

UTICAJ BOLONJSKOG PROCESA NA OBRAZOVANJE INFORMATIČKIH KADROVA

Mladen Veinović
Univerzitet Singidunum

Apstrakt: U ovom radu razmatra se uticaj bolonjskih principa na studijske programe za obrazovanje informatičkih kadrova. Analiziraju se promene u obrazovanju, vrši se komparativna analiza prethodnih i novoakreditovanih studijskih programa. Posebno su analizirani zahtevi koji se postavljaju pred saradnike u nastavi i nastavno osoblje. Na kraju rada data je analiza potreba školovanja informatičara u društvenom, prirodnom i tehničkom naučnom polju. Analiza je izvršena na osnovu iskustava u realizaciji nastave i u rukovođenju informatičkim studijskim programima.

Ključne reči: Bolonjska deklaracija, informacione tehnologije, studijski programi

1. Prilagođavanje obrazovnog procesa promenama u okruženju

Početak XXI Veka kod nas karakteriše tranzicija, prestrukturiranje privrede i promena vlasničke strukture na dominantno privatno vlasništvo. Promene u okruženju neminovno prate i promene u obrazovanju. Insistira se na povezanosti između nauke i prakse i teži se ka obrazovanju stručnjaka koji mogu da rešavaju teorijsko-praktične probleme. Pored toga, potencira se permanentno osposobljavanje za rad. Ovakvi zahtevi se podudaraju sa razvojem u oblasti informacionih tehnologija, gde su promene neminovne i najizraženije. Od savremenog fakultetski obrazovnog kadra danas se očekuje da je u stanju da prati tehnološke promene i da primenjuje nove tehnologije za obavljanje svojih osnovnih profesija. Permanentno obrazovanje se odnosi kako na diplomirane studente, tako i na naučne radnike.

Promene u obrazovanju predstavljaju stalnu potrebu, pre svega u cilju podizanja kvaliteta diplomiranih studenata, efikasnosti studiranja i u cilju boljeg praćenja zahteva iz privrede. Međutim, promene su često nametane na silu, a krajnji efekti su često bili loši. Iz potrebe povezivanja sa svetom, standardizacije nastavnog procesa, kompatibilnosti studijskih programa, prohodnosti studenata na druge fakultete u zemlji i inostranstvu danas se sprovode principi dati u Bolonjskoj deklaraciji. U skladu sa prethodno navedenim, jasno je da treba primenjivati svetska iskustva i primenjivati principe bolonjske deklaracije, ali je isti tako važno zadržati sve dobre stvari iz starog sistema obrazovanja. Verovatno je najbolje rešenje slepi prelazak na nove principe i brisanje stogodišnjeg sopstvenog iskustva u obrazovanju.

Racionalizacija i transformacija visokog školstva ne može poštediti ni jedan fakultet. Jasno je da je tržište najbolji sudija u ponudi i pojavi novih univerziteta i fakulteta. Osnovni ciljevi reforme obrazovnog procesa u Srbiji su [1]:

- Povećanje efikasnosti sistema visokog obrazovanja u smislu smanjenja odustajanja od studija, kao i smanjenja prosečnog vremena potrebnog za dobijanje diplome.
- Usaglasavanje sistema visokog obrazovanja sa evropskim tendencijama i to posebno kroz uvođenje mehanizma kontrole kvaliteta nastavnog procesa i to kako samih programa tako i izvođenja nastave.

- Uspostavljanje relevantnosti nastavnih programa u odnosu na nacionalne potrebe i zahteva tržišta. Omogućavanje uvođenja multidisciplinarnih i interdisciplinarnih programa koji vode ka novim profesijama proisteklim iz razvoja tehnologije.
- Jacanje koncepta primenjenih studija koje pružaju znanja i vешtine potrebne za neposredno uključivanje u proces rada.
- Uključivanje studenata kao partnera u obrazovni proces

2. Obrazovanje u prošlosti

Osnovni uslovi i resursi za ulazak u evropski obrazovni prostor su definisani sledećim parametrima: nastavno-naučni kadar, opremljenost fakulteta neophodnim učilima, adekvatan prostor za realizaciju nastave i za rad nastavnog osoblja, bogat bibliotečki fond, dobra informatička podrška i veza na Internet, kao i povezanost sa fakultetima u zemlji i inostranstvu. Pored ovoga važni parametri su i dobri nastavni planovi, aktuelni nastavni programi, sistem bodovanja, ocenjivanja i parcijalnog polaganja ispita kroz kolokvijume, seminarske radove, učešće u diskusijama i sl. Kada se sagledaju odredbe Bolonjske deklaracije mnoge od njih su sadržane u postojećim aktivnostima na fakultetu - ako ne u celini, ono u polaznom konceptu i osnovnoj ideji. Međutim, to ne mora da bude dovoljno. Nastavni program i naučne istine ne smeju biti odvojene od života, tj. od okruženja

Razvoj visokog školstva u Srbiji u drugoj polovini prošloga veka bio je opterećen brojnim ideološkim predrasudama. Ipak ne može se osporiti činjenica da je visoko obrazovanje u tom periodu doživelo ekspanziju, bar kada je reč o teritorijalnoj mreži visokoškolskih ustanova. U Srbiji je postojalo pet univerzitetskih centara, sa širokom mrežom fakulteta, a nije redak slučaj da se na ovako maloj teritoriji dupliraju ili čak bolje reći multipliciraju pojedini fakulteti. Svaki regionalni centar hteo je da ima svoj medicinski, ekonomski, pravni, filozofski i druge fakultete. Skoro na svim fakultetima organizovane su magistarske i doktorske studije a da za to nije bilo adekvatnih kadrovskih i drugih uslova. Razvoj mreže visokog školstva u tom periodu odslikavao je strategiju privrednog razvoja Republike. Bila je to strategija političkih apetita tadašnjih moćnika, koja je svoj razvojni program zasnivala na regionalnom nadmetanju političara [2]. Možda se opravdanje za takav razvoj mreže visokog školstva može naći u činjenici da i danas deset odsto stanovništva nema osnovnu školu, a da je preko 30 odsto funkcionalno nepismeno.

Reforme obrazovanja su, u strateškom smislu, možda značajnije od bilo koje institucionalne reforme, jer su usmerene na efekte koji će se videti u budućnosti. Kao i u ostalim oblastima moraju se pratiti tokovi modernog visokog obrazovanja, ukoliko se želi da izlaz iz zaostalosti i izvrši približavanje razvijenom zapadu. U Evropi i Americi već godinama traje reforma visokog obrazovanja, a kao orijentir za to su nove naučno-tehnološke inovacije koje su pokretač tih promena. Do izražaja posebno dolaze metodi unapređenja funkcionalne osposobljenosti. Reč je o upotrebljivosti stečenog znanja u praktične svrhe. Danas se insistira na znanju koje je iskustveno doživljeno i koje je praktično primenjivo.

Jaz između nauke i privrede u prethodnom periodu rezultat je tradicionalno prisutnog nepoverenja privrede prema ljudima sa najvišim stepenom obrazovanja. Ovo nastaje iz dva razloga. Jedan je predubeđenje naučnika da oni samo treba da rešavaju komplikovane probleme, a drugi je neznanje privrednika da postoji mesto na kojem mogu da reše probleme i kome da se obrate kada nastane neki problem u proizvodnji i radu preduzeća. Iz tih razloga je

neophodno usmeriti naučne radnike na rešavanje konkretnih problema u privredi, a preduzetnici treba da znaju da bez primene znanja, nauke i novih metoda nemaju šta da traže na svetskom tržištu[2].

3. Promene na fakultetu

Tradicionalno obrazovanje sticano na fakultetima verbalnim prenošenjem nastavnih programa od profesora i saradnika studentima, zamenjuje se ili dopunjuje novim multimedijalnim tehnologijama. Informatika, elektronika, Internet i standardi kvaliteta su osnova za uspeh modernih fakulteta. Primenom Interneta prevazilaze se jezičke, prostorne i fizičke barijere. Studiranje na daljinu, koje se osamdesetih godina prošlog veka pominjalo samo kao vizija danas postaje stvarnost.

Funkcionalno znanje zamenjuje mehaničko memorisanje podataka. U metodološkom smislu memorisanje gradiva biva zamenjeno interaktivnom nastavom. Studenti se od pasivnih slušaoca transformišu u kreativne učesnike u nastavnom procesu, sa mogućnošću da izraze i svoj kritičan stav prema onome što im se prezentira. Uspešno realizovan čas nastave meri se zadovoljstvom studenata. Obrazovanje je suptilan proces. Mehaničko usvajanje gradiva nije obrazovanje, ono ostaje u spoznaji i sećanju studenata onoliko koliko traje i sam čin ispita, a nakon toga ostaju samo sećanja [2].

Izbor saradnika u nastavi, odnosno asistenta je najvažniji momenat u formiranju budućeg naučnog radnika. Iako se u konkursu navode uslovi za ovo zvanje, izbor je šablonski, jer potpisnici referata nisu ubeđeni u naučnu sklonost kandidata, pošto često nemaju mogućnosti da ocene ovu njegovu najvažniju osobinu. Primarni kriterijum u izboru saradnika bi trebalo da bude učešće kandidata u naučno-istraživačkom radu za vreme studiranja i izražena sposobnost u tome. U Zakonu o visokom obrazovanju potencirana je ova činjenica i budući asistenti regrutuju se iz redova saradnika koji su svoju naučno-istraživačku sklonost pokazali u toku studija.

U regrutovanju saradnika i nastavnika često postoje realni problemi kao što su: snižen nivo kriterijuma za ulazak na fakultet, nedostatak konkurencije, lak ulazak u saradnička zvanja, lak prelazak iz saradničkih u nastavnička zvanja, odsustvo konkurencije između saradnika unutar samog fakulteta (jedan saradnik – zagarantovan izbor). Dobro je poznato da se ključna kadrovska politika na fakultetu vodi do nivoa docenta. Kada se iz saradničkog zvanja pređe u docenta - tada je manje-više konkurencija završena. A tamo gde nema konkurencije unapred postoje konačna rešenja. Borba za budućnost univerziteta (fakulteta) se odvija na studijama i u saradničkim zvanjima. Nakon toga – sve je kasno. Od kvaliteta ulaska u docentsko zvanje zavisi profesorski kvalitet. Ne postoji taj kriterijum koji sam po sebi od lošeg saradnika može napraviti dobrog profesora. Ako je barijera docentskog zvanja najvažnija, onda saradnička baza mora biti što šira [2].

U Evropi su ujednačene norme i standardi u mnogim delatnostima (privreda, uslužni sektor, javna uprava), a proces standardizacije u visokom obrazovanju je u toku. Bolonjska deklaracija postaje simbol prepoznatljivosti jedinstvenog obrazovnog prostora. Promene u našem visokom školstvu su neminovne. Bolne su, ali nemaju alternativu.

Pred kreatore novog visoko-obrazovnog sistema postavlja se nekoliko pitanja, i to:

- Da li će Bolonjska deklaracija sama po sebi dovesti do povećanja konkurentnosti naših fakulteta na jedinstvenom evropskom obrazovnom prostoru?
- Da li Bolonjsku deklaraciju primenjivati korak po korak (evolutivnim procesom) ili mehaničkim preslikavanjem tuđih iskustava na našim fakultetima?
- Može li se koncept Bolonjske deklaracije realizovati u našoj zemlji po istom principu, kao u zemljama koje imaju 30 hiljada dolara nacionalnog dohotka po stanovniku?
- Koji režim trajanja studija primeniti (3+2; 4+1) i koji stepen diploma će tržište prihvatiti?
- Da li će uspostavljanje sistema kredita u ECTS sistemu samo po sebi omogućiti mobilnost studenata?

Zahtevi Bolonjske deklaracije su veoma strogi, ali i veoma korisni ako želimo da se nađemo u porodici evropskih fakulteta. Alternativa primeni Bolonjske deklaracije ne postoji, moramo je usvajati. To znači da obrazovanje treba posmatrati kao najvažniju javnu službu, koja ima zadatak da našem društvu obezbedi evropsku budućnost, a ne biznis koji se iscrpljuje u prodaji formalnih potvrda o stečenom znanju.

Kao društvo opredelili smo se za pluralizam vlasničkih odnosa i model evropske demokratije. Međutim, i dalje se u našoj javnosti mogu zapaziti polemičke rasprave i komentari na temu visokog obrazovanja. Prepoznatljiv će biti onaj fakultet-univerzitet čije će znanje tržište prihvatiti i kupiti. To znači da budućnost naših fakulteta neće zavisiti od broja izdatih diploma, kao formalnih potvrda o stečenom znanju, već od osposobljenosti nosioca tih potvrda da ih upotrebe u npr. EU, za čiji model visoko-obrazovnog sistema smo se opredelili. Tržište će vrlo brzo i u našoj zemlji identifikovati prave vrednosti.

4. Sopstvena iskustva

Informatika je danas zastupljena u svim naučnim poljima (oblastima) i na svim fakultetima. Obavezan je predmet i izučava se na ekonomskim, pravnim, medicinskim, inženjerskim, filozofskim, filološkim i svim drugim fakultetima, kao i na visokim školama. Kao naučna disciplina pripada i prirodnom i tehničkom polju. Studijski programi iz informatike, zavisno od dodatnih/drugih predmeta, mogu da gravitiraju ka jednom ili drugom polju. Pored toga, dosta interesantna je kombinacija informatike sa ekonomskom grupom predmeta, ali u tom slučaju ovakvi studijski program uglavnom pripadaju društveno humanističkom polju.

U nastavku je izvršena analiza obrazovanja informatičara u društvenom, prirodnom i tehničkom polju. Zaključci su izvedeni na osnovu iskustava u realizaciji i rukovođenju informatičkim studijskim programima, kao i na osnovu recenzentskih iskustava iz procesa akreditacije visokoškolskih ustanova u Srbiji.

4.1. Poslovni informatičar

Današnji savremeni poslovni sistemi svoju efikasnost zasnivaju na informacionim tehnologijama i na kadrovima obrazovanim za njihovo korišćenje. Osnova konkurentnosti poslovnih sistema proizilazi iz njihove sposobnosti da na najbolji način koriste sopstvene podatke i podatke i informacije iz okruženja, i pretvore ih, putem dobro koncipiranih informacionih sistema, u osnovu za odlučivanje i upravljanje. Putem informacionih tehnologija uspostavljaju se i održavaju odnosi sa klijentima, brzo se izvode složene poslovne analize,

efikasno se izvršavaju transakcije i dobijaju se objektivne, sveobuhvatne i pravovremene informacije. Obrazovanjem za poslovnog informatičara nastaju kadrovi sposobni da povežu znanja iz ekonomije, računovodstva, finansija, prava, novinarstva, marketinga, menadžmenta i informacionih tehnologija i da omoguće svojim firmama stratešku prednost na tržištu.

Na tržištu rada postoji stalna potreba za informatičkim kadrovima ovakvog profila. Iz iskustva je poznato da se najbolji poslovni rezultati postižu integracijom znanja i veština iz fundamentalnih nauka i znanja i veština u eksploataciji informacionih tehnologija. Do sada, studenti klasičnih naučnih disciplina nisu imali priliku da se sistematski obrazuju iz oblasti informacionih tehnologija. Sa druge strane, studenti tehničkih fakulteta nisu sistematski obrazovani iz domena ekonomije, računovodstva, finansija, prava, marketinga i menadžmenta, što je dovodilo do slabog kvaliteta informacionih sistema i poslovnih aplikacija, a posledice su se obavezno ogledale u njihovoj lošoj iskorišćenosti i niskoj efikasnosti.

Prednosti: Poznavanje materijalno finansijskog poslovanja i brzo uključivanje u poslovne procese. Postoji izražena potreba tržišta za stručnjacima ovakvog profila.

Mane: Nedovoljno produbljeno znanje u oblasti hardvera, programskih jezika, Internet tehnologija i projektovanja informacionih sistema. Poslovi za koje se angažuju poslovni informatičari su dominantno vezani za instalaciju i primenu gotovih softverskih tehnologija.

4.2. Informatika u prirodnom polju

Školovanje informatičara u prirodnom polju zahteva uključivanje predmeta koji se dominantno odnose na matematičko/statističke metode i na algoritamsko rešavanje problema. Standardni predmeti u ovom polju odnose se na savremene programske jezike i tehnike programiranja. Ovakvi studijski programi su karakteristični na prirodno-matematičkim fakultetima. Kao posebna grana matematike u novije vreme uključuje se izučavanje kriptografskih tehnika zaštite. Posebno se izdvaja izučavanje kriptografskih algoritama, distribucije ključeva, kriptografskih protokola, kao i zaštita kompletnih informacionih sistema.

Prednosti: Odlično poznavanje programskih jezika i algoritamski pristup u rešavanju kompleksnih problema. Zbog izučavanja kriptografskih tehnika stvara se dobra osnova za realizaciju i eksploataciju različitih sistema zaštite u oblasti elektronskog poslovanja.

Mane: Usko-stručna znanja iz matematičkih metoda koja se teško mogu primeniti u praksi. Teže uključivanje u rešavanje problema koji se odnose na poslovno-finansijske sisteme.

4.3. Informatika u tehničkom polju

U tehničkom polju takođe postoje informatička usmerenja. Dobar primer za ovo su elektrotehički fakulteti gde se informatika neguje kao zasebna grana. Klasični studijski programi na elektrotehnici su elektronika i energetika, ali se sa razvojem računara ovoj oblasti posvećivala posebna pažnja. Osnova za izučavanje informatike na ovakvim fakultetima prirodno je hardver, a zatim i operativni sistemi, programski jezici i prevodioci. U novije vreme javljaju se posebni smerovi koji se uglavnom odnose na softversko inženjerstvo. Izučavaju se savremene web tehnologije, računarske mreže i Internet, Internet programiranje, računarska grafika, modelovanje baza podataka i razvoj aplikativnog softvera.

Prednosti: Odlično poznavanje hardvera i računarskih mreža i Interneta. Sposobnosti za projektovanje i programiranje složenih zahetva. Brzo prihvatanje novih tehnologija.

Mane: Nepoznavanje problema iz domena finansijskog poslovanja, te se ovakvi mladi stručnjaci teže uključuju u rešavanje svakodnevnih poslovnih zahteva, za kojima u našim uslovima postoji najveća potreba.

5. Zaključak

Savremeno poslovanje zahteva primenu računara u svim delatnostima i time se otvara veliki broj radnih mesta koja zahtevaju informatičke kadrove, koji mogu brzo da programiraju poslovne aplikacije, povezuju računare u mreže, instaliraju sistemski i aplikativni softver, projektuju i održavaju baze podataka, daju podršku za rad na Internetu, generišu razne tabelarne i grafičke izveštaje, statističke pokazatelje i slično. U našim uslovima od informatičara se zahteva šire znanje koje se odnosi na poznavanje informacionih tehnologija i osnovnih potreba u poslovno-privrednim sistemima. Time se stvaraju uslovi za brže zapošljavanje. Kvalitetniji informatički poslovi se uglavnom odnose na informatičke kadrove koji su školovani u prirodnom ili tehničkom polju.

Iz iskustva u prijemu bruceša, poznato je da su oni unapred orijentisani ili na predmete ekonomske struke ili na informatičke predmete. To donekle, stvara teškoće u školovanju. Školovanje poslovnih informatičara nailazi na probleme kod izučavanja predmeta iz ekonomsko-finansijskog domena. Ovakvim predmetima studenti obično posvećuju manju pažnju. Sa druge strane, potrebe našeg tržišta su upravo takve da se zahteva šire poznavanje i tehnologije i osnovnih računovodstveno-finansijskih znanja.

Školovanje informatičara za uže specijalizovane oblasti programiranja ili projektovanja u prirodnom ili tehničkom polju je takođe od izuzetne važnosti. Stvaraju se stručnjaci koji mogu da rešavaju kompleksnije probleme i da brže prihvataju savremenu tehnologiju, koja neprestano napreduje. U ovakvim slučajevima, neophodno je u kasnijem školovanju (specijalizacije i master studije) usmeriti studentske programe na oblasti koje su potrebne tržištu i poslovnim sistemima. Dakle, ima smisla na dodatnim studijama iz informatike izučavati predmete iz oblasti računovodstva, finansija, tržišta i slično.

Danas kod mladih postoji nekoliko oblasti u informatici koje su njima najinteresantnije. To su pre svega računarske mreže i Internet, Web programiranje i grafički dizajn. Trend je da se upisuju fakulteti koji imaju navedene predmete u okviru studentskih programa. Pored izučavanja studentskih programa, studenti su uglavnom spremni za pohađanje specijalizovanih kurseva iz ovih oblasti, kao što su Microsoft, Cisco, Corel, Oracle i slični kursevi za sticanje sertifikata koje tržište prepoznaje i prihvata.

6. Literatura

- [1] Srbijanka Turajlić, *Bolonjski proces u Srbiji*, IX Skup TRENDVI RAZVOJA: Bolonjski proces i tehnički fakulteti–Kopaonik, 03.-06. 03. 2003.
- [2] Sreten Ćuzović, *Bolonjski proces – pretpostavka za harmonizaciju našeg visokog obrazovanja sa evropskim*, Konferencija Tehnika i informatika u obrazovanju, Čačak, 09-11.05.2008., pp.19-29
- [3] *Okvir za visokoškolske kvalifikacije u BiH*, Evropska komisija i Vijeće Evrope, 05.jun 2007.