių mados tendencijų prognozavimas 2018 / 2019 m. ....	47
4.3 „Unisex“ stiliaus rinkotyros apžvalga.....	49
4.4 Dizaino koncepcija.....	52
4.5 Inovatyvaus įrenginio integravimas į gaminį.....	56
4.6 Ekonominis originalaus užtrauktuko įrenginio vertinimas .....	60
IŠVADOS .....	62
LITERATŪROS ŠALTINIAI.....	64
PRIEDAI .....	70
1 priedas. Inspiracijų žemėlapis .....	71
2 priedas. Kolekcija „U.S.E.“.....	72
3 priedas. Kolekcijos vizualizacija.....	74
4 priedas. Apklaustos anketa .....	75
5 priedas. Paraiška patentui gauti.....	79
6 priedas. Padėka už pagalbą realizuojant įrenginį .....	86
7 priedas. Padėka už kolekcijos „U.S.E.“ pristatymą.....	87
8 priedas. Eksperimentinio gaminio konstrukcija .....	88
9 priedas. Elektroninė laikmena .....	90



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

Studijų programa Aprangos mados inžinerija

**BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIS**

Studentui(-ei) Darjai Dobiaševič

1. Magistro baigiamojo Projekto tema: Išmaniųjų technologijų integravimas mados kolekcijoje „U.S.E“
2. Darbo tikslas: sukurti inovatyvų mados produktą, taikant inovatyvius elementus.
3. Pagrindiniai reikalavimai ir sąlygos: darbas atliktas pagal magistro baigiamojo darbo rengimo metodinius nurodymus.
4. Pradiniai Projekto duomenys: tyrimo objektas – mados produktas, į kurį integruojamas savaiminio užsegimo įrenginys.
5. Projekto aprašomosios dalies struktūra: įvadas, literatūros apžvalga, tyrimų metodikos sudarymas, tyrimų rezultatai, projektinė dalis, išvados, literatūros šaltiniai, priedai.
6. Grafinės Projekto dalies sudėtis: gaminio konstrukcinis brėžinys – bazinis pagrindas ir modelinė konstrukcija.
7. Projekto konsultantai: Lekt./Diz. Ingrida Balynaitė, Doc. Dr. Virginijus Baranauskas

Magistrantas: .....  
(vardas, pavardė, parašas, data)

Projekto vadovas.....  
(vardas, pavardė, parašas, data)

Krypties studijų programos vadovas.....  
(vardas, pavardė, parašas, data)

## ĮVADAS

XXI amžius yra išmaniųjų technologijų amžius. Šiuolaikinės technologijos yra pažengusios į priekį ir kiekvienais metais jos vis labiau tobulėja. Atsiranda naujų sprendimų, įrenginių, kurie žmonėms palengvina gyvenimą, tad žmogus taip pat turi tobulėti kartu su naujausiomis technologijomis. Išmaniųjų drabužių idėja gyvuoja jau kelerius metus ir atsižvelgiant į greitą išmaniųjų technologijų vystymosi tempą, ateityje mados pramonėje laukiami dideli pokyčiai. Ateityje išmanioji apranga žada apstulbinti vartotojus inovacijomis. Vadinasi, entuziastai, kurie domisi naujausiomis technologijomis, galės išbandyti visus siūlomus produktus. Su išmaniosiomis technologijomis ypač susijusi yra Z karta. Virtualus pasaulis bei gilinimasis į save keičia bet kokią kitą bendravimo būdą. Žmonės, gimę iki 1987 metų, mokėsi iš knygų, o dabartinės kartos atstovai žinias plečia iš interneto. Jie nori būti savarankiški bei visiems įrodyti, kad jie geriausi. Jie yra pasirengę užkariauti visą pasaulį. Šios kartos atstovai nuo pat mažens auga su išmaniaisiais telefonais rankose, o kompiuteris ir internetas yra neatsiejami jų gyvenime.

Problemos aktualumas. Išmaniosios technologijos, tokios kaip išmanusis laikrodis, telefonas, apyrankės dažnai yra pamirštami namuose, todėl drabužis yra tinkama vieta išmaniųjų įrenginių integravimui. Išmanieji drabužiai neatlieka pagrindinių drabužio reikalavimų, nes pagrindinis jų reikalavimas – jie turi būti funkcionalūs.

Kai visas pasaulis greitu tempu juda į priekį, drabužiai taip pat turi tobulėti. Į juos vis dažniau yra integruojamos pažangiosios technologijos, kurios išplečia gaminio savybes ir taip padeda išspręsti problemas, su kuriomis žmogus susiduria kiekvieną dieną. Ši tema yra ypač aktuali specialiųjų poreikių grupėms - neįgaliesiems, nebyliams, vaikams ir kitiems žmonėms.

Magistro darbo objektas – gaminys, į kurį integruojamas savaiminio užsegimo įrenginys.

Darbo tikslas – sukurti inovatyvų mados produktą, taikant inovatyvius elementus.

Tikslui įgyvendinti keliami šie uždaviniai:

1. Atlikti inovatyvių išmaniųjų technologijų aprangoje mokslinių tyrimų analizę;
2. Atlikti kiekybinį/ kokybinį „unisex“ stiliaus ir išmaniųjų technologijų paklausos tyrimą;
3. Sukurti inovatyvų aprangos elementą, paremtą savaiminio užsegimo technologija, bei integruoti jį į mados produktą;
4. Parinkti technologinius aprangos elemento su išmaniuoju elementu integravimo sprendimus, remiantis medžiagos standumo tyrimų rezultatais;
5. Išvystyti dizaino koncepciją ir sukurti kolekciją, paremtą stilistinių sprendimų vientisumu.



Darbo struktūra. Darbą sudaro literatūros apžvalga, tyrimų metodikos sudarymas, tyrimų rezultatai, projektinė dalis, išvados, literatūros šaltiniai ir priedai.

# 1. LITERATŪROS APŽVALGA

## 1.1 Išmanaus drabužio projektavimo pagrindimas

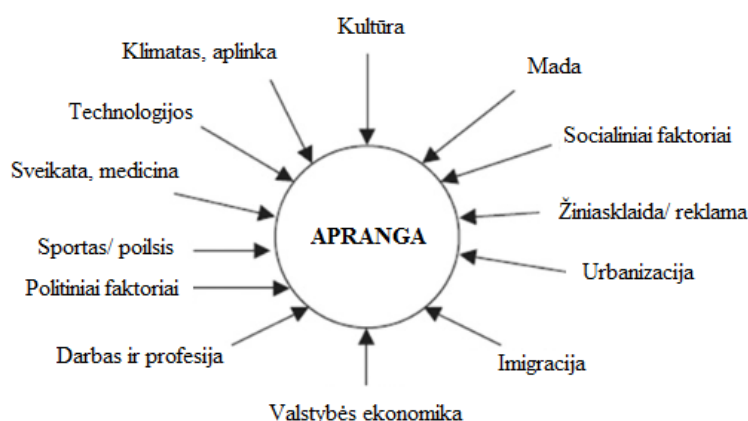
Išmaniųjų technologijų rinka yra pilna įvairiausių išmaniųjų produktų, kurie yra integruoti į mūsų kasdienį gyvenimą. Išmanūs laikrodžiai, telefonai, planšetiniai kompiuteriai daro žmonių gyvenimą patogesnį. Šiuolaikiniai įrenginiai gali sekėti širdies ritmą, kontroliuoti ir stebėti mūsų emocijas bei sekėti svarbiausias žmogaus gyvybines funkcijas. Vis dažniau įvairūs įtaisai yra integruojami į drabužius. Išmaniosios aprangos idėja tapo realybe. Drabužiai tampa patogesni, tinkami dėvėti bet kokia proga ir kartu funkcionalūs. Dizaineriai bei prekės ženklai suranda naujus būdus derinti mados produktą su technologijomis, tad mados pramonė juda technologiškai orientuota kryptimi.

Išmanusis įrenginys – elektroninis prietaisas, kuris yra prijungtas prie tinklo ar kito įrenginio, iš dalies galintis dirbti savarankiškai.

Inovacija – technologinis sprendimas, siekiant pakeisti tiriamo objekto būklę jį tobulinant.

Patentas – savininko išskirtinės teisės į jo išradimą.

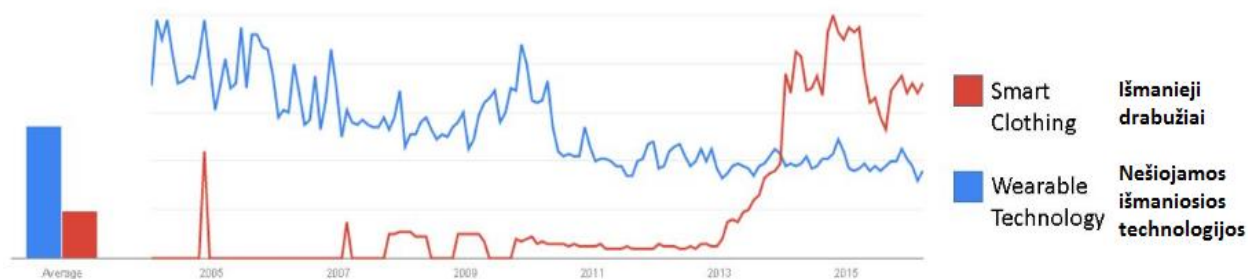
Integruojant į drabužį išmaniąsias technologijas, neturi būti prarastos ir jo svarbiausios funkcijos, nes apranga parodo žmogaus savybių rinkinį: lytį, profesiją, statusą. Drabužiui įtaką daro daug veiksnių, tokių kaip darbas ir profesija, klimatas, aplinka, politiniai, socialiniai faktoriai, mada ir kt. Taip pat didelę įtaką aprangai daro technologijos, kurių nebuvo anksčiau. Paveiksle 1.1 pateikti veiksniai, darantys įtaką drabužiams. Pavyzdžiui, pavojingose darbo vietose ar sportui gali būti naudojama išmanioji apranga, kuri gali jausti dėvėtojo būklę ir esant tam tikrai situacijai keisti savo struktūrą ar net apsaugoti jį [1].



**Pav. 1.1** Drabužiams įtaką darantys veiksniai [1]

Nors išmanieji drabužiai sudaro mažiau nei 1 % pasaulinės nešiojamų išmaniųjų įrenginių rinkos, drabužių rinkoje stebimas „protingosios“ aprangos nuolatinis augimas. Kalifornijos universitetas atliko išmaniosios aprangos rinkos apžvalgą, kurioje yra pateiktas „protingosios“ aprangos augimas [2]. Paveiksle 1.2 yra pateikta 2005 - 2015 metų išmaniųjų drabužių ir nešiojamų

išmaniųjų technologijų statistika. Galima matyti, kad 2005 metais, kai išmanioji apranga pradėjo savo vystymąsi, buvo padarytas labai didelis šuolis į viršų. Tais pačiais metais nešiojami išmanūs prietaisai ir įrenginiai buvo plačiai naudojami visame pasaulyje. Stebima tokia tendencija, kad nuo 2005 metų nešiojamos technologijos praranda savo paklausą ir kiekvienais metais jų naudojimas vis mažėja. Išmaniųjų drabužių populiarumas iki 2013 metų buvo stabilus, bet nuo 2013 metų jie tampa vis labiau populiariesni, nes į drabužį dažniau yra integruojamos būtent nešiojamos išmaniosios technologijos, kurios tampa drabužio dalimi. Kadangi maždaug iki 2014 metų nešiojamos technologijos lenkė išmaniają aprangą, tai šių dviejų rodiklių vidurkis skiriasi beveik trigubai. Nors iki 2015 metų nešiojamos išmaniosios technologijos buvo paklausesnės nei išmanūs drabužiai, galima teigti, kad „protingosios – smart“ aprangos augimas bus didesnis ir gali būti, kad aplenks net nešiojamų technologijų perkamumą.



**Pav. 1.2** Išmaniųjų drabužių ir nešiojamų technologijų išplitimo statistika [2]

„Protinga“ apranga gali padėti bendrauti ne tik su kitais žmonėmis, bet ir su savo kūnu. Pagrindinės sritys, kuriose yra naudojama išmanioji apranga:

Medicina bei sveikata - viena iš svarbiausių sričių, kurioje išmanieji drabužiai yra labai paklausūs. Sveikatos paslauga - didelis ir paklausus verslas visame pasaulyje. Dirbantys šioje srityje kartais nenoriai priima naujus įrenginius, nes žmonės nelinkę keisti savo kasdienių įpročių [3]. Žmonės nevisada pasitiki išmaniosiomis technologijomis, nors jos padeda sutaupyti daug laiko. Drabužiai su integruotais jutikliais leidžia stebėti pacientų būklę, širdies ritmą, kvėpavimą ir kitus parametrus. Drabužiai padeda stebėti miego, streso, svorio rodiklius. Išsivysčiusiose šalyse opi problema yra gyventojų senėjimas ir šios problemos sprendimui yra kuriama išmanioji apranga, kuri gali pailginti gyvenimo trukmę.

Sportas, kuris niekada neišeis iš mados, bei kuris šiai dienai daugeliui žmonių tapo gyvenimo būdu. Dėl šios priežasties sporto drabužiams yra skiriamas didelis dėmesys ir norint pasiekti geresnių rezultatų šioje srityje, yra išleidžiama daug pinigų [3]. Sporto srityje yra kuriama išmanioji apranga, kuri gali stebėti fizinį aktyvumą, fiziologinius rodiklius, širdies ritmą, drabužis gali rinkti ir analizuoti sportuojančio duomenis. Pirmą belaidę širdies ritmo stebėjimo sistemą buvo sukurta dar 1982 metais [3]. Profesionaliaame sporte yra naudojami išmanieji sportbačiai, džemperiai, šalmai, kurie gali

persiųsti signalą į kompiuterį ir suteikti visą reikiamą informaciją apie sportininką. Sporto bateliai gali sinchronizuotis su išmaniaisiais prietaisais bei rinkti statistinius sportuojančio žmogaus duomenis.

Mada. Šioje srityje „protinga“ apranga reikalinga ne dėl specialių parametrų kaupimo ar patogumo, bet dėl originalių ir įdomių idėjų integruojant išmaniąsias technologijas į mados produktą.

Kariuomenėje išmanieji drabužiai yra plačiai naudojami. Ši sritis yra viena iš labiausiai finansuojamų naujausiom technologijom. Ypač aktyvi išmaniųjų drabužių bei technologijų plėtroje yra JAV kariuomenė. JAV oro karinio techninis mokymo centras, pagal ateities kario programą, vysto išmaniojo drabužio idėją, kuriame turėtų būti integruota ginkluotė, komunikacijos bei stebėsenos sistema, ir ją planuojama pristatyti iki 2020 metų [3]. Tokia apranga padeda sekti kario buvimo vietą, kontroliuoti jo nuovargį ir būklę, gali apsaugoti pavojingose situacijose. Kadangi mados sektorius ypač imlus inovacijoms, baigiamajame darbe projektavimo objektas yra išmaniųjų technologijų integravimas į mados gaminį.

## **1.2 „Išmaniosios / SMART“ tekstilės moksliniai atradimai**

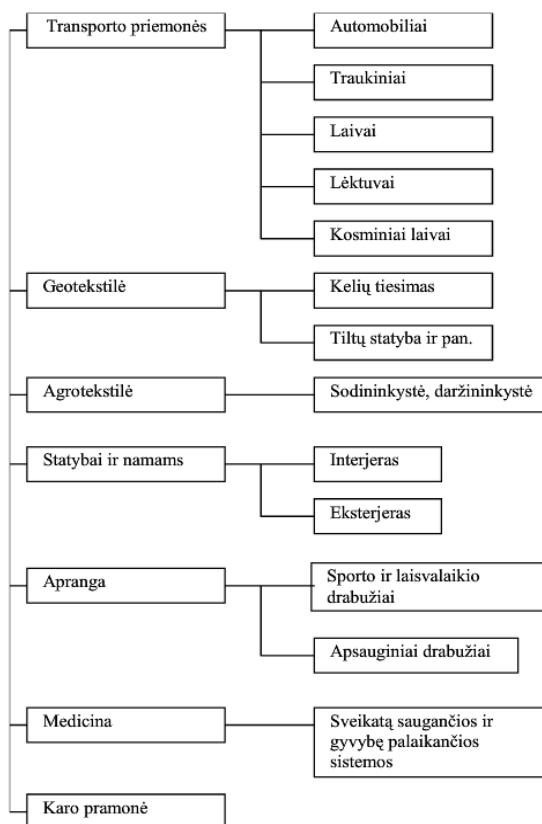
Labiausiai su „išmaniaja / SMART“ apranga yra susijusi išmanioji tekstilė. Pirmą kartą išmaniosios tekstilės sąvoka buvo pavartota 1989 metais Japonijoje [4]. Išmanioji tekstilė pasižymi unikalėmis savybėmis. Išmanioji tekstilė buvo sukurta į ją integruojant naujausias technologijas ir tai buvo didelis perversmas medžiagų srityje. Išmanioji tekstilė yra skirstoma į dvi klases:

- ✓ Estetinė – tai yra estetinės išvaizdos gerinimas, pavyzdžiui, medžiagos, kurios šviečia arba gali keisti spalvą ir kt.;
- ✓ Eksploatacinė – gerinanti eksploatacines medžiagos savybes, pavyzdžiui, medžiagos kontroliuojančios žmogaus temperatūrą, medžiagos, kurios apsaugo nuo pavojingų aplinkos poveikių ir kt.

Taip pat išmanioji tekstilė pagal veikimą yra skirstoma į 3 skirtingas kategorijas:

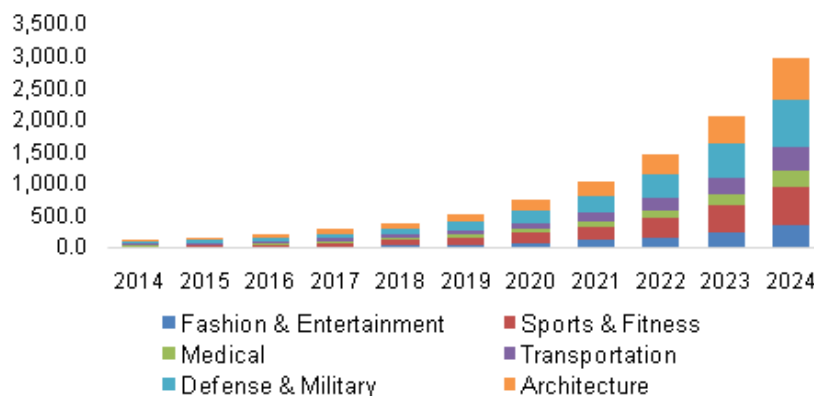
- ✓ Aktyvioji tekstilė – tai yra jutikliai, kurie generuoja impulsus ir signalą perduoda aktuatoriui. Aktuatorius tai yra komponentas, kuris yra atsakingas už sistemos ar mechanizmo judėjimą ir kontrolę. Aktuatoriaus dėka gaminys prisitaiko prie pasikeitusių sąlygų;
- ✓ Pasyvioji tekstilė – jutiklių pagalba tekstilė reaguoja į mechaninį, cheminį, elektrinį, temperatūros bei kitus aplinkos pokyčius;
- ✓ Labai sumani tekstilė – gaminio prisitaikymas prie bet kokios pakitusios sąlygos [4].

Nesvarbu kas tai bus, lietus ar saulė, karštis ar šaltis, elektros srovė, radiacija, išmanioji tekstilė prisitaiko prie bet kokių aplinkos pokyčių. Protinga tekstilė yra naudojama daugelyje sričių. 1.3 paveiksle pateiktos protingos tekstilės naudojimo sritys.



**Pav. 1.3** Išmaniosios tekstilės naudojimas [4]

Yra prognozuojama, kad moda, medicina, kariuomenė, transportas, architektūra, sportas – tai pagrindinės sritys, kuriose laukiamas didžiausias išmaniosios tekstilės naudojimas per ateinančius 7 metus. Galima matyti, kad 2014 metais protingos aprangos vartojimas Europoje nesiekė net 200 milijonų dolerių, bet kiekvienais metais vartojimo rodiklis augs ir per 10 metų jis pasieks beveik 3000 milijonų dolerių. Remiantis statistiniais duomenimis, didžiausias išmaniosios tekstilės naudojimas bus matomas gynybos srityje. Paveiksle 1.4 yra pateikta protingosios tekstilės vartojimo statistika Europos rinkoje.



**Pav. 1.4** Išmaniosios tekstilės vartojimas Europos rinkoje, mln. dol. [5]

Nanotechnologijų bei išmaniosios tekstilės taikymas plačiai naudojamas kariuomenėje. Tradicinės medžiagos gali būti naudojamos kartu su naujausiomis technologijomis, t. y. su integruotais kompiuteriais, jutikliais, elektronika, ryšių sistemomis. Elektros energijos įrenginiai bei analizavimo programos yra naudojamos tam, kad išplėstų integruotų prietaisų funkcionalumą. Šiame sektoriuje išmanioji tekstilė yra naudojama išvermei ir komunikacijai tobulinti. Įvairių išmaniosios tekstilės rūšių taikymas yra pateiktas 1.1 lentelėje. Kareivis turi būti geros fizinės būklės ir optimaliai atlikti savo užduotį. Išmaniosios tekstilės įtraukimas į uniformas gali pagerinti karių operatyvumą. Integruoti jutikliai gali reaguoti į kario nuovargį ir išsekimą, taip pat gali matuoti natrio koncentraciją prakaito bei apdorotą signalą konvertuoti ir siųsti į kompiuterį [6].

**1.1 lentelė.** Protingosios tekstilės taikymas kariuomenės srityje [6]

Eil. nr.	Taikymas	Poveikis	Mechanizmas
1.	Sveikatos stebėseną	Fiziologinis žmogaus kūno procesas	Elektrokardiografija, elektromiografija, elektroencefalografija, prakaito ir kūno temperatūros matavimai, žaizdų suradimas
2.	Kario nustatymo vieta	Vietos identifikacija	Pasaulinė vietos nustatymo vieta bei belaidžiai prietaisai
3.	Komunikacija	Informacijos keitimasis	Bevielio ir laidinio ryšio prietaisai
4.	Aplinkos temperatūros stebėseną	Šilumos ir šalčio stresas	Aktyvus ar pasyvus terminis valdymas

Išmaniosios medžiagos ne tik padidina darbo našumą, bet suteikia naujų, anksčiau nerealizuotų funkcijų. Atsižvelgiant į kraujo duomenis, kurie yra nagrinėjami laboratorijose, nustatoma kario fizinė būklė. Jungtinėse Amerikos Valstijose karinės oro pajėgos analizuoja prakaito duomenis naudojant prakaito jutiklį. Mažas jutiklis yra integruojamas į atspausdintą elektroninį pleistrą [6]. Pleistro pavyzdys pateiktas 1.5. paveiksle. Tai sutaupo laiką ir realiu laiku galima spręsti apie kario būklę.

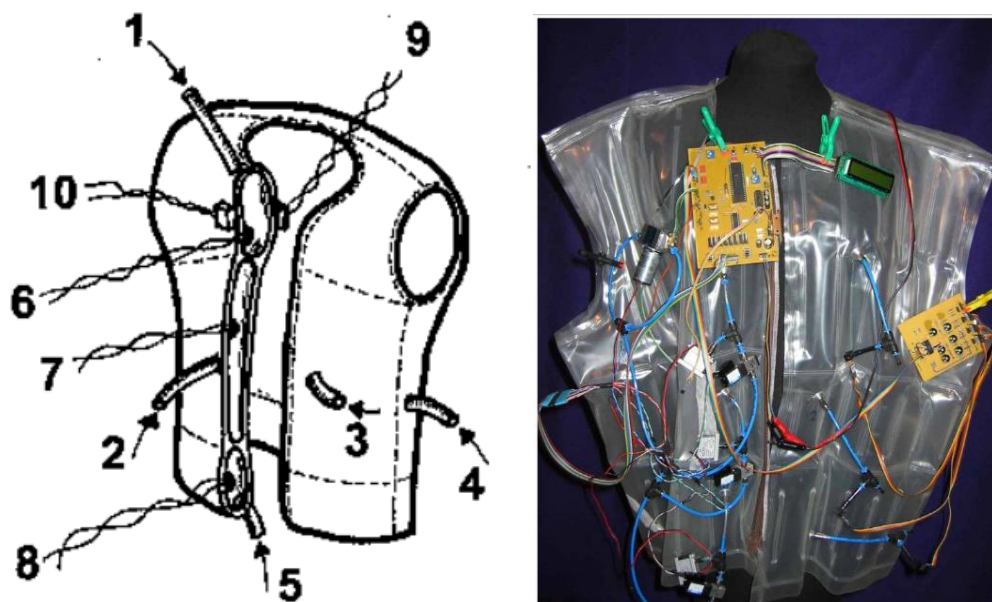


**Pav. 1.5** Pleistras analizuojantis žmogaus būklę pagal prakaitą [6]

### 1.3 „Išmaniųjų / SMART“ drabužių inovacijos

Apranga yra viena iš seniausių žmogaus gyvenime naudojamų produktų, kurios pirminė funkcija yra apsaugoti žmogaus kūną nuo oro sąlygų, pavyzdžiui, nuo šalčio, lietaus, vėjo, karščio ir kt., bei aplinkos sąlygų, tokių kaip purvas ir dulkės. Laikui bėgant drabužiai prisiėmė ir papildomų

funkcijų. Pavyzdžiui, mechaninę drabužio funkciją, kuri turi apsaugoti žmogų nuo mechaninių smūgių ir sužeidimų, estetinę, kuri yra išreiškiama drabužio grožio samprata. Taip pat drabužis prisiėmė ir kitų papildomų funkcijų, kurios pažymi žmogaus socialinę klasę, religiją ir kt. Išmanieji drabužiai turi pasižymėti naujomis funkcijomis. 2006 metais sausio 20 dieną vyko teminis ekspertų grupės posėdis apie protingą tekstilę ir aprangą, kuriame dalyvavo 37 ekspertai iš visų Europos šalių [7]. Jie susitarė dėl protingosios aprangos apibrėžimo bei pažymėjo kokie trys prietaisai turėtų būti integruoti į tokį drabužį. Visų pirma jame turėtų būti integruoti informacijos surinkimo bei matavimo jutikliai, taip pat apdorojimo elementas, kuris išaiškina įvesties duomenis, bei komponentas, pateikiantys išvesties informaciją [7]. Kuriant protingą aprangą vis dažniau yra integruojami įvairūs jutikliai. Paveiksle 1.6 yra pateikta išmanioji liemenė, kurioje yra integruoti penki jutikliai. Veikimo principas yra toks: sušalus kūnui į kiekvieną iš kamerų yra pučiamas suslėgtas oras, o kai dėvėtojo kūno odos temperatūra pakyla, oras iš termoizoliacinių kamerų yra išleidžiamas [8]. Toks drabužis gali palaikyti pastovią žmogaus kūno temperatūrą bei apsaugoti nuo šalčio.

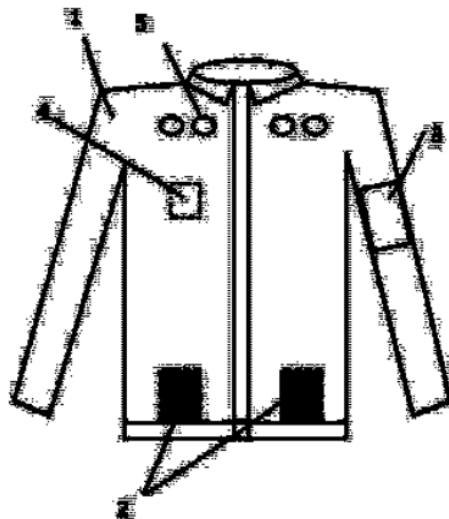


**Pav. 1.6** Liemenė apsauganti nuo šalčio [8]

Tradicinę aprangą vis dažniau keičia išmanioji apranga. Daugelis išmaniųjų drabužių veikia naudojant jutiklius, kurie aptinka įvairius signalus ir juos paverčia į elektros signalą. Jutikliais galima matuoti beveik bet kokį parametą: temperatūrą, spaudimą, drėgmę, slėgį. Jutiklis gali būti tokio mažo dydžio, kad jis tinkamai integruojamas net į dantį ar į kontaktinius lęšius. Tokie jutikliai yra naudojami daugelyje kasdienių daiktų.

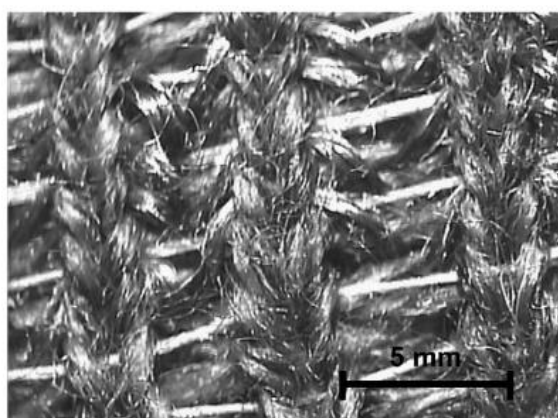
Drabužį, į kurį yra integruotas jutiklis, užpatentavo kiniečiai (žr. 1.7 pav.). Jų sukurtas įrenginys išmatuoja kūno temperatūrą, kai žmogus dėvi viršutinį drabužį ir perduoda signalą į valdymo įtaisą bei kontroliuoja organizmo šilumos rodiklį [9]. Kadangi valdymo įtaisą signalą gali palyginti su iš anksto nustatytais parametrais, tai gali būti tinkamas darbui įrenginys, nes reguliuojant

temperatūrą galima pagerinti darbuotojo efektyvumą ir užtikrinti darbuotojo sveikatą bei saugą. Apranga turi išlaikyti žmogaus kūno šiluminį komfortą. Kai temperatūra yra per didelė arba per maža, kūnas negali jaustis patogiai. Todėl toks išmanusis drabužis yra puiki išeitis pasiekti gerų darbo rezultatų.



**Pav. 1.7** Išmanusis drabužis galintis reguliuoti drabužio mikroklimatą [9]

Vienas iš naudojamų drabužiuose jutiklių yra tekstilinis. Šiuo metu yra pristatytas tekstilinis jutiklis „Respibelt“, pakeičiantis įprasto kvėpavimo intensyvumo matavimo metodus [10]. Jis yra pagamintas iš nerūdijančio plieno siūlų, kuris gali reguliuoti tempimus. Paveiksle 1.8 yra parodytas jutiklis „Respibelt“. Belaidė sistema, kuri yra integruota į drabužį, visą informaciją gali perduoti į elektroninį prietaisą net ir tuo metu, kai pacientas guli lovoje. Toks jutiklis gali būti integruojamas į vaikiškus drabužius bei diržus [11]. Jis atlieka pilną kvėpavimo stebėseną, yra patogus, komfortabilus bei gali būti naudojamas daug kartų.



**Pav. 1.8** Kvėpavimo jutiklis „Respibelt“ [10]

Svarbi yra sveikatos priežiūros sritis. Tikslumas yra vienas iš pagrindinių šios srities reikalavimų. Visuomenės paklausa leidžia kurti išmaniuosius drabužius šiai sferai. Šiuo metu yra atsižvelgiama į tai, kad kūdikiai negali pasakyti ką jie jaučia ir didelis dėmesys yra skiriamas vaikiškų išmaniųjų drabužių gamybai. Opi problema yra kūdikių staigios mirties sindromas. Staigios mirties



sindromas – tai yra netikėta kūdikio mirtis, dažniausiai dėl nežinomų priežasčių. Pavyzdžiui, 2015 metais, JAV mirė 3700 kūdikių. Analizuojant tokią problemą galima daryti prielaidą, kad stebėsenos sistemos protingoje aprangoje gali būti naudingos. Kadangi kūdikiai nuo 1 iki 12 mėnesių amžiaus turi padidėjusią širdies sustojimo riziką, yra būtina nepertraukiamai daryti elektrokardiogramą. 2006 metais buvo pristatytas pirmas širdies bioelektrinių pokyčių matuoklio, integruotas į vaikišką drabužį, prototipas [12]. Tai yra belaidė sistema, leidžianti pastoviai matuoti kūdikio širdies ritmą. Siekiant palengvinti šio įrenginio integravimą į vaikišką drabužį, visa elektronika yra sumontuota ant lanksčios grandinės. Tam, kad užtikrinti gerą kontaktą tarp kūno ir jutiklių, visa grandinė buvo integruota vaikiškos pižamos nugaros pusėje. Dėl komfortabilumo visi jutikliai yra pagaminti iš tekstilės medžiagų. Prototipas buvo sėkmingai išbandytas – širdies ritmas yra matuojamas pakankamai tiksliai. Prototipas yra pateiktas 1.9 paveiksle.

Kompanija „Ugent“ bendradarbiaujant su Ugent universitetinę ligoninę bei „KULeuvent“ sukūrė panašų matuoklį, integruotą į drabužį. Veikimo principas yra toks pat, tik jutiklis buvo pagamintas iš nerūdijančio plieno pluošto. Tokiam drabužiui nereikalingas akumuliatorius, nes visas energijos tiekimas ir duomenų perdavimas vyksta per indukcinę sąsają su lovos čiužinių [13]. Galima teigti, kad tokie drabužiai galėtų sumažinti širdies sustojimo riziką.



**Pav. 1.9** Belaidė monitoringo sistema [12,13]

Didžiausias išmaniosios aprangos bei nešiojamų technologijų privalumas yra pastovus tam tikrų veiksnių stebėjimas realiu laiku. Priklausomai nuo taikymo srities, visa gauta informacija gali būti siunčiama bevielio ryšio pagalba, būnant kitame miesto gale. Daugelis išmaniųjų produktų jau yra prieinami biomedicinos, sporto aprangos rinkoje. Šios aprangos tikslas – suteikti informaciją apie dėvinčiojo sveikatos būklę bei stebėti gyvybiškai svarbių signalų pokyčius, pavyzdžiui, judesio ir kvėpavimo. Yra pristatyta liemenė, kuri nuolat stebi dėvinčiojo kvėpavimą (žr. 1.10 pav.). Jos paskirtis yra analizuoti kvėpavimo sutrikimus miego metu [14]. Joje yra integruota programinė įranga. Prie liemenės gali būti prijungti ir kiti prietaisai, matuojantys kraujo spaudimą, kūno, odos

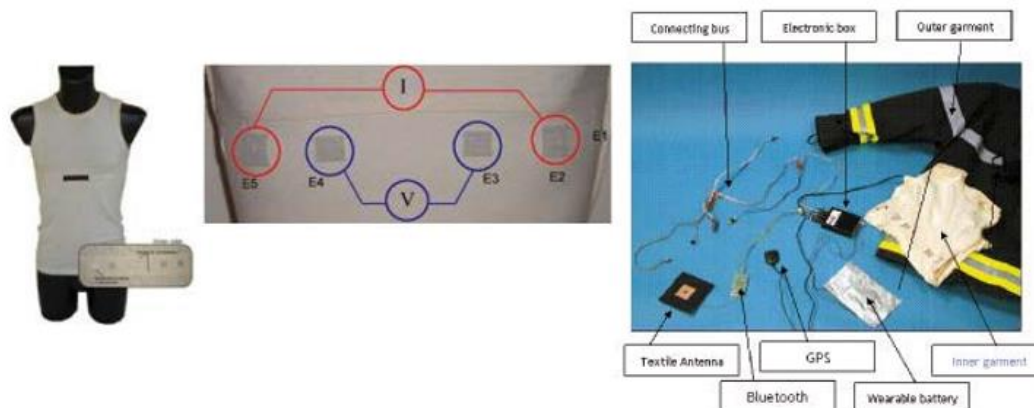
temperatūrą ir kt. Tokia liemenė gali būti naudojama ir kariuomenėje. Tokį įrenginį planuojama integruoti į piloto uniformą, siekiant analizuoti trumpus sąmonės netekimo atvejus [15]. Kadangi prie liemenės gali būti prijungiama ir kita įranga, kariuomenėje tokia liemenė galima būtų kontroliuoti susižeidusių karių pirmenybę.



**Pav. 1.10** Išmanioji liemenė [14]

Kuriant išmaniuosius drabužius, reikėtų išanalizuoti prioritetines potencialių produktų sritis, nes tokie drabužiai kainuoja labai brangiai. Kas bus integruojama į aprangą priklauso nuo gaminio paskirties. Išmanieji drabužiai ateityje turėtų palengvinti gyvenimo kokybę, nes jie išplečia gaminio funkcines galimybes.

Išmanioji apranga gali būti naudojama ne tik sveikatos stebėsenai, bet siekiant apsaugoti žmogų nuo pavojingų aplinkybių bei traumų, pavyzdžiui, gaisrininkų apranga. „PROETEX“ projektas sukūrė širdies ritmo ir temperatūros belaidės stebėsenos matavimo sistemą [16]. Jos tikslas – išgelbėti ugniagiškių ir civilinių darbuotojų gyvybes. Širdies ritmas bei temperatūra yra matuojami naudojant integruotą jutiklį. Idėja susideda iš aptemptų marškinėlių, į kuriuos yra integruotas diržas su jutikliais (žr. 1.11 pav.). Taip pat prie diržo gali būti prijungiama ir kita įranga, t. y. informacijos perdavimo, vietos nustatymo, navigacijos prietaisai.



**Pav. 1.11** Ugniagiškių drabužių prototipai [16]

Viena iš paskutinių naujovių yra fotovoltinių elementų integravimas į tekstilę, kuris verčia saulės energiją į elektros energiją. Tokie elementai gali būti integruojami įvairiuose sektoriuose, pavyzdžiui, aprangoje, automobilių pramonėje, saulės palapinėse ir kt. „Dephotex“ projektas vysto šią idėją. Jie kuria naujus pluoštus, kuriuose yra naudojami fotovoltiniai elementai. Dienos metu pluoštas sugeria saulės energiją bei paverčia ją elektros energija. Naudojant fotovoltinius elementus jie planuoja įgyvendinti lankstų fotovoltinį pluoštą. Pagaminti „Dephotex“ prototipai yra pateikti 1.12 paveiksle.



**Pav. 1.12** „Dephotex“ prototipai [16]

Nepaisant išsamių tyrimų protingosios aprangos srityje, rinkoje yra nedaug įmonių, kūriančių išmaniuosius drabužius. Viena iš tokių „Clothing+“. Tai yra pasaulinis išmaniųjų drabužių bei tekstilės gamintojas. 1998 metais įmonė sukūrė širdies ritmo jutimo marškinėlius, o 2002 metais, jų Kinijos gamykloje prasidėjo masinė diržų, matuojančių širdies ritmą, gamyba [16]. Šiai dienai jie gamina jutiklius pasauliniams prekės ženklams, tokiems kaip „Adidas“, „Philips“, „Timex“ ir kt. Pagrindinis jų produktas yra krūtinės diržas arba sporto liemenė su integruotų širdies ritmo jutiklių, siūstuvų bei programinę įrangą, kurios pagalba yra analizuojami visi gauti duomenys. Pats prekės ženklas užtikrina vartotojų komfortabilumą, patogumą. Siūlomi išmanieji produktai yra saugūs ir atsparūs vandeniui. Jų gaminama produkcija yra pateikta 1.13 paveiksle.



**Pav. 1.13** „Clothing+“ diržai su integruotais jutikliais [16]

Mados kompanija „Cute Circuit“ specializuojasi interaktyviosios mados srityje. Kuriamos kolekcijos yra „Pret-a-porter“ arba „Houte Couture“ kategorijos. Dažniausiai drabužiuose yra naudojama LED technologija. Prekės ženklas pristatė drabužį, kuris leidžia siūsti žmonėms

apkabinimą per atstumą [16]. Džemperyje yra integruotas jutiklis, kuris reaguoja į prisilietimus, širdies plakimą, odos šilumą iš siuntėjo drabužio. Per šilumą ir prisilietimus gavėjas jaučia apkabinimo pojūtį. Paveiksle 1.14 yra pateiktas apkabinimų džemperis bei odinės šviečiančios LED striukės.



**Pav. 1.14** „Cute Circuit“ gaminiai [17]

Švedijos įmonė „Hovding“ yra užpatentavusi šalną, integruotą į apykaklę [18]. Jų idėja – sukurti nestandartinį, nešiojamą šalną, kuris neturėtų įtakos dėvinčiojo aprangai bei plaukų stiliui. Tam, kad nelaimingo atsitikimo metu būtų užkirstas kelias sužalojimams, apykaklėje yra įdėta oro pagalvė, kuri avarijos metu yra pripučiama. Oro pagalvė yra formuojama šalmo formos, kuriame yra kelios oro kameros bei vidiniai ir išoriniai maišeliai. Viduje yra integruoti jutikliai, kurie reaguoja į staigius judesius. Šalmo prototipas yra pateiktas 1.15 paveiksle.



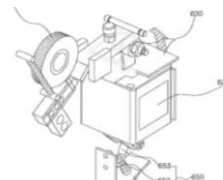
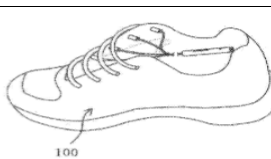
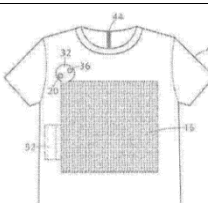
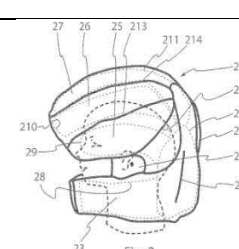
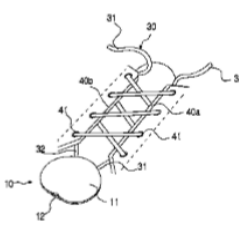
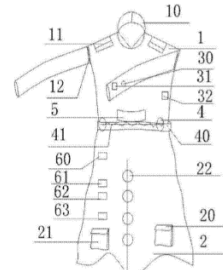
**Pav. 1.15** „Hovding“ išmanusis šalnas [17, 18]

Sparčiai besivystančios išmaniosios technologijos yra naudojamos beveik visose visuomenės srityse. Naujų technologijų kūrimas ir jų taikymas gyvenime suteikia naujas galimybes tobulėjimui. Didžiausią įtaką pažangiosios technologijos daro jauniausiai Z kartai, kurie pasižymi išskirtiniais santykiais su virtualiu pasauliu.

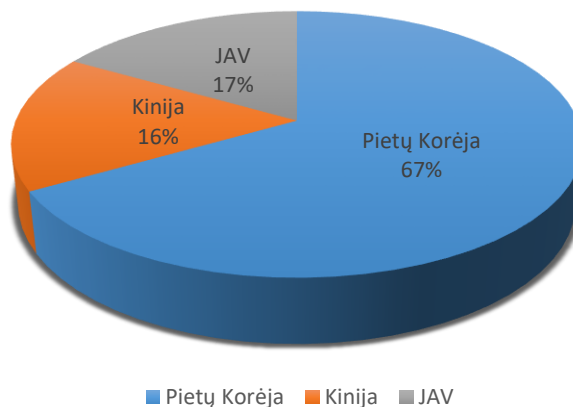
### 1.4 Patentinių išradimų analizė

Dabartiniu laiku atsiranda naujų išmaniųjų įrenginių, drabužių, kurie vis dažniau yra patentuojami. Kadangi magistro darbe yra kuriamas užsegimas, į kurį planuojama integruoti savaiminį įrenginį, yra būtina apžvelgti patentinius išmaniųjų įrenginių išradimus.

1.2 lentelė. Patentai [24, 25, 26, 27, 28, 29]

Nr.	Šalies simbolis	Pavadinimas	Dokumento numeris ir paskelbimo data	Paveikslas
1.	KR	Įrenginys, skirtas išmaniajam užtrauktukui	KR101645285 2016-08-06	
2.	KR	Automatiškai užsirišantys ir atsirišantys batraiščiai ir jų prietaisai	KR20140140733 2014-12-10	
3.	KR	Komunikacijos ir demonstravimo prietaisas. Drabužis, siunčiantis ir gaunantis apkabinimus per atstumą	KR20150107709 2015-09-23	
4.	US	Pripučiamą oro pagalvė skirta apsaugoti galvą	US2013276213 2013-10-24	
5.	KR	Batai su automatinio batų raištelių užrišimo ir atrišimo prietaisu	KR20130005722 2013-10-02	
6.	CN	Drabžis su temperatūros jutiklio funkcija	CN205671522 2016-11-09	

Naujų inovatyvių gaminių daugėja. Išmaniųjų įrenginių ir drabužių patentų yra labai daug, bet darbe pateikti tik šeši, kurie labiausiai susiję su šio darbo kūriamų įrenginiu. Apžvelgus patentus pastebima, kad didžioji dalis išmaniųjų drabužių bei įrenginių yra tyriami ir patentuojami Pietų Korėjoje, taip pat Kinijoje ir JAV (žr. 1.16 pav.).



**1.16 pav.** Patentinių išradimų lyginamoji analizė

### 1.5 Vartotojų generacijų skiriamųjų požymių analizė

Šiuo metu išmanioji apranga turi didelę pasiūlą rinkoje, bet paklausa yra maža, nes skiriasi kartų susiformavusios vertybės bei požiūris į pažangiąsias technologijas. Pomėgiai, požiūris į gyvenimą, žmogaus elgesys – visa tai, kas apibūdina kartų skirtumą. Nors dažniausiai yra išskiriamos tik keturios kartos, iš tikrųjų jų yra daugiau. Pirmoji ir seniausia yra didžiosios depresijos karta. Šios kartos atstovai, kurie gimė 1912-1921 metais pasižymi patriotizmu ir konservatyvumu. Yra stebimas šios kartos spartus mažėjimas. Kita karta gimė Antrojo pasaulinio karo metu, t. y. 1922-1927 metais. Gimę 1928-1945 metais yra pokarinės kartos atstovai, kurie didžiausią dėmesį skiria šeimoms. Kūdikių bumo karta gimė 1946-1954 metais. Tuo metu santuoka buvo trumpalaikė sąjunga ir skyrybų skaičius vis didėjo. Viešai buvo diskutuojama apie tradicinių vertybių, kurios yra susiję su seksualumu, atsisakymą. Dėl šios priežasties labai padidėjo gimstamumas. Ši karta dažnai vadinama kaip rokenrolo, sekso bei narkotikų karta [19]. II kūdikių bumo karta gimė tarp 1955-1965 metų. Ši karta nebuvo optimistiška, kaip pirmoji kūdikių bumo karta. Jie stengėsi padėti sau. X kartos atstovai gimė 1966-1979 metais. Šios kartos žmonėms yra būdingas pastovumas ir stabilumas. Tokie žmonės nerizikuoja, jie nėra aktyvūs, požiūris į gyvenimą yra skeptiškas, o naujovėms jie yra mažiausiai pasiruošę. Y kartos atstovų gimstamumas prasidėjo 1980 metais. Y karta yra išsilavinusi, konservatyvi, išmananti naujas technologijas. Ši karta yra apibūdinama kaip ypatinga. Pati naujausia yra Z karta. Ši karta auga su išmaniosiomis technologijomis rankose. Jie yra imlūs, pasitikintys savimi, norintys būti lyderiais. Daugiau laiko praleidžia socialiniuose tinkluose nei realiame gyvenime. Lentelėje 1.11 yra pateikti keturių kartų svarbiausi požymių skirtumai.

1.11 lentelė. Kartų charakteristikos [20]

	Kūdikų bumo karta	X karta	Y karta	Z karta
<b>Gimimo metai</b>	Nuo 1950 m.	Nuo 1965 m.	Nuo 1980 m.	Nuo 1995 m.
<b>Požiūris/filosofijos</b>	Idealizmas	Skepticizmas	Optimizmas	Realizmas
<b>Pagrindinis bruožas</b>	Savirealizacija	Perspektyvų trūkumas	Tarptautinė visuomenė	„Vėjavaikiškumas“
<b>Įsitraukimas / dalyvavimas</b>	Vietinė bendruomenė	Vietinė bendruomenė	Tarptautinė bendruomenė	Globali visuomenė
<b>Vaidmuo</b>	Kolektyvizmas	Individualizmas	Kolektyvizmas	Individualizmas
<b>Aktyvumo lygis</b>	Vidutinis	Žemas	Vidutinis	Aukštas
<b>Žinių / informacijos kiekis</b>	Vidutiniškas	Mažas	Vidutiniškas	Labai didelis
<b>Kvalifikacija</b>	Mokomasi verslui	Mokomasi mažai	Apmokėtas mokslas	Mokomasi dėl savęs
<b>Orientyrai</b>	Tik profesija	Asmeniniai poreikiai	Profesija susijusi su asmeniniais poreikiais	Asmeniniai poreikiai

Z kartos atstovai yra inovatoriai, mėgsta laisvę ir visada būna aktyvūs. Skaitmeninėje erdvėje jie puikiai orientuojasi, sugeba pasinaudoti bet kokiais paslaugomis ir pasiūlyti naujas inovacijas. Jie žino, kad darbas turi svarbų vaidmenį kiekvieno žmogaus gyvenime, nes darbas gali išpildyti visas jų svajones. Darbe jie nori būti nepriklausomi, todėl jie gali išeiti iš darbo neturint jokios reikšmingos priežasties. Mobilioji karta nepriima tradicinių standartų, t. y. jie nesutinka su tuo, kad moterys turi didžiausią dėmesį skirti šeimai ir namams, o ne darbui. Jie nemėgsta fizinio darbo. Buvo atliktas tyrimas, kuriame Z kartos atstovai pažymėjo, kad jiems labiau priimtinas darbas iš namų, priešingai nei Y kartos atstovams, kuriems darbas biure yra malonesnis [21]. Galima teigti, kad naujoji karta nori būti savarankiška – nori valdyti informaciją bei mažomis sąnaudomis pasiekti visų užsibrėžtų tikslų.

Skirtingai nei X ir Y kartų atstovų, naujosios kartos ryšis su išmaniosiomis technologijomis ir virtualiu pasauliu yra neįprastas. Jie yra dominuojantys skaitmeninės erdvės vartotojai. Virtualus pasaulis turi daug privalumų – greitis, patogumas, prieinamumas bei išlaidų efektyvumas, o Z karta nori visko ir kuo greičiau. Daug laiko jie praleidžia socialiniuose tinkluose, todėl skaitmeninis pasaulis jiems tampa gyvenimo vieta. Virtualioje erdvėje Z karta yra daug aktyvesnė nei realiame gyvenime. Internetu jie bendrauja su pažįstamais, draugais ir šeima.

Naujoji karta yra labiausiai priklausoma nuo išmaniųjų technologijų. Z kartos atstovai pareiškė, kad išmanusis telefonas yra labai svarbi dalis jų gyvenime. 2015 metais 77 % 12 – 17 metų paauglių turėjo mobilųjį telefoną. Net 79 % 18 – 23 metų studentų visada išmanųjį telefoną laiko rankose, t. y. juo naudojasi visą dieną [22]. Tai reiškia, kad jie neįsivaizduoja savo gyvenimo be

išmaniųjų įrenginių. 2015 metais buvo suskaičiuota apie 150000 tūkst. „Apple App store“ mobiliųjų programėlių, skirtų vaikams iki specialiosios mokyklos lygio, tad vaikai jau nuo pat mažens auga išmaniųjų technologijų apsuptyje. 2014 metais 41 % Z kartos atstovų, prie kompiuterio, ne namų darbo tikslais, praleisdavo daugiau nei 3 valandas per dieną, nors 2004 metais tokių buvo beveik perpus mažiau – 22 % [23]. Šis rodiklis parodo, kad bėgant laikui žmonės vis dažniau naudojami išmaniosiomis technologijomis.

Svarbiausios naujosios kartos vertybės yra – sveikata, karjera ir materialinė padėtis, išsilavinimas ir šeima. Ateityje šeimai jie skirs mažiau dėmesio – su laiku ši vertybė patirs nuvertėjimą. Visas Z kartos dėmesys bus nukreiptas į darbą ir į materialinę gerovę, kurie nustumis dvasines vertybes į šalį. Nors šios kartos vaikai vis labiau atitolsta nuo realaus pasaulio, virtualioje erdvėje jie yra kūrėjai. Skaitmeninėje erdvėje jie kuria įvairaus pobūdžio turinius. Jie kuria žaidimus, muziką, naudojami greitomis informacijos pasikeitimo programomis. Naujosios kartos atstovai moka naudotis visomis skaitmeninėje erdvėje atitinkamais įrankiais. Jie yra laimingi ir patenkinti savo gyvenimu bei tuo, kad gyvena interneto epochoje.

Z karta daugiausiai naudojami išmaniosiomis technologijomis ir nauji išmanieji įrenginiai juos domina labiausiai. Išėjus naujam išmaniajam produktui į rinką, jie skuba kuo greičiau jį išbandyti. Jie nori būti išskirtiniais ir atrodyti kitaip nei visi, todėl domisi išmaniaisiais drabužiais.

Didžioji dalis išmaniųjų drabužių veikia jutiklio pagalba, kuris matuoja kūno parametrus – širdies ritmą, kvėpavimą, temperatūrą ir kt. Tai yra geras sprendimas norint pastoviai matuoti ir stebėti žmogaus kūną, bet reikia tobulinti išmaniųjų drabužių funkcionalumą. Galima rasti kitoki, originalų jutiklio pritaikymo būdą.

Kadangi magistro darbe planuojama išmaniųjų įrenginių integruoti į gaminio užtrauktuką, labai svarbu parinkti tinkamą medžiagą ir mazgą. Nuo medžiagos savybių ir kuriamo mazgo priklauso visas įrenginio veikimas, todėl yra būtina atlikti lenkiamojo standumo tyrimą.



## **2. TYRIMŲ METODIKOS SUDARYMAS**

### **2.1 Reikalavimai kuriamos kolekcijos modelių medžiagoms**

Šiandien pasaulyje yra gausybė medžiagų ir kiekvienais metais atsiranda vis naujų pluoštų, iš kurių yra labai sunku pasirinkti tinkamą siuvimui. Visuose mados namuose, siuvimo įmonėse, ateljė prieš kuriant kolekcijas yra privaloma parinkti medžiagas, kurios atitiktų mados tendencijas bei tam tikrus nustatytus drabužio reikalavimus. Dažniausiai drabužiai turi atitikti estetinius, higieninius, eksploatacinius bei ekonominius reikalavimus. Kuriamą kolekciją turi atitikti estetinius, meninius ir eksploatacinius reikalavimus.

Dažniausiai estetiškos savybės priklauso nuo audinio struktūros ir faktūros, gaminių formos ir silueto. Kolekcijos gaminiai projektuojami laisvo silueto ir griežtesnės formos, tad medžiaga turėtų būti standesnė.

Meniniams reikalavimams priskiriamas naujų konstrukcinių kolekcijos formų sudarymas, atsižvelgiant į mados tendencijas. Pagrindinių elementų išryškėjimas, spalvų parinkimas, naujų medžiagų, furnitūros panaudojimas.

Taip pat kolekcija turi atitikti ir estetinius reikalavimus, kadangi drabužiai neturi varžyti žmogaus judesių, kvėpavimo bei kraujo apytakos.

Kuriamos kolekcijos modelių medžiagoms yra taikomi šie pagrindiniai reikalavimai:

- medžiaga turi atitikti 2018 metų mados tendencijas;
- medžiaga turėtų būti standi;
- medžiaga turi būti teisingo svorio ir atitikti 2018/2019 metų sezono spalvinę palėtę;

Tam, kad parinkti tinkamą medžiagą yra atliekami įvairūs tyrimai bei vertinimai. Atsižvelgiant į tai, yra sudaromos tyrimų metodikos, kurių tikslai:

- Tyrimo metu nustatyti ir kolekcijos kūrimui parinkti pakankamo standumo medžiagą;
- Apklausti respondentus apie išmaniųjų technologijų bei „unisex“ stiliaus populiarumą Lietuvoje bei užsienio šalyse.

Atsižvelgiant į darbo tikslą ir uždavinius yra siekama surasti bendrą tyrimo rezultatą.

### **2.2 Lenkiamojo standumo tyrimo metodika**

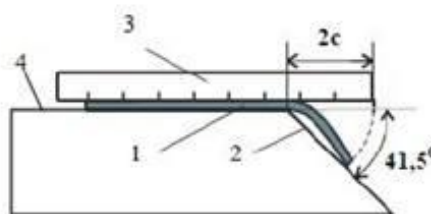
Tikslas – nustatyti penkių skirtingų medžiagų lenkiamąjį standumą, įvertinti jas tarpusavyje bei kolekcijos realizavimui parinkti tinkamiausią medžiagą.

Medžiagų įvertinimui ir lenkiamojo standumo apskaičiavimui pasirinktas lenkiamojo standumo tyrimas. Stormačio charakteristikos pateiktos 2.1 lentelėje.

## 2.1 lentelė. Stormačio charakteristikos

Modelis	Matavimo ribos	Maksimalus atstumas tarp spraustuvų	Taikymas	Kojelės skersmuo, Ø, mm	Kojelės forma	Slėgis (aprkova)
Stormatis J-40-T	0– 10 mm 0-0,4 coliai	50 mm	Tekstilė iš neaustinės medžiagos	50,42	20 cm <sup>2</sup>	1 kPa

Tyrimui parinktos penkios skirtingų savybių mezgtinės medžiagos. Iš visų medžiagų iškerpami penki bandiniai eilučių ir penki bandiniai stulpelių kryptimi. Bandinio dydis 200 × 50 mm. Naudojant FAST3 lenkiamojo standumo matuoklį yra nustatomas visų bandinių lenkiamasis standumas.





2.1 pav. Lenkiamojo standumo matuoklis


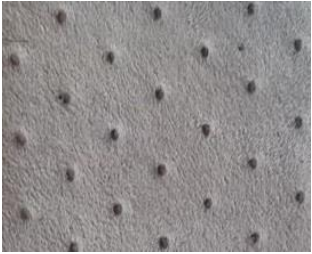
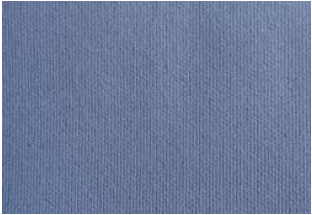
## 2.3 Tyrimo objektas

Tyrimo objektui pasirinktos penkios skirtingų savybių mezgtinės medžiagos. Medžiagų charakteristikos pateiktos 2.2 lentelėje.

## 2.2 lentelė. Medžiagų charakteristikos

Nr.	Medžiagos nuotrauka	Medžiagos pavadinimas	Medžiagos trumpinimas	Medžiagos storis, mm	Medžiagos paviršinis tankis, g/m <sup>2</sup>
1.		Skersinis dvisluoksnis mežginys su pūkine danga;	SDMPD	2,02	472
2.		Skersinis erdvinis mežginys su jungiančiuoju sluoksniu	SEMJS	2,25	303

Lentelės tęsinys kitame lape

3.		Daugiasluoksnis mezginys su termiškai sujungtais sluoksniais, su vidiniu poliuretaninių putų sluoksniu	DMTPS	1,55	239
4.		Daugiasluoksnis mezginys su termiškai sujungtais sluoksniais, su vidiniu poliuretaninių putų sluoksniu	DMTSV	2,02	341
5.		Skersinis erdvinis mezginys su jungiančiuoju sluoksniu	SEMSJ	2,18	310

#### 2.4 Kiekybinio tyrimo metodika

Kiekybinis tyrimas – sisteminis tyrimas, kurio metu yra užduodami specifiniai klausimai, į kuriuos tikimasi gauti tikslius atsakymus.

Tyrimo tikslas – išsiaiškinti išmaniųjų technologijų bei „unisex“ stiliaus aprangos paklausą.

Tyrimas atliekamas anketinės apklausos metodu:

- Elektroninėje erdvėje, tinklapyje [www.apklausa.lt](http://www.apklausa.lt), sudaroma apklausos anketa;
- Tyrime apklausiami respondentai – apklaustųjų skaičius 120;
- Parengiama apklausos anketos rezultatų analizė bei gauti rezultatai pateikiami grafiniu būdu.

Taikant šį tyrimo metodą, tikslinga tinkamai sudaryti apklausos anketos klausimyną. Apklausos anketoje pateikti dvidešimt trys klausimai – dvidešimt uždarojo tipo ir trys atviro tipo klausimai. Apklausa vykdoma naudojant tokius klausimus:

1. „Ar sekate naujausias mados tendencijas?“ – klausimu norima sužinoti ar respondentai domisi mada.

2. „Kaip suvokiate „išmanaus drabužio- Smart“ idėją?“ – klausimo tikslas sužinoti kaip respondentai supranta kas yra protinga apranga.

3. „Koks Jūsų požiūris į išmaniąsias technologijas?“ – siekiama išsiaiškinti kaip yra vertinamos šiuolaikinės technologijos.
4. „Iš kokių informacinių šaltinių sužinote apie išmaniųjų technologijų naujoves?“ – šio klausimo tikslas išsiaiškinti kokiomis informavimo priemonėmis naudojasi respondentai.
5. „Ar rekomenduotumėte išmaniuosius drabužius savo pažįstamiems?“ – šiuo klausimu yra nustatomas netiesioginis respondento požiūris į išmaniąsias technologijas.
6. „Ar pirktumėte išmaniuosius drabužius?“ – nustatomas protingosios aprangos poreikis.
7. „Ar jums patinka drabužiai, kuriuos gali dėvėti tiek vyrai, tiek ir moterys?“ – klausimo tikslas sužinoti respondentų nuomonę apie universalius drabužius, tinkančius visiems.
8. „Kaip Jūs jaustumėtės jeigu sutiktumėte priešingos lyties atstovą, apsirengusį kaip Jūs?“ – yra nustatoma respondentų reakcija į vienodai besirengiančius žmones.
9. „Kaip manote, ar „unisex“ stilius populiarus?“ – šiuo klausimu norima išsiaiškinti ar „unisex“ stilius yra aktualus.
10. „Kur jūs dėvėtumėte „unisex“ stiliaus drabužius?“ – nustatoma „unisex“ stiliaus paklausa.
11. „Ar turite „unisex“ stiliaus drabužių savo garderobe?“ – klausimo tikslas sužinoti ar respondentai savo drabužių spintoje turi šio stiliaus drabužių.
12. „Su kokiomis problemomis susiduriate dėvint drabužius?“ – norima sužinoti kas netenkina respondentų dėvint drabužį.
13. „Kokie kriterijai yra svarbiausi Jūsų aprangoje?“ – pagrindinių aspektų nustatymas respondentų aprangoje.
14. „Koks užsegimas Jums patrauklus estetiniu požiūriu?“ – estetinio vaizdo išsiaiškinimas.
15. „Kokie aprangos stiliai imponuoja?“ – šio klausimo tikslas išsiaiškinti koks aprangos stilius yra populiariausias tarp respondentų.
16. „Kaip įsigyjate aprangos prekes?“ – šiuo klausimu norima sužinoti kokioms drabužių įsigijimo vietoms respondentai teikia prioritetą.
17. „Kokią sumą galėtumėte skirti išmaniesiems drabužiams?“ – yra nustatomos kainų ribos ir išmaniosios aprangos vertė.
18. „Kokia spalva dominuoja Jūsų garderobe?“ – šiuo klausimu norima sužinoti kokios spalvos drabužius dažniausiai renkasi respondentai.

19. „Kokia spalva nemėgstamiausia?“ – tikslas išsiaiškinti nepopuliariausią spalvą.
20. „Jūsų lytis“ – sužinoti apklaustųjų lytį.
21. „Koks Jūsų amžius?“ – respondentų amžiaus nustatymas.
22. „Jūsų socialinė padėtis?“ – respondentų socialinės padėties nustatymas.
23. „Įrašykite miesto pavadinimą, kuriame Jūs gyvenate“ – tikslas nustatyti respondentų gyvenamąją vietą.

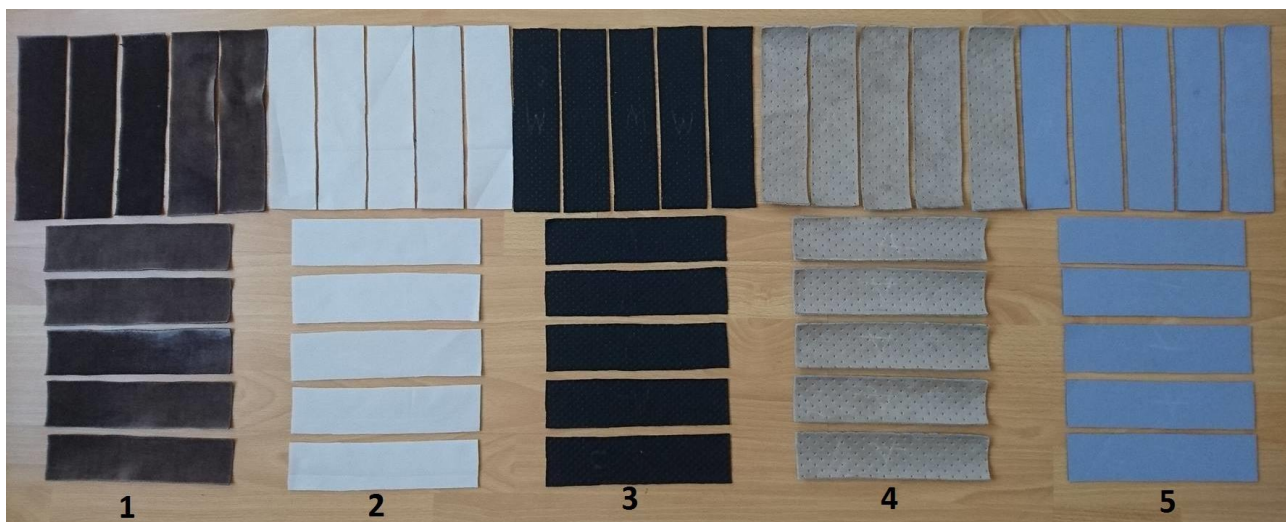
Apklaustos anketos klausimai padės sužinoti ir išsiaiškinti respondentų požiūrį į išmaniąsias technologijas bei išmaniąją aprangą. Turint apklaustos anketos rezultatus yra lengviau parinkti visas reikalingas medžiagas kolekcijos realizavimui bei išmanaus drabužio įgyvendinimui. Kiekybinio tyrimo rezultatai leidžia tinkamai sudaryti reklamos projektą, nustatyti vartotojų prioritetus, parinkti rinkos segmentą.

### 3. TYRIMŲ REZULTATAI

#### 3.1 Lenkiamojo standumo tyrimas

Tyrimui buvo naudojamos penkios skirtingų savybių megztinės medžiagos: SDMPD, SEMJS, DMTPS, DMTSV, SEMJS.

Iškerpamos penkios eilučių ir penkios stulpelių kryptimi juostelės, kurių matmenys  $200 \times 50$  mm. Bandinių pavyzdžiai pateikti 3.1 paveiksle. Stomačiu yra matuojami visi bandiniai ir gauti rezultatai surašomi 3.1 lentelėje.

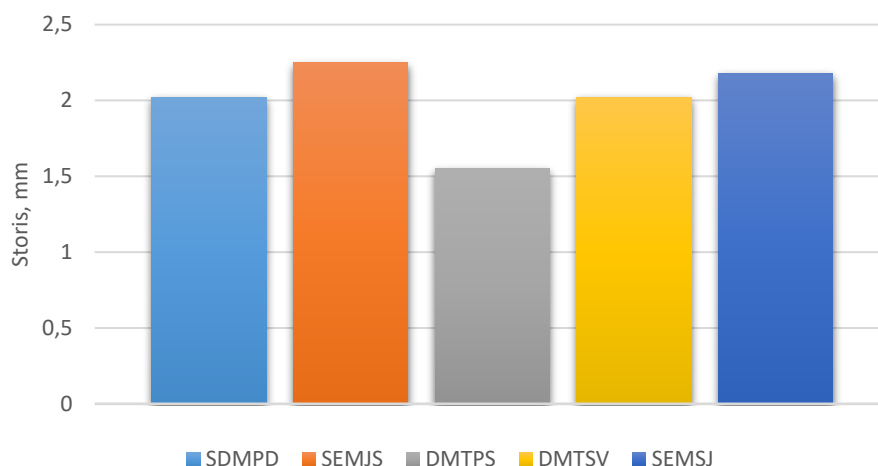


3.1 pav. Bandiniai

Nustaćius visų bandinių storį, yra apskaičiuojamas penkių medžiagų vidurkis, bei surašomas 3.1 lentelėje.

3.1 lentelė. Pradiniai storio matavimo rezultatai

Bandinio eilės nr.	SDMPD storis $h$ , mm	SEMJS storis $h$ , mm	DMTPS storis $h$ , mm	DMTSV storis $h$ , mm	SEMSJ storis $h$ , mm
1.	1,97	2,19	1,49	2,07	2,17
2.	1,97	2,24	1,51	2,06	2,19
3.	2,00	2,26	1,53	2,02	2,19
4.	2,05	2,29	1,54	1,97	2,18
5.	2,11	2,29	1,66	1,98	2,17
Suma	10,1	11,27	7,73	10,1	10,9
Vidurkis	2,02	2,25	1,55	2,02	2,18



**3.2 pav.** Bandinių storis

Iš gautų rezultatų galima teigti, kad visų medžiagų storis yra panašus, išskyrus DMTPS - daugiasluoksnio mežginio su termiškai sujungtais sluoksniais, kuri yra pati ploniausia ( $h=1,55$  mm). Storiausia yra medžiaga SEMJS – skersinis erdvinis mežginys su jungiančiuoju sluoksniu ( $h - 2,25$  mm). Panašaus storio yra skersinis erdvinis mežginys su jungiančiuoju sluoksniu – medžiaga SEMSJ, kurios storis yra  $2,18$  mm. Medžiagos SDMPD ir DMTSV storis yra vienodas –  $2,02$  mm. Bandinių storiai pateikti 3.2 paveiksle.

Išmatavus medžiagų storius, kiekvienas bandinys yra pasveriamas. Suskaičiavus bandinių svorį yra apskaičiuojamas kiekvienos medžiagos paviršinis tankis. Suskaičiavus visų bandinių paviršinį tankį matome, kad skersinis dvisluoksnis mežginys su pūkine danga, t. y. medžiaga SDMPD, yra sunkiausia ( $m=472$  g/m<sup>2</sup>) ir sveria beveik du kartus daugiau nei daugiasluoksnis mežginys su termiškai sujungtais sluoksniais, su vidininiu poliuretaninių putų sluoksniu, t. y. medžiaga DMTPS ( $m=239$  g/m<sup>2</sup>). Medžiaga SEMJS ( $m=303$  g/m<sup>2</sup>) ir medžiaga SEMSJ ( $m=310$  g/m<sup>2</sup>) yra panašaus svorio.

Naudojant lenkimo metodą nustatomas medžiagos standumas [30]. Penkiasdešimt bandinių, vienas po kito horizontaliai yra įtvirtinami FAST3 lenkimo matuoklio viename gale. Veikiamas savojo svorio bandinys nusvyra ir taip yra išmatuojamas nusvirusios bandinio dalies ilgis  $l$ , mm (3.2 lentelė).

**3.2 lentelė.** Pirminiai bandymų duomenys

Bandinys	Nusvirusios bandinio dalies ilgis $l$ , mm									
	SDMPD		SEMJS		DMTPS		DMTSV		SEMSJ	
	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E
1.	41	36	60	54	68	39	72	63	57	61
2.	38	33	59	52	65	40	69	68	63	58
3.	41	32	60	57	63	36	70	67	64	59
4.	39	36	55	56	63	39	68	65	61	61
5.	37	32	58	59	64	40	64	68	63	59

Lentelės tęsinys kitame lape

Vidutinis ilkinis $f, mm$	39,2	33,8	58,4	55,6	64,6	38,8	68,6	66,2	61,6	59,6
Vidutinis kvadratinis nuokrypis $s$	1,79	2,05	2,07	2,70	2,07	1,64	2,97	2,17	2,79	1,34
Variacijos koeficientas $v, \%$	4,56	6,06	3,55	4,86	3,21	4,24	4,32	3,28	4,53	2,25
Vidutinio ilkinio pasikliautoji (atsitiktinė) paklaida $l, mm$	2,22	2,54	2,57	3,35	2,57	2,04	3,68	2,69	3,47	1,67

Standumui apskaičiuoti reikalinga visų bandinių masė. Bandiniai yra sveriami ne mažesniu kaip 0,01 g tikslumu. Lenkiamasis standumas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$B_m = m_q \cdot c^3 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} [31];$$

kai  $B$  – lenkiamasis standumas,  $\mu Nm$

$m_q$  – paviršinis tankis,  $g/m^2$

$c$  – pusė nusvirusios bandinio dalies ilgio,  $mm$

Lenkiamojo standumo apskaičiavimas:

#### Medžiaga SDMPD:

$$B_{s1} = 472 \cdot (19,6)^3 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 472 \cdot 7529,536 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 34,86 \mu Nm$$

$$B_{e1} = 472 \cdot (16,9)^3 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 472 \cdot 4826,81 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 22,35 \mu Nm$$

#### Medžiaga SEMJS:

$$B_{s2} = 303 \cdot (29,2)^3 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 303 \cdot 24897,09 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 74,01 \mu Nm$$

$$B_{e2} = 303 \cdot (27,8)^3 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 303 \cdot 21484,95 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 63,86 \mu Nm$$

#### Medžiaga DMTPS:

$$B_{s3} = 239 \cdot (32,3)^3 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 239 \cdot 33698,27 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 79,01 \mu Nm$$

$$B_{e3} = 239 \cdot (19,4)^3 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 239 \cdot 7301,38 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 17,12 \mu Nm$$

#### Medžiaga DMTSV:

$$B_{s4} = 341 \cdot (34,3)^3 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 341 \cdot 40353,61 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 134,99 \mu Nm$$

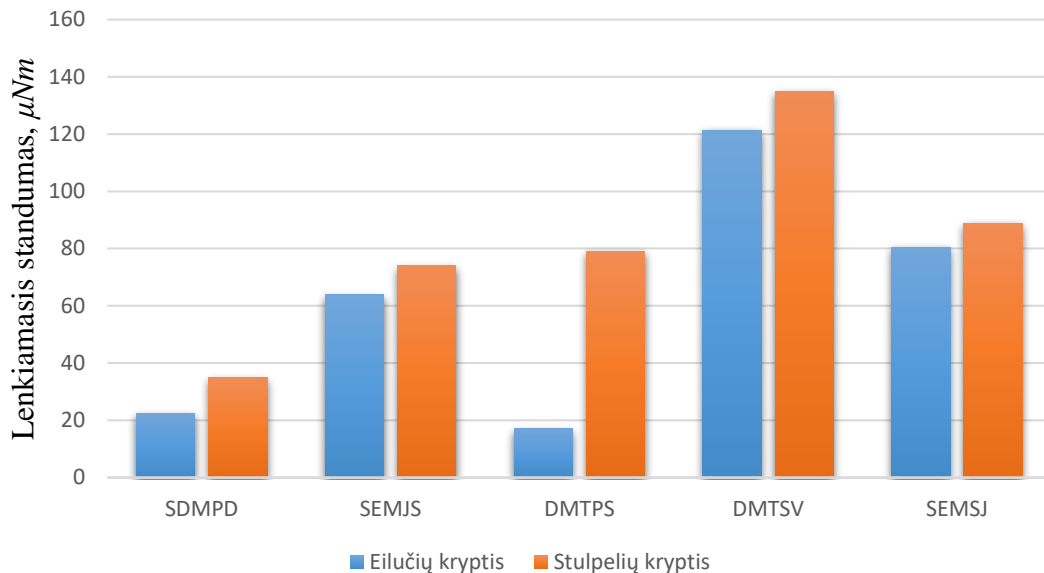
$$B_{e4} = 341 \cdot (33,1)^3 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 341 \cdot 36264,69 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 121,31 \mu Nm$$

#### Medžiaga SEMSJ:

$$B_{s5} = 310 \cdot (30,8)^3 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 310 \cdot 29218,11 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 88,86 \mu Nm$$

$$B_{e5} = 310 \cdot (29,8)^3 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 310 \cdot 26463,59 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 80,48 \mu Nm$$





**3.3 pav.** Lenkiamojo standumo palyginimas

3.3 paveiksle pateikti lenkiamojo standumo rezultatai. Matome, kad visos penkios medžiagos stulpelių kryptimi yra standesnės nei eilučių kryptimi. Palyginus penkias medžiagas galima daryti išvadas, kad daugiasluoksnio mezginio su termiškai sujungtais sluoksniais, su vidiniu poliuretaninių putų sluoksniu, t. y. medžiagos DMTSV lenkiamasis standumas tiek eilučių ( $B_{e4} = 121,31 \mu Nm$ ), tiek stulpelių kryptimi ( $B_{s4} = 134,99 \mu Nm$ ) yra didžiausias. Kiek minkštesnis yra skersinis erdvinis mezginys su jungiančiuoju sluoksniu, t. y. medžiaga SEMSJ ( $B_{e5} = 88,86 \mu Nm$ ,  $B_{s5} = 80,48 \mu Nm$ ). Mažiausiai eilučių kryptimi lenkimui priešinasi medžiaga DMTPS ( $B_{e1} = 17,12 \mu Nm$ ), stulpelių kryptimi medžiaga SDMPD ( $B_{s1} = 34,86 \mu Nm$ ). Taip pat iš 3.3 paveikslo galima matyti, kad medžiagos DMTPS lenkiamasis standumas stulpelių kryptimi ( $B_{s3} = 79,01 \mu Nm$ ) yra keturis kartus didesnis nei eilučių kryptimi ( $B_{e3} = 17,12 \mu Nm$ ). Galima daryti išvadas, kad medžiaga DMTPS stulpelių kryptimi yra standesnė nei eilučių kryptimi. Skersinis dvisluoksnis mezginys su pūkine danga, t. y. medžiaga SDMPD, yra sunkiausias ( $m_q = 472 \text{ g/m}^2$ ), o lenkiamasis standumas stulpelių kryptimi yra mažiausias. Lengviausia yra medžiaga DMTPS, t. y. daugiasluoksnis mezginys su termiškai sujungtais sluoksniais, su vidiniu poliuretaninių putų sluoksniu, kurios paviršinis tankis –  $239 \text{ g/m}^2$  ir lenkiamasis standumas eilučių kryptimi yra mažiausias.

Gauti rezultatai surašomi 3.3 lentelėje. Apskaičiavus visų penkių medžiagų lenkiamąjį standumą, pagal formulę apskaičiuojamas anizotropijos koeficientas:

$$K_s = \frac{B_m}{B_a};$$

Kai  $K_s$  – anizotropijos koeficientas,

$B_m$  – lenkiamasis standumas metmenų kryptimi,  $\mu Nm$

$B_a$  – lenkiamasis standumas ataudų kryptimi,  $\mu Nm$

**Medžiaga SDMPD:**

$$K_{s1} = \frac{Bs1}{Be1} = \frac{34,86}{22,35} = 1,56$$

**Medžiaga SEMJS:**

$$K_{s2} = \frac{Bs2}{Be2} = \frac{74,01}{63,86} = 1,16$$

**Medžiaga DMTPS:**

$$K_{s3} = \frac{Bs3}{Be3} = \frac{79,01}{17,12} = 4,62$$

**Medžiaga DMTSV:**

$$K_{s4} = \frac{Bs4}{Be4} = \frac{134,99}{121,31} = 1,11$$

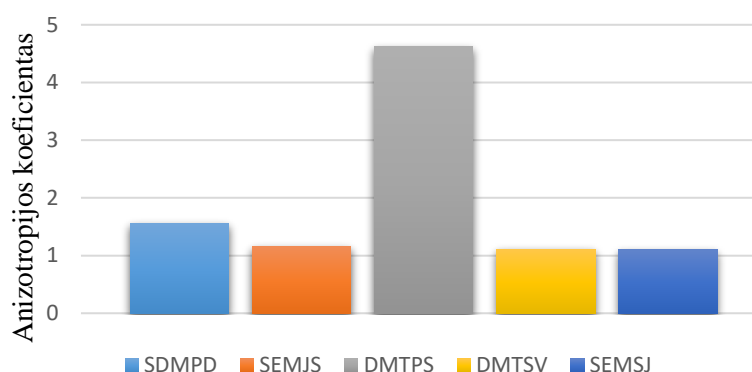
**Medžiaga SEMSJ:**

$$K_{s5} = \frac{Bs5}{Be5} = \frac{88,86}{80,48} = 1,10$$

Apskaičiavus anizotropijos koeficientus rezultatai surašomi 3.3 lentelėje.

**3.3 lentelė.** Lenkiamojo standumo rezultatai

Rodiklis	SDMPD		SEMJS		DMTPS		DMTSV		SEMSJ	
	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E
Lenkiamasis standumas $B$ , $\mu Nm$	34,86	22,35	74,01	63,86	79,01	17,12	134,99	121,31	88,86	80,48
Anizotropijos koeficientas $K_s$	1,56		1,16		4,62		1,11		1,10	



**3.4 pav.** Anizotropijos koeficiento palyginimas

3.4 paveiksle yra pateiktas visų penkių bandinių anizotropijos koeficiento palyginimas. Galima matyti, kad didžiausias anizotropijos koeficientas yra daugiasluoksnio mezginio su termiškai sujungtais sluoksniais, su vidininiu poliuretanių putų sluoksniu, t. y. medžiagos DMTPS ( $K = 4,62$ ), mažiausias – skersinio erdvinio mezginio su jungiančiuoju sluoksniu, t. y. medžiagos SEMSJ ( $K =$

1,10). Atliekant šį tyrimą buvo siekta iširti visų bandinių lenkiamąjį standumą bei parinkti tinkamą medžiagą kolekcijos įgyvendinimui. Skersinis erdvinis mezginys su jungiančiuoju sluoksniu yra vienas iš storesnių ir standesnių, todėl jis yra tinkamas kolekcijos realizavimui.

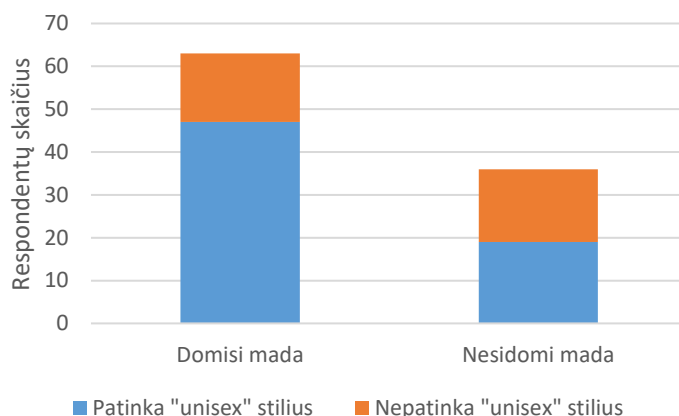
### 3.2 Kiekybinio rinkos tyrimo rezultatai

Laikmačio kontekstas sąlygoja prognozuoti perspektyvinį vartotoją, rinkos segmentavimo, pozicionavimo gaires. Tyrimas yra atliekamas sužinoti išmaniųjų technologijų bei „unisex“ stiliaus populiarumą Lietuvoje ir užsienio šalyse.

Tyrimo tikslas – išsiaiškinti išmaniųjų technologijų bei „unisex“ stiliaus aprangos paklausą.

Atliktas kiekybinis tyrimas yra globalaus pobūdžio. Tyrimas buvo atliktas apklausus 120 respondentų. 98 respondentai – iš Lietuvos ir 22 iš Didžiosios Britanijos, Švedijos, Vokietijos ir Italijos. Pasirinktas elektroninis anketinės apklausos metodas, kai nėra tiesioginio bendravimo su respondentu. Apklausos anketa buvo sukurta internetinėje svetainėje [www.apklausa.lt](http://www.apklausa.lt) bei respondentams siunčiama internetu [68]. Elektroninė apklausa buvo siunčiama ir užsienio šalių respondentams tam, kad galima būtų atlikti lyginamąją analizę, išsiaiškinant Lietuvos ir kitų šalių vartotojų požiūrį į atsinaujinančius mados produktus bei stilius. Apklausos anketa pateikta 4 priede.

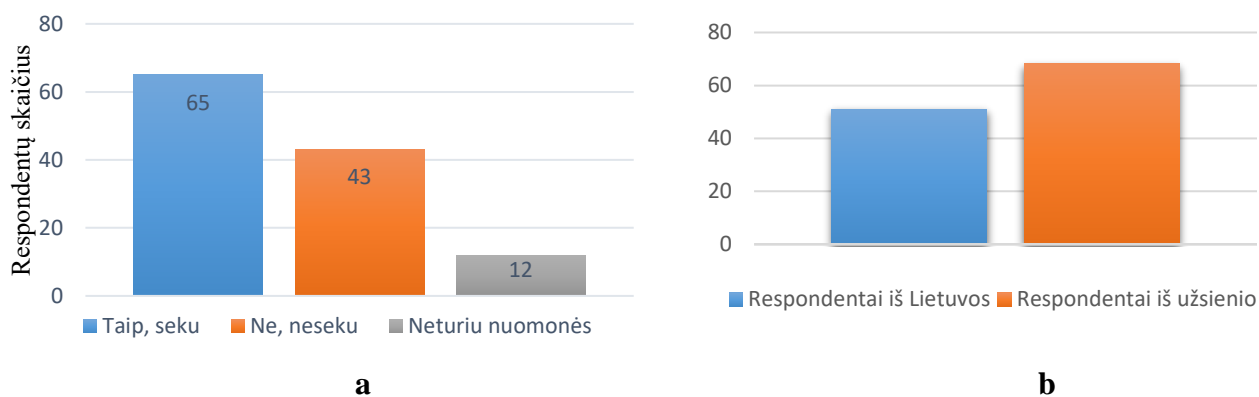
Pastebėta, kad vartotojams, kurie domisi mada, labiau patinka „unisex“ stiliaus drabužiai. Iš 65 respondentų, kurie seka mados tendencijas, „unisex“ stilius imponuoja net 47 respondentams. 19 respondentų, kurie domisi naujovėmis, „unisex“ stiliaus drabužiai nepatinka (žr. 3.6 pav.). Taip pat visų 65 respondentų, kurie domisi mada, požiūris į išmaniąsias technologijas yra teigiamas. Galima teigti, kad vartotojams naujovės yra įdomios – jie ieško naujų, išskirtinių gaminių.



3.6 pav. Respondentų pasiskirstymas domėjimasi mada ir „unisex“ stiliumi

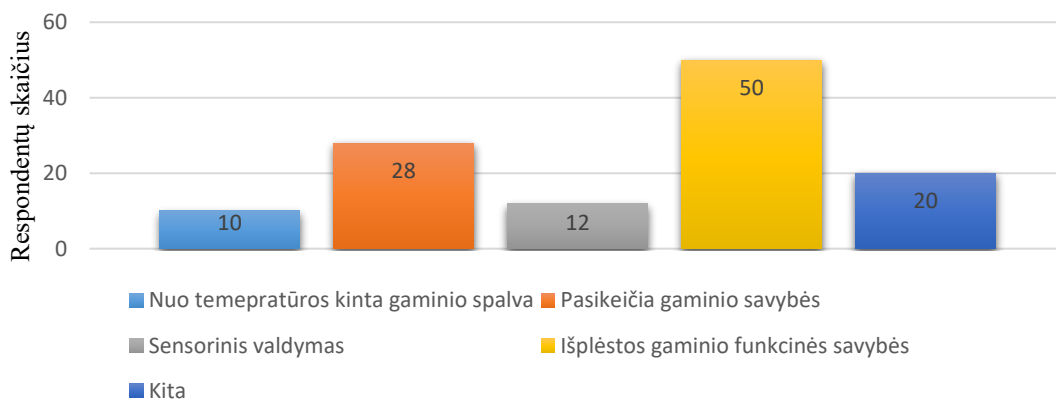
Pirmu klausimu norėta išsiaiškinti ar respondentai seka naujausias mados tendencijas. Net 65 respondentai (54,2 %) seka naujausias mados tendencijas. Paradoksalu, bet 38,5 % respondentų mados tendencijų neseka. 12 respondentų (10 %) pažymėjo, kad jie neturi nuomonės. Lyginant Lietuvos ir užsienio gyventojų pasiskirstymą, galima pastebėti, kad 15 iš 22 užsienio respondentų

domisi mados tendencijomis. Tai reiškia, kad respondentai iš kitų Europos šalių (68,18 %) yra aktyvesni nei lietuviai (51,02 %). Galima teigti, kad respondentai domisi mada bei naujovėmis. Lyginant su klasikiniu mados vartotojų pasiskirstymu, kur didžiąją dalį sudaro ankstyvoji ir vėlyvoji dauguma galima teigti, kad ankstivųjų įsisavintojų skaičius vis auga. Respondentų domėjimasis mados tendencijomis pateiktas 3.6 paveiksle.



**3.6 pav.** Vartotojų domėjimasis mados tendencijomis tarp visų respondentų (a) ir pasiskirstymas tarp užsienio ir Lietuvos respondentų (b)

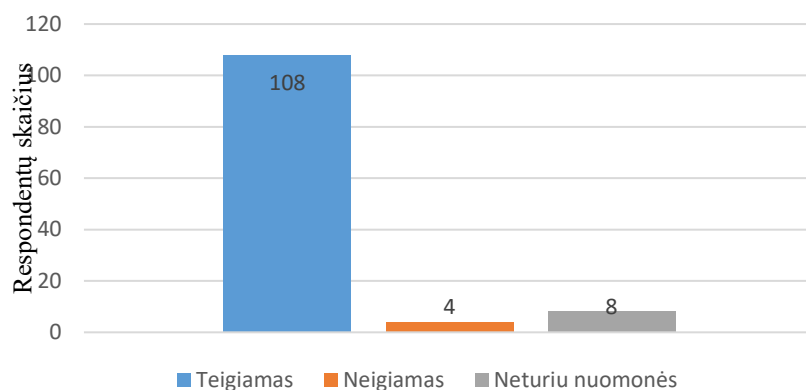
Respondentų buvo klausta, kaip jie suvokia „išmanaus“ drabužio – „Smart“ idėją. 50 respondentų (41,7 %) pažymėjo, kad drabužyje turėtų būti išplėstos gaminio funkcinės savybės. 28 respondentai (23,3%) atsakė, kad turėtų keistis gaminio savybės. 20 respondentų (16,7%) pažymėjo, kad išmanaus drabužio idėją jie suvokia kitaip. 12 respondentų (10 %) pažymėjo, kad gaminyje turėtų būti integruotas sensorinis valdymas. 10 respondentų (8,3 %) atsakė, kad nuo žmogaus temperatūros pokyčio turėtų kisti gaminio spalva. Galima formuluoti išvadas, kad kuriant naują, išmanų mados produktą reikėtų atsižvelgti ir plėsti gaminio funkcines savybes. O tuo tarpu integruotas sensorinis valdymas yra ateities sprendimų ieškojimo diapazone. Išmanaus drabužio samprata respondentų psichologiniu požiūriu pateikta 3.7 paveiksle.



**3.7 pav.** Protingosios aprangos samprata vartotojų psichologiniu aspektu

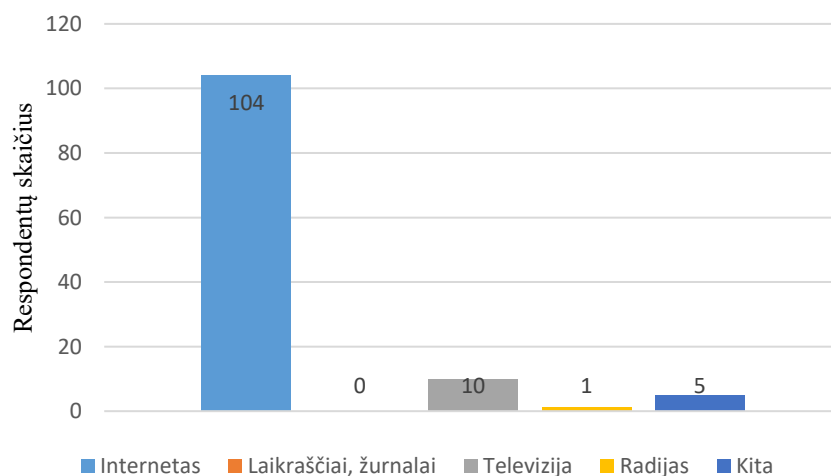
Trečiame klausime formuluojamas tikslas – sužinoti koks yra respondentų požiūris į išmaniąsias technologijas. Net 108 apklaustieji (90 %) apie išmaniąsias technologijas atsiliepia

teigiamai. 4 respondentai (3,3 %) pažymėjo, kad požiūris yra neigiamas. 8 respondentai (6,7 %) neturi nuomonės. Galima teigti, kad daugumos respondentų požiūris į išmaniąsias technologijas yra teigiamas. Tai sąlygoja ilgalaikę perspektyvą kurti naujus inovatyvius mados produktus integruojant išmaniąsias technologijas. Respondentų požiūrio į išmaniąsias technologijas pasiskirstymas pateiktas 3.8 paveiksle.



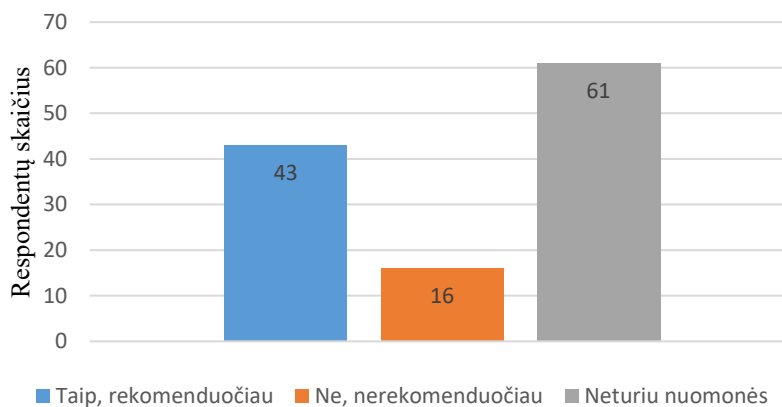
**3.8 pav.** Respondentų požiūris į išmaniąsias technologijas

Respondentų buvo paklausta iš kokių informacinių šaltinių jie sužino apie išmaniųjų technologijų naujoves. Didžioji dalis respondentų, t. y. net 104 respondentai (86,7 %) informaciją apie naujoves sužino iš internetinių šaltinių. 10 respondentų (8,3 %) atsakė, kad apie išmaniųjų technologijų naujoves jie sužino iš televizijos. 5 respondentai (4,2 %) apie naujoves sužino iš kitų informacijos šaltinių. Tik 1 apklaustasis (0,8 %) pažymėjo atsakymą – radijas. Atsakymo “laikraščiai ir žurnalai” nepažymėjo nei vienas respondentas. Visi 22 respondentai iš užsienio visa informaciją apie naujoves sužino iš interneto. Klausimas padėjo nustatyti tai, kad dažniausiai visą reikiamą informaciją respondentai randa interneto puslapiuose. Paveiksle 3.9 pateikta informacinių šaltinių sklaida.



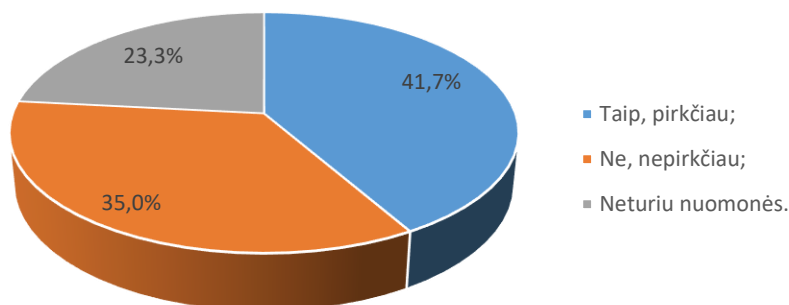
**3.9 pav.** Informacinių šaltinių sklaida

Tyrimė siekta sužinoti ar apklaustieji rekomenduotų išmaniuosius drabužius savo pažįstamiems. Net 61 respondentas (50,8 %) pažymėjo, kad neturi nuomonės klausimu ar rekomenduotų išmaniuosius drabužius savo draugams. 43 respondantai (35,8 %) rekomenduotų išmaniuosius drabužius savo pažįstamiems. 16 respondentų (13,3 %) pažymėjo, kad išmaniųjų drabužių jie nerekomenduotų. Vertinant rekomendacijų aspektą, galima teigti, kad reklamos pobūdis perduoti informaciją sąlygoja ar vartotojas turi galimybę išbandyti inovatyvų mados produktą ar ne. Protingosios aprangos rekomendacijų sklaida respondentų tarpe pateikta 3.10 paveiksle.



**3.10 pav.** Išmaniųjų drabužių rekomendacijų sklaida vartotojų tarpe

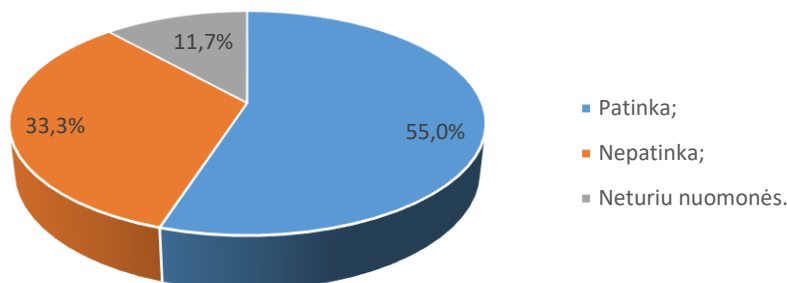
Šeštame klausime respondentų buvo paklausta ar jie pirkę išmaniuosius drabužius. 50 respondentų (41,7 %) pažymėjo, kad jie dar neturi nuomonės dėl išmaniųjų drabužių įsigijimo. 42 apklaustieji (35 %) norėtų nusipirkti išmanųjį drabužį. 28 respondantai (23,3 %) pažymėjo, kad išmaniųjų drabužių nepirkę. Iš to galima spręsti, kad išmanieji drabužiai galėtų būti paklausūs, nes apie 40 % apklaustųjų nežino pirkę išmaniuosius drabužius ar ne, o 35 % tikrai tokius drabužius pirkę. Inovatyvius mados produktus įsigyja novatoriai. Tačiau šioje rinkoje galima ir sklaida tarp kitų vartotojų grupių, naudojant įvairius rinkodaros elementus. Paveiksle 3.11 yra pateiktas išmaniosios aprangos pirkimų populiarumas tarp respondentų.



**3.11 pav.** Išmaniųjų drabužių pirkimų populiarumas

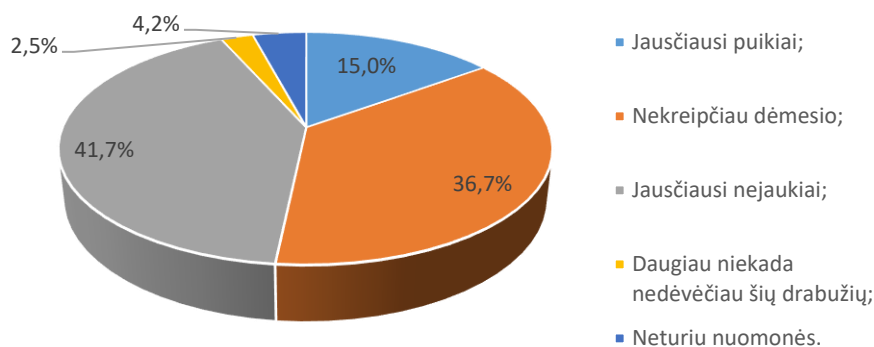
Sekančiu klausimu siekta sužinoti ar respondentams patinka drabužiai, kuriuos gali dėvėti tiek vyrai, tiek ir moterys. Daugumai apklaustųjų, t. y. net 66 respondentams (55 %) tokie drabužiai

patinka. 40 respondentų (33,3 %) pažymėjo, kad drabužiai, kuriuos gali dėvėti tiek vyrai, tiek ir moterys jiems nepatinka. 14 respondentų (11,7 %) neapsisprendė, t. y. jie negali tiksliai atsakyti patinka jiems tokie drabužiai ar ne. Galima teigti, kad drabužiai, kuriuos gali dėvėti tiek vyrai, tiek ir moterys būtų populiarūs. Drabužių, kuriuos gali dėvėti tiek vyrai, tiek ir moterys, paklausos tyrimas pateiktas 3.12 paveiksle.



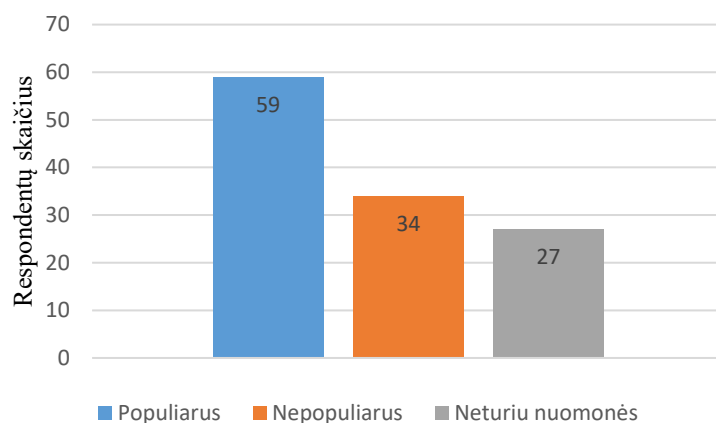
**3.12 pav.** Drabužių, kuriuos gali dėvėti vyrai/ moterys, paklausos tyrimas

Aštuntame klausime siekta sužinoti kaip jaustųsi respondentai jeigu jie sutiktų priešingos lyties atstovą, kuris apsirengęs vienodai. Didžioji dalis respondentų, t. y. 50 apklaustųjų (41,7 %) jaustųsi nejaukiai. 44 respondentai (36,7 %) pažymėjo, kad jie nekreiptų dėmesio į tai, kad priešingos lyties atstovas yra apsirengęs taip pat vienodai. 18 respondentų (15 %) jaustųsi puikiai. 5 apklaustieji (4,2 %) pažymėjo, kad šiuo klausimu neturi nuomonės ir tik 3 respondentai (2,5 %) daugiau niekada nedėvėtų šių drabužių. Kadangi dauguma respondentų pažymėjo, kad jaustųsi nejaukiai, galima teigti, kad kuriami drabužiai turėtų būti individualizuoti. Šiuo aspektu dizaineriams tampa iššūkis pateikti kokybiškai vartotojo individualizuotą elementą. Respondentų požiūrio į priešingos lyties atstovą, vienodos aprangos aspektu pasiskirstymas pateiktas 3.13 paveiksle.



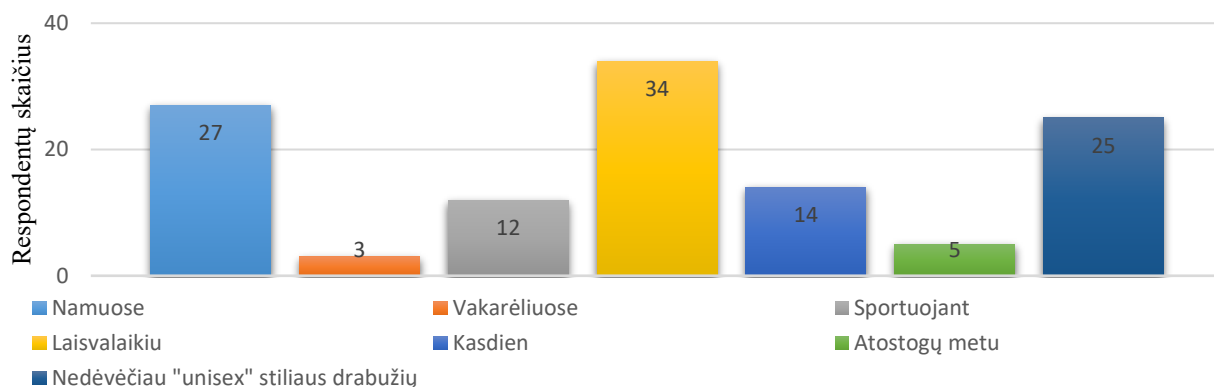
**3.13 pav.** Požiūris į priešingos lyties atstovą, vienodos aprangos aspektu

Tyrimo siekta sužinoti respondentų nuomonės apie „unisex“ stiliaus populiarumą (3.14 pav.). Beveik pusė apklaustųjų (49,2 %) pažymėjo, kad „unisex“ stilius yra populiarus. 34 respondentai (28,3 %) pažymėjo, kad „unisex“ stilius yra nepopuliarus. 27 respondentai (22,5 %) atsakė, kad šiuo klausimu jie neturi nuomonės.



**3.14 pav.** „Unisex“ stiliaus populiarumas

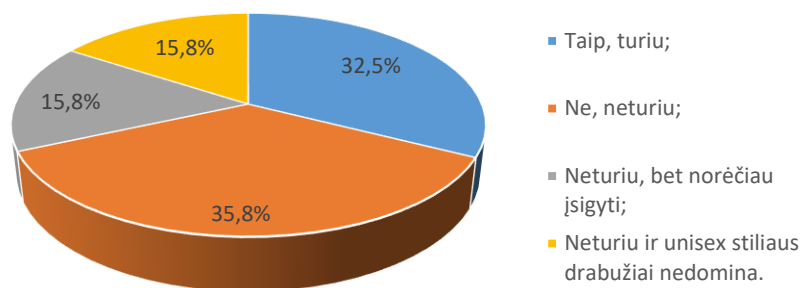
Dešimtas klausimas formuluojamas – kokia yra respondentų nuomonė apie dėvėjimo paskirtį, t. y. kur jie dėvėtų „unisex“ stiliaus drabužius. 34 apklausos dalyviai (28,3 %) tokio stiliaus drabužius dėvėtų laisvalaikiu. 27 respondentai (22,5 %) atsakė, kad „unisex“ stiliaus drabužius jie dėvėtų namuose. Penktadalis apklaustųjų, t. y. 25 respondentai (20,8 %) tokio stiliaus drabužių nedėvėtų. 14 respondentų (11,7 %) atsakė, kad „unisex“ stiliaus drabužius jie dėvėtų kasdien. Tuo tarpu 12 respondentų (10 %) pažymėjo, kad tokius drabužius dėvėtų sportuojant. 5 respondentai (4,2 %) tokio stiliaus drabužius dėvėtų atostogaujant ir tik 3 apklaustieji (2,5 %) nurodė, kad „unisex“ stiliaus drabužius dėvėtų vakarėliuose. Respondentų požiūrio apie „unisex“ stiliaus drabužių dėvėjimo paskirtį pasiskirstymas pateiktas 3.15 paveiksle.



**3.15 pav.** „Unisex“ stiliaus drabužių dėvėjimo paskirtis

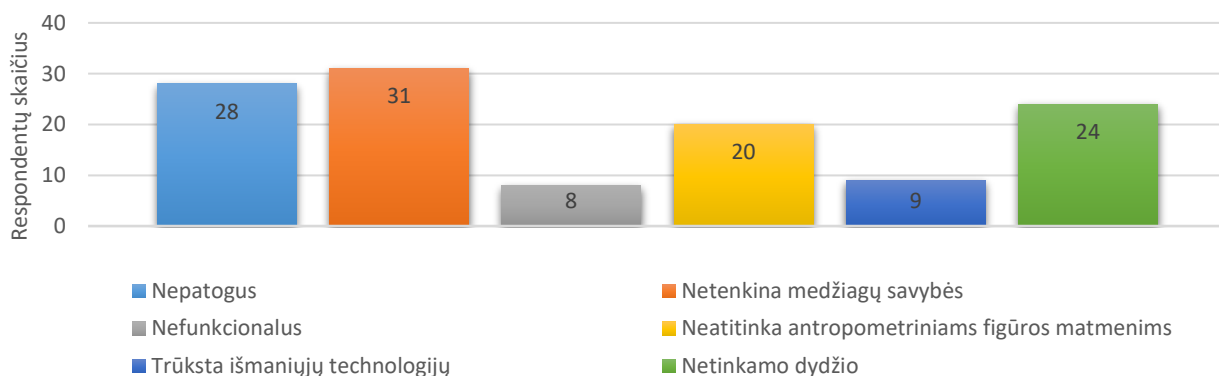
Sekančiu klausimu norėta sužinoti ar respondentai savo garderobe turi „unisex“ stiliaus drabužių (žr. 3.16 pav.). 43 apklaustieji (35,8 %) pažymėjo, kad „unisex“ stiliaus drabužių savo garderobe neturi. 39 respondentai (32,5 %) savo garderobe turi tokio stiliaus drabužių. 19 respondentų (15,8 %) pažymėjo, kad tokio stiliaus drabužių savo garderobe neturi, bet norėtų įsigyti ir tiek pat apklaustųjų (15,8 %) „unisex“ stiliaus drabužių savo garderobe neturi. Šie vartotojai pabrėžė, kad tokio stiliaus drabužiai jų nedomina.





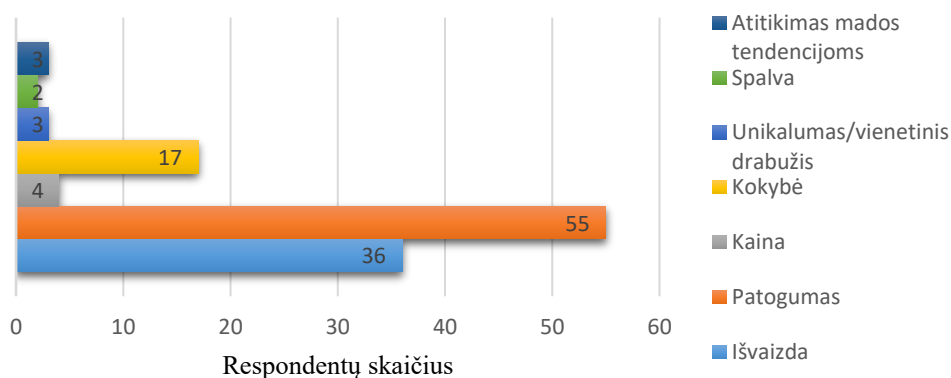
### 3.16 pav. “Unisex” stiliaus drabužių populiarumas respondentų garderobe

Kiekybiniame tyrime respondentų buvo paklausta su kokiomis problemomis jie susiduria dėvint drabužius. 31 respondentą (25,8 %) netenkina medžiagų savybės. 28 apklaustieji (23,3 %) atsakė, kad dažniausiai drabužiai yra nepatogūs. 24 apklausos dalyviai (20 %) pažymėjo, kad drabužiai būna netinkamo dydžio. 20 respondentų (16,7 %) pažymėjo, kad drabužiai neatitinka antropometriniams figūros matmenims. 9 apklaustieji (7,5 %) nurodė, kad drabužiuose trūksta išmaniųjų technologijų bei 8 respondentai (6,7 %) pažymėjo, kad drabužiai yra nefunkcionalūs. Galima formuluoti išvadą, kad dažniausiai respondentų netenkina medžiagų savybės, tad kuriant kolekciją reikėtų parinkti aukštos kokybės medžiagas (3.17 pav.).



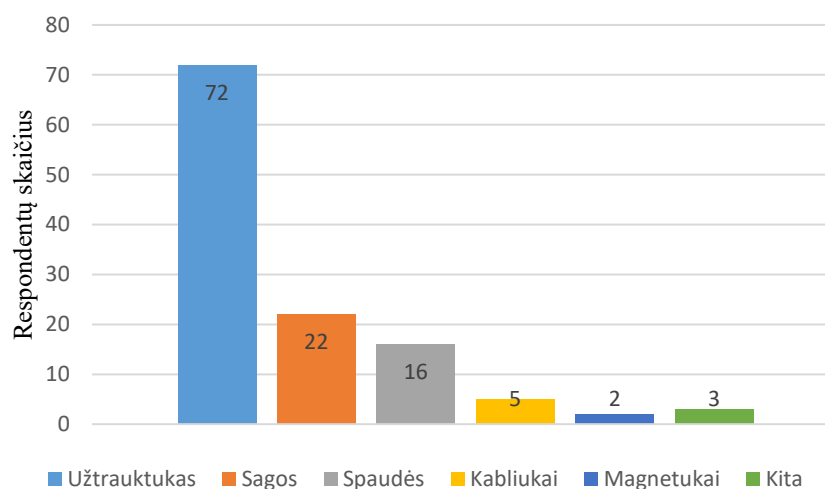
### 3.17 pav. Drabužių dėvėjimo problematika

Sekančiu klausimu norėta sužinoti kokie kriterijai respondentams yra svarbiausi jų aprangoje. Beveik pusei apklausos dalyvių, t. y. 55 respondentams (45,8 %) svarbiausia yra patogumas. 36 apklaustieji (30 %) nurodė, kad jų aprangoje svarbiausia yra išvaizdos dizainas, t. y. identifikacija. 17 respondentų (14,2 %) pažymėjo, kad kokybė yra svarbiausias kriterijus jų aprangoje. 4 respondentams (3,3 %) svarbiausia yra kaina. 3 apklaustieji (2,5 %) pažymėjo, kad svarbiausia yra unikalumas bei tiek pat respondentų (2,5 %) pažymėjo, kad svarbiausia yra atitikimas mados tendencijoms. Tik 2 respondentams (1,7 %) aprangoje svarbiausia yra spalva. Galima teigti, kad kuriant kolekciją drabužis turėtų būti patogus (3.18 pav.).



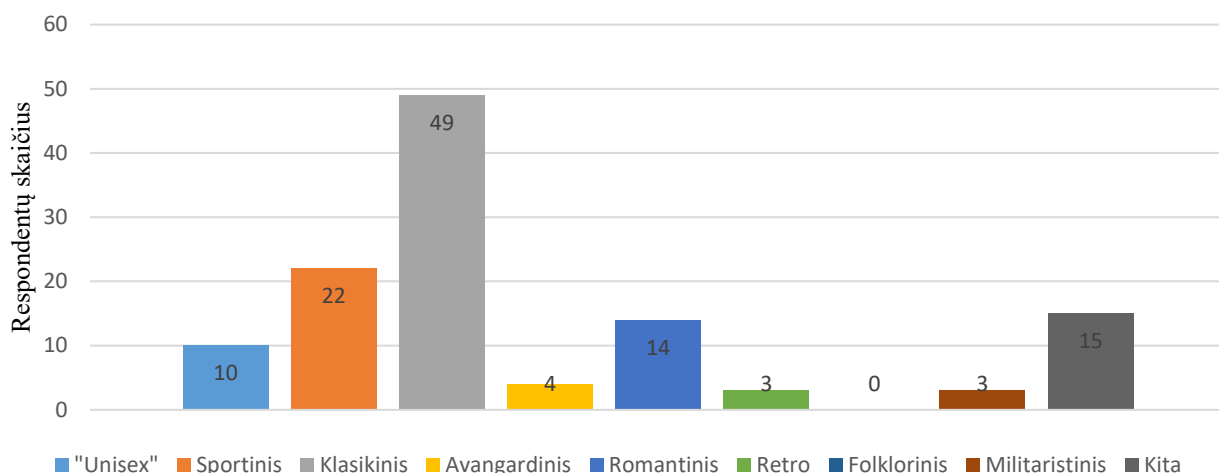
**3.18 pav.** Svarbiausi kriterijai respondentų aprangoje

Respondentų buvo klausta koks užsegimas jiems yra estetiškai patrauklus. Net 72 respondentai (60 %) pažymėjo, kad patraukliausias yra užtrauktukas. 22 apklausos dalyviai (18,3 %) pažymėjo sagas. 16 respondentų (13,3 %) nurodė, kad patraukliausias dizainas – spaudės. Penkiems apklausos dalyviams (4,2 %) labiausiai patinka kabliukai. 3 apklaustieji (2,5 %) pažymėjo atsakymo variantą “kita”. Tik 2 respondentams (1,7 %) patrauklus dizainas – magnetukų furnitūra. Galima teigti, kad drabužiai su užtrauktuku būtų perkamiausi. Furnitūros dizaino patrauklumo tyrimas pateiktas 3.19 paveiksle.



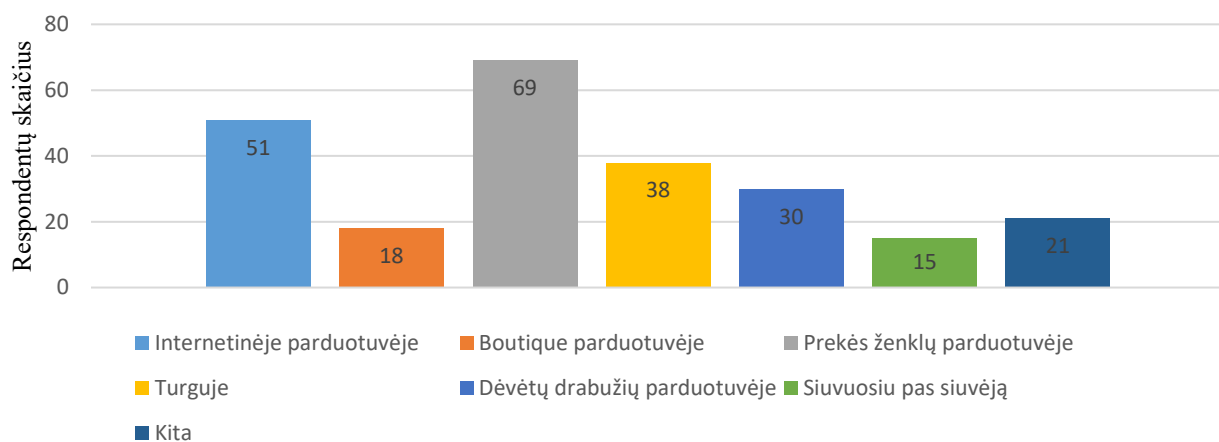
**3.19 pav.** Furnitūros dizaino patrauklumo tyrimas

Kitas klausimas padėjo sužinoti koks aprangos stilius labiausiai patinka respondentams. Dauguma respondentų, t. y. net 49 apklaustieji pažymėjo, kad labiausiai imponuoja klasikinis stilius. Sportinis stilius patinka 22 respondentams (18,3 %), romantinis – 14 respondentų (11,7). Unisex stilius imponuoja 10 respondentams (8,3 %). Folklorinis stilius nepatinka nei vienam apklausos dalyviui. Galima teigti, kad kuriant drabužius klasikinio stiliaus drabužiai būtų paklausūs. Aprangos stilių populiarumo sklaida pateikta 3.20 paveiksle.



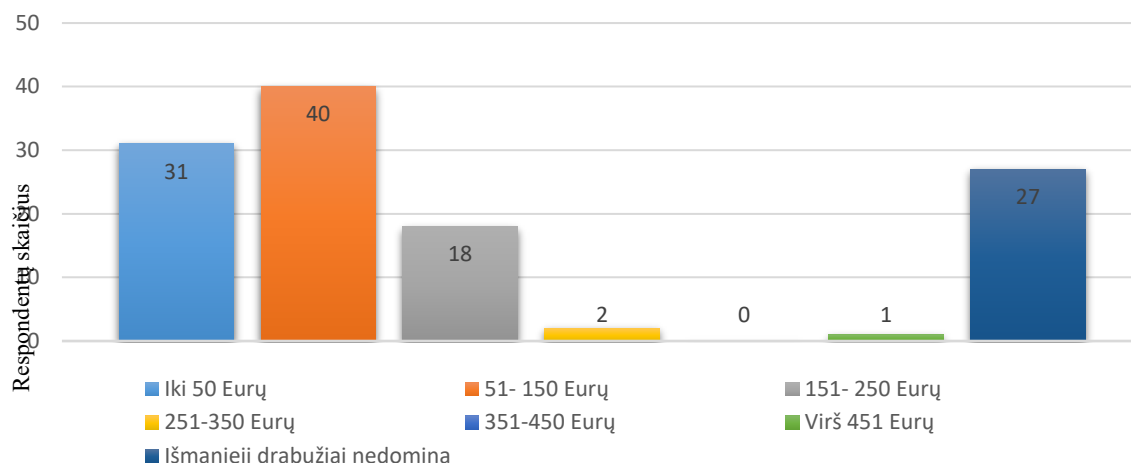
**3.20 pav.** Aprangos stilių populiarumo sklaida

Kitu klausimu buvo išsiaiškinta kur respondentai dažniausiai įsigyja aprangos prekes. Galimi keli atsakymo variantai. Dažniausiai apklausos dalyviai drabužius perka prekės ženklų parduotuvėse (28,5 %) ir internetinėse parduotuvėse (21,1 %). 38 respondentai (15,7 %) drabužius perka turguje bei 30 respondentų (12,4 %) aprangos prekes perka dėvėtų drabužių parduotuvėje. Tik 15 respondentų (6,2 %) pažymėjo, kad drabužius siuvasi pas siuvėją. Iš gautų atsakymų pastebėta, kad dažniausiai respondentai renkasi internetinę arba prekės ženklų parduotuvę (žr. 3.21 pav.).



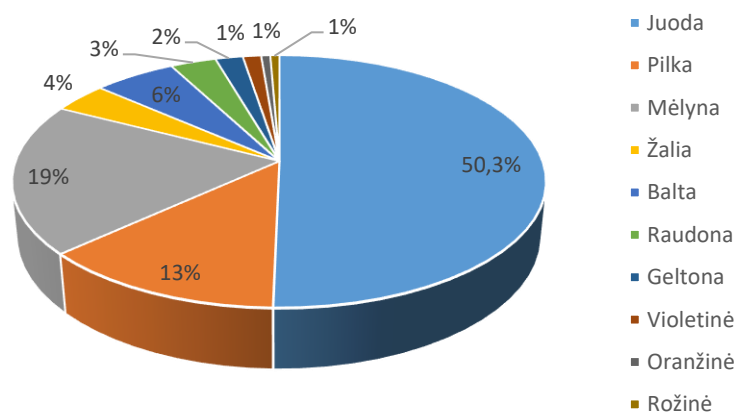
**3.21 pav.** Drabužių įsigijimo vietos

Kitame klausime respondentų buvo paklausta kokią sumą jie galėtų skirti išmaniesiems drabužiams (žr. 3.22 pav.). Trečdalis apklausos dalyvių, t. y. 41 respondentas (34,2 %) galėtų išleisti nuo 51 iki 150 Eurų. 31 respondentas (25,8 %) išmaniesiems drabužiams galėtų skirti tik iki 50 Eurų. 27 respondentai (22,5 %) pažymėjo, kad išmanieji drabužiai jų nedomina. 18 respondentų (15 %) išmaniesiems drabužiams skirtų 151 – 250 Eurų. 251 – 350 Eurų galėtų skirti 2 apklausos dalyviai (1,7 %). Tik 1 respondentas (0,8 %) galėtų išleisti virš 451 Euro. Kuriant inovatyvų mados produktą bei į jį integruojant išmaniąsias technologijas reikėtų atsižvelgti į gaminio savikainą.



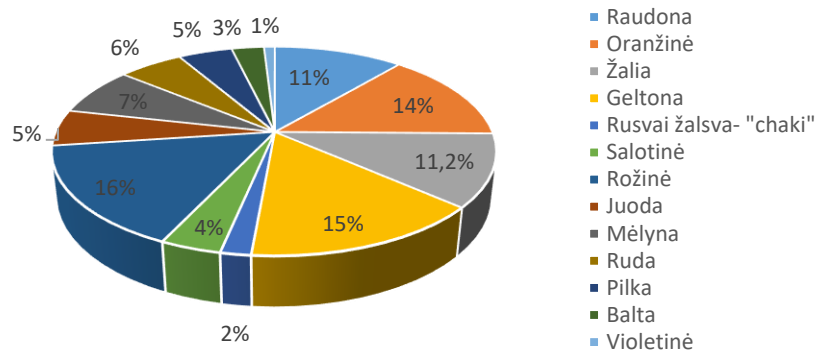
**3.22 pav.** Išmaniųjų drabužių įsigijimo kainodaros tyrimas

Kiekybiniame tyrime buvo užduotas atviras klausimas, kuriame respondentai teigia kokios spalvos dominuoja jų garderobe (žr. 3.23 pav.). Net 78 apklausos dalyviai (50,6 %) parašė, kad jų garderobe dominuoja juoda spalva. Mažiausiai, t. y. tik 1 respondentas atsakė, kad jo garderobe daugiausiai yra oranžinės spalvos drabužių bei 1 respondentas daugiausiai įsigyja rožinės spalvos drabužių. Galima teigti, kad dažniausiai respondentai renkasi juodos spalvos drabužius.



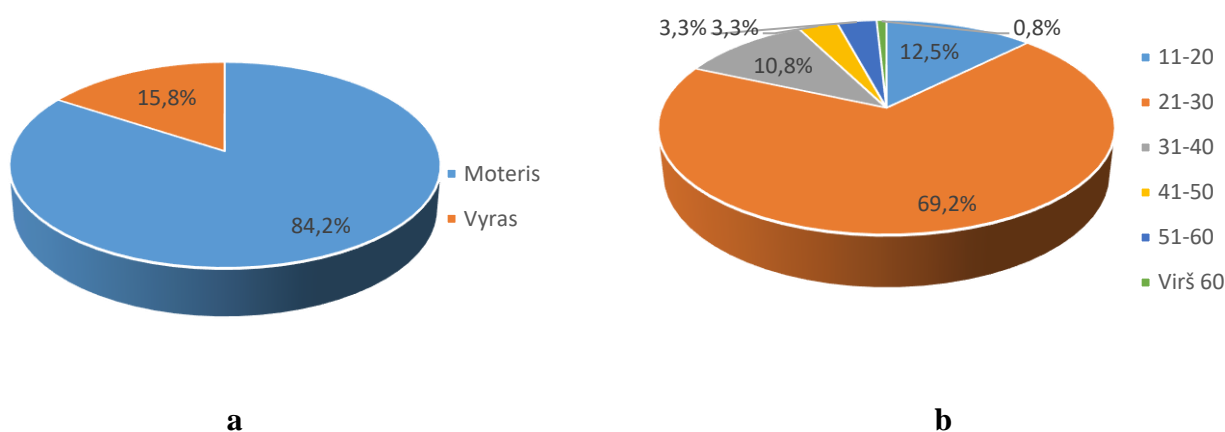
**3.23 pav.** Dominuojančios spalvos respondentų garderobe

Sekantis anketos klausimas padėjo sužinoti kokia spalva respondentams yra nemėgstamiausia. Respondentai galėjo apibrėžti keletą spalvų. Atsakymai buvo įvairūs, bet nemėgstamiausios respondentų spalvos yra rožinė, geltona bei oranžinė. Didžioji dalis respondentų, t. y. 17 apklausos dalyvių (16 %) nemėgsta rožinės spalvos, 16 respondentų (15 %) nemėgsta geltonos spalvos, 15 apklaustųjų (14 %) nemėgsta oranžinės spalvos. 6 respondentai nemėgsta juodos spalvos. Tik 1 respondentas nemėgsta violetinės spalvos. Galima teigti, kad labiausiai respondentams nepatinka ryškios spalvos. Paveiksle 3.24 pateiktos nemėgstamiausios respondentų spalvos.



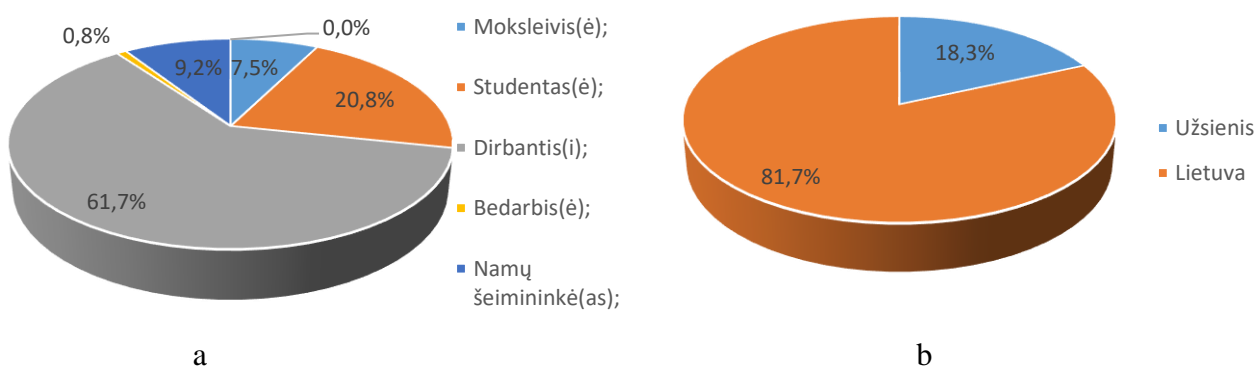
**3.24 pav.** Nemėgstamiausios respondentų spalvos

Kiekybiniame tyrime iš viso dalyvavo 120 apklausos dalyvių – 101 yra moterys ir 19 vyrų. Net 83 respondentai (69,2 %) yra nuo 21 iki 30 metų. 15 respondentų nuo 11 iki 20 metų. Vienam apklausos dalyviui yra virš 60 metų. Respondentų pasiskirstymas pagal lytį ir amžių pateiktas 3.25 paveiksle.



**3.25 pav.** Respondentų pasiskirstymas pagal lytį (a) ir amžių (b)

Daugiau nei pusė apklaustųjų, t.y. 74 respondentai (61,7 %) yra dirbantys. Studentai sudaro 20,8 % visų apklaustųjų. 22 respondentai (18,3 %) gyvena užsienyje, 98 apklausos dalyviai (81,7 %) gyvena Lietuvoje. Respondentų pasiskirstymas pagal socialinę padėtį ir gyvenamąją vietą pateiktas 3.26 paveiksle.



**3.26 pav.** Respondentų pasiskirstymas pagal socialinę padėtį (a) ir gyvenamąją vietą (b)

Atlikus kiekybinį tyrimą galima teigti, kad respondentai domisi mados tendencijomis bei teigiamai atsiliepia apie išmaniąsias technologijas. Didžioji dalis respondentų norėtų, kad drabužyje būtų išplėtos gaminio funkcinės savybės. Daugiau nei 30 % vartotojų turi „unisex“ stiliaus drabužių, bei apie 15 % respondentų šio stiliaus drabužių neturi, bet norėtų įsigyti. Net 60 % apklaustųjų pasirenka užtrauktuką. Dominuojančios spalvos respondentų garderobe yra juoda, pilka ir mėlyna spalvos. Matoma tendencija, kad vartotojai, kurie domisi mada, į išmaniąsias technologijas žiūri teigiamai, bei daugumai patinka „unisex“ stiliaus drabužiai. Atsižvelgiant į gautus tyrimo rezultatus, galima realizuoti kolekciją.

## 4. PROJEKTINĖ DALIS

### 4.1 „Unisex“ stiliaus apžvalga

Tendencijos deklaruoja, kad kiekvienais metais vyrai ir moterys vis labiau supanašėja. Supanašėja vyrų ir moterų mada, jų įvaizdis, stilius, elgsena. Anksčiau buvo pabrėžiamas moteriškumas, bet bėgant laikui moterys tampa griežtesnės, ryžtingesnės, ištvėringesnės už vyrus. Jos yra vyriškesnės. Vyrų, atvirkščiai, tampa minkštesni, drovesni.

Keičiantis šioms tendencijoms, keičiasi ir pats drabužis. Kiekvieną dieną gatvėse matomi šimtai žmonių ir kartais yra sunku atsakyti į klausimą tai vyras ar moteris. Vyrų ir moterų supanašėja, ir vis dažniau žmonės renkasi universalius drabužius, kuriuos gali dėvėti tiek vyriškos, tiek moteriškos lyties atstovai. Keičiantis madai ir vartotojo poreikiams atsiranda naujų stilių, kurie atitinka visus šiuolaikinio žmogaus reikalavimus. Vis populiarėjantis ir pagreitį įgaunantis yra „unisex“ stilius (žr. 4.1 pav.). Terminas „unisex“ pirmą kartą buvo panaudotas dar 1960 metais [32]. „Unisex“ stiliaus drabužiai atsirado, kaip atsakas į jaunimo revoliuciją bei moterų išsivadavimo judėjimą 1970 metų pradžioje. Merilendo profesorius Jo Paoletti savo knygoje „Seksas ir „unisex“: mada, feminizmas ir seksualinė revoliucija“ pabrėžė, kad įsibėgėjus feministinėms ir gėjų teisių judėjimams, mados pramonė turėjo į tai reaguoti [33]. Paryžiaus dizaineriai kūrė egalitarinę aprangą, taip stengdamiesi panaikinti lyčių nelygybę.



4.1 pav. „Unisex“ stiliaus drabužiai [34]

„Unisex“ stiliaus drabužiais yra siekiama sumažinti lyčių skirtumus. XIX amžiuje prieš ateinant šiai tendencijai, žmonės tiksliai žinojo, kad mergaitės žaidžia su lėlėmis, turi ilgus plaukus ir nešioja sukneles. Berniukai, atvirkščiai, su lėlėmis nežaidžia, turi trumpus plaukus ir dėvi kelnes.

Žmonės bijojo, kad lyčių stereotipų panaikinimas gali palikti psichologinį pėdsaką ne tik vaikų, bet ir suaugusiųjų sąmonėje.

„Unisex“ stilius tapo pasauline tendencija. Dizaineriai stengiasi sukurti naujas kolekcijas, kuriose atsispindi šio stiliaus esencija. Atsiranda nauji modeliai, siluetai, kurie tampa vis populiarešni tarp skirtingų amžiaus grupių. Yra kuriami dvilyčiai drabužių modeliai, kuriuose atsispindi moteriško vaidmens dominavimas. Šiais laikais, kai gyvenimas juda greitu tempu, vartotojai taip pat efektyviai nori paskirstyti savo laiką ir neieško išsiskiriančių drabužių, nes tai užima daug laiko. „Unisex“ stilius tinka tokio tipo žmonėms. Nes dažniausiai šio stiliaus drabužiai yra paprasto kirpimo, laisvi, patogūs. Atėjus į parduotuvę nereikės ilgą laiką matuotis ir ieškoti tinkamo dydžio drabužių – „unisex“ stiliaus drabužiai yra universalūs. Ilgą laiką galvota, kad „unisex“ drabužiai skirti tik jaunimui bei nešioti juos galima tik laisvalaikiu. Šiuo metu yra labai didelė šių drabužių pasiūla. Dizaineriai pristato naujausias kolekcijas, kurios gali būti dėvimos ne tik laisvalaikiu, bet namuose, sportuojant, darbo metu, vakarėliuose. Dizaineris Rad Hourani pristatė universalią „unisex“ stiliaus kolekciją, kuri yra pateikta paveiksle 4.2.



4.2 pav. Rad Hourani mados namų modeliai [35]

Madoje neliko jokių standartų – kiekvienas yra asmenybė.

#### 4.2 Perspektyvinių mados tendencijų prognozavimas 2018 / 2019 m.

Kuriant kolekcijas yra būtina išanalizuoti ateinančių metų mados tendencijas ir parinkti tinkamą stilistinę kryptį. 2018 metais vyrauja įvairios spalvos: balta, ledinė pilka, ruda, žalia, akvamarino, mėlyna, indigo, terakotos, ultramarino, kepintų migdolų ir kitos [36]. Spalvų paletė pateikta 4.3 paveiksle. Madingi ne tik šių spalvų drabužiai, bet aksesuarai, batai ir rankinės. Harmoningai atrodo šviesių ir tradicinių neutralių spalvų deriniai. Ateinančiais metais juoda spalva lieka antrame plane, jos funkcija – suteikti akcentą ryškioms spalvoms bei jas subalansuoti tarpusavyje.





4.3 pav. 2018 metų spalvos [36]

2018 metų spalvos atspindi mūsų gyvenimą, laisvalaikį, sveikatą bei tikslus. Įgaunant baltumo ir blankumo ryškios spalvos išstipsta lyg rūkas (žr. 4.4 pav.).



4.4 pav. 2018 metų spalvų paletė [37]

Tendencingiausias 2018 metų sezono derinys – bomberis bei plačių apimčių bermudai. Kiekvienais metais dizaineriai siūlo plačias kelnes – kiulotus, ir ateityje jos dar labiau platėja. Drabužių formos darosi vis didesnės ir aptakesnės. Tendencijose padidinto tipo drabužiai.

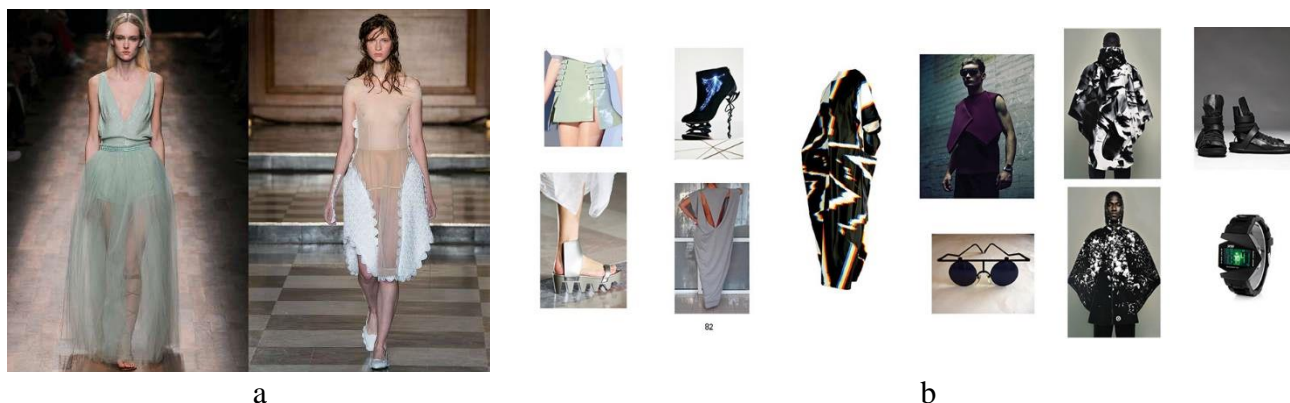
Paskutiniaisiais metais daug žmonių propaguoja sveiką gyvenimą, tad 2018 metais prognozuojama, kad būtent sportinis ir gatvės stilius bus pagrindiniai. Ateinančiais metais labai aukštą poziciją užims geometriniai raštai bei formos. Pavyzdžiai yra pateikti 4.5 paveiksle. Kolekcijose geometriją puikiai naudoja tokie mados namai kaip: Balmain, Chanel, Lacoste, Altuzarra, Bottega Veneta, Saint Laurent ir kt.



4.5 pav. Geometriniai raštai [38]

Nuogas kūnas ir permatomos medžiagos tampa vis labiau populiariesni nei bet kada (pav. 4.6). Jau 2016 metais permatomos kuprinės buvo nešiojamos visame pasaulyje, o 2018 metais skaidrūs drabužiai bus aktualūs kiekvienam stiliaus žinovui. Dabar dizaineriai stengiasi pasiūlyti įmantresnius, originalius ir įsimintinus gaminius iš pusiau perregimo ar visiškai skaidraus audinio. Tokie rūbai skirti nieko nebijantiems ir savo kūno bei savęs nuo pasaulio neslepiantiems. Tokie dizaineriai, kaip Tommy Hilfiger, Blumarine, Vera Wang, Valentino prioritetą teikia šioms medžiagoms – gipiūras, šifonas ir šilkas.

2018 metais laukiami drasūs, energingi ir nestandartiniai gaminiai. Drabužiuose svarbiu akcentu tampa asimetrija, kuri pabrėžia futuristinį stilių, dar kitaip vadinama ateities stiliumi (žr. pav. 4.6). Futūrizmas yra svarbiausias italų avangardo meno judėjimas, kurio atstovai atsisakė praeities ir pripažįsta tik ateities meną [39]. Futūristinis stilius yra labiau dvilytis, jis neturi jokių standartų, nes svarbiausia yra idėja ir drasūs sprendimai. 2018 metais dizaineriai stengiasi sukurti ateities stiliaus su išmaniųjų technologijų elementais nuotaiką.



**4.6 pav.** a – permatomi drabužiai, b – futuristinio stiliaus gaminiai [38, 40]

### 4.3 „Unisex“ stiliaus rinkotyros apžvalga

Lyčių samprata jau seniai pasikeitė ir šiandien į seksualumą žiūrima kitaip („Seksualumas – tai sąvoka, apimanti su lytimi ir seksu susijusius jausmus, artimumą bei elgesį tarp žmonių [41]“). Madoje vis augantis, nepripažįstantis savo dėvėtojo lyties, universalus, „unisex“ stilius. Šią tendenciją galima pamatyti ne tik ant podiumo, bet ir gatvėje, ko nebuvo anksčiau. Vyrai ir moterys galvoja ir domisi, kaip jaučiasi priešingos lyties atstovas, todėl tai yra natūralu kai jie keičiasi drabužiais. Tik genų skirtumas atskiria vyrą nuo moters, todėl vartotojai pradeda rinktis drabužius, kurie suteikia jiems galimybę išreikšti tikrąjį save. Didžiausias progresas padarytas per pastaruosius dvidešimt metų, kai vyrai ir moterys juda socialinės lygybės link. Dėl šios priežasties vyksta vaidmenų susiliejimas.





„Unisex“ drabužiai populiarėja ir tai yra pelninga niša šio stiliaus kūrėjams, gamintojams bei mažmenininkams. Daugybė dizainerių ir prekės ženklų siūlo gaminius didžiajai rinkai ir didėjant





„unisex“ stiliaus paklausai jie pristato specialias šio stiliaus kolekcijas. 4.1 lentelėje yra pateikti šio stiliaus dizaineriai bei prekės ženklai.

**4.1 lentelė.** Prekinių ženklų apžvalga

Eil. nr.	Mados namai/ dizaineris	Vaizdinė iliustracija	Informacija apie prekinį ženklą
1.	Rudi Gernreich	 <p>[43]</p>	<p>Amerikiečių dizaineris, kuris vienas iš pirmųjų plėtojo „unisex“ stiliaus koncepciją. Dizaineris buvo prieš religinius ir socialinius įsitikinimus, kad nuogas žmogaus kūnas yra gėda. Dauguma jo kolekcijos maudymosi kostiumėliu buvo be viršutinės dalies, nes jis neformavo estetinio idealo, bet buvo už natūralias formas. Rudi Gernreich „Unisex“ stiliaus drabužius kūrė naudingumo principu. Jis buvo sakęs - „išjunkite savo mintis apie tai, kaip mes atrodome, o susikoncentruokite ties kitais svarbiais dalykais [42].“</p>
2.	Rad Hourani	 <p>[45]</p>	<p>Žymus dizaineris, žinomas dėl savo neutralių bei belyčių kūrinų. Būdamas 23 metų persikėlė gyventi į Prancūziją ir ten sukūrė savo pirmąją „unisex“ stiliaus kolekciją bei savo vardu pavadino prekės ženklą. Jo kūryba neturi amžiaus, lyties bei religijos ribų. Jo vizija orientuota į naują, laisvą gyvenimą, todėl jo vizitinė kortelė yra „unisex“ stiliaus mados gaminiai. Jis buvo pirmasis dizaineris mados istorijoje, kuris pristatė „Unisex“ Haute Couture kolekciją [44]. Jo gaminiai yra universalūs, dažniausiai būna juodos, pilkos arba baltos spalvos.</p>
3.	FLAVNT	 <p>[46]</p>	<p>Naujas prekės ženklas, kuris kuria gatvės stiliaus drabužius tinkančius kaip vyrams, taip ir moterims. Pagrindinis jų asortimentas „unisex“ stiliaus viršutiniai gaminiai – marškinėliai, džemperiai bei megztiniai. Visi mados produktai yra su užrašais. Jie nepriima vyriškų ir moteriškų drabužių, nes jiems nesvarbu kas jus esate. Jie kuria drabužius, kurie skatintų bendravimą, pasitikėjimą savimi bei kitu, nepriklausomai nuo lyties. „FLAVNT“ prekės ženklo atstovai teigia, kad dažnai bendruomenė nuvertina kitus seksualinių identitetų žmones [46]. Dėl šios priežasties jie stengiasi įrodyti, kad kiekvienas turi mylėti ir priimti save tokiu, koks jis yra iš tikrųjų.</p>

Lentelės tęsinys kitame lape

4.	Gender Free World	 <p>[47]</p>	<p>Prekės ženklas buvo įkurtas 2015 metais [48]. Pagrindinė prekės ženklo prekė yra marškiniai. Kadangi vyrų ir moterų dydžiai skiriasi, jie sukūrė trijų kūno formų modelius, kurie tinka tiek vyrui, tiek ir moteriai. Viena iš svarbiausių jų vertybių yra asmens vertinimas nepriklausomai nuo jo lytinių ar fizinių požymių. Taip pat jie propaguoja būti atviram meilei [49]. Moteriškumą ir vyriškumą jie išreiškia laisva žodžio dvasia.</p>
5.	69	 <p>[50]</p>	<p>Pakankamai naujas prekės ženklas. Visi jų drabužiai ir aksesuarai yra gaminami Kalifornijoje [51]. Patys gamintojai savo gaminius apibrėžia kaip provokuojančius. Produkcija yra universali, neturinti lyčių bei demografinių skirtumų. Visi drabužiai yra „unisex“ stiliaus. Dažniausiai gamyboje yra naudojami džinsinė medžiaga ir medvilninė medžiaga. Drabužiai yra išdidintų formų. Nuo silueto priklauso drabužio dydis – jei drabužis labai laisvas, jis turi tik vieną dydį (M/L), kiek siauresnis drabužis turi iki trijų dydžių (XS/S, M/L, XL) [52].</p>
6.	Toogood	 <p>[53]</p>	<p>Dviejų sesių prekės ženklas, kuris buvo įkurtas ne kaip prekės ženklas vartotojui, bet kaip naujos mados judėjimas. Šie jie pristato kaip beveidį darbuotoją. Istorija prasidėjo dar karo metais, kai jų senelė siuvo apatinį trikotažą iš parašiotų. Kūrėjai pabrėžia, kad svarbiausias ir vertingiausias dalykas yra individualumas ir, kad kiekvienas savyje turi ieškoti savo individualių bruožų, todėl dabartiniu laikmečiu prekės ženklas kuria „unisex“ stiliaus drabužius [53].</p>
7.	TILLYAndWIL LIAM	 <p>[54]</p>	<p>Prekės ženklas yra įsikūręs Bruklina. Jų pradžia buvo eksperimentas neutralių, belyčių drabužių srityje. Jie orientuojasi į komfortabilumą, funkcionalumą bei lyčių filosofiją. Pagrindinis prekės ženklo tikslas yra išplėsti drabužio naudingumą. Kiekvienas jų drabužis transformuojasi. Jie stengiasi nustebinti visus, surandant naujus transformacijos būdus, tad šie drabužiai yra universalūs, tinkantys ir moterims ir vyrams [54].</p>

8.	One DNA	 <p>[55]</p>	<p>Visa prekės ženklo gamyba vyksta Niujorke. Jų koncepcija yra „unisex“ stiliaus drabužiai, kurie gali būti nešiojami dviem būdais – įprastai ir išvertus drabužį, svarbiausia yra belytė drabužio forma. Visi mados produktai yra įkvėpti kelionėmis į Islandiją [51]. Jų drabužiai yra skirti skirtingo amžiaus, rasės bei lyties žmonėms ir gali būti dėvimi ištisus metus.</p>
9.	Sharpe Suiting	 <p>[56]</p>	<p>Pagal užsakymą gamina kostiumus belyčiai bendruomenei. Dažniausiai drabužiai yra siuvami pagal standartinius dydžius, kurie šio prekinio ženklo gamybai netiko, todėl jie sukūrė naują matavimo būdą „Andropometrics“ ir jį užpatentavo [56]. Nauja matavimo metodika leidžia sukurti universalų siluetą, tinkantį bet kokiam figūros tipui. Visas dėmesys yra skiriamas drabužio dydžiui, jie rūpinasi savo vartotoju – jei vyras nori dėvėti suknelę, tegu dėvi.</p>
10.	Androgyny	 <p>[58]</p>	<p>2013 metais pirmas gaminys buvo pristatytas hermafroditams („Hermafroditas – individas, kuriame vystosi ir vyriškos, ir moteriškos lytinės ląstelės. Hermafroditizmas – abiejų lyčių turėjimas vienu metu [57]“). Prekės ženklas gamina tik „unisex“ stiliaus riboto leidimo marškinius, kurie užtikrina kiekvieno produkto unikalumą. Jų misija yra inspiruoti asmeninį pasitikėjimą [58].</p>
11.	Ducktail Raincoats	 <p>[59]</p>	<p>Ducktail lietpalčių prekės ženklas yra įkurtas Lietuvoje, 2013 metais [59]. Jie kūrė „unisex“ stiliaus lietplačius, tinkančius tiek vyrams, tiek ir moterims. Jų misija – stilingai apsaugoti žmogų nuo lietaus. Lietpalčiai turi „uodegas – atšvaitus“, kurie apsaugo tamsiu paros metu. Gaminami drabužiai yra funkcionalūs, modernaus stiliaus, užbaigti rankomis.</p>

#### 4.4 Dizaino koncepcija

Kolekcijos idėja sudaryta iš šiuolaikinių technologijų ir lyčių dviprasmiškumo įgyvendinimo. Kolekcijos koncepcija reiškia lyčių vaidmenų susiliejamą, moters ir vyro supanašėjimą. Belytiškumas jau seniai tapo populiariu ir tai sietina su žmogaus vidinio pasaulio pasikeitimu, dvasine būseną bei

mastymu. Šiuolaikinės technologijos palietė mados gaminius ir drabužiai tampa išskirtiniais, unikaliais, inovatyviais. Kolekciją jungia išmaniųjų technologijų ir įvairialytiškumo sąvokas. Kolekcijos kūrybai įtaką padarė inovatyvūs architektūros sprendimai.

Kolekcijos įkvėpimo šaltinis yra mažoji ir didžioji architektūra. Pagrindinis kolekcijos įkvėpimo šaltinis yra ekokapsulė. Ekokapsulės pavyzdys pateiktas 4.7 paveiksle. Ekokapsulė – tai yra realus projektas, kuris buvo įgyvendintas 2014 metais ir šiuo metu ekokapsulė jau yra prekyboje. Viso jų buvo pagaminta 50 vienetų ir šią dieną ekokapsulės kaina yra 79 000 Eurų. Ekokapsulė – tai mažai energijos suvartojantis, kompaktiškos formos namas. Nors namelis yra labai mažas, jame patogiai įsikūrti gali du suaugę. Namo efektyvus erdvinis išdėstymas leidžia patogiai mėgautis visais buitinais įrenginiais. Ekokapsulėje yra nedidelė virtuvėlė su vandeniu, tualetas, karštas dušas, viskas, ką galima rasti viešbutyje, bet ne dykumoje. Taip pat mobilus namelis turi daug saugojimo vietų, kur galima laikyti visus savo reikalingus daiktus. Ant namelio paviršiaus yra surenkamas lietaus vanduo, kuris yra kaupiamas rezervuare ir toliau gali būti filtruojamas. Ekokapsulę maitina saulės ir vėjo energijos šaltiniai – vėjo turbina bei saulės elementai. Vėjo turbina gali gaminti energija 24 valandas per parą. Namo korpusas padengtas 2,6 m<sup>2</sup> saulės elementu. Dviguba maitinimo sistema ir didelės talpos baterija užtikrina ilgą namo veikimą. Ekokapsulės telpa net į dėžes, tad jos gali būti vežamos, perskraidinamos, velkamos ar net traukiamos. Ekokapsulė yra ekologiška, unikalios formos bei ypatingo dizaino. Nameliui nereikia būti prijungtam prie tradicinio energijos ir vandens tiekimo. Ekokapsulės priežiūra yra labai paprasta – reikėtų pakeisti tik vandens filtrus [60]. Ši ekokapsulė atveria kūrybinius impulsus suteikti rūbui naują formą.



**4.7 pav.** Ekonomiškas namelis- ekokapsulė [60]

Kitas įkvėpimo šaltinis yra „Selfridges“ prekybos centras. Bull Ring – Didžiosios Britanijos miesto Birminghamo prekybinis rajonas. Tai svarbiausia komercinė miesto dalis nuo Viduramžių laikų, kai čia pradėtas rengti turgus. Dabar čia įsikūręs vienas didžiausių Jungtinės Karalystės prekybos centrų, kuris priklauso „Selfridges“ tinklui, kurį aplanko 36,5 mln. lankytojų per metus. Trijų aukštų moderniosios architektūros pastatas atidarytas 2003 metais. Pastato plotas – 110000 m<sup>2</sup>. Pastatas turi plieninį pagrindą su betono fasadu. Pastatas tapo architektūros paminklu ir tapo labai

svarbus Birminghamo regeneracijai. Prekybos centras yra įrąuktas kaip darbalaukio fonas „Windows 7“. Prekybos centras susideda iš dviejų dalių- Rytų ir Vakarų, kurie yra sujungti požemine perėja. Tuometinis „Selfridges“ pagrindinis vadovas, Vittorio Radice, paskyrė architektūros įmonę „Future Systems“ suprojektuoti trečią parduotuvę ne pačiame Londone. Nors „Selfridges“ buvo fiziškai integruota Bullring prekybos centre, klientas norėjo ryškaus dizaino, kuris iškart išskirtų parduotuvę iš kitų ir taptų aiškiai atpažįstamu firmos ženklu. Pastato fasadas yra lenktas, apjuosiantis Moor ir Park gatvių kampus. Fasadas susideda iš 15000 anoduotų blizgančių aliuminio diskų, sutvirtintų ant mėlno pagrindo. Dizainas buvo įkvėptas Paco Rabanne suknelės, sukurtos iš „žvynelių“ [61]. „Selfridges“ prekybos centras ir suknelė pateikti 4.8 paveiksle. Parduotuvė užima 270000 kv.m. Parduotuvė „Selfridges“ yra laimėjusi aštuonis apdovanojimus, tarp kurių yra RIBA architektūros apdovanojimas 2004 metais [62].



a



b

**4.8 pav.** a – „Selfridges“ prekybos centras, b – „Paco Rabanne“ suknelė [61, 62]

Dar vienas įkvėpimo šaltinis yra Dinaminis Bokštas, taip pat žinomas kaip Dinaminis Akchitektūrinis Pastatas arba kaip „Da Vinči Bokštas“, kuris yra 420 metrų aukščio, 80 aukštų judantis dangoraižis (žr. 4.9 pav.). Kiekvienas šio pastato aukštas yra suprojektuotas taip, kad galėtų judėti nepriklausomai nuo kitų aukštų, tokiu būdu pastatas įgyja vis kitą formą. Kiekvienas aukštas pajuda maksimaliai 6 metrus/min ir pilnai pakeičia padėtį per 90 minučių [63]. Jis pripažintas pirmu pasaulyje iš atskirų dalių surinktu dangoraižiu. Kiekvienam aukštui teko 40 fabrike pagamintų modulių.



**4.9 pav.** Dinaminis bokštas [64]

Kuriant kolekciją yra būtina parinkti stilistinį tipažą, kuris atskleis visos kolekcijos esmę. Kuriamos kolekcijos stilistinis tipažas yra vyriškas, bet tuo pačiu ir moteriškas, visapusis, sofistiškas. Jis yra švelnus ir griežtas, laisvas ir nepriklausomas, ieškantis ir siekiantis tobulumo. 4.2 lentelėje yra pateikta šios kolekcijos stilistinio tipažo charakteristika.

**4.2 lentelė.** Stilistinio tipažo charakteristika

Lietuvių kalba	Anglų kalba
Ekscentriškas	Eccentric
Unikalus	Unique
Novatoriškas	Innovative
Modernus	Modern
Impulsyvus	Impulsive
Belytis	Sexless
Imlus naujovėms	Receptive to innovation
Universalus	Universal
Feministiškas	Feminist

Kolekcijos stilistiniu tipažu buvo parinktas Andreja Peic (žr. 4.10 pav.). Būdamas paaugliu jis pradėjo dirbti modeliu ir pristatant dizainerių kolekcijas dėvėjo tiek moteriškus, tiek vyriškus drabužius [65]. Andreja Pejic yra pirmasis transeksualus modelis pripažintas „Vogue“ [66]. Jis nenori laikytis tradicinių lyčių standartų.



**4.10 pav.** Kolekcijos stilistinis tipažas [67]

Kolekcija yra „unisex“ stiliaus, kuri tinka tiek moterims, tiek ir vyrams. Jaunatviška, stilinga, bei išskirtinė tuo, kad joje papildomai yra integruotas išmanusis užsegimas, t. y. gaminio užsegimas yra savaiminis, užsisega be žmogaus pagalbos. Kolekciją sudaro 9 modeliai. Pagrindinės kolekcijos



spalvos pilka, juoda ir ruda. Naudojamos medžiagos – mezgtinė medžiaga, skersinis erdvinis mežginys su jungiančiuoju sluoksniu ir skaidri plėvelė.

Kolekcijos inspiracijų žemėlapis pateikiamas 1 priede.

Kolekcijos plakatai pateikiami 2 priede.

Kolekcijos nuotraukos pateikiamos 3 priede.

Kolekcijos „U.S.E.“ idėja sudaryta iš šiuolaikinių technologijų ir belytiškumo įgyvendinimo. „U.“ – tai yra „unisex“, kuris reiškia lyčių vaidmenų susiliejimą, moters ir vyro supanašėjimą. „S.“ – tai žodis „smart“, kuris iš anglų kalbos verčiasi kaip sumanus, išradingas, protingas. „E.“ – „embodied“, kuris reiškia įkūnyti, įgyvendinti. Kolekcijai „U.S.E.“ sukurtas logotipas, kuris yra pateiktas 4.11 paveiksle.

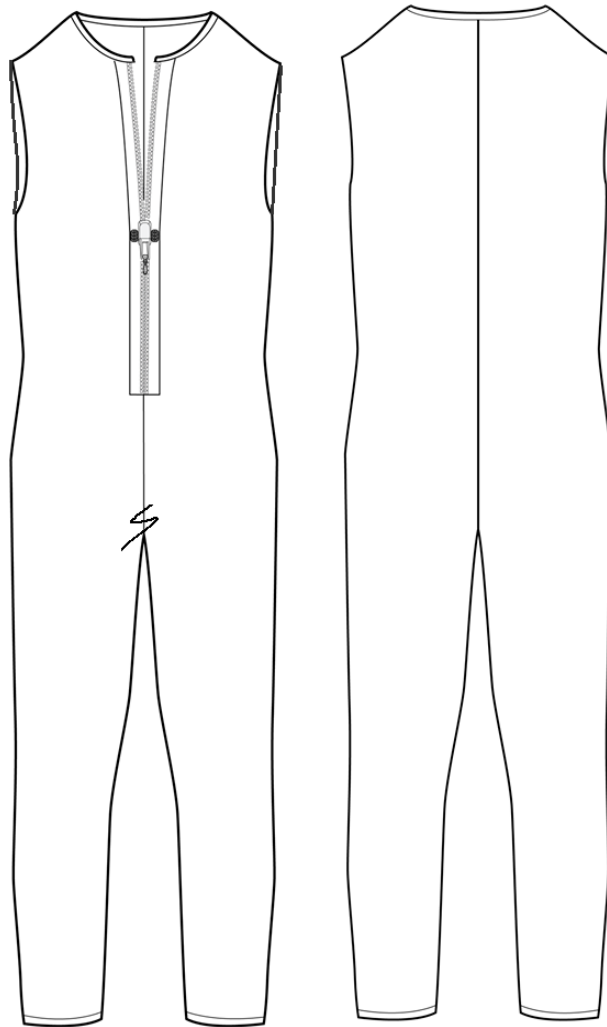


**4.11 pav.** Kolekcijos „U.S.E.“ logotipas

#### **4.5 Inovatyvaus įrenginio integravimas į gaminį**

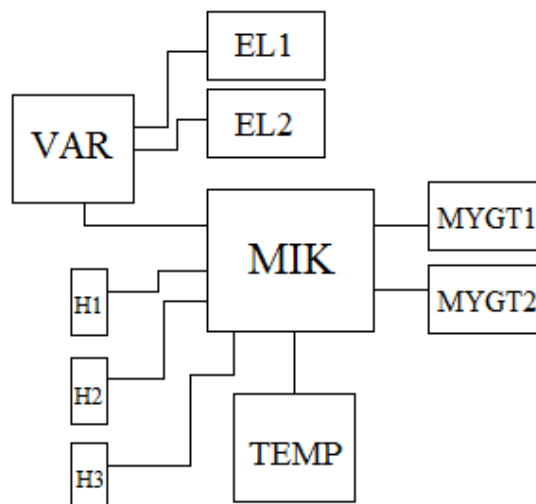
Šiandien vis dažniau yra kuriami inovatyvūs įrenginiai, kurie yra integruojami į drabužius. Jų paskirtis įvairi – apsaugoti žmogų nuo šalčio, karščio, pavojingų veiksmų, matuoti ir stebėti žmogaus kūno parametrus ir t.t. Darbe kuriamas įrenginys, kuris veikia savaiminio užsegimo principu – atsega užtrauktuką be tiesioginės žmogaus pagalbos, t. y. nenaudojant abiejų rankų.

Magistro darbe kuriamas inovatyvus įrenginys, kuris yra integruojamas į kolekcijos „U.S.E.“ gaminį. Gaminys siuvamas iš skersinio erdvinio mežginio su jungiančiuoju sluoksniu, t. y. iš storos medžiagos tam, kad užtrauktukas nesibanguotų. Eksperimentiniam gaminiui parinktas „unisex“ stiliaus kombinezonas be apykaklės ir rankovių (žr. 4.12 pav.).



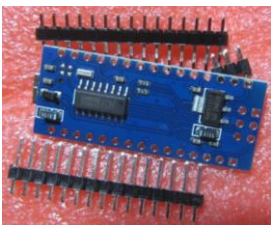

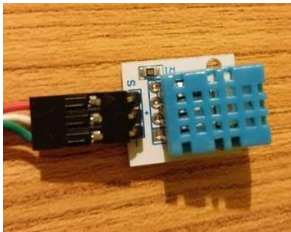



**4.12 pav.** Eksperimentinio gaminio eskizas

Įrenginys susideda iš šešių pagrindinių elementų: mikroprocesoriaus, variklio, temperatūros jutiklio, dviejų maitinimo elementų, trijų herkonų ir mechaninio valdymo, susidedančio iš dviejų mygtukų. Detalių charakteristikos pateiktos 4.3 lentelėje. Įrenginio schema pateikta 4.13 paveiksle.



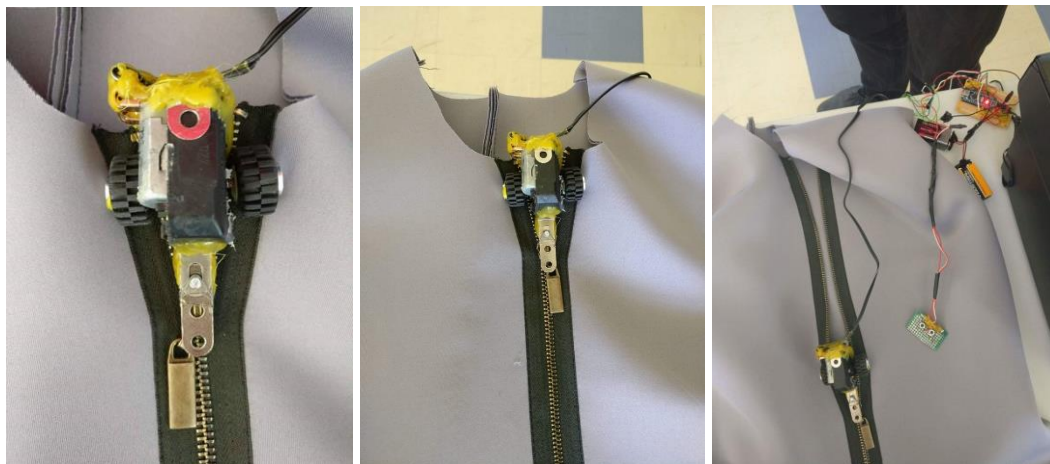
**4.13 pav.** Išmanaus įrenginio schema

**4.3 lentelė.** Įrenginio detalių charakteristikos

Eil. nr.	Nuotrauka	Detalės pavadinimas	Paskirtis
1.		Mikroprocesorius	Surenka informaciją iš temperatūros jutiklio ir mechaninio valdymo pulto
2.		Variklis	Užtikrina įrenginio veikimo darbą
3.		Temperatūros jutiklis	Skirtas aplinkos temperatūrai nustatyti
4.		Herkonas	Skirtas užtrauktuko padėties nustatymui
5.		Maitinimo elementas	Užtikrina viso įrenginio maitinimą
6.		Mechaninis valdymas	Skirtas gaminio testavimui – gaminio atsegimui

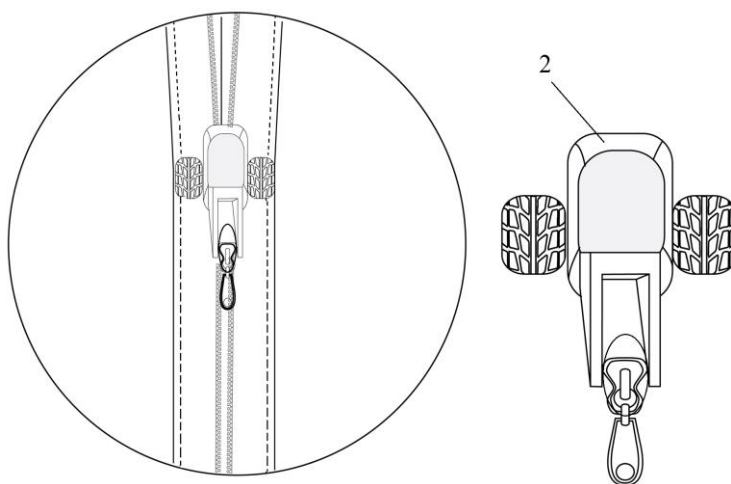
Įrenginys veikia savaiminio užsegimo technologija. Veikimo principas yra toks: pasikeičiant išorės temperatūrai, temperatūros jutiklis nustato temperatūrą ir siunčia signalą mikroprocesoriui. Mikroprocesorius, apdorojęs gautą informaciją, siunčia varikliui signalą, kuris nurodo judėti aukštin

arba žemyn. Variklis pradeda sukintis ir įrenginys pradeda savo darbą, t. y. įrenginys, pritvirtintas virš užtrauktuko galvutės, važiuoja užtrauktuko dantukais. Važiuodamas, įrenginys stumia užtrauktuko galvutę, t. y. taip atsega užtrauktuką. Užtrauktukui važiuojant į viršų, įrenginys pravažiuoja pirmą herkoną, tarpinį antra herkoną, ir pravažiavus trečią herkoną įrenginys sustoja kartu su užtrauktuko galvute. Jei norima dalinai prasegti užtrauktuką, nuo viršaus įrenginys važiuoja žemyn iki kol pasiekia antra herkoną. Įrenginio nuotraukos pateiktos 4.14 paveiksle.



**4.14 pav.** Įrenginio nuotraukos

Sklandžiam įrenginio veikimui parenkamas užtrauktuko prie gaminio prisiuvimo mazgas. Užtrauktukas prisiuvas prie gaminio 0,2 mm atstumu. Išmanusis įrenginys susideda iš kelių elementų, kurie tvirtinasi virš užtrauktuko galvutės. Visos dalys yra sujungtos tarpusavyje. Paveiksle 4.15 yra pateiktas išmanaus įrenginio eskizas.



**4.15 pav.** Išmanaus įrenginio eskizas

Kuriamas išmanusis įrenginys gali būti plačiai naudojamas ne tik kasdieniame gyvenime, bet ir sveikatos, medicinos srityje. Pasaulyje dažnai yra susiduriama su ligomis, tokiomis kaip insultas, paralyžius, Parkinsono liga, kurių metu yra sunku valdyti kūno galūnes. Šis įrenginys gali būti

pritaikytas šioje srityje, kadangi jį integravus į gaminį, užtrauktukas gali būti užsegamas be žmogaus pagalbos.

Dar viena sritis, kurioje šis išradimas gali būti naudojamas – vaikų drabužiuose. Maži vaikai nesupranta savo kūno, bei negali pasakyti kada jiems šalta, o kada yra karša. Integruojant išmanųjį įrenginį į vaikišką drabužį, bei užprogramavus temperatūros jutiklį, užtrauktukas atsisegs tada, kai bus karšta, t. y. atsisegs kai temperatūra pasieks tam tikrą užprogramuotą skaičių. Yra suformuota paraiška patentui gauti. Paraiška pateikta 5 priede.

#### 4.6 Ekonominis originalaus užtrauktuko įrenginio vertinimas

Kiekviena prekė turi savo kainą, todėl yra būtina atlikti ekonominį gaminio vertinimą. Projektuojamo gaminio kaina susideda iš naudojamų medžiagų, išmanaus įrenginio kainos, darbo ir pelno.

Medžiagas sudaro: skersinis erdvinis mezginys su jungiančiuoju sluoksniu – 10,8 Eur; užtrauktukas – 1,20 Eur. Viso 12 Eur.

Išmanųjį įrenginį sudaro: mikroschema, variklis, elementas, temperatūros jutiklis, herkonai, mygtukas, pavara, laidai (žr. 4.4 lent.).

#### 4.4 lentelė. Išmanaus įrenginio reikalingos žaliavos

Nr.	Pavadinimas	Vienetai	Vieneto kaina, Eur
1.	Mikroschema	1	2,5
2.	Variklis	1	2
3.	Elementas	2	4
4.	Temperatūros jutiklis	1	3
5.	Herkonas	3	0,33
6.	Mygtukas	2	0,1
7.	Pavara	1	2
8.	Laidai	1	0,11

Išmanaus įrenginio kaina siekia 18,80 Eurų.

Darbas – 15 Eur.

Pelnas – 100 %.

Viso: 45,80 Eur + [pelnas \* 100%] = 91,60 Eur

Bendra gaminio kaina: 91,60 + PVM 21 % (19,23 Eur) = 110,83 Eur.

Gaminio kaina galėtų būti mažesnė suradus pigesnių medžiagų tiekėją. Įrenginio kainą galima būtų mažinti ieškant pigesnių detalių Azijos šalyse, pavyzdžiui, Kinijoje. Gaminant išmanųjį drabužį didesniais kiekiais, sumažėtų darbo kaina. Tokiu atveju galutinė drabužio kaina galėtų būti apie 20 % mažesnė.

Tam, kad surasti produkcijos kiekį, kurį gaminant pajamos padengia išlaidas, apskaičiuojamas pelningumo taškas. Pelningumo taškas produkcijos kiekio vienetais apskaičiuojamas pagal formulę:

$$PT1 = \frac{pi}{K-ki};$$

Pelningumo taškas vertinę išraiška apskaičiuojamas pagal formulę:

$$PT2 = \frac{pi}{K-ki} \times K;$$

kai  $pi$  – pastovios išlaidos,

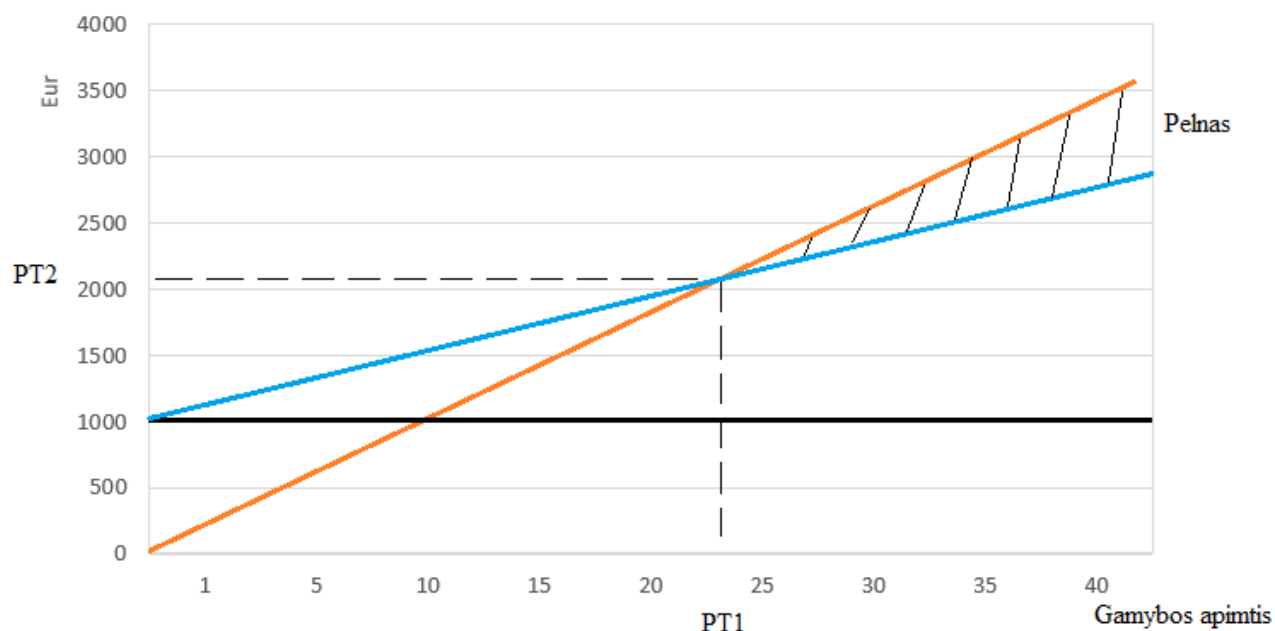
$ki$  – vienam gaminiui tenkančios kintamos išlaidos;

$K$  – gaminio kaina;

$$PT1 = \frac{1500}{110,83 - 45,80} = 23 \text{ vnt.}$$

$$PT2 = \frac{1500}{110,83 - 45,80} \times 110,83 = 2556,85 \text{ Eur}$$

Pagaminus daugiau nei 23 šio gaminio vienetus, bus padengtos visos išlaidos. Padengus išlaidas ir augant gamybai, atsiranda pelnas. Pelningumo taškas pateiktas 4.15 paveiksle.



**4.15 pav. Pelningumo taškas**

## IŠVADOS

1. Atlikus literatūros apžvalgą nustatyta, kad inovatyvių gaminių pasiūla didėja. Kiekvienais metais atsiranda naujų įrenginių, kurie vis dažniau yra integruojami į drabužius. Galima teigti, kad išmaniųjų drabužių era jau prasidėjo. Aktyviausi tyrimai daromi Pietų Korėjoje, Kinijoje ir Jungtinėse Amerikos Valstijose. Literatūros šaltiniuose teigiama, kad naujausioji karta yra hiperaktyvi, gerai išmano šiuolaikines technologijas ir išsiskiria iš visų kitų kartų. Apžvelgus mokslinius straipsnius apie Z kartą galima teigti, kad skaitmeninio pasaulio atstovai noriai naudojami inovacijomis. Ateityje jų domėjimasis išmaniosiomis technologijomis nesumažės, o atvirkščiai padidės.

2. Lenkiamojo standumo tyrimo rezultatai rodo, kad didžiausiu standumu tiek eilučių ( $B_{e4} = 121,31 \mu Nm$ ), tiek stulpelių ( $B_{s4} = 134,99 \mu Nm$ ) kryptimi pasižymi medžiaga DMTSV – daugiasluoksnis mežginys su termiškai sujungtais sluoksniais, su vidiniu poliuretaninių putų sluoksniu. Kiek minkštesnė yra medžiaga SEMSJ – skersinis erdvinis mežginys su jungiančiuoju sluoksniu ( $B_{e5} = 88,86 \mu Nm$ ,  $B_{s5} = 80,48 \mu Nm$ ). Skersinis erdvinis mežginys su jungiančiuoju sluoksniu yra storesnis ( $h = 2,18$  mm) nei daugiasluoksnis mežginys su termiškai sujungtais sluoksniais ( $h = 2,02$  mm). Mažiausiai stulpelių kryptimi lenkimui priešinasi medžiaga SDMPD ( $B_{s1} = 34,86 \mu Nm$ ), o eilučių kryptimi medžiaga DMTPS ( $B_{e1} = 17,12 \mu Nm$ ). Kolekcijos realizavimui parinkta medžiaga SEMSJ.

3. Remiantis kiekybinio tyrimo rezultatais, galima daryti prielaidą, kad apklausos anketos klausimai padėjo išsiaiškinti išmaniųjų technologijų, bei „unisex“ stiliaus paklausą. Didžioji dalis respondentų (90 %) išmaniąsias technologijas vertina teigiamai. Tyrimas padėjo nustatyti kolekcijos stilistinę kryptį – standartų ignoravimas. Vartotojai dažniau renkasi laisvo stiliaus drabužius – 55 % respondentų patinka drabužiai, tinkantys tiek vyrams, tiek moterims.

4. Pagrindinis vartotojų informacijos šaltinis yra internetas. 86,7 % respondentų naujoves sužino iš interneto. Beveik pusei apklaustųjų, t. y. 49,2 % respondentų mano, kad „unisex“ stilius yra populiarus ir dauguma respondentų tokio stiliaus drabužius dėvėtų laisvalaikiu (28,3 %). Nors vartotojui labiausiai patinkantis yra klasikinis stilius (40,8 %), daugiau nei pusei respondentų patinka drabužiai, kuriuos gali dėvėti tiek vyrai, tiek ir moterys (55 %). Beveik trečdalis vartotojų, t. y. 32,5 % savo garderobe turi „unisex“ stiliaus drabužių ir 15,8 % šio stiliaus drabužių neturi, bet norėtų įsigyti. Galima teigti, kad šio stiliaus drabužiai yra paklausūs.

5. Nustatyta, kad mada besidomintiems vartotojams, „unisex“ stiliaus drabužiai patinka labiau, bei vartotojams, kurie neseka mados tendencijų. Taip pat respondentai, kurie domisi naujovėmis, išmaniąsias technologijas vertina labiau nei nesidomintys mada respondentai.

6. Svarbiausias kriterijus vartotojų aprangoje yra patogumas (45,8 %). 25,8 % respondentų pažymėjo, kad dėvint drabužius jie susiduria su šia problema – netenkina medžiagų savybės. Dauguma vartotojų, t. y. 34,2 % išmaniesiems drabužiams galėtų skirti nuo 50 iki 150 Eurų. Galima daryti prielaidą, kad inovacijų bei naujovių integravimas į drabužį respondentams yra svarbūs – jie ieško išskirtinių, unikalių produktų.

7. Atsižvelgiant į mados tendencijų ir kiekybinio tyrimo rezultatus, kolekcijos įgyvendinimui buvo parinktas pilkos spalvos, skersinis erdvinis mezginys su jungiančiuoju sluoksniu. Daugumai respondentų užtrauktukas imponuoja labiausiai (60 %), todėl kolekcijos produktuose yra naudojami užtrauktukai. „Unisex“ stilius, išreiškiantis lyčių vaidmenų susiliejamą ypač aktualus daugumai vartotojų, kurie seka mados tendencijas ir nori atrodyti stilingai. Todėl įgyvendinta kolekcija yra lytiškumo bruožus slepiančio „unisex“ stiliaus.

8. Sukurta „unisex“ stiliaus, 9 modelių kolekcija „U.S.E.“. Kolekcijos įgyvendinimui naudojamos 3 medžiagos – skersinis erdvinis mezginys su jungiančiuoju sluoksniu, megzta medžiaga ir skaidri plėvelė. Eksperimentiniam gaminiui paimtas kombinezonas be apykaklės ir rankovių, su priekyje prisiūtų užtrauktukų. Užtrauktukas metalinis, lengvai atsisegantis ir užsisegantis.

9. Sukurtas išmanusis įrenginys, paremtas savaiminio užsegimo technologija, kuris yra integruotas į kolekcijos „U.S.E“ kombinezoną. Įrenginys susideda iš šešių pagrindinių elementų – mikroprocesoriaus, temperatūros jutiklio, variklio, dviejų maitinimo elementų, trijų herkonų ir dviejų mygtukų, kurių pagalba užtrauktukas atsisega arba užsisega. Išmanusis įrenginys tvirtinamas ant užtrauktuko, kuris prisiūtas prie kombinezono 0,2 mm atstumu. Įrenginys turi mechaninį valdymą, susidedanti iš dviejų mygtukų, kurių pagalba užtrauktukas gal būti atsegamas ar užsegamas vieno mygtuko paspaudimu.

10. Atliktas gaminio ekonominis vertinimas, kuriame apskaičiuota gaminio kaina. Gauta gaminio vertė yra 110,83 Eur. Gaminio kaina gali būti mažinama ieškant pigesnių dalių išmaniajam įrenginiui, bei ieškant pigesnių žaliavų gaminio pasiuvimui. Kadangi respondentai išmaniajam drabužiui galėtų skirti nuo 50 iki 150 Eurų, apskaičiuota vertė yra tinkama tolimesniai gaminio gamybai. Apskaičiuotas pelningumo taškas, kuris parodo, kad pagaminus daugiau nei 23 gaminius bus gaunamas pelnas.



## LITERATŪROS ŠALTINIAI

1. Joseph, F. Coates. The future of clothing. Washington, Technological Forecasting & Social Change 113, 2016. p. 121-125.
2. Hanuska A., Chandramohan, B., Bellamy, L., Burke, P., Ramanathan, R., Balakrishnan, V. Smart clothing market analysis. California, Berkeley university of California, p. 8 [žiūrėta 2017 m. kovo 22 d.]. Prieiga per internetą: <http://scet.berkeley.edu/wp-content/uploads/Smart-Clothing-Market-Analysis-Report.pdf>
3. McCann, J., Bryson, D. Smart clothes and wearable technology. Cambridge: The Textile Institute, 2009. p. 12;40. ISBN 978-1-84569-357-2.
4. Čiukas, R., Mikučionienė, D. Specialios paskirties mezginių technologija: mokomoji knyga. Šiauliai: VŠĮ Šiaulių universiteto leidykla, 2007, p. 193. ISBN 978-9986-38-816-6
5. Market research report. Smart textiles/fabrics market analysis by product (active smart textile, passive smart textile, very smart textile), by application (architecture, fashion and entertainment, medical, defense & military, sports & fitness, transportation) and segment forecasts to 2024. 2015, p. 85 [žiūrėta 2017 m. kovo 22 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/smart-textiles-industry>
6. Nayak, R., Wang, L., Padhye, R. Electronic textiles for military personnel. Electronic textiles: Smart fabrics and wearable technology. 2015, p. 239-256. ISBN 978-0-08-100201-8.
7. Firšt Rogale, S., Rogale, D., Dragčević, Z., Nikolic, G., Bartoš, M. Technical systems in intelligent clothing with active thermal protection. International Journal of Clothing Science and Technology. 2007, vol, 19 Iss 3/4. p. 222-233
8. Rogale D., Firts, Rogale S., Nikolic, G., Dragcevic, Z.. Intelligent article of clothing with an active thermal protection. 2005 03 17. Pat. Nr. WO 2005023029 (A1) [žiūrėta 2017 m. kovo 25 d.] Prieiga per internetą: [https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=2005023029A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20050317&DB=&locale=en\\_EP#](https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=2005023029A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20050317&DB=&locale=en_EP#)
9. Dai, Hongqiun; Liu, Guolian; Xu, Yishen. Smart clothing capable of adjusting microclimate in clothing. 2014 04 16. Pat. Nr. CN 103720074 (A) [žiūrėta 2016 m. lapkričio 10 d.]. Prieiga per internetą: [https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=4&ND=3&adjacent=true&locale=en\\_EP&FT=D&date=20140416&CC=CN&NR=103720074A&KC=A#](https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=4&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20140416&CC=CN&NR=103720074A&KC=A#)

10. Catrysse, M., Puers, R., Hertleer, C., Van, Langenhove, L., Van, Egmond, H., Matthys, D. Towards the integration of textile sensors in a wireless monitoring suit. *Sensors and Actuators A*. 2004, 114, p. 302-311.
11. Van, Langhenove, L., Hertler, C. Smart clothing: a new life. *International Journal of Clothing Science and Technology*. 2004, vol. 16, Iss 1/2, p. 63-72.
12. Coosemans, J., Hermans, B., Puers, R. Integrating wireless ECG monitoring in textile. *Sensors and Actuators A*. 2006, 130-131, p. 48-53.
13. Van, Langenhove, L. Smart textiles for protection: an overview: Smart textiles for protection. Belgium: Ghent University. 2013. p. 3-33.
14. Minyoung, S. Wearable sensors for athletes. USA: College of Textiles. 2015. p. 257-273
15. Strazdienė, E., Dobilaitė, V. Techninės tekstilės gaminiai ir protingoji apranga: mokomoji knyga. VŠĮ Šiaulių universiteto leidykla. 2007. p. 101.
16. Chun, J. H. A review of the characteristics of digital art expressed in contemporary fashion. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*. 2011, vol. 4, No. 3, 161-168.
17. Berglin, L. Smart Textiles and Wearable Technology – A study of smart textiles in fashion and clothing. A report within the Baltic Fashion Project, published by the Swedish School of Textiles, University of Borås. 2013. p. 3-33.
18. Olsson, D., Sellergren, U. Airbag suitable for head protection. 2013-10-24. Pat. Nr. US 2013276213 (A1) [žiūrėta 2016 m. kovo 29 d.]. Prieiga per internetą: [https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en\\_EP&FT=D&date=20131024&CC=US&NR=2013276213A1&KC=A1#](https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20131024&CC=US&NR=2013276213A1&KC=A1#)
19. Rowntree, R. M. Comfortable in my own skin: A new form of sexual freedom for ageing baby boomers. *Journal of aging studies*. 2014, vol. 31, p. 150-158.
20. Targamadzė, V., Girdzijauskienė, S., Šimelionienė, A., Pečiuliauskienė, P., Nauckūnaitė, Z. Naujoji (Z) karta- prarastoji ar dar neatrastoji? Vilnius: Specialiosios pedagogikos ir psichologijos centras, mokslo studija. 2015. p. 7. ISBN 978-9955-613-91-6.
21. Ozkan, M., Solmaz, B. The changing face of employees – generation Z and their perceptions of work. *Procedia Economics and Finance* 26. 2015, p. 476- 483
22. Ozkan, M., Solmaz, B. Mobile addiction of generation Z and its effects on their social lifes. *Procedia – Social and behavioral sciences* 205. 2015, p. 92- 98

23. Meet Generation Z: forget everything you learned about millennials. Sparks and Honey. 2014, p. 39

24. Park Kyu Bong. The apparatus of smart gap zipper. 2016-08-05. Pat. Nr. KR101645285 (B1) [žiūrėta 2016 m. spalio 26 d.] Prieiga per internetą: [https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=6&ND=3&adjacent=true&locale=en\\_EP&FT=D&date=20160805&CC=KR&NR=101645285B1&KC=B1#](https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=6&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20160805&CC=KR&NR=101645285B1&KC=B1#)

25. Chung, Min, W. The shoelaces automatic untie and tie method and thereof device. 2014-15-10. Pat. Nr. KR20140140733 (A) [žiūrėta 2016 m. kovo 15 d.] Prieiga per internetą: [https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=1&ND=3&adjacent=true&locale=en\\_EP&FT=D&date=20141210&CC=KR&NR=20140140733A&KC=A#](https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=1&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20141210&CC=KR&NR=20140140733A&KC=A#)

26. Rosella, F., Ryan T, G. MULTIMEDIA COMMUNICATION AND DISPLAY DEVICE. 2015-09-23. Pat. Nr. KR20150107709 (A) [žiūrėta 2016 m. kovo 15d.] Prieiga per internetą: [https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=1&ND=3&adjacent=true&locale=en\\_EP&FT=D&date=20150923&CC=KR&NR=20150107709A&KC=A#](https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=1&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20150923&CC=KR&NR=20150107709A&KC=A#)

27. Olsson, D., Sellergen, U. AIRBAG SUITABLE FOR HEAD PROTECTION. 2013-10-24. Pat. Nr. US2013276213 (A1) [žiūrėta 2016 m. kovo 15 d.] Prieiga per internetą: [https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en\\_EP&FT=D&date=20131024&CC=US&NR=2013276213A1&KC=A1#](https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20131024&CC=US&NR=2013276213A1&KC=A1#)

28. Device for automatically fastening or unfastening shoelaces. 2013-10-02. Pat. Nr. KR20130005722 (U) [žiūrėta 2016 m. kovo 15 d.] Prieiga per internetą: [https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en\\_EP&FT=D&date=20131002&CC=KR&NR=20130005722U&KC=U#](https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20131002&CC=KR&NR=20130005722U&KC=U#)

29. Hong, B. Clothes with temperature display function. 2016-11-09. Pat. Nr. CN205671522 (U) [žiūrėta 2016 m. kovo 16 d.] Prieiga per internetą: [https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en\\_EP&FT=D&date=20161109&CC=CN&NR=205671522U&KC=U#](https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20161109&CC=CN&NR=205671522U&KC=U#)

30. V, Masteikaitė, V, Dobilaitė, V, Vaitkevičienė, J, Domskienė „Aprangos kokybės vertinimas“ Laboratoriniai darbai, Mokomoji knyga, Kaunas, Technologija 2005

31. V, Daukantienė, J, Domskienė, V, Vaitkevičienė, „Siuvinių medžiagotyra“ Laboratoriniai darbai, Mokomoji knyga, Kaunas, Technologija, 2006

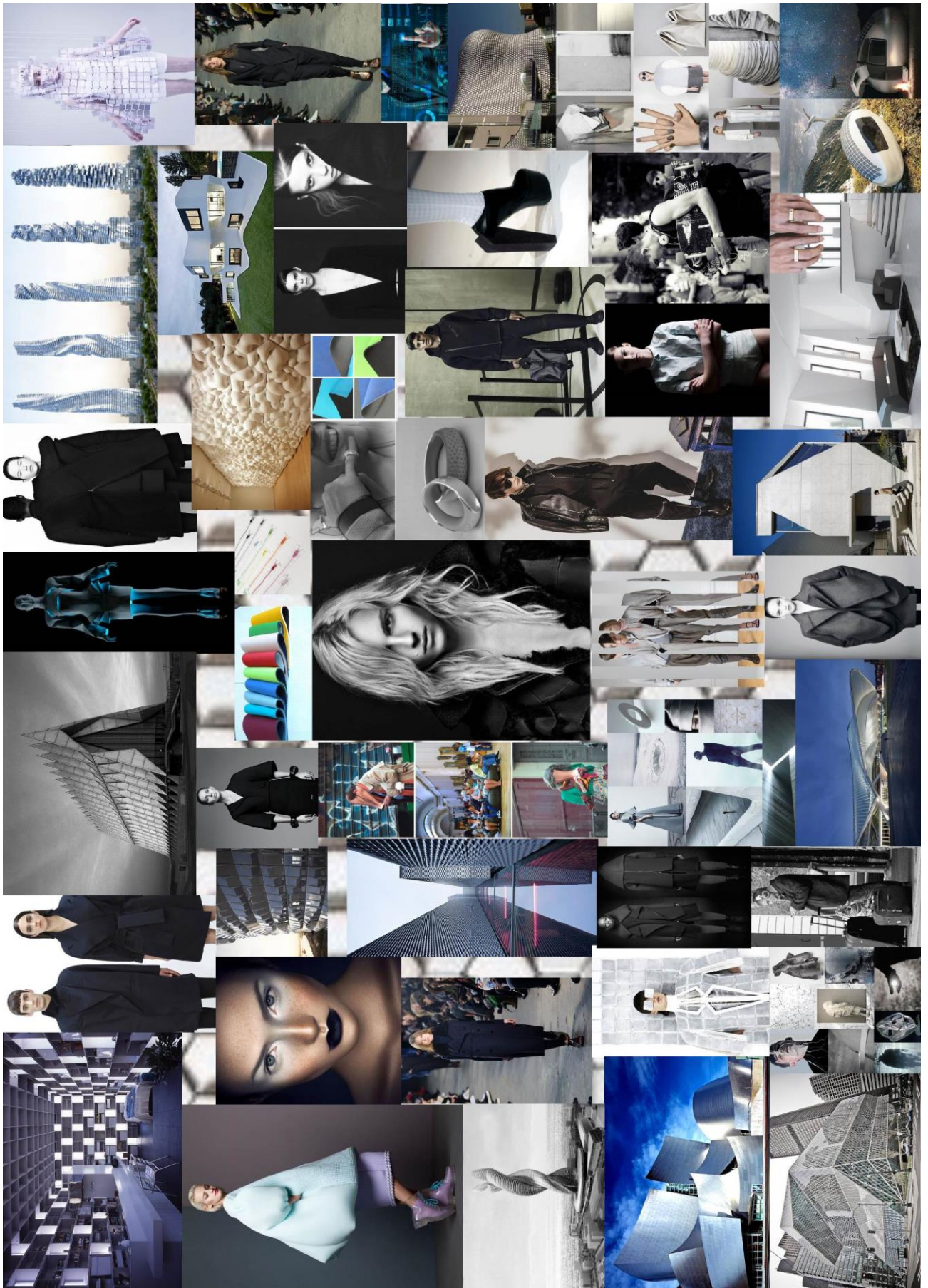
32. „Unisex“ stilius [žiūrėta 2017 m. vasario 20 d.] Prieiga per internetą: [https://en.wikipedia.org/wiki/Unisex\\_clothing](https://en.wikipedia.org/wiki/Unisex_clothing)
33. Straipsnis „When the unisex was the new black“ [žiūrėta 2017 m. kovo 14 d.] Prieiga per internetą: <https://www.theatlantic.com/entertainment/archive/2015/04/when-unisex-was-the-new-black/390168/>
34. „Unisex“ stilius apžvalga [žiūrėta 2017 m. kovo 14 d.] Prieiga per internetą: <http://www.menstylefashion.com/unisex-clothing-what-does-it-really-mean/>
35. „Rad Hourani“ mados namai [žiūrėta 2017 m. kovo 14 d.] Prieiga per internetą: <http://www.radhourani.com/pages/rh12>
36. 2018 metų tekstilės tendencijos [žiūrėta 2017 m. kovo 16 d.] Prieiga per internetą: <http://fs-media.nmm.de/ftp/ISPO/TEXTRENDS/ISPO-TEXTILE-TRENDS-Summer.pdf>
37. 2018 metų spalvos [žiūrėta 2016 m. rugsėjo 26 d.] Prieiga per internetą: <https://www.weconnectfashion.com/articles/fashion-colour-forecast-ss-2018>
38. 2018 metų suknelių tendencijos [žiūrėta 2017 m. birželio 14 d.] Prieiga per internetą: <http://afmu.net/trendy-dresses-spring-summer-2018/>
39. Futūrizmas [žiūrėta 2017 m. kovo 3 d.] Prieiga per internetą: <https://lt.wikipedia.org/wiki/Futurizmas>
40. Mados tendencijų knyga [žiūrėta 2017 m. kovo 16 d.] Prieiga per internetą: <https://www.behance.net/gallery/30149557/Trend-Book-SpringSummer-2018>
41. Seksualumas [žiūrėta 2017 m. kovo 18 d.] Prieiga per internetą: <https://lt.wikipedia.org/wiki/Seksualumas>
42. Rudi Gernreich [žiūrėta 2017 m. kovo 18 d.] Prieiga per internetą: [https://en.wikipedia.org/wiki/Rudi\\_Gernreich](https://en.wikipedia.org/wiki/Rudi_Gernreich)
43. Dizaineris Rudi Gernreich [žiūrėta 2017 m. kovo 18 d.] Prieiga per internetą: <http://www.anothermag.com/fashion-beauty/7329/rudi-gerneich-sartorial-feminist>
44. Dizaineris Rad Hourani [žiūrėta 2017 m. kovo 18 d.] Prieiga per internetą: [https://en.wikipedia.org/wiki/Rad\\_Hourani](https://en.wikipedia.org/wiki/Rad_Hourani)
45. Rad Hourani mados namai [žiūrėta 2017 m. kovo 18 d.] Prieiga per internetą: <http://www.radhourani.com/pages/rxrh8>
46. Prekės ženklas „FLAVNT“ [žiūrėta 2017 m. kovo 18 d.] Prieiga per internetą: <http://www.flavnt.com/about/>

47. Prekės ženklas “GenderFreeWorld,, [žiūrėta 2017 m. kovo 18 d.] Prieiga per internetą: <https://www.genderfreeworld.com/collections/shirts/products/lobster-short-sleeves?variant=38114007815>
48. Prekės ženklas “GenderFreeWorld,, [žiūrėta 2017 m. kovo 18 d.] Prieiga per internetą: <http://www.hercampus.com/style/12-gender-neutral-clothing-brands-you-need-know-about>
49. Prekės ženklas “GenderFreeWorld,, [žiūrėta 2017 m. kovo 18 d.] Prieiga per internetą: <https://www.genderfreeworld.com/pages/about-us>
50. Prekės ženklas „69“ [žiūrėta 2017 m. kovo 18 d.] Prieiga per internetą: <http://dismagazine.com/blog/41106/69-ing-for-the-whole-family/>
51. Žymūs dizaineriai [žiūrėta 2017 m. kovo 18 d.] Prieiga per internetą: <http://www.hercampus.com/style/12-gender-neutral-clothing-brands-you-need-know-about>
52. Prekės ženklas „69“ [žiūrėta 2017 m. kovo 18 d.] Prieiga per internetą: <https://sixty-nine.us/#info>
53. Prekės ženklas „TooGood“ [žiūrėta 2017 m. kovo 19 d.] Prieiga per internetą: <http://t-o-o-g-o-o-d.com/#manifesto>
54. Prekės ženklas „TillyAndWilliam“ [žiūrėta 2017 m. kovo 19 d.] Prieiga per internetą: <https://www.tillyandwilliam.com/pages/about-us>
55. Prekės ženklas „oneDna“ [žiūrėta 2017 m. kovo 19 d.] Prieiga per internetą: <https://www.onedna.us/>
56. Prekės ženklas „Sharpe Suiting“ [žiūrėta 2017 m. kovo 19 d.] Prieiga per internetą: <https://www.kickstarter.com/projects/1154191038/sharpe-suiting-ready-to-wear-line-a-fashion-revolu>
57. Hermafroditas [žiūrėta 2017 m. kovo 19 d.] Prieiga per internetą: <https://lt.wikipedia.org/wiki/Hermafroditas>
58. Prekės ženklas „Androgyny“ [žiūrėta 2017 m. kovo 19 d.] Prieiga per internetą: <http://www.wearandrogyny.com/collections/frontpage>
59. Prekės ženklas „Ducktail Raincoats“ [žiūrėta 2017 m. kovo 19 d.] Prieiga per internetą: <http://ducktail.eu#!/about-us>
60. Ekokapsulė [žiūrėta 2016 m. vasario 26 d.] Prieiga per internetą: <https://www.ecocapsule.sk/#gallery>

61. Žinomi pastatai ir architektūra [žiūrėta 2016 m. birželio 13 d.] Prieiga per internetą:  
<http://hannahdaviesscreativemisfitting.blogspot.lt/2013/01/the-famous-building-and-architecture.html>
62. Birmingemo pastatas [žiūrėta 2016 m. birželio 13 d.] Prieiga per internetą:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Selfridges\\_Building,\\_Birmingham](https://en.wikipedia.org/wiki/Selfridges_Building,_Birmingham)
63. Dinaminis bokštas [žiūrėta 2016 m. balandžio 15 d.] Prieiga per internetą:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic\\_Tower](https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Tower)
64. Dinaminis bokštas [žiūrėta 2016 m. balandžio 15 d.] Prieiga per internetą:  
<http://onpurposemagazine.com/2014/03/28/da-vinci-tower-intelligent-buildings-meets-dynamic-architecture/>
65. Modelis Andreja Pejic [žiūrėta 2016.06.12] Prieiga per internetą:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Andreja\\_Peji%C4%87](https://en.wikipedia.org/wiki/Andreja_Peji%C4%87)
66. Žurnalas „Vogue“ [žiūrėta 2016.06.12] Prieiga per internetą:  
<https://milk.xyz/feature/is-major-retailers-agender-clothing-actually-worth-celebrating/>
67. Modelis Andrej Peic [žiūrėta 2016-06-12] Prieiga per internetą  
<https://andrejpejicbaby.wordpress.com/2012/06/21/andrej-pejic-black-and-white/>
68. Anketinė apklausa apie išmaniąsias technologijas ir „unisex“ stiliaus paklausą. Prieiga per internetą: <http://apklausa.lt/f/ismanijuju-technologiju-bei-unisex-stiliaus-paklausa-calad xv.fullpage>

## **PRIEDAI**

1 priedas. Inspiracijų žemėlapis



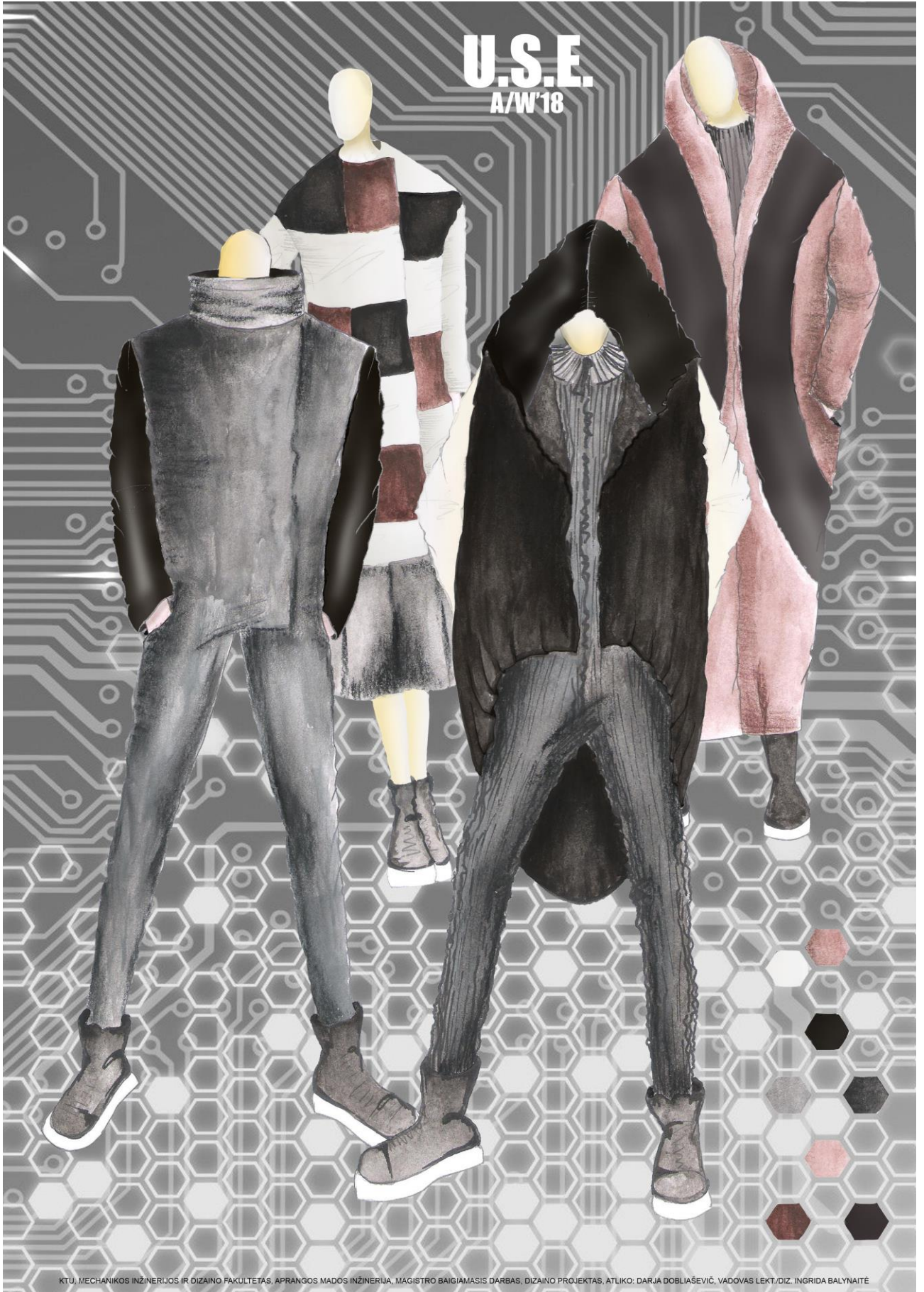


2 priedas. Kolekcija „U.S.E.“



# U.S.E.

A/W'18



KTU, MECHANIKOS INŽINIERIŲ IR DIZAINO FAKULTETAS, APRANGOS MADOS INŽINERIJĄ, MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS, DIZAINO PROJEKTAS, ATLIKO: DARJA DOBLIAŠEVIČ, VADOVAS LEKT./DIZ. INGRIDA BALYNAITE

3 priedas. Kolekcijos vizualizacija



### APKLAUSOS ANKETA

Gerbiamas Respondente, esu KTU „Aprangos mados inžinerijos“ studijų programos magistrantė ir būsiu dėkinga jei atsakysite į žemiau pateiktus klausimus. Šios apklausos anketos tikslas – išsiaiškinti išmaniųjų technologijų bei „unisex“ stiliaus paklausą. Pažymėkite Jums tinkamą atsakymą. Anketa yra anoniminė, gauti tyrimo rezultatai bus naudojami tik magistrinio darbo analizei atlikti.

1. Ar sekate naujausias mados tendencijas?
  - Taip, seku;
  - Ne, neseku;
  - Neturiu nuomonės.
2. Kaip suvokiate „išmanaus drabužio- smart“ idėją?
  - Nuo temperatūros kinta gaminio spalva;
  - Pasikeičia gaminio savybės;
  - Sensorinis valdymas;
  - Išplėstos gaminio funkcinės savybės;
  - Kita.
3. Koks jūsų požiūris į išmaniąsias technologijas?
  - Teigiamas;
  - Neigiamas;
  - Neturiu nuomonės.
4. Iš kokių informacinių šaltinių sužinote apie išmaniųjų technologijų naujoves?
  - Internetas;
  - Laikraščiai, žurnalai;
  - Televizija;
  - Radijas;
  - Kita.
5. Ar rekomenduotumėte išmaniuosius drabužius savo pažįstamiems?
  - Taip, rekomenduočiau;
  - Ne, nerekomenduočiau;
  - Neturiu nuomonės.
6. Ar pirktumėte išmaniuosius drabužius?
  - Taip, pirkčiau;
  - Ne, nepirkčiau;

- Neturiu nuomonės.
7. Ar jums patinka drabužiai, kuriuos gali dėvėti tiek vyrai, tiek ir moterys?
- Patinka;
  - Nepatinka;
  - Neturiu nuomonės.
8. Kaip jūs jaustumėtės jeigu sutiktumėte priešingos lyties atstovą, apsirengusi kaip Jūs?
- Jausčiausi puikiai;
  - Nekreipčiau dėmesio;
  - Jausčiausi nejaukiai;
  - Daugiau niekada nedėvėčiau šių drabužių;
  - Neturiu nuomonės.
9. Kaip manote, ar unisex stilius populiarus?
- Populiarus;
  - Nepopuliarus;
  - Neturiu nuomonės.
10. Kur jūs dėvėtumėte „unisex“ stiliaus drabužius?
- Namuose;
  - Vakarėliuose;
  - Sportuojant;
  - Laisvalaikiu;
  - Kasdien;
  - Atostogų metu;
  - Nedėvėčiau „unisex“ stiliaus drabužių.
11. Ar turite „unisex“ stiliaus drabužių savo garderobe?
- Taip, turiu;
  - Ne, neturiu;
  - Neturiu, bet norėčiau įsigyti;
  - Neturiu ir „unisex“ stiliaus drabužiai nedomina.
12. Su kokiomis problemomis susiduriate dėvint drabužius?
- Nepatogus;
  - Netenkina medžiagų savybės;
  - Nefunkcionalus;
  - Neatitinka antropometriniams figūros matmenims;
  - Netinkamas dydis;
  - Trūksta išmaniųjų technologijų.

13. Kokie kriterijai yra svarbiausi jūsų aprangoje?

- Išvaizda;
- Patogumas;
- Kaina;
- Kokybė;
- Unikalumas/ vienetinis drabužis;
- Spalva;
- Atitikimas mados tendencijoms.

14. Koks užsegimas Jums patrauklus estetiniu požiūriu?

- Užtrauktukas;
- Sagos;
- Spaudės;
- Kabliukai;
- Magnetukai
- Kita.

15. Kokie aprangos stiliai imponuoja?

- „Unisex“;
- Sportinis;
- Klasikinis;
- Avangardinis;
- Romantinis;
- Retro;
- Folklorinis;
- Militaristinis.
- Kita.

16. Kaip įsigyjate aprangos prekes?

- Internetinėje parduotuvėje;
- Boutique parduotuvėje;
- Prekės ženklų parduotuvėse;
- Turguje;
- Dėvėtų drabužių parduotuvėje;
- Siuvuosi pas siuvėją;
- Kita.

17. Kokią sumą galėtumėte skirti išmaniesiems drabužiams?

- Iki 50 Eurų;

- 51- 150 Eurų;
- 151- 250 Eurų;
- 251- 350 Eurų;
- 351- 450 Eurų;
- Virš 451 Eurų;
- Išmanieji drabužiai nedomina.

18. Kokia spalva dominuoja Jūsų garderobe?

.....  
 įrašykite

19. Kokia spalva nemėgstamiausia?

.....  
 įrašykite

20. Jūsų lytis:

- Moteris;
- Vyras.

21. Koks Jūsų amžius?

- 11- 20;
- 21- 30;
- 31- 40;
- 41- 50;
- 51- 60;
- Virš 60.

22. Jūsų socialinė padėtis?

- Moksleivis(ė);
- Studentas(ė);
- Dirbantis(i);
- Bedarbis(ė);
- Namų šeimininkė(as);
- Pensininkas(ė).

23. Gyvenamoji vieta:

- Užsienis;
- Lietuva.

## IŠRADIMO APRAŠYMAS

1. SAVAIMINIO UŽSEGIMO ĮRENGINYS
2. Išradimas priklauso dėvimų drabužių užsegimų sričiai ir gali būti panaudotas projektuojant ir gaminant drabužius ir kitus specialios paskirties gaminius.
3.
  - 3.1. Žinomas įtaisas skirtas užrišti batus ir laisvai reguliuoti batų raištelių įtempimą. Įtaisas sudarytas iš kilpos, kablo mechanizmo, sukamojo dangtelio, ritės, skritulio, skritulio dantukų, spiralinės juostos, kumštelinio veleno (žr. JPH 05211906, A43C7/00, 1993).
  - 3.2. Šis įtaisas gali būti pritaikytas tik avalynėje, gali būti naudojamas aktyvios veiklos metu. Išradimo sistema akimirksniu leidžia sumažinti ar padidinti batų raištelių įtempimą. Pagrindinis šio prietaiso trūkumas – siauros funkcinės galimybės, nes batų raišteliai gali būti įtempti per stipriai, tai gali sukelti diskomfortą. Be to, įtaisų negalima kontroliuoti įtempimo stiprumo.
  - 3.3. Kitas žinomas, panašios paskirties įtaisas, susidedantis iš skriemulio, raištelių kilpos, kilpų skirtukų, kniedžių, laikiklio, besisukančio ritinėlio, dvigubo skriemulio, dvigubo skriemulio laikiklio (žr. RU 2543455, A43C3/02, 2015).
  - 3.4. Šis įtaisas skirtas užrišti bei sureguliuoti raištelių įtempimą. Šio įtaiso pagrindas – skriemulis. Kadangi labai sunku raištelį įverti į skriemulį ir sureguliuoti reikiamą įtempimą, įtaisas turėtų būti tobulinamas. Pagrindinis jo trūkumas – siauros funkcinės galimybės. Tačiau dėl pagrindinių požymių panašumo šis prietaisas laikomas siūlomo išradimo prototipu.
  - 3.5. Išradimo tikslas – išplėsti įrenginio funkcines galimybes ir padidinti jo universalumą.
  - 3.6. Nurodytas tikslas pasiekiamas tuo, kad savaiminio užsegimo įrenginyje, susidedančiame iš mikroprocesoriaus, variklio, temperatūros jutiklio, kurie sujungti su maitinimo elementų, herkonų, mechaniniu valdymu, kuris turi du mygtukus, atsegančius užtrauktuką.
4.
  - 4.1. Išradimas iliustruojamas brėžiniais: fig.1 – principinė įrenginio schema, fig. 2 – įrenginio vaizdas gaminyje, fig. 3 – įrenginio vaizdas iš arti.
  - 4.2. Siūlomas įrenginys sudarytas iš (fig. 1 ) mikroprocesoriaus 1, variklio 2, dviejų maitinimo elementų 3, temperatūros jutiklio 4, dviejų mygtukų 5, trijų herkonų 6, herkonu 7, herkonu 8.



4.3. Siūlomas įrenginys veikia taip. Pasikeičiant išorės temperatūrai, temperatūros jutiklis 4 jaučia temperatūrą ir siunčia signalą mikroprocesoriui 1. Mikroprocesorius 1 apdorojęs gautą informaciją siunčia varikliui 2. Variklis 2 sujungtas su maitinimo elementu 3, kuris yra šio variklio 2 maitinimo šaltinis. Taip pat maitinimo elementas 3 yra sujungtas su mikroprocesoriumi 1. Variklis 2 pradeda sukstis ir įrenginys pradeda savo darbą, t. y. įrenginys, pritvirtintas virš užtrauktuko galvutės, važiuoja užtrauktuko dantukais. Važiuodamas, įrenginys stumia užtrauktuko galvutę, t. y. taip atsega arba užsega užtrauktuką. Įrenginys pravažiuoja herkoną 6, herkoną 7, ir pravažiavus herkoną 8 įrenginys sustoja kartu su užtrauktuko galvute. Pareiškiamas išradimas, palyginti su prototipu, gali būti integruojamas į bet kokio tipo drabužį ar avalynę, taip pat išplečia įrenginio funkcines galimybes, nes:

- įrenginys turi temperatūros jutiklį, kuris nustato išorės temperatūrą
- įrenginys turi mechaninį valdymą, kuris naudojamas kaip atsegimo ar užsegimo kontrolės elementas;
- įrenginys turi maitinimo elementą, kuris užtikrina viso įrenginio veikimo darbą;
- įrenginys turi herkonus, skirtus užtrauktuko padėties nustatymui;
- variklį, užtikrinantį įrenginio veikimą.

## IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Savaiminio užsegimo įrenginys besiskiriantis tuo, kad savaiminio užsegimo įrenginys sudarytas iš mikroprocesoriaus, surenkančio informaciją iš dviejų sensorių – temperatūros jutiklio, skirto aplinkos temperatūrai matuoti, ir trijų herkonų, skirtų užtrauktuko padėties nustatymui, kuriame įtvirtintas rankinis valdymo pultelis, įtaisyto variklio, prie kurių įtvirtinti du maitinimo elementai.

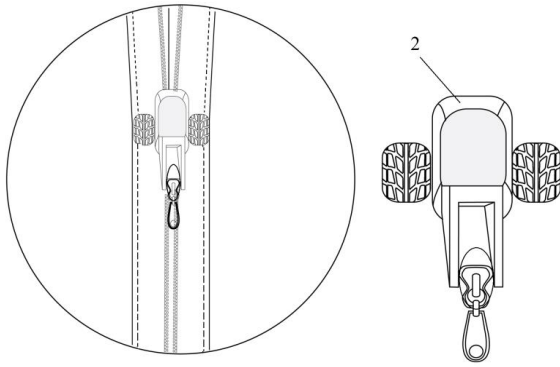
## REFERATAS

### SAVAIMINIO UŽSEGIMO ĮRENGINYS

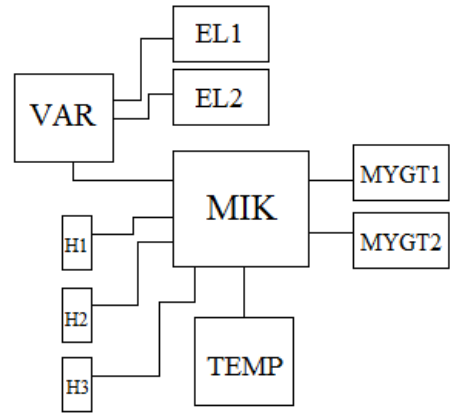
Išradimas priklauso dėvimų drabužių usegimų sričiai ir gali būti panaudotas projektuojant ir gaminant drabužius ir kitus specialios paskirties gaminius. Įrenginys gali būti integruojamas į bet kokio tipo drabužį, taip pat išplečia įrenginio funkcines galimybes.

Įtaisas sudarytas iš mikroprocesoriaus (1), variklio (2), maitinimo elemento (3), temperatūros jutiklio (4), mygtuko (5), herkonu (6), herkonu (7), herkonu (8).

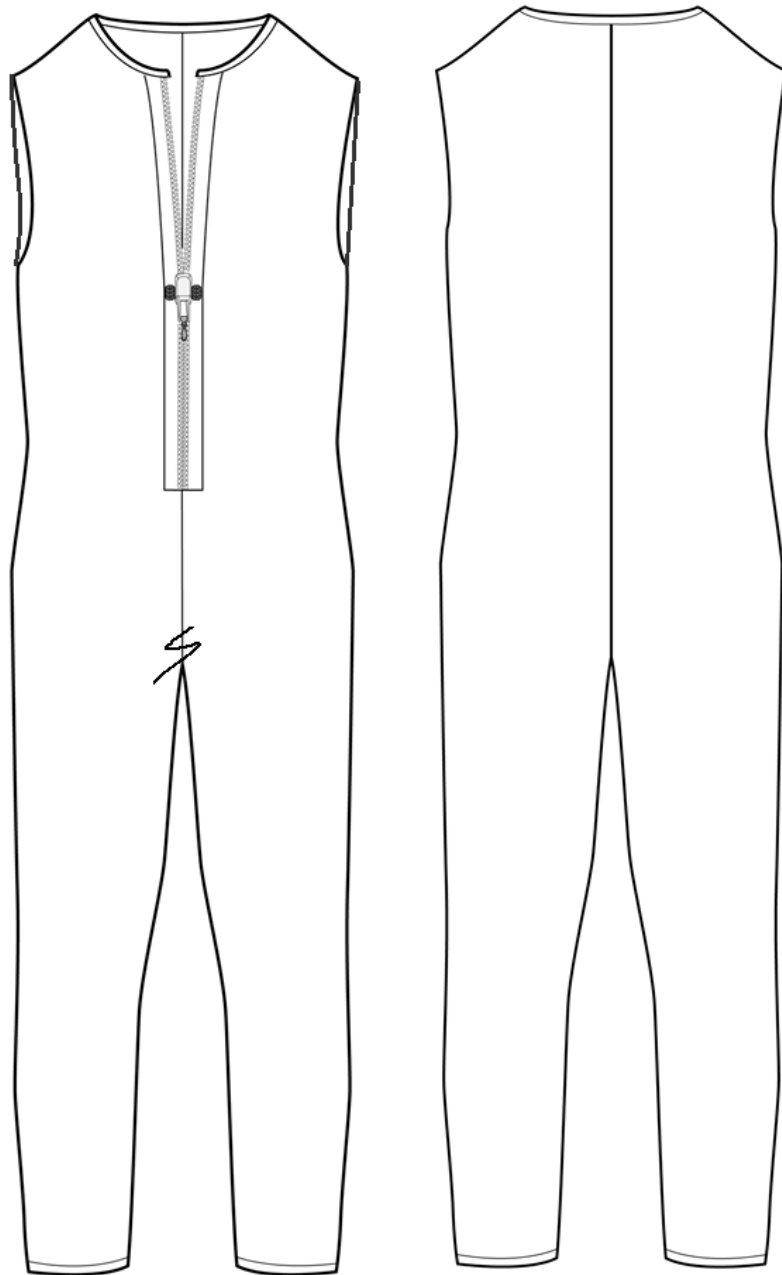
Vienas išradimo apibrėžties punktas ir 3 brėžiniai.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

**LIETUVOS RESPUBLIKOS  
VALSTYBINIAM PATENTŲ BIURUI**  
Kalvarijų g. 3, LT-09310 Vilnius

**PRAŠYMAS  
IŠDUOTI PATENTĄ**

<b>22</b>	Paraiškos padavimo data	*
<b>21</b>	Paraiškos numeris	*
<b>11</b>	Patento numeris	*

\* Užpildo Valstybinis patentų biuras

Pareiškėjo žyma

\*\*

\*\* Čia gali būti nurodytas šiam prašymui suteiktas numeris

<b>71</b>	<b>Pareiškėjas:</b> pavadinimas arba vardas ir pavardė, adresas (buveinė), valstybės kodas; jeigu pareiškėjas yra Lietuvos Respublikos pilietis ar Lietuvos Respublikoje registruotas juridinis asmuo – fizinio ar juridinio asmens kodas; telefonas, faksas, el. paštas  <b>Darja Dobliaševič, Geležinkelių g. 8-36, Valčiūnai, Vilniaus rajonas, +37064695816, sailing16@mail.ru</b>	<b>74</b>	<b>Atstovas:</b> vardas ir pavardė, asmens kodas arba patentinio patikėtinio Nr./juridinio asmens pavadinimas, registracijos kodas; adresas (buveinė), valstybės kodas, telefonas, faksas, el. paštas  <b>Darja Dobliaševič Geležinkelių g. 8-36, Valčiūnai, Vilniaus rajonas, +37064695816, sailing16@mail.ru</b>			
Susirašinėjimo Lietuvos Respublikoje adresas, telefonas, faksas, el. paštas (kai pareiškėjo ir (arba) atstovo adresas (buveinė) nėra Lietuvos Respublikos teritorijoje) <b>+37064695816, sailing16@mail.ru</b>						
<b>54</b>	Išradimo pavadinimas  <b>SAVAIMINIO UŽSEGIMO ĮRENGINYS</b>					
<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>86</b>	Anksčiau paduotos paraiškos numeris, data, valstybės kodas	<b>51</b>	Tarptautinės patentų klasifikacijos indeksai
-					A41F/1/00	
<b>72</b>	Išradėjo vardas, pavardė, adresas, valstybės kodas, jeigu išradėjas yra Lietuvos Respublikos pilietis – asmens kodas  <b>Darja Dobliaševič Geležinkelių g. 8-36, Valčiūnai, Vilniaus rajonas, Lietuva</b>					

1. Prašymas paduodamas 3 egzemplioriais.

2. Šis dokumentas su Valstybinio patentų biuro užpildytais rekvizitais yra paraiškos priėmimo pažyma.

**Paraiškų priėmimo ir  
dokumentų valdymo  
skyrius**

.....  
(pareigos).....  
(parašas).....  
(vardas ir pavardė).....  
(data)

**Prie prašymo pridedama:**

- |     |                          |  |          |              |
|-----|--------------------------|--|----------|--------------|
| 1.  | <input type="checkbox"/> | Išradimo aprašymas (lietuvių kalba)                | <u>2</u> | lapų, 3 egz. |
| 2.  | <input type="checkbox"/> | Išradimo apibrėžtis (lietuvių kalba)               | <u>1</u> | lapų, 3 egz. |
| 3.  | <input type="checkbox"/> | Išradimo aprašymas ( ..... kalba)                  | .....    | lapų, 1 egz. |
| 4.  | <input type="checkbox"/> | Išradimo apibrėžtis ( ..... kalba)                 | .....    | lapų, 1 egz. |
| 5.  | <input type="checkbox"/> | Brėžiniai, schemos, grafikai                       | <u>1</u> | lapų, 3 egz. |
| 6.  | <input type="checkbox"/> | Referatas (lietuvių kalba)                         | <u>1</u> | lapų, 3 egz. |
| 7.  | <input type="checkbox"/> | Referatas ( ..... kalba)                           | .....    | lapų, 1 egz. |
| 8.  | <input type="checkbox"/> | Pareiškimas dėl autorystės                         | .....    | lapų, 1 egz. |
| 9.  | <input type="checkbox"/> | Teisės paduoti paraišką perdavimo dokumentas       | .....    | lapų, 1 egz. |
| 10. | <input type="checkbox"/> | Anksčiau paduotos paraiškos kopija                 | .....    | lapų, 1 egz. |
| 11. | <input type="checkbox"/> | Įgaliojimas atstovui                               | .....    | lapų, 1 egz. |
| 12. | <input type="checkbox"/> | Dokumentas, patvirtinantis, kad sumokėtas mokestis | .....    | lapų, 1 egz. |
| 13. | <input type="checkbox"/> | Išradimo apibrėžtis kompiuterinėje laikmenoje      | .....    | 1 egz.       |
| 14. | <input type="checkbox"/> | Kiti dokumentai:                                   | .....    |              |

Iš viso lapų

Pateiktus dokumentus pažymėti .**Mokestis**Už paraiškos padavimą sumokėtas  mokestisPavedimo numeris Data 

Pareiškėjas/atstovas

(pareigos\*\*\*)

(parašas arba parašo  
faksimilė)

(vardas ir pavardė)

A.V.

1.										*
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										

Pranešimas  
Priimta lapų

										*
.....										
.....										
.....										
.....										
.....										
.....										
.....										
.....										
.....										
.....										
.....										
(Sprendimas dėl patento išdavimo)										
Ekspertas: .....										
(parašas) (vardas ir pavardė) (data)										

\* Užpildo Valstybinis patentų biuras

\*\*\* Pareigos nurodomos, jeigu pareiškėjas/atstovas yra juridinis asmuo

6 priedas. Padėka už pagalbą realizuojant įrenginį



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

# **PADĖKA**

**Kauno Technologijos Universiteto dėstytojui  
Virginijui Baranauskui ir studentui Lukui Beigai  
už pagalbą realizuojant įrenginį**

# PADEKA



## Darjai Dobiaševič

Už drabužių kolekcijos „U.S.E.“ pristatymą tarptautiniame  
mados renginyje  
„APKALBOS 2017“



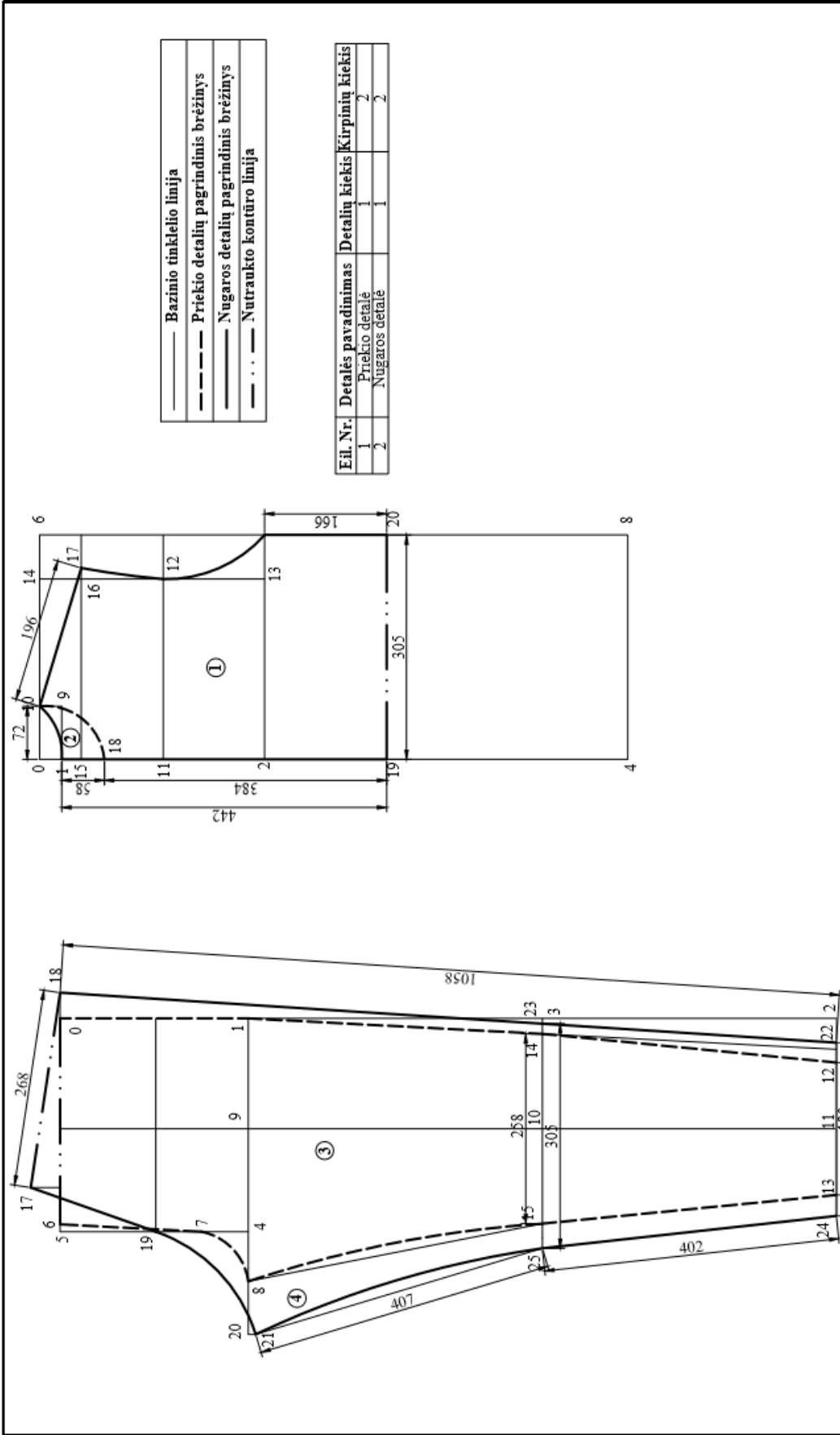
Justino Vienožinskio menų fakulteto  
Dekanė  
Dr. Sigita Saulėnienė



Kaunas  
2017-05-04



8 priedas. Eksperimentinio gaminio konstrukcija



—	Bazinio tinkelio linija
- - -	Priekio detalių pagrindinis brėžinys
—	Nugaros detalių pagrindinis brėžinys
- . -	Nutraukto kontūro linija

Eil. Nr.	Detalės pavadinimas	Detalių kiekis	Kirpinių kiekis
1	Priekio detalė	1	2
2	Nugaros detalė	1	2

Lobanova		Zolnava		Mastelis	
Darja Dobliševič: Baigiamasis projektas		Konstrukcinis brėžinys dvig		1:5	
Grupė MD M-5/1		Studentė		Darbo statusas	
KTU		Darja Dobliševič		Mokomasis	
Mechanikos inžinerijos katedra		Darbo vadovai:		Baigiamasis projektas	
		Kęstutis Labekas		Peržiūra	
		Konsultantas		Data	
		Igoris Baltušis		Klasė	
		Reцензентas		Lapų	
		Kristina Ancutienė		A 2017-05-11	
				Lt	
				1/1	

## 9 priedas. Elektroninė laikmena