

ELABORAREA PRODUSELOR VESTIMENTARE PRIN TEHNOLOGII INOVAȚIONALE DE IMPRIMARE 3D

Cristina LAZĂR¹

¹Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Textile și Poligrafie, Departamentul Design și Tehnologii în Textile și Poligrafie, grupa DDP-181M, or. Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Lazăr Cristina, cristina.lazar@dv.utm.md

Rezumat: *Lucrarea are drept scop identificarea posibilităților de implementare a tehnologiilor inovative de imprimare 3D și combinarea acestora cu tradițiile populare din Basarabia, abordate în conformitate cu cerințele globale de Eco-friendly. Se propune elaborarea unui ansamblu vestimentar care ar reflecta ideea combinării inovațiilor și tradițiilor bătrânești. Se prezintă experimental obținerea unui modul ornamental prin imprimare 3D, caracteristica materialului utilizat și procesul de imprimare a modului și ansamblul vestimentar propus spre realizare.*

Cuvinte chei: *tehnologii de imprimare 3D, material TPE, ornament tradițional.*

„Nu ne luăm la întrecere cu Creatorul. Dar simțim frumusețea cu inima. Asta e ceea ce vrem să rămână în inima noastră, nu doar o pulbere.”

Introducere

Suntem în era inovațiilor, dezvoltării și gândirii spre viitor. Adesea, tendința de a deschide ceva nou sau de a da naștere unei noi creații este urmată de unele consecințe, una din care este deraparea de trecut. „Ca frunza să zboare are nevoie de ruperea de la copac”, spune o zicală populară, adesea se întâmplă, ca drumul spre dezvoltare nu continue cu păstrarea trecutului.

Scopul lucrării este valorificarea costumului tradițional Basarabean prin implementarea noilor tehnologii. Ca tehnologie inovativă s-a aplicat tehnologia 3D imprimare, actualmente fiind una din cele mai utilizate tehnologii.

Cercetări experimentale privind imprimarea 3D a elementelor de produs

La moment sunt cunoscute și aplicate numeroase tehnologii ce ar facilita procesul de creare a unui produs vestimentar, una dintre acestea fiind imprimarea 3D. În lucrare s-a aplicat procedura de imprimare 3D, metoda FDM, care presupune un filament termoplastice solid ce este forțat printr-o duză controlată de calculator, încălzită, care topește filamentul și depozitează straturile succesive de plastic pe o placă de bază pentru a crea o formă solidă 3D. În calitate de material filament utilizat în procesul de imprimare s-a optat pentru elastomerul termoplastice sau (TPE). TPE este un material care simulează cel mai atent elasticitatea cauciucului. Imprimarea cu TPE poate fi realizată la dimensiuni foarte mici și întinsă de două ori mai lung de dimensiunile sale actuale și poate fi în continuare capabilă să revină la dimensiunile dictate anterior fără a se deteriora, deasemenea este un filament destul de rezistent la factorii externi, fiind utilizat în numeroase activități. Un factor ce facilitează utilizarea acestui material este biodegradabilitatea și sustenabilitatea acestuia. În figura 1 sunt redată caracteristicile materialului TPE [1].



Figura 1. Obiect printat prin FDM, ca material de printare - TPE.

Ca sursa de inspirație pentru lucrare a fost modulul strugurelui preluat din istoria simbolurilor tradiționale din Basarabia, fiind întâlnit atât în costumele populare, dar și pe uneltele de muncă a poporului. Un exemplu este un ștergar brodat (Figura 2) [2,3], în urma stilizării și combinării cu alte simboluri ale poporului basarabean, s-a optat pentru un modul de strugure ce ar face posibil păstrarea semnului de broderie în cruciuliță (Figura 3, Figura 7) [2-4] și posibilitatea de a fi imprimat fără a pierde din detalii. Prima mostră a fost imprimată 3D prin folosirea filamentului PLA (Figura 4). Acesta a eșuat, fiind un filament cu o flexibilitate redusă și utilizarea unui design care a dus la incapacitatea modului de a face față obiectivului propus: produs vestimentar purtabil (Figura 3).



Figura 2. Vița de vie și strugure [3]

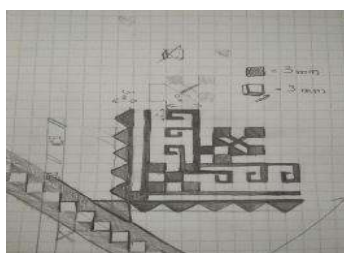


Figura 3. Elaborarea schițată a modului strugure pentru imprimare 3D cu PLA



Figura 4. Modulul strugure printat din PLA

În urma procedurii eșuate s-a elaborat un nou design a modului care va menține forma în urma dilatării sau exploatării acestuia. Modulul strugure a fost proiectat prin aplicația AutoCAD 2017 (Figura 5) în formatul 2D, unde s-au introdus schimbările de susținere a modului și modalitatea de asamblare între motive. Modulul strugurelui a fost combinat cu alte simboluri ale postului popular.

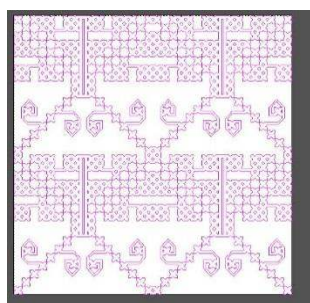


Figura 5. Modulul strugure desenat în aplicația AutoCAD 2017

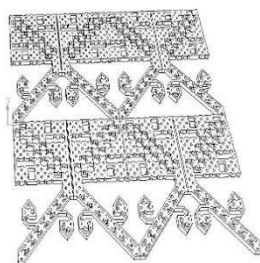


Figura 6. Modulul strugure elabora în aplicația SketchUp 2019

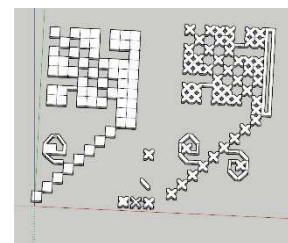


Figura 7. Model de reprezentare a modului strugure în 3D

Ca material de imprimare a fost folosit TPE menționat anterior, fiind un material mai flexibil și mai aproape pentru a obține rezultatul așteptat. După modelarea în AutoCAD modulul a fost transferat în aplicația SketchUp 2019 (Figura 6), unde i s-au dat caracteristici 3d (Figura 7).

Materialul elastomer termoplasic (TPE), fiind alegerea perfectă ca material, este unul foarte complicat pentru imprimare. Atunci când nu se respectă procesul de imprimare corespunzător materialului, procesul de imprimare devine unul dificil ca în exemplul (Figura 8), unde filamentul nu reușește să umple porțiunile modulului din cauza nerespectării temperaturii stabilite prin norme sau (Figura 9) modelul în care parametrii caracteristici materialului nu sunt redați corespunzător.

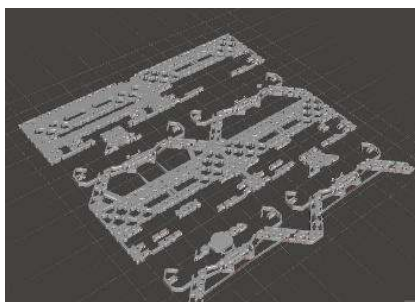


Figura 8. Modul strugure imprimat 3D, eșuat.



Figura 9. Modul strugure cu parametrii redați greșit.

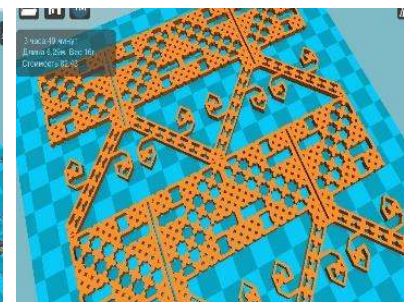


Figura 10. Modul strugure reprezentat corect.

În urma numeroaselor încercări am obținut prototipul de strugure reprezentat asamblat în patru module (Figurile 11-13). TPE se imprimă la temperaturi ridicate între 210-230°C. Pentru a evita problemele de deformare și pentru a îmbunătăți aderența platformei, se recomandă o platformă de imprimare încălzită la 40-50°C. Evităm să lăsăm temperatura platformei încălzită până la 6°C, deoarece poate duce la diminuarea aderenței la platforma de material. Pentru cele mai bune rezultate, se recomandă să folosim un ajutor de aderență adecvat unei platforme încălzite, cum ar fi banda Kapton sau spray-ul de păr. Se recomandă imprimarea la o viteză redusă. Cel mai bine este să începem cu o setare de viteză extrem de mică, cum ar fi 5mm/s, care va crește treptat, atât timp cât nu întâmpinăm probleme de supraextrudare. Totuși, se recomandă o setare de 30 mm/s pentru orice tip de filament flexibil, pentru evitarea greșelilor prezente mai sus.

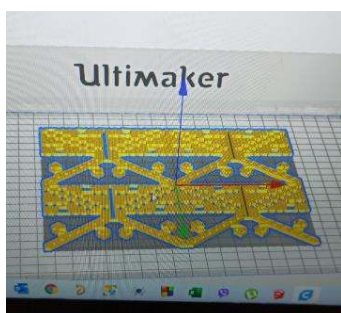


Figura 11. Model strugure procesul de imprimare.

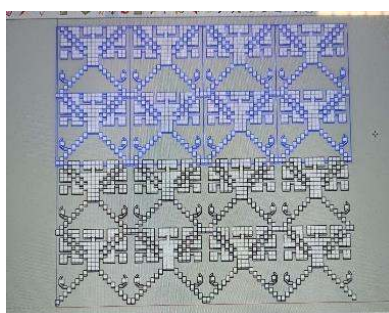


Figura 12. Modulul strugure multiplicat.



Figura 13. Modulul strugure printat 3D în TPE.

Următorul pas spre realizarea obiectivelor este elaborarea schițelor cu propuneri ale ansamblului vestimentar, care combină tehnologiile inovaționale și păstrează tradițiilor strămoșești, (Figura 14, Figura 15), în care se propune păstrarea croielii de cămașă de siluetă dreaptă cu guler, confecționată din in, iar catrința să fie modificată, fiind alcătuită din 6 elemente care pot fi modificate prin dezasamblarea modulului strugure (Figura 16). Pe lângă aspectul estetic, ansamblul vestimentar este și sustenabil, folosind materiale ecologice și biodegradabile.



Figura 14. Costum popular moldovenesc [4]



Figura 15. Schița de model propusă pentru proiect



Figura 16. Modulul strugure printat în 3D.

Concluzii

Aportul care îl au tehnologiile inovaționale în diminuarea problemei globale de poluare este nespus de eficient, una din cele mai utilizate fiind imprimarea 3D, care este aplicată practic în orice domeniu, începând de la arhitectură până la medicină. Industria modei asemenea este asaltată de aceste inovații, an de an designerii vin cu noi idei de implementare a imprimării în costume. Pe teritoriul republicii, această ramură încă se află pe trepte începătoare, dar deja mergem cu pași mici spre un viitor mare. Pe lângă dezvoltarea accelerată a tendințelor, facem o pauză pentru a ne aminti de rădăcinile noastre, de vorbele buneilor și străbuneilor, care aveau o armă mai puternică ca orice tehnologie de acum, credința și înțelepciunea, care era redată prin simbolurile și creațiile populare nu pentru a fi uitate și lăsate pulbere, ci pentru a fi transmise generațiilor următoare.

Conducător: Marcela IROVAN, conf. univ., dr.

Referințe:

1. Materiale pentru printare 3D. [online], [accesat 04.01.2020]. Disponibil: <http://www.print3dbucuresti.ro/tehnologii-materiale-printare-3d>
2. CONDRATICOVA, L. *Broderia din Moldova medievală – istorie și valoare artistică*. Chișinău: Arta, 2010.
3. CUPARENCO, E., SBURLAN, S. *Cusături din nordul Moldovei*. București: Lumina, 1982.
4. AVRAMESCU, E., BUDU FLORESCU, F. *Broderiile la Români*. București: Ediție de stat pentru imprimate și publicații, 1959.