



Universitatea Tehnică a Moldovei

**APLICAȚII ALE TEHNOLOGIILOR  
NECONVENȚIONALE DE IMPRIMARE 3D  
ÎN VEDEREA VALORIFICĂRII PORTULUI  
TRADIȚIONAL MOLDOVENESC**

**Studenta:**

**Lazăr Cristina**

**Conducător:**

**conf.univ.dr. Irovan Marcela**

**Chișinău - 2020**

## Rezumat

Teza de master cu tema: „Aplicații ale tehnologiilor neconvenționale de imprimare 3D în vederea valorificării portului tradițional moldovenesc, abordează problema adaptării și promovării culturii tradiționale în era inovațiilor și gândirii cibernetice, pe lângă aceasta tema este racordată la ritmurile tendințelor actuale de menținerea echilibrului ecologic. În primul capitol se vorbește despre tendințele actuale ce descrie modalitatea de exprimare modernă a populației, unde se prezintă noile apariții a industriei fashion pe piața mondială. Capitolul doi este o cercetare etnografică a culturii tradiționale unde se expune despre semnificația ansamblului vestimentar tradițional și simbolismul atât al elementelor portului, dar și a limbajului de decorare a costumului și gospodăriilor strămoșilor. Deasemenea în capitolul doi se prezintă noile tendințe tehnologice ce au intrat în ritmul zilnic al omului contemporan unde scoatem pe scenă, imprimarea tridimensională, fiind una dintre cele mai utilizate proceduri de realizare a obiectelor personalizate. În capitolul trei presupune elaborarea unui ansamblu vestimentar ce susține materialul teoretic și aplicabilitatea acestuia. În capitol sunt descrise și părerea autorului vizând aportul propriu în combaterea crizei globale prin aplicarea termenului de sustenabilitate, se pune accentul pe încercări de reactualizare și revitalizare a portului popular moldovenesc. Ca urmare autorul propune propriile idei de promovare a costumului tradițional prin prisma tehnologiilor inovaționale de imprimare tridimensionale. Concluzia și recomandările generale ale cercetării includ: principalele rezultate obținute, în baza investigațiilor de teren, literaturi de specialitate, a izvoarelor istorice.

## Summary

Master's thesis with the topic: “Applications of unconventional 3D printing technologies in order to capitalize on the traditional Moldovan costume, addresses the issue of adaptation and promotion of traditional culture in the era of innovation and cyber thinking, in addition to this theme is connected to the rhythms of current trends of maintaining ecological balance. The first chapter talks about current trends that describe the modern way of expressing the population, where the Chapter two is an ethnographic research of the traditional culture where it is exposed about the significance of the traditional clothing ensemble and the symbolism of both the elements of the dress, but also of the language of decoration of the costume and the households of the ancestors. New appearances of the fashion industry on the world market are presented. Also in the second chapter is presented the new technological trends that have entered the daily rhythm of contemporary man where we take on stage, three-dimensional printing, being one of the most used procedures for making custom objects. Chapter three involves the development of a clothing set that supports the theoretical material and its applicability. The chapter also describes the author's opinion regarding his own contribution in combating the global crisis by applying the term sustainability, the emphasis is on attempts to update and revitalize the Moldovan folk costume. As a result, the author proposes his own ideas for promoting the traditional costume through the prism of innovative three-dimensional printing technologies. The conclusion and general recommendations of the research include: the main results obtained, based on field investigations, specialized literature, historical sources.

## Cuprins

### Introducere

1. Tendințe în dezvoltarea industriei fashion pe plan mondial și local
2. Aportul imprimării 3D în promovarea artei populare.
  - 2.1. Portul tradițional, simbol al vitalității artei populare
  - 2.2. Imprimarea 3D, tehnica decorativă în vestimentația contemporană
  - 2.3. Imprimarea 3D în contextul modei durabile
3. Aplicarea tehnologiilor neconvenționale de imprimare 3D în elaborarea produsului vestimentar
  - 3.1. Sursa de inspirație în crearea produsului
  - 3.2. Etapizarea procesului de imprimare a modului traditional
  - 3.3. Propunerile de modele vestimentare, descrierea ansamblelor vestimentare obținute

### Concluzie

### Lista abreviaturilor

### Bibliografie.

## Introducere

Moda reprezintă aproximativ 10% din emisiile de carbon la nivel global și aproape 20% din apele uzate. Industria modei are un impact cu mult mai nociv și preia mai multă energie decât combinația aeronautică și cea a transportului maritim.

Îmbrăcămintea în general are un lanț de aprovizionare complex, ceea ce face dificilă contabilizarea tuturor emisiilor care provin din producerea unei perechi de pantaloni sau haine noi. Apoi există modul în care produsele vestimentare este transportat, depozitat sau aruncat de consumator fără ca acesta să-și dea seama de impactul negativ care îl are această haină asupra sănătății proprii.

Se poate spune că: majoritatea bunurilor de consum suferă de probleme similare. Ceea ce face ca industria modei să fie deosebit de problematică, este ritmul frenetic al schimbării pe care nu numai că îl suferă, dar și înconjurează. Cu fiecare sezon care trece, sau microsezon. Consumatorii sunt împinși sau împuși, subconștient să achiziționeze cele mai noi articole pentru a rămîne în pas cu moda.

Este greu de urmărit elementele care intră în procesul de îmbrăcăminte, dar să luăm ca exemplu o pereche de blugi. O singură pereche de blugi necesită un kilogram de bumbac. Și pentru că bumbacul este o cultură cultivat în mediu uscat, producerea acesteia necesită aproximativ 7.500-10.000 litre de apă. Ce ar presupune 10 ani de apă potabilă pentru o persoană. Materialul elastan în blugi este confecționat, folosind materiale sintetice derivate din plastic, ceea ce reduce reciclarea și crește impactul asupra mediului în continuare.

Sau aproximativ 70 de miliarde de barile de ulei pe an sunt folosite pentru a produce fibre de poliester în hainele noastre.

Pentru reducerea impactului poliesterului asupra mediului, mulți experți presupun integrarea poliesterului reciclat, trecerea la țesături de poliester reciclat poate ajuta la reducerea emisiilor de carbon. Poliesterul reciclat reduce jumătate din cantitatea de emisii. Dar nu este o soluție pe termen lung, deoarece poliesterul necesită sute de ani pentru a se descompune. Dar materialele naturale nu sunt neapărat durabile, dacă necesită cantitate uriașă de apă, vopsire și transport. Bumbacul organic poate fi o soluție mai bună, dar pentru forțele de muncă este dăunător, lucrătorii sunt expuși la cantități enorme de pesticide. Cu toate acestea mințile creative și ingineresti sunt orientate spre fabricarea țesăturilor cu impact redus asupra mediului.

Biocultura, sau moda realizată din materiale mai durabile pentru mediu, este o afacere din ce în ce mai progresivă devenind un trend. Unele companii caută să folosească deșeuri din lemn, fructe și alte materiale naturale pentru a-și crea textilele. Alții încearcă modalități alternative de vopsire a țesăturilor sau de căutare a materialelor biodegradabile.

O arie destul de extinsă este tehnologiile 3D, pentru cei care nu au văzut demonstrativ, imprimarea tridimensională, sună futuristic, dar tehnologia este destul de simplă și cunoscută de ceva timp: un mic pas evolutiv de la pulverizarea tonerului pe hârtie la punerea straturilor cu ceva mai substanțial, cum ar fi rășina sau alte materii, până când straturile formează un obiect. Și totuși, această tehnologie permite să se producă obiecte de orice formă, la fața locului și în funcție de necesitate.

Procesul globalizării și evoluțiilor se declanșează vertiginos peste toate domeniile vieții punând în pericol identitatea culturală, acest subiect, ce abordează un alt mod al neamului nostru de a fi și de a menține peste spații și timp, este o actualitate. Artă tradițională reflectă preocupările oamenilor legate de cunoștințele și folosirea bogățiilor pământului, de contemplarea și înțelegerea virtuților și pătrunderea în tainele profunde ale vieții. Prin urmare este necesar o cercetare multiaspectuală a artei tradiționale ca parte componentă a patrimoniului național al Republicii Moldova.

În această ordine de idei, constatăm necesitatea unor noi cercetări cu privire la studierea portului tradițional ca parte componentă a identității culturale, dar și din perspectiva decifrării textilelor de ornamente, prin raportarea motivelor decorative la imaginea lumii și la sistemul de reprezentare a simbolicii tradiționale. Rigurozitatea studiilor la nivel teoretic, dar și necesitatea evoluării rolului ornamenticii în societatea contemporană, combinarea implementarea acestora în tehnologiile inovaționale ale printării tridimensionale, devin premisele esențiale ale cercetării.

Alegerea temei de cercetare a fost motivată și de fenomenul schimbării viziunii sociale asupra rădăcinilor culturale. În prezent când totul este invadat de noi tehnologii și viziuni futuristice, când în vogă sunt valorile altor culturi, amintirile ne determină să promovăm valorile tradiționale, autentice. Fundamentarea teoretico-explicativă a procesului de analiză și retrospectiva ornamenticii tradiționale dar și evoluția tehnologiilor inovaționale, va contribui la crearea unui nou aspect conceptual.

Scopul tezei constă în studierea particularităților ornamentale ale costumului popular ca sursă de identitate culturală și parte componentă a patrimoniului național din Republica Moldova.

Analiza și examinarea tehnologiilor inovaționale de imprimare tridimensională, aplicarea acestora prin crearea unui asamblu vestimentar, astfel racordând aceste două elemente la subiectul sustenabilității, fiind o temă actuală. Pentru atingerea scopului cercetării au fost înaintate următoarele obiective.

- 1) Cercetarea evoluției imprimării tridimensionale, în contextul tehnologiilor inovaționale.
- 2) Analiza fabricațiilor folosite la imprimarea 3D, sublinierea materialelor ce fac parte din substanțe biodegradabile sau sustenabile.

- 3) Documentarea evoluției costumului tradițional în contextul artei populare .
- 4) Evidențierea caracteristicilor tradiționale și inovative ale ornamenticii țesăturilor tradiționale din Republica Moldova.
- 5) Analiza comparată a semnificațiilor simbolico-metaforice ale motivelor ornamentale.
- 6) Determinarea impactului ideilor inovative asupra mediului.
- 7) Crearea unui ansamblu vestimentar ce ține de implementarea tehnologiilor inovaționale prin promovarea ornamenticii tradiționale a patrimoniului cultural.

În prezent este important să reactualizăm ideea că arta tradițională, pe lângă funcțiile utilitare, sunt și o formă de reprezentare a unor conținuturi ideatice pentru comunitate, asigurând echilibrul societății cu natura și sfera divinului.

**Metoda de cercetare.** În creerea obiectivelor propuse s-au accesat pe concepțiile științifice privind legăturile dezvoltării societăților umane, în care cunoașterea trecutului prin prezent și a prezentului prin trecut este o condiție necesară în percepția perfectă a caracteristicii unei epoci.

Ca sursă de inspirație a servit antropologul E. Durkheim care a folosit în opera sa „o teorie sociologică a simbolizării” teoria dată este o ghidare pentru multe cercetări etnologice.

Realizarea obiectivelor propuse de autor în lucrare, este condiționată nu doar de analiza izvoarelor istorice ci și de modul de interpretare a acestora și în prezent, referirea nu se adaptează doar către izvoarele istorice ceea ce ține de arta populară dar și de tehnologiile inovaționale. Așa dar, pentru a aborda tema spre analizare, sa apelat la următoarele metode de cercetare: istoric-comparativă, înregistrarea interviurilor, interpretarea și deducerea, observații particulare.

Metodele menționate permite deslușirea temei alese în care include semnificația ornamentelor, evidențierea impactului încrucișării culturale asupra evoluției artei ornamentale din Republica Moldova, dar și specificul tradițional în raport cu dezvoltarea tehnico-științifică, făcând referire la fenomenul sustenabilității și criza ecologică.

**Actualitatea temei** este determinată de scopul și obiectivele tezei, de rezultatele, concluziile și recomandările înaintate cu privire la promovarea și dezvoltarea artei populare ca comunicare, ca manifestare a creativității omului, ca parte a tezaurului cultural. Prezenta teză abordează problema evoluției tehnologice în concordanță cu arta populară, analiza ornamentului tradițional ca text de comunicare, tratarea caracteristicilor moderne și culturale ale produsului, reieșind din rolul polifuncțional și menținerea tematicii de sustenabilitate și protecția mediului. Dar mai ales reflectă mentalitatea tradițională a poporului nostru.

Materialul a fost efectuat în baza analizei surselor istoricești naționale și internaționale, din diferite perioade. Fapt ce permite să relevăm impactul interferențelor culturale și tehnologice

asupra evoluției portului popular și a gândirii tradiționale în sine, astfel remarcând aspectele progresive și regresive ale inovațiilor.

Prin analiza aspectului inovațional s-au operat cu două noțiuni noi în circuitul științific din Republica Moldova: Imprimarea tridimensională ce presupune: imprimarea obiectelor la nivel local sau chiar la nivel de gospodărie. Ce va diminua în scurt timp multe produse care s-au bazat pe eficiența la scară instalațiilor mari și centralizate. Chiar dacă costul pentru unitate va fi mai mare aceasta va fi compensat prin eliminarea transportului și a stocurilor tampon, o altă posibilitate va fi personalizarea mărfurilor. Creativitatea în satisfacerea nevoilor individuale, vor ieși în prim plan cum a făcut-o și strămoșii noștri pe timpuri. Și arta generativă, o a doua noțiune: ce desemnează tehnica decorativă, care urmărește un anumit algoritm de programare, care valorifică vechile motive decorative, generând noi tipuri de ornamente. În acest mod, arta și cibernetica implică tinerii în cunoașterea motivelor decorative tradiționale. Această abordare permite apariția noilor inspirații în lucrări, atrăgând atenția asupra relației „om-natură-inovație”.

Impactul teoretic al temei constă în:

- 1) Determinarea tratării teoretice și metodologice primare cu privire la aria de cercetare a temei sub diverse aspecte.
- 2) Redactarea modelului teoretic-explicativ cu viziune la evoluția motivelor decorative în contextul artei populare, dar și a tehnologiilor de imprimare tridimensională în ipoteza tehnologiilor inovaționale, ce participă la diminuarea problemelor globale.
- 3) Momentele abordate contribuie la îmbogățirea cunoștințelor în domeniul cultural dar și inovațional. Ce va permite dezvoltarea ideilor sub un alt context.
- 4) Teza poate fi un punct de reper pentru cercetările ulterioare.

Ca valoare aplicativă a lucrării teoretice, presupune folosirea materialului expus în elaborarea unui ansamblu vestimentar cu scopul menținerii artei populare, dar și a verificării aplicative a tehnologiilor inovaționale în imortalizarea spiritului tradițional.

**Cuvintele cheie:** imprimarea 3D, FDM, rășină, material de imprimare, TPE, port popular, ornamentica, cromatica, simbol, cultură, sustenabilitate, modul imprimat, produs imprimat.



## Bibliografie

### Capitolul 1, 2 .

1. <http://www.print3dbucuresti.ro/>
2. <https://www.stratasys.com/materials/search/pc-abs>
3. <https://www.printello.ro/materiale-folosite-in-printarea-cu-imprimanta-3d/>
4. [https://www.3dxtech.com/search.php?search\\_query=ultem&section=product](https://www.3dxtech.com/search.php?search_query=ultem&section=product)
5. <http://www.print3dbucuresti.ro/tehnologii-materiale-printare-3d/materiale-printare-3d/>
6. <https://all3dp.com/how-to-smooth-pla-prints-without-any-sanding/>
7. <https://all3dp.com/2/3d-printing-with-petg-how-to-succeed/>
8. <https://all3dp.com/2/tpe-filament-explained-and-compared/>
9. <https://all3dp.com/2/flexible-3d-printing-filament-which-should-you-choose/>
10. <http://www.print3dbucuresti.ro/istoric-printare-3d/>
11. <https://all3dp.com/2/fused-deposition-modeling-fdm-3d-printing-simply-explained/>
12. <https://all3dp.com/2/the-best-pla-print-temperature-how-to-achieve-it/>
13. <http://www.moldovenii.md/md/section/199>
14. ” Broderia la Români,, Elena Avramescu și Florea Bobu Florescu. Editura de stat pentru imprimate și publicații. București- 1959. pag. 51.
15. Expoziția cămășilor tradiționale moldovenești din Muzeul Etnografic din Chișinău.
16. Ieniștea, M. Vopsitul cu buruieni la Nișcani. – Chișinău: Tiparul moldovenesc, 1937. – 10 p.
17. Moldova R. Ministerul Culturii , Comisia Nationala pentru Salvagardarea Patrimoniului Cultural Imaterial (Moldova R) , Academia de Stiinte (Moldova R), Muzeul National de Etnografie si Istorie Naturala (Moldova R). a. Buzila, Varvara .România 2011. 119 p., illus.
18. Chevalier J., Gheerbrant A. Dicționar de simboluri. Iași: Polirom, 1999. 1071 pag.
19. Cocagnac M. Simbolurile biblice. Lexic teologic. București: Humanitas, 1997. 424 pag
20. Evseev I. Dicționar de simboluri și arhetipuri culturale. Timișoara: Amarcord, 1994.
21. Focșa M. Țesăturile în arta populară românească. București: Editura Academiei Republicii Socialiste România, 1970. 234 pag.
22. Gibson C. Semne și simboluri. Semnificații și origini. Oradea: Aquila, 1998. 160 p.
23. Bănățeanu T. Focșa M. Ornement dans l'art populaire roumain. Bucarest: Meridiane, 1963. 50 p.
24. Todorov T. Theories du symbole. Paris: Seuil 1977. 378 p.
25. Buzilă V. Covoarele în contextul patrimoniului cultural al Republicii Moldova. În: Akademos, 2009.
26. Levi-Strauss Cl. Antropologia și problemele lumii moderne. Iași: Polirom, 2011. Pag 198.
27. Vasilescu V. Semiotica. Ediția a III-a. Chișinău: Iulian, 2011. 128 p.

28. Stela Moldoveanu albumul „Măiestria-povestea cusută a iei” 2018. 448 p.
29. Buzilă V Imaginea culturilor cerealiere pe covoarele moldovenești din secolele XVIII-XX. În: Buletin științific. Ediția 3. Chișinău, 1990
30. Ghinoiu I. Zeița pasăre în panteonul românesc (II). În: Revista Clipa. Magazinul actualității culturale românești, 2014. [http:// www. revistaclipa.com](http://www.revistaclipa.com). (vizitat 20.12.2014
31. Cvilincova E. Reflectarea cultului calului în viziunile tradiționale și obiceiurile găgăuzilor. În: Conferința Științifică Internațională Probleme actuale ale Arheologiei, Etnologiei și Studiului artelor. Rezumatele comunicărilor. Chișinău: Notograf Prim, 2015
32. Gibson C. Cum să citim simbolurile. Introducere în semnificația simbolurilor în artă. București: Litera Internațional, 2010. 256 pag.
33. Eliade M. Imagini și simboluri: Eseu despre simbolismul magico-religios. București: Humanitas, 1994. 235 p.
34. Buzilă V. Covoare basarabene. Din patrimoniul Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală, Republica Moldova / Bessarabian carpets. The National Museum of Ethnography and Natural History of the Republic of Moldova. București: Editura Institutului Cultural Român, 2013. 252 p.
35. Florescu E. Textile populare de casă din zona Neamț. București: Etnologică, 2010. 225 p
36. Moisei Ludmila . Teza de doctor în istorie” Ornamentica țesăturilor ornamentale din Republica Moldova. Chișinău 2015 ( sursele fotografice)
37. Cherciu I. Ornamentica tradițională românească. Timișoara: Brumar, 2011. 240 p.
38. Revista de etnologie și cultură. Volumul IX-X pag 58-61 Simbolismul cromatic în cultura tradițională. T.Macovei
39. Introducere în teoria culorilor. Aplicația SIG în cartografieistoriei. Ștefan Constanescu.
40. <https://www.canva.com/learn/color-meanings-symbolism/>
41. <https://rodicacebanu.wixsite.com/costumpopularroman/costum-popular-de-patrimoniu>
42. Importanța culorii în design-ul interior. I. Platon , UTM pub. 19.05.2011.
43. Ciocanu M. Ștergare moldovenești (sf. sec XIX – început sec. XX). Colecțiile muzeului. Chișinău: Lyceum, 2003. 96 p
44. [Comisia Economică pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (UNECE) , Institutul Mondial al Resurselor (WRI)
45. Verlan, V.; Irovan, M. Applications of 3d Printing Technologies in the Garment Industry. *Applied Researches in Technics, Technologies and Education Faculty of Technics and Technologies, Trakia University* Vol. 6, No. 2, 2018 ISSN 1314-8788 (print), 1314-8796 (online), pp.104-107. <https://sites.google.com/a/trakia-uni.bg/artte/articles/artte-vol-6-no-2>

46. Vieru, L.; Irovan, M. The Traditional Harbor - the Symbol of Romanian Identity. *Applied Researches in Technics, Technologies and Education Faculty of Technics and Technologies, Trakia University* Vol. 6, No. 2, 2018 ISSN 1314-8788 (print), 1314-8796 (online), pp.97-103 <https://sites.google.com/a/trakia-uni.bg/artte/articles/artte-vol-6-no-2>
47. Verlan, V.; Irovan, M. Particularitățile utilizării tehnologiei de imprimare 3D în domeniul confecțiilor. In: „Creativitate. Tehnologie. Marketing”, *Simpozion Internațional (4;2017; Chișinău). Creativitate. Tehnologie. Marketing: CTM 2017: Al IV-lea Simpozion internațional, 26-28 oct.: Culegere de articole/com. șt.: Viorel Bostan [et al.]. – Chișinău: S.n., 2017 (Tipogr. „Bons Offices”), pp. 233-238. ISBN 978-9975-45-505-3.*
48. Verlan, V., Irovan, M. Dezvoltarea sortimentelor de îmbrăcăminte prin utilizarea tehnologiilor de imprimare 3D. *Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților, 1-14 decembrie, 2016 / Univ. Tehn. a Moldovei. - Chișinău: Tehnica-UTM, 2017.-.ISBN 978-9975-45-500-8. Vol. 2.-2017.-438 p. – ISBN 978-9975-45-502-2. pag.199-202.*

### Capitolul 3.

1. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS\\_BRI\(2019\)633143\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI(2019)633143_EN.pdf)
2. <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2020-ready-to-wear/stella-mccartney>
3. <http://fabulousmuses.net/fashion>
4. <https://hartareciclarii.ro/material/haine/>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=pGxia4hkTyc> (Show. Iris Van Herpen. Spring 2020)
6. <https://www.youtube.com/watch?v=pz4vuIWzk7A> ( Paris Man Fall- Winter 2020/2021. Craing Green)
7. <https://www.youtube.com/watch?v=OwHTqLrwXCw> ( Interviu cu Donna Karan, despre care sunt schimbările în lumea modei.)
8. [https://wiki.freecadweb.org/Manual:Preparing\\_models\\_for\\_3D\\_printing/ro](https://wiki.freecadweb.org/Manual:Preparing_models_for_3D_printing/ro)
9. Dumitrescu V. Arta neolitică în România, București: Meridiane, 1974. 510 pag.
10. Kalașnikova N., Postolachi E. Covorul moldovenesc = Молдавский ковер = Le tapis moldave. Chișinău: Timpul, 1985. 40 pag.
11. Moldova R. Ministerul Culturii , Comisia Nationala pentru Salvagardarea Patrimoniului Cultural Imaterial (Moldova R) , Academia de Stiinte (Moldova R), Muzeul National de Etnografie si Istorie Naturala (Moldova R). a. Buzila, Varvara .România 2011. 119 p., illus.
12. Revista de Etnologie și culturologie. Vol. XX . Chișinău 2016. E-ISSN2537-6152. Elena Postolachi

13. Academia De Științe A Moldovei Biblioteca Științifică Centrală „Andrei Lupan”. Articol despre Elena Postolachi-Iarovoi, „Protectoarea etnografiei naționale ” Bibliografie. Chișinău 2012 . 95 pag.
14. Elena Cuparescu, Smaranda Sburlan . ” Cusăturii din nordul Moldovei” Album Caledoscop.
15. Prut C. Calea rătăcită. O privire asupra artei populare românești. București: Meridiane, 1991. 156 pag.
16. Gibson C. Cum să citim simbolurile. Introducere în semnificația simbolurilor în artă. București: Litera Internațional, 2010. 256 pag.
17. [https://3ddd.ru/blog/post/sketchup\\_luchshie\\_uroki\\_dlia\\_nachinaiushchikh](https://3ddd.ru/blog/post/sketchup_luchshie_uroki_dlia_nachinaiushchikh)
18. <https://www.sketchpschool.com/sketchup-guide>
19. Gazeta de Agricultură 29.10.2007/ 21.02..2009 articol de Mircea Suhorevschi