

# Viedo tekstiliju ietekme uz apģērba kultūru

Eva Trumsina, Riga Technical University, Zanda Lejniece, Riga Technical University

**Kopsavilkums.** Rakstā atspoguļoti teorētiska pētījuma rezultāti par apģērba attīstības vēsturi un augsto tehnoloģiju ietekmi uz to mūsdienās. Tajā raksturoti apģērba veidošanās un attīstības galvenie faktori. Mūsdienās apģērba veidošanās, jaunākās tendences ir saistītas ar viedo tekstiliju ieviešanu, kuru rezultātā būtiski uzlabojas starppersonu saziņa, kā arī cilvēka individuālā spēja reaģēt uz ķermeņa iekšējām un apkārtējās vides izmaiņām. Prognozējams, ka viedo tekstiliju ieviešana nākotnē paātrinās globalizācijas tempu apģērba industrijā.

**Atslēgas vārdi:** tērpu vēsture, apģērba simbolisms, apģērba stili, viedie tekstilizstrādājumi, nanomateriāli.

## I. IEVADS

Tērpsam visos laika periodos ir bijusi liela nozīme sabiedrības dzīvē, tas ir nozīmīgs sabiedrības materiālās kultūras elements. Tā veidošanā parasti piedalījās vairāku amatu meistari.

Mūsdienu terminoloģijā izdala divus jēdzienus, kurus sarunvalodā bieži vien lieto kā sinonīmus – t.i., „tērps” un „apģērbs”. Šaurākais no jēdzieniem ir „apģērbs”, kas ietver auduma izgatavošanu, modelēšanu, piegriešanu utt.. Tērps ir plašāks jēdziens, kas bez apģērba ietver arī apavus, aksesuārus, rotaslietas, grimu un frizūras veidošanu.

Tērps vienlaicīgi ir gan indivīda raksturotājs, gan laikmeta estētisko ideālu spogulis - tas raksturo cilvēka uzvedību, sociālo stāvokli, morāli, izglītību, domāšanu, kā arī atspoguļo vēsturiskus notikumus, modes elkus (valdnieki, inteliģences pārstāvji, aktieri u.c.). Tērps veido tā valkātāja tēlu. Cilvēka tērps satur informāciju par tā valkātāju: dzimumu, vecumu, nacionalitāti, sociālo un kultūras statusu, estētiskās vērtības, raksturu, emocionālo stāvokli u.c..

Apģērba attīstību ietekmē trīs galvenie faktori:

- ekonomiskie apstākļi – sabiedrības ekonomiskais attīstības līmenis, kas nodrošina iespēju ieguldīt resursus apģērba daudzveidībā un tehnoloģiskajā pilnveidošanā;
- psiholoģiskie faktori – cilvēka tieksme pēc atjaunotnes, mainības utt.;
- zinātnes un tehnikas attīstība – iespēja veidot apģērbus, izmantojot jaunākos zinātnes atklājumus un jaunākās tehnoloģijas.

Šajā rakstā galvenā uzmanība tiek veltīta zinātnes un tehnikas lomas analīzei apģērba evolūcijā.

Apģērba kultūru raksturo mode un stils. Modes terminu lieto divās nozīmēs:

- plašākā nozīmē kā standartizētu masu uzvedības formu (uzvedība, dzīvesveids, arhitektūra, māksla, morāle, sadzīve utt.);
- šaurākā nozīmē - kā noteiktas materiālās vides veidošanu (apģērbs, interjers, mājoklis utt.).

Šajā rakstā mode galvenokārt apskatīta kā materiālās vides veidošanas priekšnosacījums.

Stils ir izteiksmes veids, ko var attiecināt uz atšķirīgām nozarēm – ģērbšanās stils, gleznošanas stils, vēsturiskie stili, runas stils utt. Tērpu analīzes aspektā izdala divu veidu stilus – individuālais ģērbšanās stils un vēsturiskie apģērba stili. Šie faktori ir savstarpēji saistīti, jo cilvēku individuālais stils, kas veidojas materiālās un garīgās kultūras iespaidā, kopsummā veido arī kopējo laikmeta stilu. Galvenās konkrētā laikmeta stila vadlīnijas parasti atspoguļojas visās mākslas nozarēs: arhitektūrā, vizuālajā un lietišķajā mākslā, literatūrā, mūzikā, apģērba kultūrā u.c. [1].

Stils, atšķirībā no modes, attiecināms uz ilgāku laika periodu – piemēram, ēģiptiešu ģērbšanās stils pastāvēja vairākus gadu tūkstošus. Mode savukārt ir īslaicīga, spilgta parādība jebkurā dzīves sfērā – mākslā, uzvedībā, deklamācijā, tērpā utt.. Modes būtība ir akcentēt atšķirīgo, īslaicīgo, savukārt stils simbolizē nezūdošās vērtības, kas izkristalizējušās vairāku gadu, pat gadu tūkstošu gaitā. Modi ietekmē visdažādākie sadzīves notikumi – mākslas novirzieni, harizmātiskas personības, aktuālie politiskie notikumi, zinātnes jaunatklājumi, paaudžu konflikti, nostaļģija pēc pagātnes utt. Modes vēsturi var uzskatīt par vienu no patiesākajiem laikmeta raksturotājiem, kas ar tērpa starpniecību atspoguļo konkrētā perioda cilvēku būtību, atšķirībā no vēsturiskiem dokumentiem, kuri bieži vien ir tendenciozi, tā laika koncepciju un teoriju ietekmēti [1].

Izmaiņas tērpā ir cieši saistītas ar zinātnes un tehnikas attīstību. Mūsdienās notiek strauja tekstilmateriālu, apģērba modeļu un aksesuāru jaunu funkcionālo īpašību veidošanās, apvienojoties vairākām zinātnes nozarēm (ķīmija, fizika, bioloģija u.c.), tāpēc apģērba kultūras attīstības pētījumi šobrīd gūst īpašu aktualitāti.

## II. APĢĒRBA UN MODES ATTĪSTĪBAS TEORIJA

Apģērba izcelsmes pirmatnējā būtība šobrīd vēl joprojām ir neatrisināts jautājums, jo dažādu zinātņu pārstāvji interpretē apģērba rašanos un modes fenomena saturu atšķirīgos veidos.

*Apģērba rašanās teorijas*

Mūsdienās literatūrā ir sastopami galvenokārt trīs apģērba rašanās skaidrojumi – apģērba primārā funkcija ir bijusi ķermeņa aizsardzība pret klimatiskajiem apstākļiem; apģērbs radies ētisku apsvērumu rezultātā – cilvēkam raksturīgo kauna jūtu ietekmē, un visbeidzot sociālā versija – apģērbs kalpojis kā identifikācijas, statusa zīme [2].

Pirmais skaidrojums – aizsardzība pret aukstumu vai saules apdegumiem – nav korekts, jo vēsturē ir zināmi gadījumi, kad skarbi laika apstākļi nav pamats apģērba darināšanas prasmi attīstīšanai. Piemēram, Ugunszemē (*Tierra del Fuego*) dzīvojošie Dienvidamerikas indiāņi neskatoties uz vēsu, mitro

klimatu (9°C vasarā un 0°C ziemā), izceļas ar minimālu apģērbu, savukārt tuvu ekvatoram dzīvojošie pirmiedzīvotāji svētkos valkā no kažokādām darinātus apģērbus [1].

Apģērba veidošanās saistībā ar ētiskiem apsvērumiem arī nav neapstrīdams cēlonis - starp pirmatnējām tautām ir vairāk tādu, kas nekautrējas atkailināt savu ķermeni, nekā pretēji [2]. Turpretī simboliskiem mērķiem apģērbs ticis izmantots bieži – purpurs tika uzskatīta par valdnieku krāsu, kungs pie frakas valkāja baltu tauriņu, bet kalps - melnu [3], Asīrijā 15. – 13. gs.p.m.ē. reglaments noteica galvassegas par precētu, cienījamu sievieti, ko nedrīkstēja valkāt ielasmeitas un verdzenes [2].

Dziļāka simboliskā nozīme bija tērpiem, kas, papildināti ar īpašiem krāsu salikumiem, rakstiem un papildelementiem, pildīja sargājoša, veiksmi nesoša talismana funkcijas. Šāda pieeja tērpiem bija raksturīga indoeiropiešu tautām, īpaši baltiem, kuru ornamentos sastopamajām ģeometriskajām rakstu zīmēm ir noteikts mitoloģiskais skaidrojums un bieži vien arī pielietojums. Iespējams, ka šāds tērps pildījis aizsargfunkcijas gan fiziskā, gan mitoloģiskā līmenī, ņemot vērā to, ka visi tērpa elementi, t.sk. rotas, ir bagātīgi ornamentēti ar ģeometriskām rakstu zīmēm.

Mūsdienās simboliskai tērpā tiek pievērsta mazāka nozīme, lai gan nevar uzskatīt, ka tā ir pavisam izzudusi - piemēram, balta kleita tiek uzskatīta par līgavas tērpu daudzās nācijās.

Apkopojot šos viedokļus, gandrīz pilnīgi droši var apgalvot, ka visas pasaules senās ciltis neveidoja apģērbu pēc viena noteikta principa - dažādos pasaules reģionos dzīvojošām sociālajām grupām bija atšķirīgi cēloņi apģērba radīšanai, ko ietekmēja dzīves apstākļi, fiziskā uzbūve, rakstura īpatnības u.c. apstākļi.

#### Modes teorijas

Apģērba attīstību nenoliedzami ietekmē mode. Pirmās modes teorijas parādījās 18.gs. beigās. Mode tika saistīta ar estētisko sfēru, akcentējot, ka mode ir estētiskās gaumes izpausme, savdabīgs mākslas veids, savukārt modes izmaiņas saistīja ar kanonu un ideālu maiņu. Šādi uzskati bija sastopami arī 20.gs. zinātnieku darbos (F.Fišers, G.Lukacs, T.W.Adorno) [1].

Kultūrvēsturiskā pieeja modi interpretē galvenokārt kā kultūras fenomenu (stila, gaumes u.c.) izplatīšanas un funkcionēšanas veidu. Par modi uzskata arī sociālu un vēsturisku priekšnoteikumu ietekmētu kultūras formu kopumu. Kultūrvēsturiskā skatījumā izmaiņas modē ir likumsakarīgas kultūras, ekonomikas, cilvēku dzīvesveida un sociālo norišu sekas. Šāda pieeja modes analīzē bija raksturīga mākslas un tērpa vēstures pētniekiem – F.Gottenrotam, A.Banaham, Ž.Vilhelmam, E.Tilam u.c. [1].

Iepriekš minētās teorijas tika kritizētas par kultūras formu aprakstu modes analīzes vietā. Mode nenoliedzami kalpo arī cilvēka estētisko vajadzību apmierināšanai, bet tā nav galvenā modes funkcija. Turpmākie modes izmaiņu iemeslu meklējumi noveda pie individuālās un sociālās psiholoģijas izmantošanas šajā procesā [1].

Antropoloģiskās teorijas piekritēji modes rašanās un izmaiņu faktoros saskata indivīda psiholoģiskajās īpatnībās.

Piemēram, 19.gs. beigās vācu sociologs Georgs Zimmels (*Georg Simmel*) uzskatīja, ka modes pastāvēšanas būtība ir periodiskas, radikālas izmaiņas, ar kuru palīdzību cilvēks atsvaidzina savas izjūtas. Turklāt mode palīdz realizēt cilvēka vajadzības pēc pašizteikšanās, atrisināt konfliktu starp indivīda nepieciešamību pakļauties sabiedrības izvirzītajiem noteikumiem un tieksmi pēc brīvības. G.Zimmels izveidoja „elitāro” modes rašanās teoriju jeb infiltrācijas efekta koncepciju – zemākās šķiras cenšas iekļūt elitārajās aprindās, atdarinot augstāko slāņu apģērbu. Vispirms apģērbu kopē vidējie sabiedrības slāņi, pēc tam tas kļūst pieejams arī zemākajiem slāņiem un pārvēršas par masu modi. Savukārt augstākās kārtas pārstāvji cenšas pasvītrot savu stāvokli sabiedrībā, ieviešot modē jaunus paraugus, kas pēc laika atkal pārvēršas par masu modi. Amerikāņu sociologs Herberts Blumers (*Herbert Blumer*) norāda, ka 20.gs. pieaug vidējo un zemāko sabiedrības slāņu nozīme, jo bieži vien mode rodas tieši šajās aprindās, piemēram, džezs, tango, džinsi utt. [1].

19.gs. beigās un 20.gs. ar modes fenomena pētīšanu nodarbojušies arī tādi pazīstami psihoanalītiķi kā Zigmunds Freids (*Sigmund Freud*) un Ēriks Fromms (*Erich Fromm*). Psihoanalīzes pieeja modes fenomenu saista ar zemāpziņas procesiem, personības nepilnvērtības kompleksiem. Viņuprāt mode palīdz kompensēt prestiža trūkumu, radot ilūziju par pārmaiņām cilvēka dzīvē. Paraleli mode pauž arī cilvēka seksuālās vajadzības, tā funkcionē gan kā sociālās, gan seksuālās sacensības elements.

Erotiskās modes interpretācijas ietekmē angļu psihoanalītiķis Džons Karls Flugels (*John Carl Flügel*) 20.gs. sākumā radīja erogēno zonu pārvietošanās teoriju, kuras pamatā ir uzskats, ka seksuālākās ķermeņa daļas netiek atkailinātas, tās rūpīgi slēpj zem vairākām auduma kārtām - piemēram, kuplā un garā kleitas svārku daļa nosedza kājas, kas bija erogēnā zona vairāku gadsimtu garumā. Vienlaicīgi ar apģērba detaļu palīdzību ķermeņa erogēnās zonas tiek izceltas, iepriekšminētajā piemērā akcentēšanai tika lietoti bagātīgi rotāti apakšsvārki. Modes izmaiņas Dž.K.Flugels pamato ar erogēno zonu pārvietošanos – pēc Pirmā Pasaules kara kājas zaudēja savu seksuālo pievilcību un 20.gs. trīsdesmitajos gados par erogēno zonu tika uzskatīta sēžamvieta, bet piecdesmitajos gados - krūtis [1].

Socioloģiskās pieejas piekritēji (T.Veblēns, M.Vēbers, D.Rismans, R.Barts u.c.) apskata modi kā statusa atspoguļojumu kādā no sociālajām grupām, tādējādi tērpa elementi tiek pielīdzināti prestiža simboliem. Modes izmaiņas tiek saistītas ar šo simbolu „nolietošanos”, prestiža zaudēšanu. Modi uzskata arī par cilvēka uzvedības sociālo regulācijas formu [1].

Ekonomiskā pieeja modi interpretē kā preču efektīvu realizācijas palielināšanas līdzekli un reklāmas formu. Mode ietekmē masu patērētāja pieprasījumu, veicinot pircējus iegādāties preces par augstāku cenu un lielākā skaitā nekā reāli nepieciešams. Tirgus ekonomikas mehānismi iekļauj arī priekšmetu vērtības samazināšanās plānošanu līdz ar modes izmaiņām, jo mode tiek izmantota preces morālās vērtības uzturēšanai, kas savukārt samazinās daudz ātrāk nekā materiālā vērtība [1].

Katra no minētajām modes teorijām apskata apgērbu vizuālā noformējuma rašanos un izmaiņas no dažādiem aspektiem, tādēļ tās visas kopā sniedz precīzāku šīs problēmas ainu, nekā katra atsevišķi.

Tā kā daudzās kultūrās ir saglabājušās senas karnevāla tradīcijas, kas tiešā veidā attēlo cilvēka nepieciešamību ar pārgērbšanās palīdzību kaut uz neilgu laiku iegūt citas kārtas pārstāvju atribūtus, tādējādi kļūstot par vienu no šīs sociālās grupas pārstāvjiem, jāsecina, ka tērpam kopš seniem laikiem ir izveidojusies simboliska nozīme sociālā aspektā.

Karnevāla jēdziens radies Itālijā 13.gs., bet pati tradīcija ir vēl senāka. 16.gadsimtā karnevāli bija jau pilnībā noformējušies un kļuvuši par spožām masku procesijām, kas atbilda tā laika emocionālajai gaisotnei un tieksmei pēc teatralitātes. Karnevālu laikā tika izrādīti farsī, iestudētas un izspēlētas mīmu izrādes. Parādījās simboliskas un šim laikam raksturīgas alegoriskas maskas: dāma uz vienradža simbolizēja šķīstību, lapsa ar pīli zobos - alkātību un ļaunu viltību. Jāatzīmē, ka karnevālu kostīmi lielākoties atbilda laikmeta modes prasībām (izņemot individuālās maskas, lai gan arī tajās saskatāmas valdošās modes tendences). Nākamajā gadsimtā karnevāliskā dzīve sāka noplakt, tā vairs nebija tik masveidīga, izteiksmes formas kļuva nabadzīgākas un vienkāršākas. Savukārt renesanses laikmetā sāka attīstīties īpaša galma svinību un maskarāžu kultūra, kas turpinājās arī 17. gadsimtā. Šajā laikā senās karnevāla formas vēl tika saglabātas un turpināja realizēties tolaik populārajās balagānos un cirkā [4].

17. gadsimtā saistību ar teātri un maskarādi jeb karnevālu pieteica franču dramaturgs un aktieris Moljērs (*Molière*). Viņš iegērbja savu izrāžu aktierus tērpos, kas atbilda tā laika modei un gaumei. Pārgērbšanās Moljēra teātrī vienmēr bija saistīta ar maskarādi vai pat sava veida maģiju. Viņa moto - "cilvēks, apvelkot citu tērpu, maina savu būtību" - gan Moljēra laikā, gan vēlāk tika plaši apspēlēts. Moljēra teātrī, tāpat kā dzīvē, pārgērbšanās nozīmēja pārdzimšanu vai sevis ietveršanu jaunā apveidā. Moljērs noraidīja pieņēmumu, ka vīrieša tērpā var būt tikai vīrietis, dārgā tērpā tikai bagātnieks, notāra tērpā - notārs. Savos darbos Moljērs tiecas izskaidrot, ka cilvēki un priekšmeti nav tie, par ko uzdodas. Šī ideja joprojām ir populāra [4].

Arī Latvijā saglabājusies līdzīga sena tradīcija - ķekatās iešana (budēļi), kas aizsākās Mārtiņos un beidzās Meteņos, bet visaktīvākā bija ap Ziemassvētku laiku. Ķekatās ejot tika lietotas maskas, kas attēloja cilvēkus, mitoloģiskas būtnes, dzīvniekus un priekšmetus. Katrai no maskām bija simboliska nozīme, bet kopējā pasākuma jēga bija auglības veicināšana, kas vēlākos laikos izzuda un budēļi saglabājās vienīgi kā maskarāde un folkloras tradīcija [5].

Apģērbs katrā ziņā ir efektīvs paņēmieni kā demonstrēt līdzcilvēkiem savu būtību. Šai sakarā mūsdienu itāļu semiotiķis un filozofs Umberto Eko (*Umberto Eco*) atzīmē - apģērbs ir zīme, ar ko cilvēki var melot, uzdoties par tiem, kas viņi vēlētos būt, vai arī radīt iespaidu, lai citi domā, ka viņi tādi ir [2].

### III. VIEDĀS TEKSTILIJAS, TO RAŠANĀS, IZMANTOŠANA APĢĒRBĀ

Apģērba attīstība cieši saistīta ar zinātnei un tehnoloģijām - dažādu zinātnes nozaru attīstības un sintēzes rezultātā radušies jauni materiāli un pielietojumu veidu variācijas. Jaunākie zinātnes atklājumi saistībā ar apģērbu tiek definēti kā viedie jeb inteligētie materiāli un izstrādājumi. Viedās tekstilijas tiek lietotas daudzās industrijās dažādiem nolūkiem, to īpašības atkarīgas no molekulārās struktūras, to iekšējo un ārējo virsmu apstrādes.

Viedie materiāli, pateicoties to atomārajai uzbūvei, spēj reaģēt uz dažādām ārējās vides izmaiņām. Inteligētiem materiāliem atkarībā no uzbūves piemīt tādas īpašības kā spēja temperatūras izmaiņu rezultātā pieņemt noteiktu ārējo formu; spiediena izmaiņu rezultātā radīt elektrisko spriegumu; temperatūras vai gaismas iedarbībā mainīt savu krāsu, bet magnētiskā lauka ietekmē - šķidrums viskozitāti [6].

#### A Augsto tehnoloģiju šķiedras

Šobrīd jaunās šķiedras, kas radās 20.gs. 80-tajos gados, ir sasniegušas augstu kvalitātes līmeni ķīmiskā un tehnoloģiskā ziņā. Lai iegūtu materiālus ar līdzīgām estētiskajām īpašībām kā dabiskajiem materiāliem - kažokādām, zīdam, vilnai, kokvilnai, ādai u.c., - izmantojot sintētiskas izejvielas, bija nepieciešama tehniskā imitēšana un pamatzināšanas par īpašībām un veidu, kādā rodas dabiskās šķiedras. Rezultātā radās jauna zinātne - biomimētika, - kas pēta likumus, uz kuriem balstās dabā sastopamā molekulu saplūšana. Pētot un atdarinot biopolimērus, tika radītas augsto tehnoloģiju šķiedras, kas ir daudz izturīgākas par sintētiskajām, iegūstamas ātrāk nekā dabiskās un no atjaunojamiem resursiem (baktērijas, augi), atšķirībā no sintētiskajām šķiedrām, kas tiek izgatavotas no naftas pārstrādes produktiem [7].

Dabīgie materiāli ir dārgāki nekā sintētiskie, jo to iegūšanai nepieciešams ilgāks laiks, savukārt jaunās imitētās dabīgās šķiedras šobrīd arī ir dārgas, jo tās ir jaunievedums, bet, sasniedzot lielus ražošanas apjomus, domājams kļūs lētākas nekā dabīgās. Ar šo mērķi arī tiek radītas augsto tehnoloģiju šķiedras - lai to īpašības būtu kā dabīgajām šķiedrām, bet izmaksas - kā sintētiskajām. Līdzīgi notiek arī ar pārējiem jaunievedumiem tekstilmateriālu jomā un arī citās nozarēs - kamēr izstrādājums ir jaunievedums, tas ir dārgs, prestižs un līdz ar to pieejams tikai maksāspējīgajiem sabiedrības slāņiem. Pēc noteikta laika tirdzniecībā parādās citi jaunatklājumi vai izstrādājumu uzlaboti modeļi un novecojušās preces ir pieejamas par daudz lētāku cenu nekā sākotnēji.

Šobrīd viedie materiāli tiek pielietoti tādās jomās kā elektronika, medicīna, kosmosa tehnoloģijas, kodolenerģija, ar okeānu un zemes dziļu apgūšanu saistītajos procesos, kā arī sportā [6]. Paredzams, ka 21.gadsimtā inteligēto šķiedru pielietojuma spektrs paplašināsies - šobrīd tiek strādāts pie valkājāmā datora izveides ar organisku elektroluminiscētu displeju. Jaunās šķiedras ir perspektīvas arī ar būvniecību saistītajās nozarēs - kompozītmateriālos, ko izmanto auto industrijā, civilajā celtniecībā, lidmašīnu būvniecībā; tās lieto

arī medicīnā – kā atdalošās membrānas mākslīgajos orgānos, aortu implantos u.c.. Augsto tehnoloģiju šķiedras izmanto arī optisko šķiedru ražošanā informācijas tehnoloģiju vajadzībām u.tml. [7].

### B Viedie tekstilizstrādājumi

Viedās tekstilijas radušās pateicoties zinātniskiem atklājumiem vairākās savstarpēji nesaistītās zinātnes nozarēs – biotehnoloģijā, informācijas tehnoloģijā, mikroelektronikā, nanotehnoloģijās u.c.. Liela daļa no izstrādājumiem sākotnēji bija paredzēti militāriem mērķiem - ložu necaurīdīgās bruņas, materiāli ar aizsargspējām pret ķīmiskiem līdzekļiem un arī kompozītmateriāli. Daudzas mūsdienu aizsardzības sistēmas un lidaparāti nebūtu iespējami bez šiem materiāliem un tehnoloģijām. Militārām vajadzībām galvenokārt izmanto viedos tekstilizstrādājumus ar sekojošām funkcijām – bioloģiskie un ķīmiskie sensori, elektroenerģija no polimēru baterijām un datu pārraide ar valkājamiem datoriem, ar balsi aktivizējamās automātiskās brīdinājuma sistēmas, materiāli, kas spēj pašatjaunoties. Turklāt šīs sistēmas ir lietojamas gan militārām, gan civilām personām, uzturoties augstas bīstamības zonās [8].

Lai atvieglotu cilvēku darbu bīstamās situācijās, tika veikti dažādi uzlabojumi militārajā ekipējumā – apģērbā integrēts radio ar ķermenim pieguļošām antenām, elektroenerģija un datu pārraide, elastīgs, apģērbā iestrādāts saules enerģijas uztvērējs un pārveidotājs, ķermeņa fiziskā stāvokļa novērošana (šķidruma un uzturvielu līmenis, sirdsdarbības kontrole), viedie apavi, kas ļauj noteikt atrašanās vietu un saglabā enerģiju un, protams, fāzes maiņas (viela, kas agregātvaiokļa maiņas rezultātā uzkrāj vai atbrīvo siltumenerģiju) materiāli ar termoregulējošām īpašībām. Vēl viens inteligēnto izstrādājumu piemērs – sensoru ieaušana izpletņos, lai palīdzētu izvairīties izpletņlēcējam no šķēršļiem un koriģētu kravas nogādāšanu precīzi paredzētajā vietā [8].

Būtisks jaunatklājums ir tekstilizstrādājumu pārklāšana ar nanometāliem. Šādi materiāli spēj atstarot infrasarkanā starojumu, tie ir antibakteriāli, antifungicīdi, elektrovadoškonduktīvi un ar augstu ķīmisko izturību. Siltuma starojumu atspoguļojošo metalizēto audumu izmanto aizsardzībai pret īslaicīga stipra karstuma iedarbību, piemēram, ugunsdzēsēju un tērauda rūpniecības darbinieku darba apģērbos. Metālpārklātos materiālus izmanto arī statiskās elektrības kontrolei (palielinot tekstilmateriālu vadītspēju ar metāla pārklājuma palīdzību, statiskās elektrības lādiņš tiek izkliedēts). Audumi ar nanometālu pārklājumu atstaro elektromagnētisko starojumu un var darboties kā radara mērķis, kā viens no galvenajiem pielietojumiem šādiem materiāliem ir dzīvības glābšanas ierīcēs - glābšanas vestēs, zvejnieku cepurēs, lidmašīnu apkalpes darbinieku tērpos [9].

### IV. JAUNO TEHNOLOĢIJU IETEKME UZ MŪSDIENU APĢĒRBA KULTŪRU

Viedo jeb inteligēnto tekstiliju ietekme uz modes tendenču izmaiņām šobrīd vēl ir maz pētīta, jo šāda veida apģērbi pārsvarā tiek izmantoti šauru specializāciju vajadzībām – galvenokārt militārā jomā. Lai gan pircējiem jau ir pieejami

atsevišķu viedo tekstilizstrādājumu modeļi, it sevišķi izstrādājumi ar nanometālu pārklājumu, to īpašības vēl ir jāpilnveido, jo katram izstrādājumu veidam šobrīd ir savas nepilnības (apģērbim ar elektroierīcēm pirms to mazgāšanas ir jāatvieno visas elektroniskās daļas, tekstilmateriāliem ar nanometālu pārklājumiem no pārklājuma virsmas atdalās nanodaļiņas, tādējādi piesārņojot vidi un kaitējot cilvēka veselībai u.c.) .

Šobrīd maz pētījumu ir arī par viedo izstrādājumu nozīmi sociālajā komunikācijā un mijiedarbībā. Viedo apģērba pētniecībā iespējams izmantot tās pašas teorētiskās analīzes metodes, kas lietotas līdz šim vēsturiskā tērpa analīzē (skat. iepriekšējās nod.).

Modes attīstība šobrīd norisinās globalizācijas ietekmē, piemēram, afrikāņu un citu civilizāciju nelielās ciltis pielāgojas kopējai pasaules tendencei, ikdienā pārņemot Rietumu pasaules ģērbšanās stilu [2]. Tādējādi tiek zaudēta katras atsevišķas sociālās kopienas individualitāte, bet iegūts atvieglots saskarsmes modelis, kas mūsdienās ir nozīmīgs faktors. Atšķirīgas kultūras izpausmes, tai skaitā arī ģērbšanās paradumi, ievērojami sarežģīt saskarsmi starp dažādu kultūru pārstāvjiem. Ņemot vērā, ka ģērbšanās stils ir nozīmīga etiķetes sastāvdaļa - to var uzskatīt pat par sava veida valodu, - globalizācija un tās ietekmē vienādotās ģērbšanās formas ievērojami atvieglo starptautisko kontaktu veidošanu.



1. att. Inteligēntie apģērbi: a – jaka ar kustību sensoriem mūzikas radīšanai ar kustību palīdzību [10]; b – ar digitālo mūzikas atskaņotāju aprīkota žakete skolēniem [11].

Runājot par viedo apģērba ietekmi uz tērpu modi, šobrīd nav saskatāmas būtiskas izmaiņas modes tendencēs saistībā ar jauno tehnoloģiju parādīšanos. Valkājami datori biežāk tiek iestrādāti sportiska stila apģērbos, bet to nevar uzskatīt par patstāvīgu tendenci, jo konkrēto izstrādājumu mērķa grupa ir jaunieši, kas ir atvērtāki pret jaunām tehnoloģijām. Tā kā jauniešu vidū vispopulārākais ir sportiskais stils, attiecīgi arī integrējamās sistēmas tiek ievietotas sportiska stila apģērbā.

1.attēlā redzami viedā apģērba piemēri jauniešiem (a) un bērniem (b). Kā redzams, apģērba stils nav būtiski izmainījies elektronisko ierīču ievietošanas rezultātā. Salīdzinoši retāk

jaunās tehnoloģijas tiek integrētas klasiska stila izstrādājumos. Ja arī tas tiek darīts, tad mērķa grupa joprojām ir jaunieši vai pat bērni (skat. 1.att. b).



2.att. Viedie apģērbi profesionālām vajadzībām: a – ugunsdzēsēja tērps [12]; b – militāras personas darba tērps [13]

Vecāka gadagājuma cilvēki skeptiskāk izturas pret šādiem izstrādājumiem, pirmkārt, drošības dēļ (šīs sistēmas ir jāatvieno pirms tīrīšanas), otrkārt, funkcionāli tās nesniedz būtiskus uzlabojumus ikdienas dzīvē.

Savukārt nozarēs, kurās jaunās tehnoloģijas sākotnēji tika attīstītas, viedie apģērbi sniedz būtisku ieguldījumu funkcionalitātes un drošības uzlabošanā. Šajā sakarā galvenokārt runa ir par tādām iestādēm un nozarēm kā ugunsdzēsēšanas un glābšanas dienesti, militārās organizācijas, medicīna un smagā rūpniecība.

2. attēlā redzami speciālā apģērba piemēri – ugunsdzēsēja apģērbs ar termālajiem sensoriem [12], militārsta apģērbs ar integrētu mikrofonu, radiouztvērēju, balss komandu uztvērēju, ložu necaurlaidīgu vesti un citām funkcijām [13]. Arī šajā gadījumā vizuālā izskata izmaiņas ir minimālas.

Apģērbā integrējamo tehnoloģiju parādīšanās nav radījusi būtiskas korekcijas tērpu stilā ne ikdienas, ne speciālajos apģērbos. Izmaiņas ir notikušas starppersonu komunikācijā – jaunās tehnoloģijas būtiski uzlabo cilvēka spēju reaģēt uz ķermeņa iekšējām un apkārtējās vides izmaiņām, kā arī uzlabo saskarsmi starp personām, atrodoties dažādos ģeogrāfiskos punktos.

## V. NOBEIGUMS

Ņemot vērā viedo tekstiliju straujo attīstību, paredzams, ka šie izstrādājumi nākotnē ienāks cilvēku sadzīvē daudz agresīvākā veidā, kas savukārt varētu izraisīt ne tik daudz stilistiskas variācijas apģērbā kā sociālā statusa izmaiņas. Augstāku statusu iegūs tie, kam pieejami jaunākie izgudrojumi šajā nozarē, respektīvi, cilvēki, kuriem pieejami ievērojami finanšu resursi, lai iegādātos viedos izstrādājumus, jo

nenoliedzami visi jaunievedumi prasa lielus ieguldījumus. Rezultātā ietekme pār sociālajām grupām joprojām paliktu maksātspējīgākās sabiedrības daļās, tātad arī šajā ziņā nav sagaidāmas izmaiņas.

Viedās tekstilijas provizoriski var paātrināt globalizācijas tempu apģērbu industrijā, jo cilvēki parasti tiecas pēc novitātēm, un inteligēntie apģērbi ir nozīmīgs solis zinātnes attīstībā.

Šis darbs izstrādāts ar daļēju Eiropas Sociālā fonda atbalstu Nacionālās Programmas ietvaros Rīgas Tehniskajā universitātē.

## LITERATŪRAS SARAKSTS

1. Современная энциклопедия: Мода и Стиль. М.Аксёнова, Г.Храмов, М.Аксёнова, В.Володин, Е.Дукельская, Г.Вильчек, А.Чернова, Т.Евсеева. Москва: Аванта+, 2002. 476 с.
2. Ross, R. Clothing: A Global History. Cambridge: Polity Press, 2008. 221 p.
3. Freimanis, I. Laiks, laikmets, mode. Rīga: Madris, 1998. 271 lpp.
4. Biruta, M. Stila harmonija. Rīga: Jumava, 2004. 185 lpp.
5. Gadskārtu grāmata. M.Mellēna, V.Muktupāvels, E.Spičs, I.Irbe. Rīga: Madris, 2004. 496 lpp.
6. Hongu, T., Phillips, G.O. New Fibers. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2004. 257 p.
7. Hongu, T., Phillips, G.O., Takigami M. New Millennium Fibers. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2005. 299 p.
8. Smart Fibers, Fabrics and Clothing. ed. by X.Tao. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2005. 316 p.
9. Intelligent Textiles and Clothing. ed. by H.R.Mattila. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2006. 506 p.
10. Zegna Solar Powered Ski Jacket. W.Kissel [tiešsaiste]. Affluent Page. Luxury Index, 2010 - [skatīts 2.06.2010.]. Pieejams: <http://www.affluentpageluxuryindex.com/news-and-noteworthy/zegna-solar-powered-ski-jacket/>
11. Back to Schoolwear – iPod enabled jackets [tiešsaiste]. talk2myShirt, 13.08.2008. - [skatīts 2.06.2010.]. Pieejams: <http://www.talk2myshirt.com/blog/archives/716>
12. Intelligent Clothing [tiešsaiste]. Miami: Viking [skatīts 4.06.2010.]. Pieejams: <http://www.viking-fire.com/clothes.html>
13. Wearable Computers [tiešsaiste]. Designboom, 2000 – 2010 - [skatīts 3.06.2010.]. Pieejams: <http://www.designboom.com/weblog/cat/16/view/5586/wearable-computers.html>

**Eva Trumsina.** Mg.sc.ing., Professional Master Degree in material design and technology, Riga Technical University, Riga, Latvia (2009). Researcher of Riga Technical University, Textile Materials Technologies and Design Institute, 14/24 Azenes Street., Riga, Latvia, LV-1048, Latvia, (since 2009); Research Assistant of Riga Technical University (2008 – 2009); Garment Designer of Ltd „Burdas Salons” (2002 – 2004). Research interests: metal overlaid textile materials - appraisal of positive effects and possible detriments; GDV bioelectrography. e-mail: [eva\\_trumsina@inbox.lv](mailto:eva_trumsina@inbox.lv)

**Zanda Lejniece.** Mg.phil. (year 1995, University of Latvia), Assistant Professor of Riga Technical University, Institute for Humanities, 16 Azenes Street, Riga, LV-1048, Latvia, phone +37167089208, e-mail: [Zanda.Lejniece@rtu.lv](mailto:Zanda.Lejniece@rtu.lv)

**Eva Trumsina, Zanda Lejniece. Intelligent textiles influence on the clothing culture**

The article presents a theoretical study of the history of clothing and influence of science and new technologies to this process. The authors characterize the main factors of formation and development of garments; emphasize the role of fashion in this process.

Clothing has always played an important role in society and culture. Costume characterizes both the individual and aesthetic ideals of the epoch. Clothing describes human behavior, social status, moral values, way of thinking, etc., and also reflects the historical events and leading fashion idols. Costume forms appearance of the people, it is like "business card". Individual style, reflecting the material and cultural environment, creates an overall style of the era.

Change in clothing associated with science and technological discoveries. Merging of several branches of science (chemistry, physics, biology, etc.) developed new functional features of the textile, clothing models and accessories, such being the case to become relevant studies of clothing culture now.

In the literature found three explanations of clothing origin - the basic function of clothing was to protect the body against environmental conditions, secondly, clothing formed for ethical reasons - the influence of feelings of shame, and finally, the social version - clothing served as the confirmation of identity, status sign.

Recent scientific discoveries related to the formation of intelligent materials and products. The appearance of the clothing with integrated technologies does not change significantly the style of clothing. However, there were changes in communication - new technology greatly improves the ability to respond to changes inside the human body and in the environment, and also improves communication between people in different geographical regions.

The rapid development of smart textiles in the future will lead to the situation when these products will come in the life of society in much more aggressive manner, which in turn can lead to not so much a stylistic changes of clothes, as to changes in social status. Smart clothing is an important step in the development of the sciences and in the future will contribute to the acceleration of globalization in the garment industry.

**Эва Трумсина, Занда Лейнице. Влияние интеллектуального текстиля на культуру одежды**

Статья представляет собой теоретическое исследование истории одежды и влияния науки и новейших технологий на этот процесс. Авторы характеризуют основные факторы формирования и развития одежды, подчеркивают роль моды в этом процессе.

Одежда всегда играла важную роль в обществе и в культуре. Костюм характеризует как индивида, так и эстетические идеалы эпохи. Одежда описывает поведение человека, его социальный статус, моральные ценности, стиль мышления и т.д., и так же отражает исторические события и ведущих кумиров моды. Костюм формирует внешний вид человека, является его «визитной карточкой». Индивидуальный стиль человека, отражая материальную и культурную среду, в конечном результате формирует и общий стиль эпохи.

Изменение в одежде связаны с наукой и технологическими открытиями. Учитывая, что в результате слияния ряда отраслей науки (химия, физика, биология и т.д.) резко развиваются новые функциональные особенности текстиля, моделей одежды и аксессуаров, сейчас актуальным становится исследование развития культуры одежды.

В литературе найдены три объяснения возникновения одежды - основная функция одежды была защита тела против климатических условиях, во-вторых, одежда сформировалась по этическим причинам - влияние чувств стыда, наконец, социальная версия - одежда служила в качестве удостоверения личности, знака статуса.

Последние научные открытия связаны с возникновением интеллектуальных материалов и изделий. Появление в одежде интегрированных технологий незначительно изменило стиль одежды. Однако произошли изменения в коммуникации - новые технологии значительно улучшает способность реагировать на изменения в внутри человеческого тела и в окружающей среде, а также улучшают связи между людьми в различных географических регионах.

Учитывая быстрое развитие интеллектуальных текстильных изделий, эти продукты в будущем могут появиться в жизни общества в гораздо более агрессивной манере, которая, в свою очередь, может привести к не столько стилистическим изменением одежды, как к изменениям социального статуса. Интеллектуальная одежда является важным шагом в развитии наук, и в будущем будет способствовать ускорению глобализации в швейной промышленности.