

# PARTICULARITĂȚILE UTILIZĂRII TEHNOLOGIILOR ADITIVE ÎN DOMENIUL CONFECȚIILOR

Veronica VERLAN, Marcela IROVAN

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract:** *The usage of innovative technologies has become one of the most widespread ways of diversifying the current supply of clothing and footwear products. Therefore, using the 3D printing technologies in the garment production is a remarkable example of the symbiosis of creativity and technology, which creates unusual and fashionable clothing pieces. Although the 3D printing technology is a relatively new technology and allows creating unique garments it must not neglect important features of clothing products such as cost-accessibility, comfort and aesthetic appearance. The research on these aspects is prior to implement this technology in the manufacturing process.*

**Key words:** *additive, manufacturing, advantages, technology, progress*

Fabricarea Aditivă este definită de Asociația Americană pentru Testarea Materialelor ca “procesul de îmbinare a materialelor, de obicei stratificat, în scopul de a realiza obiecte pornind de la modele de date 3D, spre deosebire de metodologiile de fabricare substructive”. Tehnologia aditivă poate realiza geometrii complexe, structuri și elemente interne, precum și modele imposibil sau foarte greu de realizat prin metode tradiționale. Pentru crearea formelor sunt utilizate filamente de masă plastică de diverse culori, diversitatea obiectelor obținute fiind influențate de necesitățile și abilitățile designerului.

Fabricarea aditivă este frecvent întâlnită în viața uzuală, însă sub denumirea ei mai cunoscută - “imprimarea 3D”. La rândul ei, imprimarea 3D este cunoscută și prin intitulări mai mult sau mai puțin similare, precum “fabricare rapidă” - RM sau “prototipare rapidă” – RP. Alte denumiri mai puțin uzuale sunt “fabricare digitală”, “fabricare în straturi” sau “fabricare DMF”.

Utilizarea tehnologiei de imprimare 3D este un exemplu elocvent de simbioză dintre tehnologie și creativitate, care oferă oportunitatea de a crea obiecte neobișnuite și unice. Deși reprezintă un proces accelerat de design și manufactură, imprimarea 3D definește caracteristicile finale ale obiectelor imprimate prin tehnologia aditivă.

Procesul tehnologic de printare 3D este efectuat cu ajutorul tehnologiei digitale de către o imprimantă și include 3 etape generale: crearea obiectului într-un soft de tip CAD în variantă tridimensională, imprimarea propriu-zisă a obiectului tridimensional și finalizarea procesului de imprimare prin curățarea obiectului imprimat de praf și deșeuri apărute în cadrul procesului.

Tehnologia poate fi folosită în special pentru crearea de prototipuri și modele de probă, și își găsește multiple aplicații în arhitectură, inginerie și construcții, design industrial, industria automobilelor, industria mobilei, industria aerospațială, industria dentară și medicală, educație, sistemele informatice geografice, inginerie civilă, industria bijuteriilor, precum și multe alte domenii.

Deși este tehnologie destul de costisitoare, imprimarea 3D este o opțiune destul de avantajoasă pentru a face concurență metodelor tradiționale de realizare a obiectelor vestimentare datorită elementului de inovație pe care îl aduce în cadrul designului și caracteristicilor formelor obținute. Totuși o analiză mai profundă a particularităților integrării tehnologiei în cadrul confecției de produse vestimentare conturează câteva avantaje și dezavantaje ce caracterizează posibilitățile fabricației aditive.

Deși cerințele necesare realizării produselor imprimate sunt destul de ridicate, *utilizarea tehnologiei aditive în industria de confecții prezintă o serie de avantaje* ce opun rezistență numeroaselor particularități impuse:

1) Reducerea cantităților de deșeuri de producere. Elaborarea elementelor 3D are loc prin utilizarea produselor software de 3D modeling, ceea ce presupune precizie a viitorului produs, astfel definindu-se un nivel scăzut de deșeuri, acestea fiind obținute preponderent sub formă de rebuturi, ca surplus de plastic necesar de a fi înlăturat după prelucrare sau sub formă de părți de filament ce sunt consumate pentru pregătirea procesului de printare. Cantitatea scăzută de deșeuri produsă este destul de importantă pentru societatea de consum contemporană. Astfel, se presupune că implementarea imprimării 3D ar permite eliminarea poluării condiționate de industria textilă, precum și încurajarea manufacturii locale.

2) Utilizarea materiei primă reciclată sau reutilizată. Reciclarea deșeurilor obținute la imprimarea 3D nu este pe larg aplicată, însă obținerea filamentelor din materiale reciclate sunt situații deja cunoscute –

companiile Adidas și Parley for the Oceans au lansat un nou tip de încălțăminte sport realizat din deșeuri oceanice. O altă posibilitate de reciclare este încorporarea în viitoarele produse vestimentare a elementelor preluate de la vestimente vechi, precum nasturi sau elemente decorative. Acestea pot fi reciclate și utilizate sub formă de filamente pentru imprimarea 3D, sau ca obiecte ce pot fi incluse în obiectele imprimate în cadrul procesului de adeziune.

3) Varietate vastă de culori și poluare scăzută. Întrucât produsul obținut prin printare 3D nu poate fi supus unor procese de vopsire care ar păstra totodată proprietățile structurilor obținute, produsul de o anumită culoare se obține din filamente colorate, astfel reducându-se necesitatea unei cantități mari de apă și solvenți, ce sunt deseori nocivi pentru mediul înconjurător.

4) Costul materialelor este raportat doar la volumul de materie primă utilizată întrucât producerii minime de deșeuri și obținerea formei exacte a obiectelor datorită modelării preliminare în produse software de 3D modeling.

5) Obținerea creațiilor unice și personalizate ce pot avea forme imposibile pentru tehnologiile tradiționale. Această caracteristică a produselor printate se datorează posibilităților nemărginite de obținere a formelor, oportunități mărginite de tipul filamentului folosit și de abilitățile proiectantului.

Dintre *dezavantaje utilizării tehnologiilor de imprimare 3D în domeniul confecțiilor* pot fi numite:

1) Rigiditatea formei produsului datorită materiei prime limitate, rigide și incomode pentru confecțiile vestimentare. Cele mai frecvent utilizate materii prime pentru obținerea obiectelor 3D sunt filamentele din ABS (acrilonitril-butadien – stiren) și PLA (acid polilactic), ambele fiind termoplastice. Folosirea acestora va influența rigiditatea obiectelor obținute și un grad mediu sau scăzut de maleabilitate și drapare a acestora, flexibilitatea fiind necesară de obținut prin crearea unor structuri complexe celulare ce ar permite ”mișcarea” produsului. Un alt aspect condiționat de materia primă și care influențează aspectul final al produsului este legat de prezența colțurilor ascuțite ce pot crea un eventual disconfort purtătorului, impunând astfel încă o etapă de prelucrare a produsului obținut - finisarea manuală prin șlefuire.

2) Necesitatea de posedare a cunoștințelor complexe în domenii diverse – design vestimentar, modelarea și tehnologia confecțiilor, 3D modeling în software-uri specializate, cunoștințe despre proprietățile materialelor chimice, abilități de utilizare și configurare a imprimantelor 3D și a procesului de imprimare etc. Combinarea reușită a acestor cunoștințe permit elaborarea produselor vestimentare prin intermediul aplicării fabricației aditive.

3) Operațiuni complexe de întreținere a echipamentului. Fiind un echipament destul de inovativ, imprimanta 3D necesită îngrijire specială de către tehnicieni instruiți în domeniu. Această îngrijire presupune întreținerea fizică a imprimantei (ungerea tijelor, curățare de praf, verificarea conexiunilor părților componente), precum și actualizarea continuă a softului utilizat. Aceste întrețineri pot fi îndeplinite doar de operatori instruiți.

4) Durata de pregătire a procesului mai lungă decât în cazul metodelor tradiționale. Deși ca tehnologie, imprimarea 3D este considerată un mod rapid de obținere a obiectelor, aceasta totuși reprezintă un proces mai încetinit, al cărui oprire reprezintă un element de stopare al confecționării obiectului, procesul fiind necesar să fie reluat de la început. De asemenea, o eventuală grăbire a procesului de imprimare aduce în consecință riscuri ridicate de rebuturi.

Astfel, imprimarea 3D este o tehnologie ce se dezvoltă rapid și este atrăgătoare pentru diversificarea modelelor elaborate, fiind totodată o modalitate de inovație și sustenabilitate a industriei de confecții, aspecte importante pentru societatea contemporană care se luptă continuu cu catastrofe ecologice.

## **Bibliografie**

1. <https://all3dp.com/cura-tutorial-3d-printing/>
2. Micallef J., Beginning Design for 3D Printing, ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-0947-9, ISBN-13 (electronic): 978-1-4842-0946-2. Accesat la: [https://www.academia.edu/28871955/Design\\_for\\_3D\\_Printing\\_Beginning](https://www.academia.edu/28871955/Design_for_3D_Printing_Beginning)
3. <https://all3dp.com/1/best-free-3d-printing-software-3d-printer-program/>
4. <http://slic3r.org/about>