

PRILOG RASPRAVI O NOVOM PROGRAMU

Tema rada je visokoškolsko obrazovanje na području informacijskih znanosti. Obrazložen je primjer Fakulteta organizacije i informatike u Varaždinu. Fakultet djeluje u sastavu Sveučilišta u Zagrebu kao matični fakultet za područje informacijskih znanosti i bavi se obrazovanjem stručnjaka za projektiranje informacijskih sistema i obradu podataka.

Svrha rada i njegov krajnji cilj je dokazivanje složenosti znanstvenog područja i vrednovanje prijedloga novog plana i programa (kurikulum) koji je izrađen na spomenutom fakultetu i predstavlja osnovicu za poboljšanje i dogradnju postojećeg.

Izvršeno je istraživanje relevantne literature, predstavljen izbor definicija i hijerarhijska struktura informacijskih znanosti. Izvršena je statistička analiza mnoštva domaćih i stranih kurikuluma, istraženi su osnovni pravci informacijskog obrazovanja u svijetu i kod nas i prikazan je pregled relevantnih sveučilišta i fakulteta.

Potvrđena je hipoteza o složenosti znanstvenog područja. Dokazano je da je jugoslavenski obrazovni sustav na području informacijskih znanosti ekstenzivan, heterogen i nezadovoljavajuće kvalitete. Analiza spomenutog kurikuluma pokazala je da on u sadašnjoj formi može poslužiti kao osnovica za daljnju dogradnju, ali da ima još dosta dijelova koji bi se morali izmijeniti.

Informacijska znanost; definicija; struktura; nastavna disciplina; kurikulum; FOI Varaždin; analiza.

1. UVOD

Osnovni problem koji treba riješiti u nas jest problem heterogenosti i ekstenzivnosti na području visokoškolskog obrazovanja u informacijskim znanostima, osobito u onom njihovom dijelu koji se odnosi na društveno-humanističku znanstvenu oblast.¹

¹ Na ovom mjestu valja dati jedno objašnjenje. U svijetu, a i kod nas kolokvijalno se upotrebljava jednostavna klasifikacija cjelokupnog područja na informacijske znanosti/sisteme i računarske (kompjuterske) znanosti. Nasuprot tome, Sveučilište u Zagrebu usvojilo je mnogo detaljniju klasifikaciju koja je nešto drugačija. Osim toga, izvan Hrvatske upotrebljavaju se i neke dodatne kategorije. Ove su klasifikacije, njihove međuzavisnosti i odnosi, kao i pojava sinonima objašnjene u posebnom dijelu rada. Međutim, zbog jednostavnosti i mogućnosti zabune i nerazumijevanja, u većem dijelu teksta rabit će se prvobitna popularna klasifikacija, prema kojoj pojam "informacijske znanosti/sistemi" označava ono područje koje pripada društveno-humanističkoj znanstvenoj oblasti, a pojam "računarske znanosti" odnosi se na prirodnu i tehničku znanstvenu oblast (prim. autorice).

U namjeri da se problem približi čitaocu, izabran je i detaljnije obrazložen primjer Fakulteta organizacije i informatike u Varaždinu koji djeluje u sastavu zagrebačkog Sveučilišta. Kroz opisivanje procesa nastajanja Fakulteta može se uočiti s kakvim se poteškoćama institucija susretala u toku svog profiliranja. Ako se tome doda prilično složena situacija područja kojim se ona bavi, neminovno se dolazi do zaključka da je sastavljanje kurikuluma² jedna od najvažnijih, ali i najteže ostvariva komponenta o čijoj uspješnosti često ovisi opstanak institucije.

Na Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu do sada su se obrazovni planovi i programi mijenjali nekoliko puta, ponekad iz objektivnih razloga. Međutim, dobro je poznato da prečeste promjene obrazovnog programa, naročito ako su velike, mogu biti i štetne.

U slučaju FOI Varaždin³ sadašnja potreba za novim nastavnim planom i programom sustavno slijedi novonastalu situaciju oko priznavanja matičnosti i želje za uklapanjem u suvremene obrazovne trendove. Pokušaj vrijedan pažnje, pri kojem ipak valja nastojati da se provede što je moguće bezbolnije. Stoga je osnovni i krajnji cilj ovog rada da se na temelju istraživanja i usporedne analize domaćih i reprezentativnih stranih kurikuluma utvrdi u kojim dijelovima je prijedlog novog plana i programa na FOI Varaždin uspješan, te da se daju sugestije za preispitivanje onih dijelova za koje se objektivno pokaže da su kvalitativno slabiji.

Za potrebe istraživanja i analize korišteno je, pored ostalog, četrdesetak što domaćih, što stranih obrazovnih planova i programa za studij na području informacijskih i računarskih znanosti. Izvršena su i neka druga istraživanja koja bi mogla doprinijeti razumijevanju i objašnjavanju situacije. Tako je, između ostalog, dat kratki pregled relevantne literature, izbor definicija područja informacijskih znanosti/sistema, navedeni su osnovni pravci obrazovanja u svijetu, povučena je paralela na naše prilike, izrađena je hijerarhijska klasifikacija informacijskih znanosti u širem smislu, po uzoru na klasifikaciju Sveučilišta u Zagrebu, dat je pregled studija informacijskih i računarskih znanosti u Jugoslaviji. U zaključnom dijelu rada prikazani su rezultati istraživanja i analize.

Povijest i nastajanje Fakulteta organizacije i informatike u Varaždinu nalazi se unutar četiri razvojna odsjeka u vremenskom razdoblju od tri desetljeća.

Prvi razvojni stupanj obuhvaća kratko razdoblje između 1960. i 1962. godine kada je u Varaždinu djelovao Centar za ekonomski studij, čiji je matični fakultet bio Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Razdoblje od 1962. do 1974. godine pripada Višoj ekonomskoj školi Varaždin koja se razvila iz dotadašnjeg Centra za ekonomski studij. To je bila samostalna visokoškolska institucija za izučavanje ekonomskih znanosti i obrazovanje stručnjaka na razini više

2 Kurikulum (lat. curriculum) - nastavni plan, naučna osnova (Klaić, Divković, Filipović).

3 FOI Varaždin - kratica za puni naziv (Fakultet organizacije i informatike u Varaždinu).

spreme. Na njoj se, unutar široke lepeze makro i mikroekonomskih usmjerenja, školske godine 1968/69. pojavio Smjer za organizaciju i obradu podataka. U ono vrijeme to je bilo pionirsko i vrlo moderno usmjerenje, koje se smatra pretečom i praroditeljem današnjeg Fakulteta i njegovog djelovanja na području informacijskih znanosti.

Suvremeno doba za Fakultet organizacije i informatike u Varaždinu započelo je osnivanjem 1974. godine i njegovim uključivanjem u zagrebačko Sveučilište. Treći po redu, ovaj je razvojni period trajao sve do 1985. godine, a njegovo osnovno obilježje bila je potreba određivanja osobnosti same institucije.

O tome, da je traganje za vlastitim identitetom urodilo plodom, svjedoči najnoviji razvojni period. On započinje 1985. godine registracijom djelatnosti i traje sve do danas. Fakultet je ubilježen⁴ za obavljanje znanstvenoistraživačke djelatnosti na području informacijskih znanosti. Iste godine u rujnu⁵ formirano je Zajedničko znanstveno-nastavno vijeće informacijskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu. Vijeće je ovlašteno "za postupke magisterija i doktorata te za izbore u nastavna zvanja na području informacijskih znanosti" (dokumenti 3, 17), a Fakultet organizacije i informatike u Varaždinu postao je matični fakultet.

Tematska digresija na početku niti je uobičajena, niti pristojna. Ponekad, međutim, može biti korisna. Ako se, na primjer, želi pokazati kako je važno za jednu instituciju imati dobar nastavni plan i program, tada povijest njezina nastajanja može biti od velikog značenja.

Institucija o kojoj je riječ prošla je kroz četiri bitno različite razvojne faze u samo trideset godina. Radi se, dakle, o vrlo mladoj instituciji koja je dosta dugo bila prva i jedina te vrste u svom geografskom i upravnom okruženju. Ona je u zanemarivo kratkom vremenskom odstojanju prerasla u svoju vlastitu kvalitativnu afirmaciju.

S druge strane nalazi se područje kojim se institucija bavi. Ono pripada jednom od najdinamičnijih djelokruga ljudskog interesa. Postoje neoborivi dokazi o galopirajućem razvoju informacijskih i računarskih znanosti.

Bez obzira da li se područje koje nas zanima nalazi u oblasti društveno-humanističkih, prirodnih ili tehničkih znanosti, magični pentagon ostaje isti:

- (a) nova TEHNOLOGIJA izaziva želju za nabavkom,
- (b) jednom nabavljena, tehnologija traži LJUDE koji će na njoj raditi i koristiti je,
- (c) ljudi dolaze do novih SPOZNAJA,

4 Rješenje Republičkog komiteta za znanost, tehnologiju i informatiku.

5 Odluka Znanstveno-nastavnog vijeća Sveučilišta u Zagrebu broj 01-107/9-1985.

- (d) spoznaje se izazov, između ostalog i za ZNANSTVENI RAD i daljnje izučavanje područja i, napokon,
- (e) zajednička rezultanta djelovanja napretka u oblasti praktične primjene i znanstvenog rada iskazuje se u obliku povećanih POTREBA.

Povećanje potreba na kraju uvijek dovodi do nove TEHNOLOGIJE. Tada sve počinje od POČETKA, a riječ 'pentagon', ovdje je i geometrijski i asocijativni pojam u pozitivnoj konotaciji.

2. INFORMACIJSKE ZNANOSTI, PODRUČJE ISTRAŽIVANJA I VISOKOŠKOLSKO OBRAZOVANJE

Kako se u svemu tome snalazi obrazovanje? Ono bi, prije svega, trebalo poslužiti kao spona između znanosti, obrazovanja i prakse u smislu usvajanja, prenošenja i apliciranja znanstvenih dostignuća u realnom svijetu.

Zadatak je težak, a mogućnosti rješavanja prvenstveno polaze od spoznaje o postojanju prirodne kontradikcije između teorije i prakse.

Obrazovanje je već po svojoj prirodi statična kategorija, tromo je i teži prema ukalupljenosti. Ono teško mijenja svoje metode, premise i definicije.

Rad na području praktične primjene i, s tim u vezi, razvoj samog područja, vrlo su dinamični. Oni su izvori novih dostignuća i znanstvenog napretka.

Međutim, spoznaja i postavljanje teze o tome da je potrebno usklađivanje teorije i prakse je jedno, a njihovo provođenje u život nešto posve drugo. Svojestvo ljudskog bića da se opire svemu što je novo i nepoznato svuda je prisutno i često može postati kočnicom napretka.

Usljed hiperdinamičkog razvoja područje informacijskih i računarskih znanosti je u tom pogledu naročito osjetljivo. Zbog toga je jedna od značajnih tema, koja zaokuplja brojne domaće i strane autore, upravo problematika razrješavanja suprotnosti na relaciji znanost-razvoj-obrazovanje-praktična primjena.

Tako na primjer, autor iz Beograda B. Lazarević ukazuje na raskorak između "ekstenzivne prirode informatičkog obrazovanja i intenzivnog razvoja područja" (radovi 4, 2), a N. Prelog sa Sveučilišta u Zagrebu govori o "nepostojanju suglasnosti o ciljevima i funkcijama ovog obrazovanja na svim razinama, te u skladu s tim odsustvo podjele rada među pojedinim visokoškolskim institucijama, odnosno specijalizacije na području koje to svojom širinom tema i problema svakako omogućuje" (radovi 5, 3).

Strani autori bave se sličnom tematikom. Među njima postoji veća diferencijacija mišljenja nego u nas. Poznata su oprečna stajališta dvaju osnovnih pravaca u visokoškolskom obrazovanju na području informacijskih i računarskih znanosti, a i šire.

Zastupaju ih tzv. američka i britanska škola obrazovanja, koje su izradile, svaka svoje, reprezentativne kurikulume:

- (a) SAD, odnosno američka škola preporučuje ACM⁶ kurikulume na području računarskih i informacijskih znanosti/sistema, a
- (b) V. Britanija ima na području informacijskih znanosti/sistema IFIP⁷ kurikulum s predikatom preporuke Britanskog kompjuterskog društva (BCS)⁸ čije je sjedište u Cambridgeu.⁹

Osnovna razmimoilaženja ovih dvaju obrazovnih pravaca mogu se lijepo vidjeti kod britanskog autora P. Keena koji kaže da se obrazovanje na području informacijskih sistema¹⁰ u SAD svodi uglavnom na "poslovne škole kojima često manjkaju čvrste obrazovne osnove u širem smislu i gdje se premalo pažnje posvećuje izgradnji opće intelektualne baze, a previše se inzistira na pojednostavljenim aplikacijama i generalizaciji ideja iz druge ruke... U najboljim evropskim školama više su zastupljene jake teorijske jezgre i osnovne stručne discipline" (radovi 3, 3). Nasuprot ovom mišljenju autori ACM kurikuluma izjavljuju suzdržano, ali s indignacijom, da se "njihov kurikulum ne prihvaća u V. Britaniji" (dokumenti 3, 3).¹¹

Teško je prikloniti se bilo kojoj od ovih dviju struja, naročito ako se poznaju navedeni kurikulumi i prateća literatura. Do iste tvrdnje došli su i neki drugi autori koji, uspoređujući kurikulume američke i britanske škole, uočavaju i prednosti i nedostatke na obje strane. S tog gledišta vrlo je interesantan rad profesorice E. Vogel iz Konstanze koja se, pored ostalog, bavi uspoređivanjem načina i perspektive studija na području informacijskih znanosti¹² u SAD i Njemačkoj.

6 ACM - Association for Computing Machinery (Webster)

7 IFIP - International Federation for Information Processing (Webster)

8 BCS - The British Computer Society (radovi 2)

9 Postoji još sijaset drugih, zajedničkih ili individualnih kurikuluma iz raznih zemalja i s raznih institucija. Oni se uglavnom svode na kopiranje ili predstavljaju kompilaciju ovih dvaju osnovnih. Pretežno su izvori planova i programa na području računarskih znanosti američkog porijekla, dok se oni s područja informacijskih znanosti/sistema više oslanjaju na britanski kurikulum. Izuzetak, po svemu sudeći, čine Njemačka (njezin zapadni dio) i Japan, čije su privrede ionako gotovo posve amerikanizirane, te su i njihovi kurikulumi proamerički, bez obzira o kojem se području radi. Napominjem da su u slučaju posljednje tvrdnje činjenice za Njemačku provjerene u literaturi, dok je pretpostavka za Japan izvedena jer nije bilo moguće upoznati se s izvornim radovima (prim. autorice).

10 Napominjem da se u literaturi rijetko susreće izraz 'information sciences', već se u tom smislu većinom upotrebljava formulacija 'information systems' (isto).

11 Ne bismo smjeli potpuno vjerovati ovim tvrdnjama. Radi se sigurno djelomično i o iskazivanju poslovičnog antagonizma, premda bi se trebalo prikloniti britanskoj školi, koja pored stručnog, njeguje i općobrazovni karakter školovanja jer je to u skladu s najboljim evropskim manirama, koje se njeguju i u nas (isto).

12 Elizabeth Vogel upotrebljava složenicu 'die Informationswissenschaften'.

Što se događa u oblasti jugoslavenskog obrazovanja i posebno, kakva je situacija u Hrvatskoj?

"Prvi počeci obrazovanja iz ovog područja na visokoškolskoj razini datiraju iz ranih pedesetih godina (kolegiji B. Težaka na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu i V. Matkovića na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu)" (dokumenti 3, 15). Budući da je to bilo potpuno u skladu sa svjetskim trendovima, svi naši kompleksi manje vrijednosti i izgovori tipa "mlada znanost" i "prvi mačići" doslovce padaju u vodu. S druge strane pak, treba otvoreno reći da se uradilo dosta i da uspjesi nisu izostali, naročito kada se radi o računarskim znanostima. U pogledu informacijskih znanosti/sistema bilo je nešto više problema.

Studij računarskih znanosti godinama se već izvodi s više ili manje uspjeha na gotovo svim jugoslavenskim sveučilištima, uglavnom u okviru tehničkih fakulteta. Najstariji, i možda najpoznatiji, smjerovi za izučavanje računarskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu imaju danas ozbiljnu konkurenciju. Univerzitet u Beogradu i njegovi fakulteti ozbiljno se trude u tom pravcu. Međutim, onaj tko poznaje smjer Računalništvo i informatika, koji se za VI. i VII. stupanj stručne spreme izvodi u okviru Tehniške fakultete ljubljanske i mariborske Univerze, mora se složiti s tvrdnjom o njegovoj visokoj razini u najboljoj maniri svjetske kvalitete. Pa ipak, ako je suditi po D. Bonačiću iz Maribora, koji se bavi analizom i kritikom obrazovnog procesa u oblasti programiranja, još uvijek se radi na poboljšanju i unapređivanju programa navedenog smjera.

Čini se ipak da se najveći broj dilema i neriješenih pitanja nalazi upravo na području informacijskih znanosti/sistema. Tu se susrećemo s jednom dodatnom dimenzijom potrebe određivanja područja kojim se te znanosti bave. Problem nije autohtono naš, već se po svemu sudeći nalazi u samoj prirodi područja i predmeta istraživanja.

Dok se za računarske znanosti može reći da se bave izučavanjem svega što se podrazumijeva pod pojmom kompjuterske tehnologije u širem smislu riječi, kod informacijskih znanosti/sistema problem nije moguće tako jednostavno riješiti. Ovime se bavio i već citirani P. Keen, autor iz Oxforda, koji se na jednom mjestu pita "što je to, što čini istraživanje na području informacijskih sistema autohtonim, samostalnim, da ne bude samo dio sociologije, računarskih znanosti ili psihologije?" I nastavlja tvrdnjom da "kada je područje široko, eklektičko i multidisciplinarno, koherentnost ne može biti nametnuta kroz neku zajedničku osnovu, teoriju ili metodu. Ona je esencijalna, očita, ili ne postoji." U svom daljnjem razmatranju Keen zaključuje da na području informacijskih sistema koherentnost ipak postoji i postavlja originalnu hipotezu o tome da se ona očituje

u formi promjena. Autor kaže: "To je dovelo do konstatacije, da je domena istraživanja informacijskih sistema sama promjena, jer ona postaje pravilo" (radovi 3, 2).¹³

Literatura nudi pregršt definicija. Jedna od njih potječe od samog P. Keena koji tvrdi da se "informacijski sistemi bave izučavanjem efektivnosti, izrade, isporuke, korištenja i djelovanja informacijskih tehnologija u organizacijama i društvu" (radovi 3,4).

Slijedeća interesantna definicija pripada autorima ACM kurikulumu i odražava stajalište američke škole, prema kojoj se "informacijski sistemi bave izučavanjem organizacijskih funkcija i tehnikom upravljanja, odnosno okruženjem radne organizacije i interakcijom između organizacijskih funkcija i kompjuterske tehnologije" (radovi 2, 5).

Budući da se u oba slučaja radi o informacijskim sistemima, a ne o cjeloukupnim informacijskim znanostima, definicije nisu baš najadekvatnije za znanstveno područje u cjelini. Pored toga, američka definicija previše se oslanja na podršku kompjuterske tehnologije.

Možda bi nam u ovoj složenoj situaciji mogla pomoći definicija koju su dali autori IFIP kurikulumu¹⁴. Ona se, doduše, isto tako odnosi na informacijske sisteme, ali je vrlo općenita. Definicija glasi:

"Informacijski sistem je onaj sistem koji sakuplja, pohranjuje, čuva, obrađuje i isporučuje informacije relevantne za organizaciju i društvo, tako da budu dostupne i upotrebljive za svakog tko ih želi koristiti, uključujući menadžere, klijente, osoblje i građane. Informacijski sistem je aktivni društveni sistem koji može, ali ne mora koristiti kompjutersku tehnologiju" (dokumenti 2, 16).

Definicija je eklatantna i (naročito ako sintagmu 'informacijski sistemi' zamijenimo s 'informacijske znanosti') jednoznačna. Radi se o jasnom i dovoljno općenitom tumačenju koje obuhvaća sve one komponente za koje smo se mi opredijelili u poimanju informacijskih znanosti.¹⁵

Posljednju definiciju, kojom se zaključuje ovaj izbor, nalazimo u zahtjevu za priznavanje informacijskih znanosti kao posebnog područja u okviru društveno-humanističke znanstvene oblasti. Zahtjev je prihvaćen Odlukom

13 Budući da P. Keen razmišlja u okvirima informacijskih sistema, zasad ostaje nejasno da li bi se i u kojem slučaju njegove konstatacije mogle primijeniti na cjelokupno područje informacijskih znanosti (prim. autorice).

14 Buckingham, Hirschheim, Land i Tuly

15 Budući da sada slijedi pasus u kojem se navodi definicija Sveučilišta u Zagrebu, valja obratiti pažnju na to da je britanska definicija po svom značenju identična zagrebačkoj, a po stilu i formi prihvatljivija (prim. autorice).

Znanstveno-nastavnog vijeća Sveučilišta u Zagrebu o matičnosti za informacijske znanosti 1985. godine, a definicija glasi:

"Informacijske znanosti su one znanosti koje se bave sustavnim proučavanjem procesa emisije, prikupljanja, odabira, vrednovanja, obrade, organizacije, strukturiranja, pronalaženja, prijenosa, raspačavanja, tumačenja, korištenja i zaštite informacija, kao i društvenim komuniciranjem u svim njegovim oblicima"¹⁶ (dokumenti 1).

Prema spomenutoj odluci Znanstveno-nastavnog vijeća Sveučilišta, informacijskim znanostima pripadaju:

(1) u okviru društveno-humanističke znanstvene oblasti

- (a) informacijski sistemi
- (b) komunikologija
- (c) informaciono-dokumentaciona djelatnost
- (d) bibliotekarstvo
- (e) arhivistika
- (f) muzeologija
- (g) verbalne i vizualne komunikacije
- (h) opća informatologija

(2) u okviru prirodne znanstvene oblasti

- (a) dio koji se nalazi u domeni matematike

(3) u okviru tehničke znanstvene oblasti

- (a) računarske znanosti.

Matični fakultet za onaj dio područja koji se odnosi na društveno-humanističke znanosti u Hrvatskoj je Fakultet organizacije i informatike Varaždin. Uz titulus juris Fakultetu je pripalo pravo provođenja postupaka magisterija i doktorata u dijelu društvenih znanosti, te izvođenja visokoškolskog obrazovanja i znanstvenoistraživačke djelatnosti u okviru projektiranja informacijskih sistema, komunikologije i informaciono-dokumentacione djelatnosti. Ostali dijelovi područja pod (1) se, u pogledu

16 Definicija je sastavni dio literature navedene pod 'dokumenti', međutim, ona se zapravo nalazi u prilogu pod naslovom "Problemi profiliranja i upisa na FOI Varaždin u školskoj godini 1984/85.". Uz definiciju stoji da "se polazi od ranije utvrđene definicije informacijskih znanosti, koja glasi..." te, iako nije bilo moguće konzultirati izvorni dokument, nema razloga sumnjati u autentičnost citata (prim. autorice).

dodiplomskog obrazovanja i znanstvenoistraživačke djelatnosti nalaze u okviru Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (dokumenti 1).

Matičnost za prirodne znanosti ima Prirodoslovno-matematički fakultet, a za tehničku oblast, odnosno računarske znanosti, Elektrotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (ib.).

Što se tiče sveučilišta izvan Hrvatske, ona podliježu propisima posebnih republičkih zakona, tako da na području informacijskih znanosti nije bilo moguće izvršiti jedinstvenu klasifikaciju na način kako je to učinilo zagrebačko Sveučilište.

U okviru Univerziteta u Beogradu, te ljubljanske i mariborske Univerze registrirano je i klasificirano područje organizacijskih znanosti ('organizacione nauke' u Beogradu, a 'organizacija' u Sloveniji), kojeg u Hrvatskoj nema.¹⁷ Ali ni tu nema jedinstva. U okviru Univerziteta u Beogradu organizacione nauke su dio prirodne znanstvene oblasti i za njih postoji poseban fakultet (Fakultet organizacionih nauka - FON). Za razliku od toga, Slovenija svrstava organizaciju u društveno-humanističku znanstvenu oblast, o čemu svjedoči Visoka škola za organizaciju dela u Kranju.¹⁸

Kao što se može vidjeti, situacija je zaista vrlo složena i, što je još veći problem, dosta često se mijenja. Međutim, ako se promatraju pojedinačne institucije i njihovi programi, tada se može uočiti da se:

- (a) računarske znanosti izučavaju po pravilu u okviru tehničkih fakulteta, a
- (b) informacijske znanosti/sistemi izučavaju se uglavnom u okviru ekonomskih fakulteta i viših škola.¹⁹

Bez namjere detaljnog analiziranja, a smatrajući da je stečeno zvanje vrlo važna kategorija o kojoj često ovisi izbor studija, te da je situacija u jugoslavenskom obrazovanju s tog gledišta doista komplicirana i zbunjujuća, navodimo klasifikaciju u formi u kojoj je izrađena za potrebe projekta navedenog u literaturi pod (dokumenti 3):

"U okviru društveno-humanističke oblasti sjeću se ova zvanja:

-
- 17 Prijedlog za uvrštavanje organizacijskih znanosti kao posebnog područja u okviru društveno-humanističke znanstvene oblasti nalazi se pred razmatranjem Znanstveno-nastavnog vijeća Sveučilišta u Zagrebu. Autori se bave područjem organizacije, a predlagač je Fakultet organizacije i informatike u Varaždinu (prim. autorice)
 - 18 Prema općenitom shvaćanju u Sloveniji postoji distinkcija između pojmova 'računalništvo' i 'informatika'. Obje kategorije pripadaju hijerarhijski višem području računarskih znanosti, dakle tehničkoj znanstvenoj oblasti, pri čemu 'računalništvo' obuhvaća područje kompjuterskog hardvera, a 'informatika' se bavi kompjuterskim softverom u širem smislu riječi (prim. autorice).
 - 19 Odnosno, izučava se dio područja koji se popularno naziva "poslovna informatika", pri čemu se zapravo radi o poslovnim informacijskim sistemima. Tu se uvrštava i Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (prim. autorice).

(1) visoka stručna sprema (VII/1)

- diplomirani informatičar (tri usmjerenja)
- diplomirani ekonomist
- profesor informacijskih znanosti (četiri usmjerenja)

(2) viša stručna sprema (VI)

- informatičar (dva usmjerenja)

U okviru prirodnih znanosti stupanj šarolikosti je još veći pa ovdje nalazimo:

(3) visoka stručna sprema (VII/1)

- profesor matematike - profesor matematike i informatike
- diplomirani inženjer matematike
- diplomirani inženjer računarske logike
- diplomirani inženjer programske opreme
- diplomirani inženjer informatike
- diplomirani inženjer organizacije (dva usmjerenja)

(4) viša stručna sprema (VI)

- inženjer primijenjene informatike

U okviru tehničkih znanstvenih oblasti stječu se ova zvanja:

(5) visoka stručna sprema (VII/1)

- diplomirani inženjer elektrotehnike

(6) viša stručna sprema (VI)

- inženjer računarske logike i sistema
- inženjer programske opreme i i informatike".

3. ANALIZA NOVOG NASTAVNOG PROGRAMA FAKULTETA ORGANIZACIJE I INFORMATIKE VARAŽDIN

Analiza je izrađena na temelju usporedbe kurikuluma za visokoškolski studij računarskih i informacijskih znanosti/sistema²⁰ u Jugoslaviji i inozemstvu s jedne, te prijedloga novog plana i programa Fakulteta organizacije i informatike u Varaždinu s druge strane. Obuhvaćeno je devetnaest inozemnih kurikuluma sa sveučilišta V. Britanije, SAD i Njemačke, te dvadesetak planova i programa s domaćih fakulteta i viših škola.

Od jugoslavenskih kurikuluma, njih devet pripada informacijskim znanostima/sistemima, a ostali su uglavnom iz područja računarskih znanosti.²¹

Budući da za Jugoslaviju ne postoji jedinstvena sistematizacija podataka ove vrste, za uspoređivanje je izabrana metoda statističke analize nastavnih disciplina koje su ovom prilikom svrstane u šesnaest grupa.

Ukupno je obuhvaćeno 88 stručnih predmeta iz inozemnih i 147 predmeta iz domaćih visokoškolskih nastavnih planova i programa. U Tabeli 1. navode se spomenute grupe nastavnih disciplina izražene u apsolutnim i procentualnim pokazateljima.

Tabela 1: Zastupljenost pojedinih grupa disciplina²²

NAZIV GRUPE	BROJ PREDMETA			UDIO U %		
	Inoz.	SFRJ	FOI ²³	Inozem.	SFRJ	FOI
1.Uvod, teorijske osnove	6	6		6.82	4.08	
2.Komplementarne disc.	3	9		3.42	6.11	
3.Program. i prog. jezici	10	15	1	11.46	10.20	1.64
4.Matem. i srodne disc.	18	22	8	20.45	14.96	13.11
5.Sistemska analiza, struktura i organizacija, te baze podataka	6	14	5	6.82	9.51	8.19

20 Nakon klasifikacije u kojoj se vidi na koji način Sveučilište u Zagrebu tretira informacijske znanosti, u nastavku će se ponovno koristiti 'informacijske znanosti/sistemi' za područje društvene, 'računarske znanosti' za područje tehničke i prirodne znanstvene oblasti. U protivnom bi bilo gotovo nemoguće koristiti kurikulume i uspoređivati ih (prim. autorice).

21 S izuzetkom Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

22 Izvještaj o radu na projektu "Izrada cjelovitog sistema obrazovanja kadrova u informatičkoj i informacijskoj djelatnosti na Sveučilištu u Zagrebu" (dokumenti 3, 4).

23 Izvještaj o radu na projektu "Izrada cjelovitog sistema obrazovanja kadrova u informatičkoj i informacijskoj djelatnosti na Sveučilištu u Zagrebu" (dokumenti 3, 4).

6. Softversko inženjerstvo	6	12	3	6.82	8.27	4.92
7. Sistemski softver	10	9		11.46	6.11	
8. Projektiranje pomoću računala	12	17		13.37	11.56	
9. Komunikacije	5	9		5.78	6.11	
10. Inteligentni sistemi	4	2	5	4.54	1.33	8.19
11. Građa računala	2	4	3	2.27	2.71	4.92
12. Planiranje i rukov.	4	8		4.54	1.33	
13. Zaštita informacija	2	3		2.27	2.04	
14. Komunikologija	-	6		-	4.08	
15. INDOK sistemi	-	4		-	2.71	
16. Temeljne discipline računarskih znanosti	-	7		-	4.76	
UKUPNO	88	147		100.00	100.00	

Podaci za Fakultet organizacije i informatike u Varaždinu uvršteni su za potrebe ovog rada, a iskazano je šest grupa nastavnih disciplina kod kojih se pokazala najveća razlika u odnosu na ostale planove i programe.

Podaci ukazuju na potrebu ponovnog razmatranja nekih dijelova programa. Naročito velik raskorak vidljiv je u grupama Matematičke i srodne discipline, Programiranje i programski jezici, Građa računala i Inteligentni sistemi.

Postojeći model obrazovanja na području informacijskih i računarskih znanosti može se globalno analizirati i s gledišta skupine disciplina koje sačinjavaju teorijsku osnovu, jezgru struke i grupu 'dodatne i primijenjene discipline'. Na taj način dobivaju se dodatne mogućnosti promatranja, pri čemu se javljaju slijedeći pokazatelji:

Teorijske osnove	cca 32% (svijet, SFRJ)	cca 28% (FOI)
Jezgra struke (programiranje, struktura i organ. baze podataka, softverski inž.)	cca 53%	cca 43% "
Dodatne i primijenjene discipline	cca 15%	cca 30% "

Vidljivo je da prijedlog novog plana i programa FOI treba poboljšati tako da se proširi obujam teorijskih osnova i stručnih disciplina, a smanji opseg dodatnih i primijenjenih disciplina.

Podaci potvrđuju prijašnju konstataciju iz tabele po grupama srodnih disciplina. Tako npr. grupa Matematičke i srodne discipline pripada teorijskim osnovama i valja je proširiti, Metode programiranja i programski jezici čine sastavni dio jezgre struke i također su premalo zastupljeni, dok Građa računala i Inteligentni sistemi u okviru Projektiranja informacijskih sistema (za koje je program predviđen) spadaju u dodatne i primijenjene discipline čiju zastupljenost treba smanjiti. Pri tome, ako ih svrstamo u oblast fakultativnih, većina disciplina iz posljednjih dviju grupa može zadržati svoje uvrštenje.

Općenito prihvaćena klasifikacija informacijskih i računarskih znanosti u Jugoslaviji ne postoji. Stoga se navodi ona koja je 1982. godine prihvaćena na Sveučilištu u Zagrebu (dokumenti 3, 15) i prema kojoj se discipline dijele na:

(a) discipline teorijske jezgre

- teorija sistema
- teorija informacijskih sistema
- teorija odlučivanja
- komunikologija (teorija komunikacija)
- strukturiranje i organiziranje informacija
- oblikovanje baza podataka
- INDOK sistemi
- teorija klasifikacije
- semiotika (teorija znakova)

b) subdiscipline - izvedene discipline

- projektiranje informacijskih sistema
- operativni sistemi
- metode simulacije i modeliranja
- operacijska istraživanja
- programiranje i programski jezici
- zaštita informacija
- indeksiranje i tezaursi
- vrednovanje informacijskih sistema
- metode istraživanja
- sistemi za pretraživanje

Spacionirano pisane discipline ne nalaze se u novom nastavnom planu i prijedlogu, barem ne kao naslovi, te bi trebalo razmisliti o njihovom uvrštavanju. To bi moglo utjecati

na poboljšanje odnosa unutar osnovnih grupa predmeta (teorija-jezgra-dodatne i primijenjene discipline).

4. REZULTATI I ZAKLJUČAK

Prijedlog nastavnog plana i programa na Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu u cjelini može biti dobro polazište za daljnju dogradnju, naročito u onom dijelu gdje se navode:

- (a) jake teorijske osnove,
- (b) projektiranje i samostalni rad studenata na izradi projekata, te
- (c) softverski inženjering, tehnike, vještine i alate za rad na području projektiranja informacijskih sistema.

Nedostaci kao što su preveliki broj predmeta, te potrebe boljeg razmještaja predmeta unutar studija, operativne su prirode i neće ih biti teško otkloniti.

Neke grupe srodnih disciplina potrebno je ponovo razmotriti. To su:

- Matematičke i srodne discipline,
- Građa računala,
- Inteligentni sistemi i
- Programiranje i programski jezici.

U ovim dijelovima novog nastavnog plana i programa može se primijetiti znatna disproporcija prema planovima u svijetu, a i kod nas. Prema apsolutnim i relativnim pokazateljima vidljivo je zaostajanje Matematičkih i srodnih disciplina u prosjeku za 4.59%, a Programiranja i programskih jezika čak za 9.19%. Nasuprot tome Inteligentni sistemi iskazuju povećanje od 5.26%, a Građa računala zastupljena je s 2.33% više od prosjeka.²⁴ Najveća disproporcija postoji kod matematike i metoda programiranja. U grupi Matematika analizirano je 18 (inozemstvo), odnosno 22 discipline (Jugoslavija) nasuprot 8 nastavnih disciplina koje predlaže novi program. Kod grupe Metode programiranja analizirano je 10 disciplina u stranim i čak 15 disciplina u domaćim programima, prema samo jednoj u prijedlogu novog plana i programa Fakulteta organizacije i informatike u Varaždinu.

24 Radi se o zajedničkom prosjeku svjetskih i domaćih pokazatelja iskazanih u Tabeli 1. (prim. autorice).

Budući da se radi o grupama koje pripadaju teorijskoj (matematika), odnosno stručnoj jezgri studija (programiranje), navedeni pokazatelji ne smiju se nikako zanemariti.

U grupama u kojima se pokazala prevelika zastupljenost (inteligentni sistemi i grada računala), razlike nisu tako velike, ali se o njima ipak mora voditi računa jer narušavaju proporcionalnost kurikuluma.

Slijedeće opažanje odnosi se na potrebu uvrštavanja osnovnih a n d r a g o š k i h p r i n c i p a u cjelokupni pristup obrazovanju. Tu se prvenstveno misli na postupke i metode povećavanja m o t i v a c i j e studenata putem modernih metoda nastave, gratifikacije, samostalnog rada, nagrađivanja i slično. Ne manje važna kategorija je dobra k o m p o z i c i j a s t u d i j a koji bi trebao biti tako sastavljen da na početku daje jake teorijske jezgre, te osnovne tehnike i vještine.²⁵ Sredina studija trebala bi biti najintenzivnija na području onih disciplina koje čine jezgru struke. Intenzitet bi trebao opadati pred kraj studija kada se izučavaju dodatne i primijenjene discipline, a studenti više rade na dovršavanju projekata²⁶ i pripremaju se za izradu diplomskog rada.

Napokon, valja se pozabaviti i problematikom izrade d i p l o m s k o g r a d a. Neodrživa je praksa da se tema diplomskog rada može birati i iz onih područja koja ne pripadaju informacijskim znanostima. Odnosno, ukoliko bi to bio slučaj, u diplomskom radu neminovno se mora nalaziti i aplikacija pomoću koje će tema biti informacijski "obojena". Rad se mora sastojati iz:

- uvodnog i teoretskog dijela (metode, literatura, ciljevi...),
- praktičnog dijela, tj. istraživanja, u kojem se obavezno moraju koristiti moderne tehnike, alati i sredstva, te
- zaključnog dijela s interpretacijom rezultata.

Zaključujući pisanje autorica se nada da će rad korisno poslužiti svojoj svrsi i da će se primjedbe shvatiti kao dobronamjerne jer su u tom smislu i napisane. Ukoliko pak bude nekih opaski, autorica bi voljela da joj se na njih ukaže.

25 Postoji i drugačije mišljenje koje zastupaju npr. autori ACM kurikuluma iz informacijskih sistema, prema kojem prva godina studija treba dati jaku podlogu u osnovnim vještinama, tehnikama i alatima (programiranje, operativni sistemi, korištenje sistemskog softvera i sl.), a tek kasnije težište se prebacuje na izučavanje teorijskih jezgri, pri čemu se koriste ranije usvojena znanja (prim. autorice).

26 IEEE i ACM kurikulumi za područje računarских znanosti preporučuju samostalni rad na izradi projekata već od prvog semestra (jednostavni zadaci), a na kraju studija timski se izrađuju i predaju projekti veće složenosti, koji se djelomično izrađuju u radnim organizacijama i bave se realnim problemima (prim. autorice).

5. LITERATURA

5.1. Nastavni planovi i programi, Jugoslavija

1. Fakulteta za elektroniko v Ljubljani, Visoka tehniška šola, VTO elektrotehnika v Mariboru, VIP računalništvo in informatika (osnutki učnih programov), 1984.
2. Izvedbeni programi Fakulteta organizacije i informatike Varaždin, 1987.
3. Prirodoslovno-matematički fakultet Beograd, Nastavni programi za predmete koji se predaju na smeru matematika, informatika i računari sa primenama, 1986.
4. Sveučilište u Zagrebu, Elektrotehnički fakultet Zagreb, Studij na elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu u školskoj godini 1984/85.
5. Sveučilište u Zagrebu, Red predavanja u zimskom i ljetnom semestru školske godine 1989/90.
6. Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Seznam predavanj za študijsko leto 1984/85.
7. Univerzitet u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka, Informacija o osnovnim pravilima studija na FON-u, 1984.
8. Univerzitet u Novom Sadu, Pregled predavanja za školsku godinu 1984/85.
9. Viša ekonomsko-komercijalna šola Maribor, Učni načrt (smer poslovna informatika), 1988.

5.2. Nastavni planovi i programi, inozemstvo

1. Business and Management, Computer Science/Computers and Information Systems, UCLA
2. Categories of the Computer Sciences, UCLA
3. Computer Science department Course Offerings and Descriptions, UCLA 1985-86
4. Curriculum '78, Recommendations for the Undergraduate Program in Computer science, march 1979, Computer Science Vol.22 No.3, pp.147-166
5. Fundamental, Introductory and Advanced Courses, UCLA
6. Graduate School of Library and Information Science, University of Los Angeles, 1982
7. Imperial College of Science and Technology, Undergraduate and Graduate, prospectus 1986/87
8. Information Systems Curriculum Recommendations for the 80s: Undergraduate and Graduate Programms, Communications of the ACM, Vol.22 No.11 pp.781-805, November 1982
9. Management Information Systems Program (MIS), Business Administration, University of Minnesota

10. Queen Mary College, G. Britain, Prospectus for entry 1986
11. Technische Universitaet Dresden, Sozialistische Betriebswirtschaft Ingenieuroekonomie der Industriezweige, Informations-material
12. University College Cardiff, Computer Science, Computer Systems, Computing and Statistics, prospect 1986/87
13. University of Cambridge, Graduate Studies, Prospectus 1985/86

5.3. Dokumenti

1. Odluka Znanstveno-nastavnog vijeća Sveučilišta u Zagrebu o matičnosti za informacijske znanosti, popis kolegija dodiplomskog i postdiplomskog studija, 1985.
2. Projekt: Novi nastavni plan i program studija na Fakultetu organizacije i informatike Varaždin, Izvještaj o dosadašnjim rezultatima, 1990.
3. Referalni centar Sveučilišta u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike Varaždin, Izvještaj o radu na znanstvenoistraživačkom projektu br. 01-387/1-1984. "Izgradnja cjelovitog sistema obrazovanja kadrova u informatičkoj i informacijskoj djelatnosti na Sveučilištu u Zagrebu, 1987.
4. Zakon o znanstvenoistraživačkoj djelatnosti, Narodne novine 1986.

5.4. Radovi

1. Bonačić D., Faculty of Engineering Maribor, Some Experiences in Teaching the Programming Practicum for Undergraduate and Graduate Students, Informatica 1/90 pp.74-96.
2. Buckingham R., Hirschheim R., Tully C., Land F., Information Systems Education, published by Cambridge University Press on behalf The British Computer Society, University of Cambridge, British Informatics Society Ltd. 1987. (ISBN 0 521 312345).
3. Keen P.G.W., Templeton College, Oxford, MIS Research current status, trends and needs, The British Computer Society Monographs in Informatics, Information Systems Educations Recommendations and Implementation, pp.1-13. 1987.
4. Lazarević B., Problemi obrazovanja kadrova u informatici, Kompjuter na sveučilištu, Cavtat 1981.
5. Prelog N., Informatičko obrazovanje na visokoškolskoj razini, Informatika 1-2 pp.17-23. 1985.
6. Vogel E. Konstanz, Informationsmanagement und informationswissenschaftliche Ausbildung, Nach. f. dokumen. 37. 1986. Nr.2 pp.79-92, Nr.3 pp.151-162.

Primljeno: 1990-06-18

Mr. Lipljin N. A Contribution to the Debate on a New Curriculum

SUMMARY

The paper addresses the issue of information science education at the university level. The Faculty of Organization and Informatics in Varaždin is taken as a case in point. The Faculty is affiliated to the University of Zagreb and, as an accredited institution in the field of information sciences, it offers degree courses in information system design and data processing.

The aim of the paper is to show the complexity of this area of scientific inquiry and to evaluate a new curriculum proposal prepared at this Faculty as a basis for the modernization and improvement of the current curriculum.

The relevant literature has been researched, a selection of definitions is presented and a hierarchical structure of the information sciences is given. A statistical analysis of a number of foreign and home university curricula has been carried out, main trends in information science education at home and abroad are surveyed and a review of relevant universities and faculties is presented.

The hypothesis on the complexity of this area of scientific inquiry has been confirmed. It is shown that the Yugoslav educational system in the field of information sciences is extensive, heterogeneous and lacking in quality. The analysis of the above-mentioned curriculum has shown that, in its present form, it can serve as basis for further elaboration, but that a number of points in it should be thoroughly revised.