

SMART CLOTHING

Raluca BRAD
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de T.T.P.A., Catedra Tehnologii Textile
bradr@ulbsibiu.ro

Abstract

The concept of "Smart Clothing" is the major topic of the present paper. We are first defining the term of smart or intelligent cloth and assume that a combination of high-tech equipment and high-tech materials is the right definition for it. Many laboratories and companies are conducting research in this area. We have cited here the most leading one, as Philips, Reima and Starlab actually are. The functions of intelligent clothing are presented in their new concept, together with the use of modern technology materials. We follow by suggesting some of the possible applications, in various fields, starting from businessman garments and ending with sports and leisure suits. The paper concludes with the corresponding new fields of research and is optimistic about the future of clothing industry.

1. Introducere

Oricât ar părea de ieșită din comun combinația mai sus amintită, ea nu este nicidecum împrumutată dintr-un scenariu de film S.F. Îmbrăcămintea inteligentă, hainele inteligente, fac deja parte din viața noastră de zi cu zi. Chiar dacă ele sunt încă apanajul unor categorii mai speciale, cum ar fi sportivii, informaticienii sau oamenii de afaceri, expansiunea explozivă a comunicațiilor mobile și a tehnicii de calcul, le vor aduce în garderoba tuturor.

Pentru început, ar trebui să explicităm semnificația termenului de "îmbrăcămintea inteligentă", ce este de fapt, o combinație dintre îmbrăcămintea de înaltă tehnologie și îmbrăcămintea la moda. Termenul poate include de fapt, toate obiectele de îmbrăcămintea realizate din textile de înaltă tehnologie sau îmbrăcămintea în care aceste elemente au fost incorporate.

Pentru a crea noi tipuri de îmbrăcămintea, trebuie în primul rând să redefinim noțiunea de îmbrăcămintea. Aceasta, va trebui în accepțiunea sa modernă, să integreze toate elementele de genul: ochelari, ceasuri, telefoane mobile, căști, microfoane, ecrane, tastaturi, baterii, precum și alte elemente de tehnologie pe care le purtăm alături de noi, în viața de zi cu zi.

Pionierii conceptului de îmbrăcămintea inteligentă, printre care se numără și concernul olandez Philips [1], au definit produsele de îmbrăcămintea ca fiind o combinație dintre tehnologia multimedia, a comunicațiilor fără fir și a calculatoarelor portabile, toate integrate în elemente de îmbrăcămintea. În acest fel se poate realiza o reală distincție dintre îmbrăcămintea utilizată de o anumită profesie (uniformă inteligentă) și cea pe care o poate utiliza oricine, chiar și în timpul liber (îmbrăcămintea inteligentă). În esență, diferența nu este la nivel tehnologic, ci doar prin echipamentele integrate.

2. Clasificarea, particularitățile și destinația îmbrăcămintea inteligente

Prin integrarea electronicii în textile, proiectul i-Wear al laboratorului Starlab din Bruxelles [2] lărgeste funcțiunile îmbrăcămintea tradiționale și crează aplicații noi. Aceasta din urmă, are trei funcții de bază (vezi figura 1): 1. funcția de barieră; 2. funcția de organizator al spațiului personal; 3. funcția de comunicație.

Funcția de bariera. Cerințele de izolare termică ale elementelor de îmbrăcămintea depind în primul rând de activitatea fizică și de condițiile mediului înconjurător, precum ar fi: temperatura și umiditatea. Cantitatea de caldură produsă de corpul uman depinde în principal de efortul fizic și variază între 100W la repaus și 1000W la maximum de efort. În timpul sezonului rece (aproximativ 0°C), izolația termică trebuie să asigure corpului uman suficientă caldură în starea de repaus.

La activitate intensivă, cum ar fi cazul activităților sportive de iarnă, temperatura corpului crește odată cu efortul fizic. Dacă bariera termică a hainelor s-ar putea reduce în timpul activității fizice, o parte a căldurii produse ar putea fi pierdută prin convecție și deci organismul nu ar mai necesita efort de transpirație.

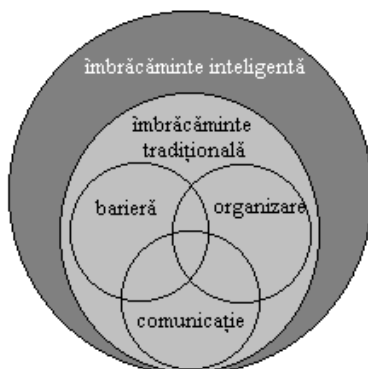


Figura 1. Funcțiile îmbrăcămintii

Calitatea izolației împotriva căldurii sau a frigului, este în mod direct dependentă de grosimea și densitatea materialelor. O grosime mare și o densitate mică duce la o sporire a proprietăților de izolație. În multe cazuri practice, izolația termică se realizează prin straturile de aer ale ansamblului vestimentar. Totuși, calitatea izolării este afectată de temperatura exterioară. Cu cât temperatura tinde spre extreme, fie foarte ridicată, fie foarte scăzută, cu atât izolația este mai puțin eficientă. Alegerea deci a tipului de îmbrăcăminte, pentru cald sau pentru frig, rămâne în sarcina purtătorului și este funcție de condițiile climaterice.

În mod clar, o îmbrăcăminte realizată din materiale inteligente, a căror natură poate varia în funcție de temperatura exterioară, va duce la o protecție mult sporită. Dar în același timp, o astfel de îmbrăcăminte va trebui să fie confortabilă. Din aceste considerente, textilele inteligente ce vor fi utilizate în direcția îmbunătățirii izolației, sunt materiale de tipul celor cu schimbare de fază sau cu memorare a formei. Caracteristicile și proprietățile acestora le fac utile unor astfel de aplicații.

Funcția de organizator. Îmbrăcăminte poate fi văzută ca un mijloc de organizare a vieții personale. Buzunarele hainelor sunt folosite la păstrarea obiectelor de utilitate personală sau a celor specifice unor activități profesionale.

Funcția de comunicație. O altă aplicație importantă a materialelor inteligente este domeniul modei. Se pot crea efecte de fantezie cu ajutorul materialelor cu efecte cromatice. Acestea, permit realizarea de îmbrăcăminte ce își schimbă culoarea în funcție de nivelul luminii incidente, de condițiile de mediu sau de starea sufletească. Un exemplu ar putea fi costumele de baie, ce își modifică culoarea atunci când sunt ude, a îmbrăcămintii de protecție pentru persoanele ce își desfășoară activitatea în trafic sau a celor ce ne permit să ne exprimăm prin culori, sentimentele.



Figura 2. Prototipuri de îmbrăcăminte inteligentă realizată de firma Philips [1]

În ultimul timp, s-au realizat multe cercetări cu privire la elementele de îmbrăcăminte ce conțin sisteme electronice precum și asupra materialelor din care acestea au fost realizate. Câteva domenii de aplicabilitate ar fi [3]:

- tricouri muzicale: ce permit purtătorului să asculte muzica preferată înregistrată într-un circuit integrat sau să asculte postul de radio preferat. De asemenea, tricourile pot să prezinte imagini în mișcare sau 3D, pe una din fețe.
- accesorii specifice oamenilor de afaceri: cum ar fi cele de comunicație sau informare electronică. Acestea pot avea microfon incorporat în guler și un ecran sau agendă electronică în manșetă. Astfel de obiecte vestimentare au fost deja prezentate de firma Reima la CeBit 2001 [4].
- jachete alimentate cu energie solară: ce pot avea înglobate dispozitive de comunicație cum ar fi camera video, ecran și microfon-receptor, toate alimentate cu energie solară.
- îmbrăcăminte cu efecte de masaj: poate oferi masaje diverse purtătorului, în funcție de cerințele acestuia.
- îmbrăcăminte de copii: aceasta posedă o camera video și un telefon mobil, spre a putea monitoriza mai ușor activitățile copiilor, precum și pentru a le oferi noi posibilități de joacă.
- articole sportive: senzorii integrați în materialele textile pot monitoriza și apoi afișa activitatea cardiacă, temperatura corpului, etc. În cazul ski-ului spre exemplu, se pot integra în costumele specifice, sisteme tip GPS, legături radio, sisteme de încălzire și chiar de avertizare. Monitorizarea mișcărilor prin senzori incluși în îmbrăcăminte poate crea noi posibilități de perfecționare a sportivilor.

3. Concluzii și orientări de viitor

În anii ce urmează, obiectele de îmbrăcăminte vor avea din ce în ce mai multe funcțiuni inteligente. Îmbrăcăminte va combina funcțiile de mediu, purtător și interfață pentru o arie largă de aplicații ale tehnicii de calcul. Această nouă generație de haine inteligente, necesită inovație din partea industriei confecțiilor și oferă totodată un imens potențial pentru noi domenii de afaceri.

Tehnologiile micro-electronice realizează componente din ce în ce mai reduse ce permit integrarea de funcții inteligente în multe produse clasice. Îmbrăcăminte poate constitui interfața ideală dintre oameni și mediul inconjurător, cit și un foarte bun suport pentru integrarea dispozitivelor moderne. Acest tip de îmbrăcăminte poate oferi purtătorului posibilitatea de comunicație cu semenii săi sau cu sisteme computerizate. Acest lucru se poate face în orice moment, indiferent de localizare. Totodată se oferă și posibilitatea de acces a unor informații globale prin intermediul Internet-ului, cit și a controlului de la distanță a anumitor activități.

Cercetările asupra dezvoltării îmbrăcăminteii inteligente necesită elemente de noutate din domeniile:

- materiale textile (compoziție, proces de producție, incorporarea netextilelor)
- confort vestimentar (ergonomie, design modular, integrarea modulelor de comunicație)
- micro-electronicii (miniaturizarea dispozitivelor electronice, integrarea senzorilor, antene textile)
- tehnică de calcul (sisteme de operare specifice, protocoale de comunicație)
- service (întreținerea îmbrăcăminteii inteligente, reconfigurarea ei)

Se speră că toate aceste domenii să ducă la apariția și dezvoltarea unor noi sectoare de activitate. Experții anticipează că apariția pe piață a acestor elemente de îmbrăcăminte și a tehnologiilor aferente va avea loc în următorii 5-10 ani.

În concluzie, integrarea tehnologiei în elementele de vestimentație poate însemna începutul unei noi ere în industria modei.

References

[1] * - *Philips researches into a marriage of electronics and clothing* – Philips Research Press Release, Archive Number 990802/ August 1999

[2] * - *The i-Wear Project* – <http://www.starlab.org>

[3] Isabelle Cerboneschi - *Le vêtement qui réagit à vos émotions* – Le Temps, 9 Janvier 2001, Suisse

[4] * - *Reima Smart Clothing Shout at the CeBIT* – <http://www.reimasmart.com>