

DUALNI MODEL STUDIJA U VISOKOM OBRAZOVANJU ZA POTREBE TEKSTILNE INDUSTRIJE

Vasilije Petrović¹, Dragan Djordjić², Anita Milosavljević³, Jelena Djukić⁴

^{1,3}Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin, Srbija

²Univerzitet u Travniku, Fakultet za tehničke studije, Travnik, Bosna i Hercegovina

⁴Pirin Tex – nemačka tekstilna kompanija, Goce Delčev, Bugarska

¹vasilije.petrovic@gmail.com, ²ddjordjic@yahoo.com, ³anita.milosavljevic@hotmail.com,

⁴jelenadjukic09@gmail.com

Abstract: U radu je prikazan studijski program „Odevno inženjerstvo” Tehničkog Fakulteta „Mihajlo Pupin” koji je jedini studijski program na Univerzitetu u Novom Sadu za osposobljavanje tekstilnih inženjera. Opisane su potrebe privrede za dualnim modelom osposobljavanja kadrova. Dati su predlozi osavremenjavanja nastavnog procesa kroz saradnju sa privredom. U radu su prikazani rezultati istraživanja, na uzorku od 50 odabranih tekstilnih preduzeća, prihvatljivosti dualnog modela obrazovanja kadrova za potrebe njihovih preduzeća. Dobijeni rezultati pokazuju: da ispitanici prihvataju dualni model obrazovanja u 75,3% slučajeva. Odluku da uđu u projekat dualnog obrazovanja, odnosno da prime studente u svoja preduzeća, 52,4% preduzeća ne bi donelo konačnu odluku bez dodatnih i detaljnijih informacija o uslovima. Čak 90,2% ispitanika smatra da su postojeće administrativne procedure uključivanja studenata u preduzeća po dualnom modelu komplikovane i nepotrebne. Na bazi ovog istraživanja sagledane su mogućnosti razvoja dualnog akademskog obrazovanja kadrova za tekstilni sektor. Predlozi su zasnovani na potrebama i „pametne” tekstilne fabrike prema primeni koncepta 4.0 industrije. U zaključcima se ističe da razvoj inovacija i privredni razvoj leži u istaknutoj ulozi univerziteta, industrije i vlade (Triple Helix Model) sa zadatkom da stvore nove institucionalne i društvene okvire za proizvodnju, prenos i primenu znanja i inovacija.

Ključne reči: Dualni model, akademsko obrazovanje, tekstilni inženjeri, 4.0 industrija

DUAL MODEL OF STUDY IN HIGHER EDUCATION FOR THE PURPOSES OF TEXTILE INDUSTRY

Abstract: The paper presents the study program „Clothing engineering“ at Technical Faculty „Mihajlo Pupin“, which is the only study program at University of Novi Sad that trains future textile engineers. Needs of the economy for dual training of the staff are described. Proposals were made to modernize the teaching process through cooperation with the economy. The paper presents the results of research, on the basis of 50 selected textile companies, of the acceptability of the dual model of education for their needs. The results are following: 75.3% of examinees accept the dual model of education, 52.4% of examinees would make a final decision on entering the project (namely employ students in their companies) only when provided with further information and details about terms. As many as 90,2% of examinees find existing administrative procedures for the inclusion of students in enterprises, according to the dual model, complicated and unnecessary. The possibilities of development of dual model of education in textile sector are considered based on this research. The proposals are based on the needs of the "smart" textile factory, according to the application of the concept of Industry 4.0. The conclusion emphasises the importance of universities, industry and the government in development of innovations and economical development (Triple Helix Model), assigned to create new institutional and social frames for production, transport and use of knowledge and innovations.

Key Words: Dual model, academical education, textile engineers, 4.0 Industry

1. UVOD

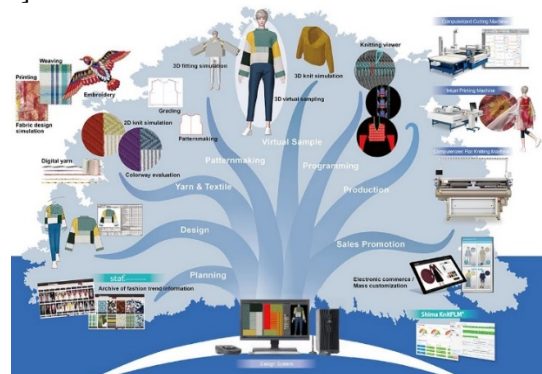
Nemačka agencija za međunarodnu saradnju u oblasti ekonomskog razvoja – GIZ u saradnji sa Ministarstvom prosvete započela je, pre 20 godina projekat dualnog obrazovanja u Srbiji. U projekat se kasnije uključuje i Nemačko-srpska privredna komora. Projekat u Srbiji se razvijao tako da dualno obrazovanje bude samo dopuna postojećem modelu obrazovanja i po tome se razlikuje od modela u ostalim evropskim zemljama. [1-2]

Zakon o dualnom modelu studija u visokom obrazovanju Srbije usvojen je 18. septembra 2019. godine. članom 3, ovog Zakona, postavljeni su sledeći ciljevi dualnog modela obrazovanja: obezbeđuje uslove za sticanje, unapređenje i razvoj kompetencija polaznika u skladu sa potrebama tržišta rada; doprinosi povećanju konkurentnosti srpske privrede; obezbeđuje uslove za lakše zapošljavanje po završetku visokog obrazovanja; obezbeđuje uslove za dalje obrazovanje i doživotno učenje; razvija preduzetništvo, inovativnost, kreativnost, profesionalno i karijerno

Dugo godina studijski program Odevno inženjerstvo na Tehničkom fakultetu "Mihajlo Pupin", Univerziteta u Novom Sadu je bio prepoznatljiv po intezivnoj saradnji sa privredom. To pokazuje i interesovanje studenata koji su dolazili da studiraju iz cele Srbije, od Subotice pa sve do Novog Pazara, Kruševca, Leskovca itd. Preko 90% studenata odmah se zapošljavalo posle diplomiranja.

2. KADROVI POTREBNI ZA REŠENJA 4.0 INDUSTRIJE U TEKSTILNOM SEKTORU

Promene na tržištu pokazuju da, pored masovne proizvodnje, raste potražnja za industrijskom odećom po meri. Postoji lična proizvodnja koja želi da ispoštuje zahteve svakog pojedinačnog kupca. Ovo otvara novi poslovni izazov za konverziju proizvodnih linija iz velikih serija u masovnu proizvodnju. Masovna proizvodnja se odnosi na veliki broj proizvoda istog procesa proizvodnje, ali različitih: dimenzija (brojeva veličina), krojeva, dezena itd. Ovo je rešenje koje predstavlja primenu ideja i principa industrije odeće 4.0 [6-10]. Rešenja industrije 4.0 u tekstilnoj industriji nudi veliki broj kompanija ka na slikama 1. i 2. [11-12].



Slika 2. 3D sistem za dizajn – APEKS koji povezuje sve proizvodne aktivnosti u obliku velikog drveta [12]

3. MODEL TROSTRUKE SPIRALE



Fabrike u konceptu industrije 4.0 dobijaju naziv i „fabrikom koja uči“ (engl. *Learning Factory*). To iz razloga što se prilagođava promenama na tržištu, tehnici, nauci, raspoloživim resursima koji su uključeni, kadrovi namenski obrazuju, a sistem fabrike odmah ili brzo prilagođava novim uslovima. [10]

Modelom trostruke spirale (engl. *Triple Helix Model*) može se prikazati povezanost između inovacijskih subjekata, univerziteta i ostalih obrazovnih institucija, industrije u područjima nabavke i distribucije, kao i državne uprave i banaka. Uspešan privredni razvoj i razvoj inovacija ne može se ostvariti bez istaknute uloge univerziteta, industrije i vlade koje treba da stvore nove institucionalne i društvene okvire za proizvodnju, prenos i primenu znanja, kao što je to prikazano na slici 3. [10]

4. ISTRAŽIVANJA STAVOVA PRIVREDNIKA O DUALNOM MODELU OBRAZOVANJA

Da bi se sagledale potrebe za akademskim dualnim modelom studija urađeno je istraživanje stavova privrednika o dualnom modelu obrazovanja na bazi posebno projektovanog instrumenta – ekspertskeg intervjua. Ovo istraživanje je podrazumevalo projektovanje upitnika i uzorka ispitanika od 50 privatnih tekstilnih preduzeća iz Regiona Šumadije i Zapadne Srbije. Od tog broja 8 preduzeća brojala su do 10 (mikro preduzeća) zaposlenih, 33 preduzeća imala su do 50 zaposlenih (mala preduzeća) i 9 preduzeća su imala do 250 zaposlenih (srednja preduzeća). Struktura ispitanika: 28 su vlasnici preduzeća, dok su ostali rukovodioci na različitim poslovima proizvodnje. Najvažnija pitanja i odgovori u istraživanju su:

1. Na pitanje da li imate problema sa nedostatkom kadrova – tekstilnih inženjera, ispitanici su odgovorili sa: Da – 92,00%; Delimično – 8% i Ne – 0%.

2. Na pitanje da li ste čuli za dualni model obrazovanja, ispitanici su odgovorili sa: Da – 81,3%; Delimično – 11,2% i Ne – 7,5%.

3. Na pitanje smatrate li da je dualni model obrazovanja dobar zato što omogućava studentima sticanje znanja u industrijskom okruženju, ispitanici su odgovorili sa: Da – 75,3%; Delimično dobar – 15,2% i Ne – 9,5%.

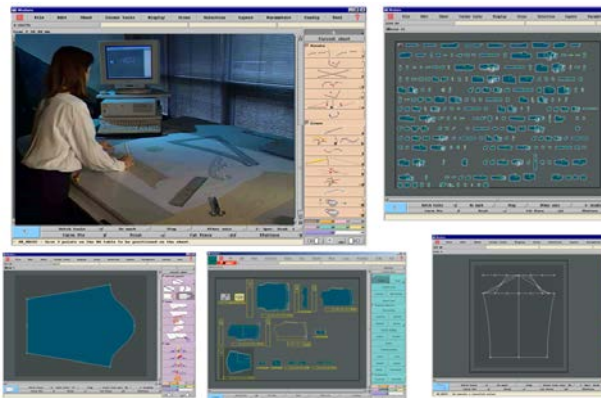
4. Na pitanje da li bi vaše preduzeće odmah donelo odluku da uđe u dualni model obrazovanja studenata bez dodatnih i detaljnih informacija o uslovima, ispitanici su odgovorili sa: Da – 12,2%; Delimično – 35,4% i Ne – 52,4%.

5. Na pitanje smatrate li da je ovo za vas dobar način za obezbeđivanje potrebnih kadrova, ispitanici su odgovorili sa: Da – 57,3%; Delimično – 20,4% i Ne – 22,3%.

9. Na pitanje smatrate li kao administrativnu prepreku da preduzeća prihvate dualni model obrazovanja, traženje od poslodavaca velikog broja dokaza da ispunjavaju uslove za izvođenje učenja kroz rad, ispitanici su odgovorili sa: Da – 90,2%; Delimično – 8,3% i Ne – 1,5%.

5. STUDIJSKI PROGRAM ODEVNO INŽENJERSTVO

Studijski program odevno inženjerstvo je usklađen sa potrebama privrede i u velikom meri već ispunjava ciljeve dualnog modela studija. Akcenat je stavljen na osposobljavanje studenata za sektore u kojima se koriste informacione tehnologije kao što su: softveri za dizajn tekstilnih i modnih proizvoda - kaledo, softveri za konstrukciju i modelovanje – modaris i diamino, itd. Kadrovi se osposobljavaju za kreativnu industriju, koja se odnosi i na proizvode od svih mekih materijala (koža, veštački materijali, tekstil). CAD/CAM oprema i softveri na kojima studenti stiču znanja su u vrednosti od milion evra.



Slika 4. CAD – Industrijski softver za konstrukciju odeće francuske kompanije Lectra



Slika 5. CAM – računom vođena mašina za iskrojanje tekstila francuske kompanije Lectra

Studijski program je organizovao 13 međunarodnih konferencija, bio nosilac ispred Fakulteta IPA projekta prekogranične saradnje, ostvario uspešnu međunarodnu saradnju sa mađarskim univerzitetom Obuda u okviru Erasmus+ razmene studenata. Veći broj studenata je proveo po jedan semestar na Donhua univerzitetu u Šangaju, kao i u okviru međunarodnog projekta sticanja prakse na SHANGAI SUMMER SCHOOL. U okviru CEEPUS mreže na

Fakultetu za strojništvo u Mariboru i na ostalim univerzitetima više desetina studenata je bilo u razmeni u okviru različitih projekata. Stručnu praksu studenti rade i u nemačkoj kompaniji Pirintex i italijanskoj Calcedonia. Sa ovog studijskog programa predstavnici su bili i u upravnom odboru svetske Alijanse 33 tekstilna univerziteta koja je osnovana u okviru projekta „Bealt and road“.

6. MOGUĆNOSTI ZA UVOĐENJE AKADEMSKOG DUALNOG MODELA OBRAZOVANJA

U našoj simulaciji utvrdili smo da se akademski studijski program po dualnom modelu studija može napraviti da ispoštuje zakonom predviđeni fond časova predavanja i vežbi. Predavanja se i dalje u punom obimu rade na fakultetu a deo časova vežbi se ostvaruje u industrijskim uslovima.

Može se konstatovati da se realni sektor, zbog uticaja tržišta, razvija puno brže od akademskog. Promene su izrazito brze, a proces kontinuirane implementacije tih novih znanja i potreba savremene privrede je izrazito spor. On je kod nas posebno usporen na akademskom nivou jer preovladava mišljenje da se niko ne sme mešati u akademske slobode. One se često zloupotrebljavaju kao brana i stav da su samo oni pozvani da kreiraju svoje nastavne sadržaje, strukturu i razvoj u skladu sa željom uprave i zaposlenih. Nije novost da nivo znanja studenata zavisi o kompetencijama nastavnika i njihovoj sposobnosti prenošenja tog znanja. Zbog toga izbor nastavnika, njihova naučna i nastavna kompetencija je bitna, ali nije dovoljna bez vizije razvoja institucije. Navedena situacija u obrazovanju dovodi privredu u nezahvalnu situaciju da s jedne strane postoji nužnost saradnje s takvim zatvorenim sistemom obrazovanja, a s druge strane spoznaja nužnosti reforme obrazovanja koje su spore ili čak neizvodljive.

7. ZAKLJUČAK

Pametna fabrika je bitan činilac promene odnosa u društvu te uticaja na obrazovnu politiku, iskazivanjem svojih potreba za obrazovanjem stručnjaka odgovarajućeg profila potrebnog znanja i veština. Crpi razvojne mogućnosti iz vlastitih inovacija i inovacija sa univerziteta ili zajedničkih projekata.

U obrazovnom sistemu danas uglavnom nedostaju vizija i dugoročni planovi razvoja obrazovanja, vođenja smišljene dugoročne kadrovske politike. Kao što načela stalnog razvoja i unapređenja poslovanja i organizacije vrede za sve subjekte u društvu od pojedinca do preduzeća, vrede jednako tako i za obrazovne institucije. Stoga uvođenje akademskog studijskog programa po dualnom modelu treba da bude još jedan korak ka unapređenju ponude obrazovnih profila fakulteta i univerziteta. Jer razvoj inovacija i privredni razvoj leže u istaknutoj ulozi univerziteta, industrije i vlade (*Triple Helix Model*) sa zadatkom da stvore nove institucionalne i društvene okvire za proizvodnju, prenos i primenu znanja i inovacija.

8. LITERATURA

- [1] Gabrijela Grujić: Nacionalni model dualnog obrazovanja: Put u budućnost Srbije, Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, JP „Službeni glasnik“, 2020.
- [2] Euler Dieter, Dual secondary vocational education in Serbia, feasibility study, done within the project of the German organization for technical cooperation, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Ministry of Education and Technological Development of the Republic of Serbia, 2015.
- [3] *Zakon o dualnom modelu studija u visokom obrazovanju*, "Službeni glasnik RS", br. 66/2019 od 18.9.2019. godine, *Zakon o visokom obrazovanju*, Službeni glasnik RS, broj 88/2017.
- [4] Internet stranica <http://www.pks.rs>, pristupljeno 27.12.2022.godine.
- [5] Internet stranica <http://www.textile-platform.eu/> - pristupljeno 25.12.2022.godine.
- [6] Vasilije Petrovic, Marija Pesic, Anita Milosavljevic, Jovana Stepanovic, Marija Petrovic: 4.0 industrial revolution in clothing production, 13th international scientific-professional symposium Textile science and economy, april 24th 2020, Faculty of Textile Technology, Zagreb, Croatia
- [7] C. Lagat, Xu Ming, Vasilije Petrovic, Nikola Zivlak: Analysis of cooperation between China, Kenya and Serbia in the Framework of the World University Union in the Belt and Road Initiative (WTUA), 2019 Sino-Africa International Symposium on Textiles and Apparel (SAISTA2019), Proceedings, November 8-10 2019, Shanghai, China
- [8] Vasilije Petrovic, Marija Pesic, Danka Joksimovic, Anita Milosavljevic: Digitalization in the textile industry – 4.0 Industrial revolution in clothing production, International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, 7th International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, The Faculty of Light Industry and Environmental Engineering of Obuda University, 21-22 of November 2019, Budapest, Hungary, pp. 11-21.
- [9] Vasilije Petrovic: How digital is the Adriatic Textile Industry? Reality and Trends, Lectra Deutschland GmbH, September 23. 2019., Zagreb, Croatia.
- [10] Gojko Nikolić, Dubravko Rogale: Industrija 4.0 - pravac razvoja tekstilne i odjevne industrije, Tekstil, Vol. 66, No. 3-4, 2017, pp. 65-73.
- [11] Internet stranica <https://www.lectra.com/en> - pristupljeno 24.12.2022.
- [12] Internet stranica <http://www.shimaseiki.co.jp>, - pristupljeno 23.12.2022