



INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU TEXTILE ȘI PIELĂRIE

Str. Lucrețiu Pătrășcanu, nr. 16, Sector 3, București, 030508, România

Tel: (0040)21-340.49.28; 340.42.00; Fax: (0040)21-340.55.15

E-mail: certex@ns.certex.ro

Contract finantare nr.: **54CI/2017**

Cod proiect: **PN-III-P2-2.1-CI-2017-0046**

Titlu proiect: **TEHNOLOGIE INFORMATIONALA INOVATIVA
DE PROIECTARE SI PERSONALIZARE A
ECHIPAMENTELOR DE LUCRU**

Durata proiectului: **iulie-decembrie 2017**

Contractor beneficiar: **SC MENTOR SRL, Craiova**
Responsabil de proiect Beneficiar: **Monica CIOLOFAN**

Contractor Furnizor de Servicii: **INCDTP, Bucuresti**
Director General INCDTP: **Dr. ing. Carmen Pyerina GHITULEASA**
Director Stiintific INCDTP: **Dr. ing. Alina POPESCU**
Responsabil de proiect INCDTP: **Dr. ing. Sabina OLARU**

Decembrie 2017

RAPORT STIINTIFIC SI TEHNIC 2017

Contract nr. 54CI/2017, cod proiect PN-III-P2-2.1-CI-2017-0046

Tehnologie informationala inovativa de proiectare si personalizare a echipamentelor de lucru

durata proiect: iulie-decembrie 2017

Prezentare generala

Obiectivul general: Cresterea competitivitatii si a calitatii produselor obtinute la nivelul societatii SC MENTOR SRL, prin aplicarea tehnologiei informationale inovative de proiectare si personalizare a echipamentelor de lucru, deja validata in cadrul INCDTP, cu evidentierea importantei personalizarii confectiilor si avantajele sale competitive, de la idee la realizarea prototipului sau produsului si testarea acestuia.

Furnizor de Servicii: INCDTP, Bucuresti

Beneficiar: SC MENTOR SRL

Rezultate estimate:

- Raport de cercetare privind rezultatele obtinute;
- Protocol de masurare a persoanei selectate in vederea personalizarii echipamentelor de lucru;
- Tiparele in format electronic ale echipamentului de lucru personalizat, selectat de catre compania beneficiara SC MENTOR SRL;
- Prototip virtual al echipamentului de lucru personalizat, selectat de catre compania beneficiara SC MENTOR SRL;
- Prototip real al echipamentului de lucru personalizat, selectat de catre compania beneficiara SC MENTOR SRL;
- Raport de testare a purtabilitatii echipamentului de lucru personalizat;
- Rapoarte de testare pentru analize chimice variate in laboratoarele acreditate ale INCDTP;
- Publicatii/comunicari stiintifice de diseminare a rezultatelor proiectului in reviste de specialitate sau proceedings la manifestarile nationale/internationale.

Descrierea stiintifică si tehnică a activităților

I. Modul de valorificare a rezultatelor cecului de inovare

Compania beneficiara, S.C. MENTOR SRL este o firma cu capital privat romanesc, care are in obiectul de activitate productia de imbracaminte profesionala, uniforme militare, de politie, de pompieri, de aparare civila si imbracaminte de lucru si protectie a muncii. Din anul 1992, de cand si-a inceput activitatea, S.C. MENTOR SRL a crescut constant si a pus mereu accent pe diversivitatea productiei, a sortimentelor comercializate, a serviciilor, impunand pe piata romaneasca si externa o calitate ce a in scris-o de fiecare data in topul firmelor de profil, fapt atestat de acordarea a numeroase distinctii in tara.

Introducerea si aplicarea tehnologiei informationale inovative de proiectare si personalizare a echipamentelor de lucru in cadrul SC MENTOR SRL, este un proces complex, ce include o multitudine de activitati, care au drept obiectiv final obtinerea desfasuratelor plane, optime, pentru un model dat.

In acest context, in aceasta etapa de dezvoltare a proiectului au fost realizate urmatoarele activitati:

- scanarea tridimensională a subiectului selectat cu conformație atipică și dimensiuni în afara standardelor de mărimi de confecții (s-a introdus o nouă aplicație IT în confecționarea echipamentelor personalizate);
- analiză particularităților individuale ale corpului, necesare în proiectarea tiparelor personalizate;
- proiectarea tiparelor pentru o mărime individualizată, realizându-se astfel corelarea dimensiunilor corporale cu produsul finit;
- utilizarea corpului virtual în verificarea tiparelor;
- simularea în spațiul virtual și modelarea 3D a tiparelor pe corpul virtual pentru evaluarea corespondenței dimensionale;
- realizarea prototipului real și probarea reală a acestuia;
- evaluarea corespondenței corp – produs, în regim static și dinamic și corespondența produsului cu funcțiile pe care acesta trebuie să le îndeplinească;
- instruirea personalului de specialitate din cadrul companiei privind **“Utilizarea dimensiunilor rezultate din scanarea 3D în proiectarea confecțiilor”**;
- instruirea personalului de specialitate din cadrul companiei privind **“Programe de proiectare automată a tiparelor și simulare 3D - Gemini CAD și Optitex”**;
- transferarea **Metodologiei de utilizare a rezultatelor din scanarea 3D, în proiectarea tiparelor pentru echipamentele de lucru personalizate**;
- transferarea **Metodologiei de simulare și modelare virtuală a echipamentelor de lucru pentru evidențierea corespondenței corp-produs**, aplicată tiparelor realizate de către compania beneficiară;
- diseminarea rezultatelor proiectului.

Prezentul **raport de cercetare** este un document important, prin care rezultatele obținute sunt înțelese și acceptate de beneficiar, fiind aplicate de către acesta. Raportul de cercetare reprezintă totodată, o sursă de informare pentru continuarea cercetărilor, asigurându-se sustenabilitatea proiectului.

În cadrul proiectului de cercetare, s-au realizat valorificarea rezultatelor cercetării și transferul tehnologic de la unitatea de cercetare-dezvoltare la agentul economic beneficiar cu asistența tehnică necesară. **Tehnologia informațională inovativă de proiectare și personalizare a echipamentelor de lucru**, rezultată din activitatea de cercetare științifică a fost utilizată în **sistem de producție industrială pentru obținerea de echipamente de lucru personalizate**, în cadrul companiei beneficiare SC MENTOR SRL.

Se menționează că, transferul tehnologic al rezultatelor proiectului nu a necesitat investiții majore, deoarece există deja asigurată baza de producție. Aria de aplicabilitate și viteza de implementare a tehnologiei informaționale inovative de proiectare și personalizare a echipamentelor de lucru sunt accesibile.

Procesul de personalizare a echipamentelor de lucru cuprinde următoarele etape:

- Prelucrarea dimensiunilor corpului cu scannerul 3D VITUS XXL, pentru măsurarea automată; în urma scanării, sistemul poate extrage automat de pe corpul scanat (virtual) peste 100 de dimensiuni;
- Prelucrarea imaginii tridimensionale a corpului prin intermediul unui soft specializat și obținerea corpului virtual;
- Proiectarea automată a tiparelor pornind de la dimensiunile preluate prin scanare și gradarea tiparelor cu softul specializat Gemini Pattern Editor;
- Modelarea 3D și simularea echipamentului de lucru pe corpul sau manechinul virtual prin intermediul softului Optitex PDS;

- Modificarea tiparelor existente in conformitate cu rezultatele simulării virtuale utilizand din nou softul specializat Gemini Pattern Editor;
- Definitivarea tiparelor si incadrarea automata a acestora prin intermediul softului Gemini Nest Expert;
- Confectionarea echipamentului de lucru personalizat, utilizand masini semiautomate si automate de cusut si surfilat, presa de termocolat, presa de calcat si finisat.

In scopul introducerii in fabricatie a tehnologie informationale inovative de proiectare si personalizare a echipamentelor de lucru, deja validata in cadrul INCDTP, au fost efectuate urmatoarele activitati:

1. Selectarea unui subiect cu conformatie atipica si dimensiuni in afara standardelor de marimi de confectii.

2. Analiza si selectarea modelului echipamentului de lucru, aflat in productia curenta a companiei beneficiare SC MENTOR SRL.

3. Verificarea acuratetii scannerului 3D si a software-ului de extragere a dimensiunilor antropometrice. Pentru subiectul studiat s-a generat un protocol de masurare, ce faciliteaza determinarea marimii confectiilor si incadrarea sau nu in standardele de marimi.

4. Verificarea metodei de proiectare a tiparelor utilizand software-ul de proiectare automata prin realizarea tiparelor, avand la baza protocolul de masurare generat anterior. Rezultatele acestei verificari sunt tiparele proiectate cu Gemini Pattern Editor, modulul Made-to-measure, pentru echipamentul de lucru selectat. Utilizand tiparele generate in programul specializat s-a realizat echipamentul de lucru personalizat, pentru subiectul selectat.

5. Verificarea potrivirii tiparului realizat, dupa dimensiunile scanate ale corpului, prin modelarea 2D/3D a tiparelor si simularea echipamentului de lucru pe corpul sau manechinul virtual, parametrizat la dimensiunile corpului scanat. De asemenea, s-a testat si gradul de ajustare a echipamentului de lucru pe manechinul virtual.

6. Corespondenta dimensionala corp-produs si modul de drapare s-au verificat real, prin imbracarea echipamentului de lucru personalizat si vizualizarea potrivirii. Rezultatele au fost fotografiate si sunt prezentate in lucrarea de fata.

In continuare, se vor prezenta rezultatele utilizarii tehnologiei informationale inovative de proiectare si personalizare a echipamentelor de lucru pentru o persoana cu conformatie atipica, cu evidentierea eficientei si avantajelor oferite de tehnica moderna de masurare a corpului si softurile automate de proiectare si simulare a produselor vestimentare.

In etapa de implementare a proiectului, valorificarea rezultatelor s-a realizat si prin diseminarea acestora, urmand ca beneficiarul proiectului sa verifice in perioada urmatoare, reproductibilitatea rezultatelor si efectele economice obtinute dupa implementarea la scara industriala, folosind cunostiintele stiintifice si tehnice dobandite de furnizorul de servicii, care pot sa conduca la cresterea activitatii productive si a calitatii produselor obtinute.

Demersurile realizate in scopul promovarii rezultatelor proiectului au constat din:

- Dezvoltarea paginii web functionale dedicate proiectului in limba romana, ce contine informatii actualizate la zi privind derularea proiectului: www.certex.ro/Proiecte/ITECHP.

- Sustinerea referatului „Aplicarea tehnologiei informationale de proiectare si personalizare a echipamentelor de lucru in cadrul SC Mentor SRL”, autori Sabina Oлару, Popescu Georgeta, Claudia Niculescu, Monica Ciolofan, Adrian Salistean in cadrul workshopului "INCDTP - De la idee si concept la prototipuri si exemplare comerciale", la Palatul Camerei de Comert si Industrie Bucuresti, 6-8 Septembrie 2017;

- Comunicarea sub forma de poster „Innovative informational technology for design and customization of work equipment”, autori Sabina Oлару, Monica Ciolofan, Mihaela

Manescu, Popescu Georgeta, Claudia Niculescu, Adrian Salistean, prezentat in cadrul CONFERINTEI INTERNATIONALE TEXTEH VIII, organizata de catre INCDTP, in perioada 19-20 octombrie 2017;

- Comunicarea sub forma de poster „Tehnologie informationala inovativa de proiectare si personalizare a echipamentelor de lucru, in cadrul SC MENTOR SRL”, autori Sabina Olaru, Monica Ciolofan, Mihaela Manescu, Popescu Georgeta, Claudia Niculescu, Adrian Salistean, prezentat in cadrul Salonului Cercetarii Romanesti “CONCEPUT IN ROMANIA” 2017, la Palatul Parlamentului, Bucuresti, 25-27 Octombrie 2017.

II. Gradul de realizare a rezultatelor estimate in oferta este de 100%, respectiv:

- Raportul de cercetare privind rezultatele obtinute;
- Protocolul de masurare a persoanei selectate, in vederea personalizarii echipamentelor de lucru, care a fost valorificat prin intermediul metodologiei specifice, iar transferul de cunostiinte a fost valorificat prin instruirea personalului de specialitate;
- Tiparele in format electronic ale echipamentului de lucru personalizat, respectiv Costumul unic cu doi pantaloni, selectat de catre compania beneficiara SC MENTOR SRL, au fost valorificate prin transferarea acestora pe suportul CD catre compania beneficiara;
- Prototipul virtual al echipamentului de lucru personalizat, respectiv Costumul unic cu doi pantaloni, selectat de catre compania beneficiara SC MENTOR SRL, a fost valorificat prin intermediul metodologiei specifice, iar transferul de cunostiinte a fost valorificat prin instruirea personalului de specialitate;
- Prototipul real al echipamentului de lucru personalizat, respectiv Costumul unic cu doi pantaloni, selectat de catre compania beneficiara SC MENTOR SRL, a fost valorificat prin transferarea lui la beneficiar;
- Raportul de testare a purtabilitatii echipamentului de lucru personalizat, ce dovedeste potrivirea dimensionala in conditii statice si dinamice;
- Rapoartele de testare a caracteristicilor fizico-mecanice si fizico-chimice realizate in laboratoarele acreditate ale INCDTP, au fost valorificate prin transferarea acestora catre compania beneficiara, in scopul utilizarii pentru caracterizarea materialului textil;
- Diseminare a rezultatelor proiectului prin publicatii/comunicari stiintifice.

Proiectul, prin obiectivele sale, a introdus conceptul de echipament de lucru personalizat in cadrul IMM-ului beneficiar, aplicand cele mai noi cunostiinte din domeniul tehnologiei informationale in sectorul confectiilor textile.

Aspectul inovativ este conferit de extinderea realizarii echipamentelor de lucru in sistem individual/personalizat, dar folosind facilitatile productiei in sistem industrial.

Implementarea proiectului a incurajat IMM-ul in a investi in activitatea de cercetare-dezvoltare, prin producerea si lansarea pe piata de produse inovative, respectiv echipamentele de lucru personalizate si verificate pe manechinul virtual, realizate din materiale textile testate prin analize fizico-mecanice si fizico-chimice variate, in laboratoarele acreditate ale INCDTP.

Totodata s-a tins spre alinierea la tendintele manifestate pe piata de textile-confectii europeana, prin valorificarea competentelor tehnico-stiintifice existente in cadrul INCDTP in sectorul productiv si asistarea IMM-ului in procesul de dezvoltare, modernizare si aplicare de tehnologii si metode de productie noi si avansate.

III. BIBLIOGRAFIE

1. Olaru Sabina, Filipescu Emilia, Avadanei Manuela, Mocenco Alexandra, Popescu Georgeta, Salistean Adrian, „Applied 3D Virtual Try-On for Bodies with Atypical Characteristics”, Procedia Engineering, vol. 70, 2015, ISSN 1877-7058, pag. 672-681

2. Tseng M., Piller T., “Advances in Mass Customization and Personalization”, Centric Enterprise, Springer Verlag New York Inc., 2003
3. Xu B., Huang Y., “Three-Dimensional Technology for Apparel Mass Customization, Part I : Body Scanning with Rotary Laser Stripes”, Journal Textile Institute, University of Texas at Austin, USA, 2003
4. SR 13544:2010. Imbracaminte. Dimensiunile corpurilor si marimi de confectii pentru barbati
5. Manolea Gheorghe Bazele cercetarii creative, Editura AGIR, Bucuresti, 2006, ISBN 973-720-090-X