

FUNȚIILE ÎMBRĂCĂMINTEI COMPUTERIZATE

Autor: Ina ADOMNIȚA, st. gr. IMAIU-101M

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *This paper contains a study carried out combining the two utility areas such as textiles and information technology. Given practical applications in all areas of activity is implementation of e-textiles in clothing technology of tomorrow today. By integrating electronics in textiles, increases the functions of traditional clothing, creating new applications. By integrating electronics in textiles, increases the functions of traditional clothing, creating new applications. You can talk about three basic functions: the barrier function - thermal insulation, as an organizer of privacy, communication function. All these enables us to say that this new generation of smart clothes from the clothing industry requires innovation and also offers a huge potential for new business and research fields.*

Key words: *functions, e-textiles, wearable motherboard, domestic applications, smart clothes*

1. Introducere

Viața cotidiană impune folosirea telefoanelor celulare, a PDA-urilor, a camerelor digitale, obiecte de care omul modern nu se poate lipsi. Alternativa elegantă și, în același timp funcțională, o reprezintă textilele inteligente, "îmbrăcăminte care procesează": cămași, sacouri, pulovere, toate obținute prin țeserea firelor cu grad mare de conductibilitate împreună cu firele de bumbac, nylon sau poliester. Fibrele metalice fac legătura între senzori și microcontroler-ele inserate în produsele de îmbrăcăminte, iar programe speciale controlează comunicațiile din rețeaua semifabricatului. Acestea pot chiar emite semnale radio și se pot conecta direct la Internet.

2. Funcțiile acestui tip de îmbrăcăminte

Prin integrarea electronicii în textile, crește numărul funcțiilor îmbrăcăminte tradiționale, creându-se aplicații noi. Se poate vorbi despre trei funcții de bază [1]:

1. Funcția de barieră (de reglare a izolației termice), chiar și atunci când temperatura exterioară tinde spre extreme. Soluția o reprezintă materialele de tipul celor cu schimbare de fază, cu memorare a formei sau cu rețea de capilare.

2. Funcția de organizator al vieții personale. În componența îmbrăcăminte există elemente de produs sau buzonare ce sunt folosite la păstrarea obiectelor personale sau a celor specifice unor activități profesionale.

3. Funcția de comunicare, îndeplinită mai ales de dispozitivele de comunicație modernă incluse în structura textilă, precum și de materiale cu efecte cromatice: costume de baie care își modifică culoarea în funcție de umiditate sau temperatură, îmbrăcăminte de protecție din diferite domenii de activitate, îmbrăcăminte care își schimbă culoarea în funcție de sentimente.

Spre deosebire de dispozitivele electronice tradiționale, e-textilele trebuie să prezinte un set diferit de proprietăți [2], dintre care amintim:

- **Consum de energie scăzut.** Datorită imposibilității existenței unor surse exterioare de energie și a unor acumulatori de masă ridicată, consumul energetic trebuie să fie foarte scăzut.
- **Capacitate de procesare distribuită.** Limitarea puterii de procesare a unui nod singular se datorează constrângerilor de tipul costului, al mărimii și al energiei consumate. În timp ce procesul de miniaturizare face posibilă aplicabilitatea în domeniul textilelor inteligente, tehnici moderne de tipul procesării paralele vor fi necesare pentru maximizarea puterii de calcul a nodurilor existente.
- **Multiple canale de comunicație.** Existența a mai multor noduri de procesare implică utilizarea mai multor canale de comunicație. Prezența defectelor implică definirea unei topologii și a unui protocol care să ia în calcul atât erorile de comunicație, cât și reconfigurarea rețelei pentru a face față problemelor apărute.

3. Aplicații ale e-textilelor

E-textilele adaugă funcționalitate și stil, oricare ar fi domeniul de utilizare. În următorii ani, ne vom îmbogăți garderoba cu cămăși inteligente care pot "citi" pulsul și respirația, sau cu jachete muzicale ce pot reda fișiere mp3, așa cum au fost deja testate de către firma Levi [3]. Cele mai interesante și mai recente aplicații în industria textilă sunt prezentate în cele ce urmează:

Uniformele militare și pentru pompieri. În cadrul armatei Statelor Unite al Americii, se desfășoară un program numit "Objective Force Warrior". Acest program analizează comportarea soldaților care au în dotare computere ce controlează mișcarea acestora pe câmpul de luptă, comunicațiile desfășurate, precum și alte funcțiuni de monitorizare. Faptul că soldații trebuie să poarte o masă mare datorită diversității aparatelor din dotare i-a determinat pe aceștia să opteze pentru îmbrăcămintea inteligentă. Proiectată de Georgia Institute of Technology, Atlanta [4], uniforma militară monitorizează semnalele vitale, transmițând în timp real informații legate de poziția și starea soldatului pe câmpul de luptă. Conceptul de "wearable motherboard" a fost introdus în 1996 de către U.S. Navy fiind folosit pentru detectarea rănilor prin împușcare la soldații în misiune prin transmiterea unui semnal luminos de la un capăt la celălalt al fibrei optice. Dacă lumina nu ajunge în celălalt capăt al fibrei, înseamnă că îmbrăcămintea a fost deteriorată și deci soldatul a fost împușcat. Uniforma este țesută dintr-un amestec de bumbac, poliester și fibre optice, care atunci când este deteriorată, indică exact locul în care a trecut glonțul. De asemenea, aceasta monitorizează semnele vitale ale purtătorului și face legătura directă cu comandantul batalionului.

Aplicații în viața de zi cu zi. "Jacheta muzicală", așa cum a fost denumită comercial de către firma Levi, folosește țesătura de mătase cu fir metalic de tip "organza". Funcțiile de comandă sunt controlate printr-o tastatură capacitivă realizată prin brodare cu fire conductive. Aceasta face legătura cu un sintetizator MIDI ce poate reda compoziții muzicale. Sursa de energie poate fi una solară, eoliană sau mecanică în funcție de activitatea purtătorului. Costumul sportivilor (jachete, pantaloni sau produse de lenjerie) prevăzut cu senzori de mișcare, temperatură și impact, precum și cu sisteme GSM și GPS poate transmite în cazuri de urgență informații legate de localizarea și condiția fizică direct prin SMS unui centru de control [5]. De asemenea, se pot realiza covoare cu senzori de detecție a mișcării, ce pot fi utilizate în conjuncție cu dispozitivele anti-efracție. Având incluse în țesătură fire conductoare, senzori de vibrație sau chiar și led-uri ele pot monitoriza un perimetru și indică prezența unor intruși.

4. Concluzie

Potențialul creat de îmbinarea celor două domenii de utilitate cum sunt tehnologia textilelor și cea a informației, conferă noi valențe atât îmbrăcăminții de zi cu zi, cât și celei profesionale. Având aplicații concrete în toate domeniile de activitate, e-textilele reprezintă implementarea tehnologiei de mâine în îmbrăcămintea de azi. Toate acestea ne permit în concluzie, să afirmăm că îmbrăcămintea constituie interfața ideală dintre oameni și mediul înconjurător, cât și un foarte bun suport pentru integrarea dispozitivelor modern. Se propune realizarea unor elemente decorative și atașarea acestora la îmbrăcămintea destinată copiilor pentru a putea fi monitorizați de la distanță mișcarea acestora, integrarea tehnologiei în produsele vestimentare poate însemna începutul unei noi ere pentru industria textilă. Această nouă generație de haine inteligente necesită inovație din partea industriei confecțiilor și oferă totodată un imens potențial pentru noi domenii de afaceri și de cercetare.

Bibliografie

1. Brad R., *Îmbrăcămintea inteligentă*, Revista Română de Textile-Pielărie, nr.2/2001, p. 77-80, Facultatea de Textile Pielărie Iași, ISSN 1453- 5424, 2001.
2. Marculescu D., Marculescu R., Pradeep K. Khosla, *Challenges and Opportunities in Electronic Textile Modeling and Optimization*, in Proc. ACM/IEEE Design Automation Conference (DAC), New Orleans, LA, June 2002.
3. Post E. R., Orth M., *Smart Fabric, or Washable Computing*, First IEEE International Symposium on Wearable Computers, p. 167-168, October 1997.
4. Marculescu D., Marculescu R., Park S., Jayaraman S., *Ready to Ware*, IEEE Spectrum, vol.40, no.10, p. 29-32, October 2003.
5. <http://www.globalsources.com/MAGAZINE/CP/0209/WEARIA01.HTM>