

INFORMACIJSKI SUSTAV KAO INTEGRALNI DIO ORGANIZACIJSKOG SUSTAVA NA PRIMJERU "ISVU"

Lugar, Saša

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:989416>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-09**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
POSLOVNI ODJEL
SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ
POSLOVNO UPRAVLJANJE

Saša Lugar

INFORMACIJSKI SUSTAV KAO INTEGRALNI DIO
ORGANIZACIJSKOG SUSTAVA NA PRIMJERU "ISVU"

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2021.

Saša Lugar

INFORMACIJSKI SUSTAV KAO INTEGRALNI DIO
ORGANIZACIJSKOG SUSTAVA NA PRIMJERU "ISVU"

INFORMATION SYSTEM AS AN INTEGRAL PART OF THE
ORGANIZATIONAL SYSTEM ON THE EXAMPLE OF "ISVU"

ZAVRŠNI RAD

Veleučilište u Karlovcu

Poslovni odjel

Specijalistički diplomski stručni studij Poslovno upravljanje

Kolegij: Poslovna organizacija

Mentor: mr. sc. Ivana Varičak

Broj indeksa autora: 0618605102

Karlovac, travanj 2021.

ZAHVALA

Zahvaljujem se prvenstveno mentorici mr.sc. Ivani Varičak na iskazanom povjerenju, dobrom vodstvu, strpljenju, korisnim sugestijama i uputama tijekom cijelog studija a posebno za vrijeme izrade ovog završnog rada.

Pročelnici Poslovnog odjela dr.sc. Nikolini Smajla također zahvaljujem na svakom korisnom savjetu, sugestiji i riječi potpore kao i na neizmjereno korektnom i profesionalnom odnosu.

Nadalje se zahvaljujem svim profesorima Poslovnog odjela Veleučilišta u Karlovcu koji su me tijekom svih mojih godina studiranja inspirirali svojim radom i motivirali da ostvarim svoj konačni cilj.

Zahvalu naravno posvećujem i ljubaznim djelatnicama studentske službe koje su uvijek uz osmijeh i riječima ohrabrenja u trenucima kada sam htio odustati bile tu.

Hvala Barica, Natalija i Sanja.

I posljednje, ali ne i manje važno, zahvaljujem se svojoj obitelji, ženi Nikolini i sinovima Davidu i Leonu, te voditelju Informatičke službe Veleučilišta u Karlovcu Goranu Žugelj na potpori i razumijevanju za vrijeme studiranja i svim bliskim prijateljima koji su bili uz mene na svakom koraku ovog putovanja.

HVALA

S.L.

SADRŽAJ

SAŽETAK.....	I
SUMMARY	II
1. UVOD	1
1.1. Predmet i cilj rada	2
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja	2
1.3. Sadržaj i struktura rada	2
2. ORGANIZACIJA	3
2.1. Pojam i uloga organizacije	3
2.2. Svrha, ciljevi i zadaci organizacije	4
2.3. Čimbenici oblikovanja organizacije	8
2.3.1. Tehnologija organizacije	9
2.3.2. Ljudski resursi u organizaciji.....	11
3. OSNOVE INFORMACIJSKIH SUSTAVA	12
3.1. Općenito o informacijskim sustavima	13
3.2. Definicije osnovnih pojmova.....	14
3.3. Što je informacijski sustav	17
3.4. Dijelovi poslovnog informacijskog sustava	18
3.5. Položaj informacijskog sustava u poslovnoj organizaciji	20
3.6. Korisnici informacijskog sustava	23
3.7. Organizacijski aspekti	24
3.8. Utjecaj informacijskih tehnologija na poslovnu politiku.....	26
3.9. Utjecaj informacijskih tehnologija na način poslovanja.....	27
4. INFORMACIJSKI SUSTAV VISOKIH UČILIŠTA (ISVU)	28
4.1. Ciljevi i koristi sustava	29
4.2. Utjecaj ISVU-a na organizaciju visokih učilišta.....	31
4.3. Dijelovi i organizacija sustava	32

4.3.1. Studij i studenti	34
4.3.2. Ispiti	39
4.3.3. Studomat	41
4.3.4. Kadrovi	43
4.3.5. Skladište podataka	45
4.3.6. Nastavnički portal	47
4.3.7. Generator dopunskih isprava po studiju, svjedodžbi i diploma (DISIS)	48
4.3.8. ISVU Internet stranice.....	49
4.4. Korisnici sustava	49
4.5. Motivacija djelatnika	50
4.6. Preduvjeti i načini uvođenja sustava	50
4.7. Uvođenje sustava.....	57
4.8. Arhitektura sustava	59
4.9. Sigurnost podataka	60
5. ZAKLJUČAK.....	62
POPIS LITERATURE	63
POPIS SLIKA	65
POPIS TABLICA	65

SAŽETAK

U doba napredne komunikacijske i informacijske tehnologije te naglog prijelaza iz industrijskog u informatičko - informacijsko društvo, razvoj tehnologija postao je, između ostalog, osnovo uporište promjena u obrazovanju i edukaciji. Navedeno je razlog zbog kojeg je sustav visokog obrazovanja tražio i naložio primjenu informacijske tehnologije.

Kvalitetna i organizirana informatizacija dovodi do promjena u metodama postizanja željenih ciljeva, načinu upravljanja visokim učilištima, provedbi obrazovnog procesa, definiranju organizacijske strukture i sl. a pritom značajno doprinosi porastu kvalitete obrazovnog sustava. Informatizacija se stoga mora provoditi učinkovito uz notu održivog.

U Republici Hrvatskoj, u skladu s vremenom i okruženjem, također je uočena važnost uvođenja informatizacije u visokoobrazovne ustanove. Aktivnim praćenjem trendova, izradom održivih strategija, planova, prijedloga i programa koji prate i podržavaju uvođenje informatizacije u visoko obrazovanje, te pokretanjem niza projekata usmjerenih povećanju kvalitete studiranja i učenja, država daje svoj doprinos.

Među navedenim podrškama ističe se ISVU - projekt koji svoje početke bilježi još 2001. godine, a po svojoj prirodi predstavlja rješenje usklađenja informatizacije na razini svih visokih učilišta u Republici Hrvatskoj.

Ključne riječi: Informatizacija, organizacija, ISVU, obrazovanje, poslovni aspekt

SUMMARY

In an era of advanced communication and information technology and a sudden transition from industrial to it-information society, technology development has become, among other things, the basis for changes in education and education. This is why the higher education system sought and ordered the application of information technology.

Quality and organized computerization leads to changes in methods of achieving the desired goals, how to manage higher education institutions, implementation of the educational process, definition of organizational structure, etc. significantly contributes to the increase in the quality of the education system. Informatisation must therefore be carried out effectively with a note of sustainable.

In the Republic of Croatia, in accordance with time and environment, the importance of introducing computerization in higher education institutions has also been noted. By actively monitoring trends, developing sustainable strategies, plans, proposals and programs that accompany and support the introduction of computerization in higher education, and launching a series of projects aimed at increasing the quality of study and learning, the state contributes.

Among these support stands out ISVU - a project that recorded its beginnings back in 2001, and by its very nature represents a solution of harmonization of computerization at the level of all higher education institutions in the Republic of Croatia.

Keywords: Informatization, organization, ISVU, education, business aspect

1. UVOD

Postoje mnogobrojne zablude o tome što informacijski sustav u nekoj poslovnoj organizaciji predstavlja, u kakvoj korelaciji je s trenutnom informacijskom tehnologijom i realnim poslovnim procesima, kako se postiže začetna ideja o nastajanju te kako se upotrebljava, tko su osobe koje su zadužene osmisliti ga, ostvariti i održavati, što su početne točke korištenja i kako ga nastaviti koristiti da sam pojam informacijskog sustava ima jasnu budućnost. Ovaj rad ima za svrhu razjasniti i ukazati na eventualne pogreške u praksi i to kroz informacijski sustav visokih učilišta u Republici Hrvatskoj.

Naglim razvojem znanosti dolazi do znakovitih promjena u svim sferama društva a tehnološke inovacije uvijek su snažan pokretač promjena u sustavima obrazovanja i edukacije. Današnji kanali informacija uvjetuju potrebu za cjelokupnom i trajnom implementacijom nastavnih sadržaja u informatičkom obliku za formalni obrazovni sustav. Komunikacija između profesora i studenata već se odvija uporabom novih tehnologija tj. posredstvom računala.

Visoko obrazovne institucije Republike Hrvatske u nastojanju su unapređenja djelovanja svake pojedinačne organizacijske jedinice koja pridonosi pružanju kvalitetne usluge. Primjena informacijskih tehnologija u administrativnim službama vodi ka pojednostavljenom obavljanju djelatnosti i učinkovitijem pružanju korisničkih usluga. Pored toga, upotreba informacijske tehnologije pruža mogućnost integriranja različitih djelatnosti obrazovanja i odjela unutar visoko obrazovnih institucija. Budući da se korisnici i studenti svakodnevno služe internetom ove informacijske i komunikacije tehnologije im pružaju jednostavnije i efikasnije korištenje usluga.

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet ovog rada za fokus ima upotrebu poslovnog informacijskog sustava visokih učilišta (ISVU) koji je korišten u sustavu visokog obrazovanja Republike Hrvatske. Osnovni cilj ovog rada je dati definiciju informacijskog sustava njegovih komponenata, te objasniti njegovu funkcionalnost i ulogu u organizacijskom sustavu. Specifični cilj rada je istražiti koje segmente poslovnog informacijskog sustava koriste današnje visoko obrazovne institucije Republike Hrvatske, koje su njihove prednosti i nedostaci, kao i karakterističnost te način njihove upotrebe.

1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

Prilikom pisanja ovog rada korištena je stručna literatura koja pokriva područje informacijskih sustava i poslovne organizacije. Svi sadržani podaci prikupljeni su iz primarnih i sekundarnih izvora. Korištene su različite publikacije, znanstveni članci, različite knjige te relevantni internet izvori. U tijeku istrage i prikaza rezultata korištene su znanstvene metode kako slijedi: metoda analize i sinteze, metoda deskripcije, metoda kompilacije, induktivna metoda, deduktivna metoda te povijesna metoda.

1.3. Sadržaj i struktura rada

Rezultati istraživanja prikazani su kroz pet povezanih cjelina. Prvi, uvodni dio definira predmet i cilj istraživanja, korištene izvore podataka, metode prikupljanja te sadržaj i strukturu rada. Drugi dio rada obuhvaća pojmove poslovne organizacije te definira poslovnu strukturu. Treći dio pokriva definiciju poslovnog informacijskog sustava, te njegove komponente i funkcije kao i organizaciju. Unutar četvrtog dijela, obrađeni su ciljevi i koristi, preduvjeti i načini uvođenja, dijelovi i organizacija te način funkcioniranja informacijskog sustava visoko obrazovnih institucija sa profesorima i studentima. Zaključak kao završni peti dio rada izveden je na temelju predmetnog rada i korištene literature.

2. ORGANIZACIJA

Kroz povijest ljudskog postojanja pojedinci se udružuju u razne organizacije u svrhu lakšeg postizanja svojih ciljeva. Sažimanjem tumačenja brojnih autora može se doći do zaključka da organizacija počinje nastankom čovječanstva - čovjek ju koristi od samih začetaka svog proizvodnog rada gdje pomoću osnovnih sredstava za rad oblikuje predmete u raznolike proizvode u svrhu zadovoljavanja primarnih potreba. Svakodnevnim radom dolazi do iskustva, razvija sredstva i metode rada koje potom postepeno pridonose kvaliteti organizacije.

Porastom kvalitete organizacije čovjek je postizao sve značajnije rezultate te se posljedično smanjilo vrijeme koje mu je bilo potrebno za obavljanje radnih procesa. Čovjek je se organizacijom koristi i njoj pripada cijeli svoj životni vijek jer sva radna i životna pitanja rješava s ljudima i pomoću ljudi koji ga okružuju, točnije rečeno - organizirano. Organizacija čovjeku pruža mogućnost ostvarenja cilja koji sam ne bi mogao ostvariti a pri tom mu pomaže da isto postigne, kvalitetnije, ekonomičnije i efikasnije.

2.1. Pojam i uloga organizacije

Riječ "organizacija", porijeklom je od grčke riječi "organon" koja u prijevodu označava instrument, napravu, alat, oruđe i/ili glazbalo.

Pojam organizacije koristi se za označavanje procesa organiziranja nekih aktivnosti (poslova), te označavanje rezultata tog procesa kojim se oblikuju organizacijske jedinice različitih vrsta, širine i struktura u svim područjima društvenog života.¹ Organizacija omogućava realizaciju najsloženijih zadataka, proširuje čovjekovu individualnu snagu, skraćuje potrebno vrijeme za izvršenje zadataka, smanjuje troškove i omogućuje postizanje kvalitetnih rezultata. Prvenstveni cilj svake organizacije je da čovjeku omogući druženje i komuniciranje s drugim ljudima, te je upravo zato izuzetno važno obilježje organizacije da je ona "svjesno udruživanje ljudi

¹Čičin - Šain D., Predavanje iz Menadžmenta, Sustav organiziranja i organizacijske strukture, www.unizd.hr/portals/4/nastavni_mat/2_godina/menadzment/menadzment_11.pdf, (20. veljača 2021)

kojima je cilj da odgovarajućim sredstvima ispune određene zadatke, s najmanjim mogućim naporom na bilo kojem području rada i života".²

Organizacija ima i negativnu stranu, jer u određenoj mjeri sputava čovjeka i dovodi ga u podređeni položaj jer mu ponekad nameće zadatke koji nisu uvijek u skladu s njegovim fizičkim i umnim sposobnostima.³ Također svako povezivanje te uspostavljanje odnosa s drugim osobama ograničava ljudsku slobodu ponašanja.

Kroz prošlost gospodarstvo je bilo usmjereno na kvantitativnu i kvalitativnu stranu proizvodnje dok je društvena strana bila zanemarena. U novije doba bilježi se veliki napredak u organizacijama, posvećuje se dodatna pažnja društvenoj strani te se brine o položaju čovjeka, njegovom radnom i životnom okruženju.

2.2. Svrha, ciljevi i zadaci organizacije

Očekivani rezultat svake pojedinačne organizacije je uspješno poslovanje, ostvarivanje svrhe postojanja i ciljeva kojima se teži i koji su najznačajnije obilježje svake pojedine organizacije. Cilj predstavlja ono što se želi postići i čemu se teži.

Glavni cilj organizacije ujedno je i njegoa misija koja definira razlog njezina postojanja i djelovanja. Svaka organizacija mora imati precizne ciljeve neovisno o veličini ili području u kojem djeluje, tehnologijama kojima se služi te outputima koje stvara. Veličina i značenje ciljeva rastu sa rastom organizacije te njezinoj kompleksnosti i izloženosti tržišnoj konkurenciji.

Definiranje ciljeva je osnovni preduvjet za njihovu realizaciju, a najbolje ih je definirati sukladno SMART pravilu, koje naglašava da svaki cilj treba biti:⁴

- specifičan - mora biti jasno postavljen i svima razumljiv;
- mjerljiv - treba biti kvantitativno određen;

²Žugaj M., Šehanović J. i Cingula M., Organizacija, Varaždin, Fakultet organizacije i informatike, 1999., str. 6.

³Sikavica P., Novak M., Poslovna organizacija, treće izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Zagreb, Informator, 1999., str. 6.

⁴Galetić L., Organizacija velikih poduzeća, Zagreb, Sinergija - nakladništvo d.o.o., 2011., str. 76.

- usklađen - ciljevi pojedinih dijelova trebaju biti sukladni i trebaju se dopunjavati;
- ostvariv - treba biti izazovan, ali ostvariv;
- vremenski određen - nužno je odrediti vrijeme u kojemu će se cilj ostvariti.

Slika 1. Prikaz S.M.A.R.T. pravila



Izvor: Motiviran.si, https://motiviran.si/wp-content/uploads/2018/06/zlata-pravila-za-postavljanje-ciljev_smart.jpg , 25.veljača 2021.

Ciljevi organizacije od velikog su značenja. Što su preciznije definirani to je jednostavnije odabrati sredstvo za njihovo ostvarenje. Cilj se sačinjavaju tri osnovne sastavnice:

- polazišna točka,
- završna točka,
- utrošeno vrijeme između polazišne i završne točke.

Neki od mogućih ciljeva organizacije jesu:⁵

- porast profita,
- porast prodaje (realizacije, cjelokupnog prihoda),
- postizanje "zadovoljavajuće" razine profita,
- postizanje željenog ciljnog tržišnog udjela,
- preživljavanje tvrtke,
- očuvanje fluktuacije radnika pod određenom kritičnom točkom,
- stabilnost zarada.

Jasno definirani ciljevi organizacije osnova su za definiranje zadataka. Kako bi se odredili zadaci potrebno je odrediti njihove nositelje te vrijeme i troškove nužne za njihovo ostvarenje.

Zadaci označavaju posao koji je dodijeljen ili segment posla koji je potrebno izvršiti a izvršavanjem istog ostvaruju se ciljevi.

Tri kategorije organizacijskih zadataka:

- zadaci u korelaciji rada s ljudima,
- zadaci u korelaciji rada s informacijama i
- zadaci u korelaciji rada sa stvarima.

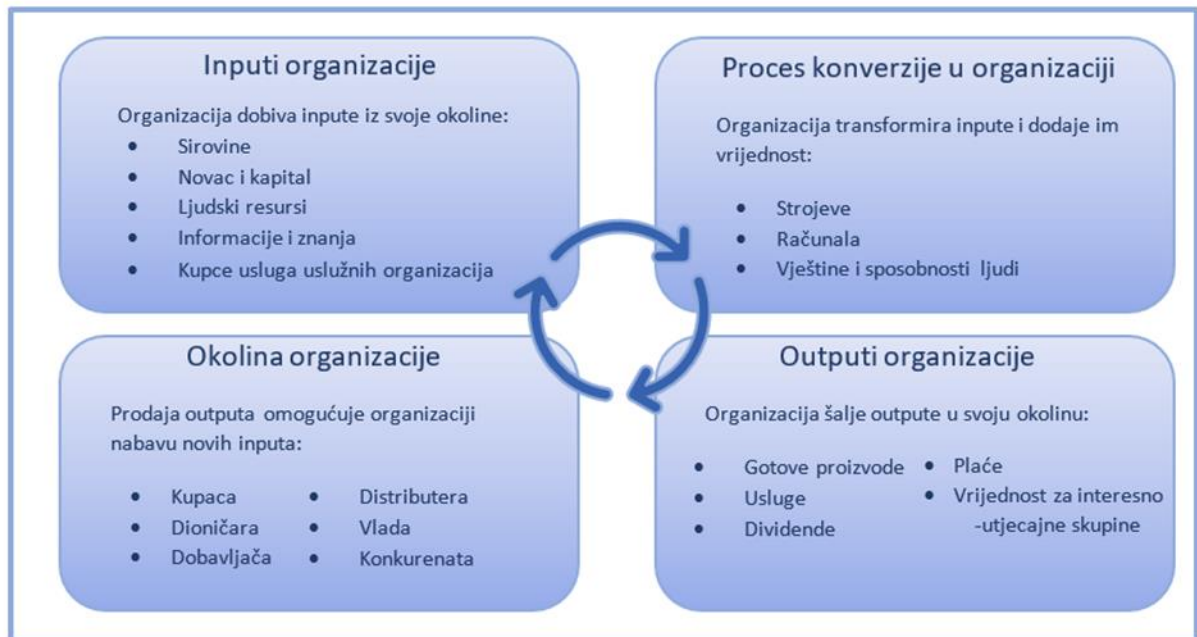
Ciljevi i zadaci pojedine organizacije međusobno su isprepleteni te imaju utjecaj jedni na druge.

Važnost organizacije ogleda se i u stvaranju vrijednosti za različite interesno - utjecajne skupine. Prema mišljenju G.R. Jonesa, organizacije stvaraju vrijednost putem inputa, konverzije i outputa.⁶

⁵Žugaj M., Šehanović J. i Cingula M., Organizacija, Varaždin, Fakultet organizacije i informatike, 1999., str. 88.

⁶Sikavica P.: Organizacija, Školska knjiga, Zagreb, 2011., str. 20.

Slika 2. Stvaranje vrijednosti unutar organizacije



Izvor: Sikavica P.: Organizacija, Školska knjiga, Zagreb, 2011., str. 20.
(vlastita obrada autora)

Organizacija pruža mogućnost raspodjele rada i specijalizacije radnika te uspostavljanja sustava prava i odgovornosti kako bi bilo jasno tko je zadužen za koje radne zadatke, tko su mu nadređeni odnosno tko daje radne zadatke a tko ih izvršava.

Raspodjela rada i specijalizacija kao osnovna načela dobre organizacije najbolji su pokazatelj važnosti organizacije.

Dobra organizacijska struktura od iznimne je važnosti kako za pojedinca tako i za široku zajednicu te društvo u cijelosti. Naglom svjetskom globalizacijom organizacija dobiva sve veći značaj.

2.3. Čimbenici oblikovanja organizacije

Svaka organizacijska cjelina posljedica je procesa organiziranja, nije unaprijed definirana, proizlazi iz ciljeva i zadataka te na njezino oblikovanje djeluju brojni čimbenici. Uobičajeno su prisutni unutarnji i vanjski čimbenici, a njihovo djelovanje može biti različitog intenziteta. Onaj čimbenik, odnosno oni čimbenici čiji će utjecaj biti dominantan za konkretno poduzeće, odredit će i izbor određene vrste organizacijske strukture tog poduzeća.⁷

Usprkos postojanju velikog broja čimbenika koji imaju svoj utjecaj na odabir organizacijske strukture njihov značaj u oblikovanju organizacije nije isti. Prema utjecaju čimbenika na izgradnju organizacijske strukture međusobno se razlikuju pojedinačne organizacijske strukture, te pojedina organizacijska struktura promatrana u različitim vremenskim periodima.

Nastavno na navedene razloge organizacijskim čimbenicima nužno je posvetiti dovoljno pažnje budući da oni u značajnoj mjeri opredjeljuju organizaciju a njihov utjecaj na organizacijsku strukturu je stalan i kontinuiran i nije jednokratne prirode.

Organizacijski čimbenici, neovisno o tome radi li se o unutarnjim ili vanjskim, koji utječu na odabir organizacijske strukture nije moguće pratiti izolirano.

- Unutarnji organizacijski čimbenici nalaze se u nadležnosti utjecaja organizacijske jedinice, skloni su promjenama i međusobno umreženi, te promjena jednog čimbenika može imati utjecaj na ostale čimbenike. Navedene promjene na moraju rezultirati istim ishodom odnosno pozitivna promjena određenog čimbenika posljedično može imati negativni utjecaj na drugi čimbenik. S obzirom na to da organizacija najčešće nema utjecaj na vanjske čimbenike potrebno je posvetiti dodatnu pozornost unutarnjim čimbenicima jer na iste ima utjecaj te ih može mijenjati i oblikovati prema trenutnim zahtjevima. Među unutarnje čimbenike organizacijske jedinice koji imaju značajan utjecaj na oblikovanje iste možemo uvrstiti: veličina i lokacija organizacijske jedinice,

⁷Sikavica P. i Novak M., Poslovna organizacija, 3. izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Zagreb, Informator, 1999., str. 67.

ljudski resursi, ciljevi i strategija, tehnologija i zadaci, životni ciklus organizacijske jedinice te proizvod s kojim nastupa na tržištu.

- Vanjski čimbenici organizacijske jedinice smatraju se čimbenicima okoline a predstavljaju one čimbenike na koje organizacijska jedinica može utjecati u manjem značaju te im se mora prilagođavati u svrhu razvoja i opstanka.

Pod okolinom organizacijske jedinice smatra se onaj dio okruženja, vanjska snaga, tj. utjecaji van organizacijske jedinice koji djeluju na nju. Organizacijske jedinice u danom trenutku moraju imati spremnu reakciju na one utjecaje okoline na koje pokazuju osjetljivost kako bi opstale.

Najutjecajnije čimbenici okoline na organizaciju su:⁸

- institucionalni uvjeti odnosno društveno-kulturno-politički i pravni čimbenici,
- integracijski procesi,
- tržište i
- razvoj znanosti i tehnologije

2.3.1. Tehnologija organizacije

Tehnologija kao jedan od najznačajnijih čimbenika utječe na oblik organizacije. Ne samo da utječe na organizacijske promjene već izaziva značajne promjene u društvu koje također oblikuju svaku pojedinu društveno razdoblje. Prema riječima autora S.E. Jackson i D. Hellriegela te J.W. Slocuma tehnologija je transformacijski proces organizacije u kojem se inputi pretvaraju u outpute.

⁸Sikavica P. i Novak M., Poslovna organizacija, 3. izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Zagreb, Informator, 1999., str. 103.

Autori L.M.Gales i B.J.Hodge te W.P. Anthony tehnologiji su pripisali dva značenja. Prema prvom značenju pojam tehnologija predstavlja posao koji vrši neka organizacija. Drugo značenje podrazumijeva strojeve i alate, informiranost, materijale i vještine koji su nužni da bi se izvršili poslovi unutar organizacije.

Tehnologija predstavlja temelj transformacijskog procesa a uključuje proizvodne metode, poslovni tijek i opremu. U pravilu kada je riječ o tehnologiji prvenstveno se misli na proizvodnu tehnologiju iako je važno napomenuti i uslužnu tehnologiju, prvenstveno jer sve veći broj zaposlenih radi u području usluga ali i zato što uslužna tehnologija kao takva sadržava specifičnosti te pojedine uslužne djelatnosti poprimaju industrijska obilježja, pri čemu se i na njima primjenjuju organizacijska pravila kao i za industriju. Glavna karakteristika uslužne tehnologije je istovremenost proizvodne i potrošnje.⁹ Dodatne karakteristike uslužne tehnologije predstavljaju usmjerenost outputa prema kupcu, neopipljivi outputi, sudjelovanja klijenta te obilježje radnog intenziteta. Razlikuju se rutinske i ne rutinske uslužne tehnologije te time dolazi do razlike u organizaciji uslužnih djelatnosti ovisno o vrsti usluge koju iste pružaju klijentima (rutinske ili ne rutinske).

Neovisno o tome radi li se o proizvodnoj ili uslužnoj tehnologiji, utjecaj na organizaciju je iznimno velik. Suvremena tehnologija popraćena novim tehnološkim postupcima iziskuje drugačiju podjelu rada te obnovljenu unutarnju organizaciju radnih procesa.

Jedno od najvažnijih istraživanja o utjecaju tehnologije na oblikovanje organizacije provela je J. Woodward, koja je prva uočila da se sve organizacije s obzirom na tehnologiju mogu svrstati u tri osnovne kategorije:¹⁰

- organizacije pojedinačne ili maloserijske proizvodnje koje karakterizira proizvodnja jednog ili nekoliko proizvoda prema posebnim zahtjevima kupca
- organizacije masovne ili velikoserijske proizvodnje koje karakterizira velika količina proizvodnje istih ili sličnih proizvoda
- organizacije kontinuirane ili procesne proizvodnje koje karakterizira proizvodnja koja teče kontinuirano bez zastoja

⁹Sikavica P.: Organizacija, Školska knjiga, Zagreb, 2011., str. 233.

¹⁰Sikavica P.: Organizacija, Školska knjiga, Zagreb, 2011., str. 237.

2.3.2. Ljudski resursi u organizaciji

Ljudski resursi predstavljaju najznačajniji čimbenik i ujedno jedini živi element organizacije. Ljudi su ključni resurs svake organizacije. Pod pojmom ljudskih resursa odnosno ljudskih potencijala, koji predstavljaju unutarnji čimbenik organizacije, smatraju se svi zaposlenici unutar organizacije kojima je nužna koordinacija, usmjerenje, motivacija i vođenje prema ostvarenju organizacijskih ciljeva.

Ljudi utječu na organizaciju na više načina, i to: kompozicijom odnosno sastavom zaposlenih, svojim znanjima i sposobnostima, koncepcijom menadžmenta, vrijednosnim stavovima i potrebama zaposlenih, načinom organizacije radnih mjesta, oblikovanjem neformalne organizacije te provođenjem ili neprovođenjem organizacije.¹¹

Struktura zaposlenih određuje se projekcijom radnih mjesta i organizacije kao cjeline, pri čemu se definiraju različiti profili i stupnjevi obrazovanja za svako radno mjesto u organizacijskoj strukturi.

¹¹Sikavica P.: Organizacija, Školska knjiga, Zagreb, 2011., str. 265.

3. OSNOVE INFORMACIJSKIH SUSTAVA

Efikasna provedba svih poslovnih procesa i to u bilo kojem poslovnom sustavu praćena je nizom podataka i informacija. Nevezano na vrstu poslovnog procesa te obliku i veličini poslovne organizacije informacijski sustavi se pojavljuju i primjenjuju kao primarni element poslovanja.

U današnjem svijetu poslovne organizacije činjenično je utvrditi da niti jedna organizacija koliko god bila velika i financijski neovisna ne može funkcionirati bez informacijsko - komunikacijske tehnologije. Informacija je ključni resurs za odvijanje poslovnih procesa. Samim time uspjeh neke poslovne organizacije ovisi o kvalitetnoj obradi informacija, inovacija, znanju te konkurentnosti.

Informacijski sustav definiramo kao skup povezanih elemenata koje za cilj imaju prikupljanje te prijenos informacija i podataka neophodnih za planiranje, funkcioniranje te u krajnjoj točki za odlučivanjem tj. upravljanjem određenom poslovnom organizacijom.¹²

Informacijski je sustav ujedno i ljudski sustav, točnije svrha mu je uključiti ljude i njihove karakteristike prema potrebama društava koji neminovno traga za novim informacijama. Zahtjev za novim informacijama iziskuje i konstantno širenje i nadogradnje informacijskih sustava.

Oblik današnjeg društva i informatičkog doba svrstava nas u jedno informacijsko društvo gdje informacija postaje proizvod kao i roba kojom se trguje. Svi financijski tokovi odvijaju se kroz informacijske sustave, logistički sustavi koji obuhvaćaju od nabave do prodaje robe na globalnom tržištu bile bi nezamislive bez informacijskih sustava. Funkcioniranje zdravstva, državnih uprava, civilnih organizacija, zavoda, sustavi raznih proizvodnji u smislu poslovnih organizacija bi bili proces nemoguć i nezamisliv za održati.¹³

¹²Pavlić, M.: Informacijski sustavi, Školska Knjiga, Zagreb, 2011., str. 14.

¹³Šimović V.: Uvod u informacijske sustave 2. dopunjeno i izmijenjeno izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb, 2010., str.17.

3.1. Općenito o informacijskim sustavima

Pitanje o korištenju informacijskog sustava danas nije treba li, već u kojem obliku i širini. Za obradu velikog broja informacija i podataka te upravljanje procesima u poslovnom sustavu neminovno je imati kvalitetan informacijski sustav vođeni činjenicom da premašuje čovjekove mogućnosti. Stoga ljudi u svrhu efikasnijeg rada koriste pomoćna sredstva. U slučaju informacijskih sustava to sredstvo je računalo čija središnja uloga je čuvanje podataka, alat za obradu, pripremu te prezentiranje informacija.

Procesi nad informacijama koji se izvode pomoću tehnologije stvarajući novu vrijednost u obliku informacije čine središnji dio svakog informacijskog sustava poslovne organizacije. Procesi kao takvi mogu biti različitog oblika funkcije i svrsishodni pa tako opisujemo potrebne operacije nad informacijama u obliku upisivanja, obrade, distribucije, proučavanja, kontrole i naravno poboljšanja. Kao najvažnija tehnologija u informacijskim sustavima navedena je zvanično periferija ili točnije rečeno cijeli IT sektor koji u fizičkom obliku omogućava obradu podataka, (računala i prateća oprema). Neizostavno je reći da su od iznimne važnosti drugi elementi koji pridonose boljoj provedbi procesa kao i na njihovom utjecaju n.p. ljudi, sustavi kvalitete, sustavi sigurnosti, razne druge norme i regulative bilo na državnoj ili višoj instanci, poslovna organizacija, komunikacijske tehnologije i dr.

Svaki čovjek za primjer ima u svojem vlastitom umu raspored, sjećanja, znanja koje su zasigurno u tom obliku dio nekog našeg informacijskog sustava kao čovjeka i živog bića. U tom smislu lako je za prihvatiti činjenicu da bi život suvremenog čovjeka bio nezamisliv bez informacijskog sustava. Potrebni stav da je bilo neophodno osmisliti, izgraditi informacijski sustav u poslovnim organizacijama sličan živčanom sustavu bez kojega čovjek ne bi mogao je bio vodilja današnjoj informacijsko - komunikacijskoj tehnologiji. Vođeni time danas se promatra svaka organizacija, tvrtka, udruga, institucija koja ima svoj informacijski sustav često sa međusobnim ispreplitanjima u sustavu obrada i dijeljenja informacija.

3.2. Definicije osnovnih pojmova

Pojam informatika porijeklom od francuskih riječi *automatique* i *information* u prijevodu *automatika* i *informacija* istoznačnica je za znanost koja se bavi automatskim obrađivanjem podataka i informacija (istraživanje metoda prikupljanja, pohrane, procesiranja i dostavljanja informacija uz pomoć strojeva).

Temelji se na:¹⁴

- Informatičkoj znanosti (bavi se informacijama (znanjem) općenito - njihovom oblikovanju, prenošenju, registriranju, obrađivanju, korištenjem, ...)
- Računarskoj znanosti ili računalstvu (bavi se tehnologijom - razvojem računala i programa za optimalnu obradu podataka).

Nastavno na gore navedeno informatika predstavlja znanost proučavanja oblika i načina pamćenja informacija te obradu i upotrebe informacija uz pomoć informacijsko komunikacijskih tehnologija.

Obrađivanje podataka predstavlja izvršavanje niza operacija na podacima prema unaprijed definiranim pravilima (programima) kako bi se dobila ispravna rješenja (računala, ručne i mehaničke naprave). Pohrana podataka je proces trajnog spremanja podataka u svrhu daljnjeg korištenja.

Elektroničko računalo je uređaj za primanje, obradu, pohranu i prikazivanje najrazličitijih vrsta podataka elektroničkim postupcima. Naziv računalo (engl. *computer*) uvriježio se, iako nije više prikladan i pokazuje samo na njegovu prvobitnu svrhu.¹⁵

Primjenski programi omogućuju upotrebu računala za obavljanje raznih vrsta poslova. Kako bi se uspješno izvodili nužna ima je podloga u obliku sklopovlja i operacijskog sustava zajedno sa uslužnim programima.

¹⁴Loomen.carnet.hr, <https://loomen.carnet.hr/mod/book/view.php?id=443154&chapterid=101249> , (29. ožujak 2021.)

¹⁵Enciklopedija.hr, <https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=17648> , (29. ožujak 2021.)

Za specifične zahtjeve potrebno je zasebno osmišljavanje i priprema programa korištenjem viših programskih jezika, no većinska primjena računala toliko je učestala da najčešće već postoje spremni programi ili skupine programa.

Pojam informacijski sustav (skraćeno IS) se sastoji od dva pojma te je potrebno definirati oba termina: "sustav" i "informacija". Sustav (engl. System) skup je dijelova (elemenata), veza između dijelova te obilježja dijelova svrsishodno organiziranih za neki proces ili funkciju. Mogli bi navesti da je ukupnost načela ili stvari usklađenih i povezanih u cjelinu definicija sustava.¹⁶

Drugi važni pojam uz sustav je pojam informacija uz koju su vezani pojmovi signal, kanal, znanje, podatak. Organizirani poslovni sustavi ili sustavi općenito ne mogu postojati bez informacija. Kontinuirano izvlačenje niza informacija iz raznih elemenata bilo istih bilo različitih, okoline pa i u konačnici samog sustava pridonosi uspješnom preživljavanju sustava i kvalitetnoj organiziranosti. Nositelji informacija su materija i energija.

Podatak (engl. Data) je bilo koji predmet mišljenja koji može prenijeti informaciju. Informacija je protumačeni podatak bilo da smo pomislili, znali ili zapisali činjenicu. Ta činjenica je informacija za svaku osobu koja će ju protumačiti iz svojeg konteksta znanja o stvarnosti. Za osobu koja nije u mogućnosti pročitati tu informaciju na tom jeziku ta činjenica je podatak. Dakle ovisno o kontekstu informacija može biti i podatak ali i obrnuto. Ljudi podatke zapisuju na različite vrste medija jer je to lakša opcija, a do informacije iz zapisa doći će procesom tumačenja.

Podatak¹⁷ i informacija dva su načina sagledavanja na identičnu stvar, u kojem definiramo da je informacija pisana na kodirani zapis u obliku podatka početna informacija. Podatak prestaje biti podatak ako nije moguće ustanoviti tj. izvući kodiranu informaciju.

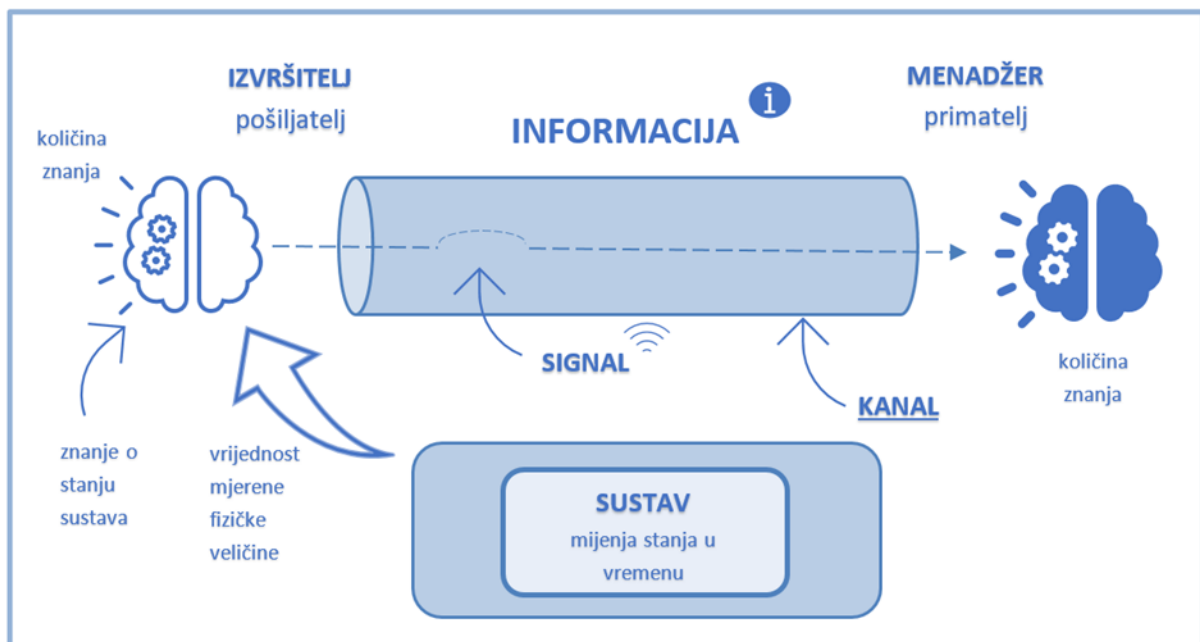
¹⁶Pavlić, M.: op. cit., str 18.

¹⁷Pavlić, M.: op. cit., str 23.

U svrhu pojašnjenja modela toka tj. prijenosa informacije na slici 3. potrebno je uključiti sljedeće pojmove i raspisati njihove značenje:¹⁸

- znanje je skup informacija koji je ljudski razumljiv i koristan za bilo koje ljudsko djelovanje
- kanal veze je materijalna okolina ili sustav u kojem se ostvaruje prijenos signala
- signal je materijalna predodžba informacije u prikladnom obliku za prijenos, čuvanje, obradu ili prikazivanje
- znanje se može razložiti u informacije i poslati kanalom veze kao signal primatelju. Internet i web izvrsni su mediji za distribuciju i pohranu znanja
- primatelj ili pošiljalatelj ne moraju nužno biti ljudi, to može biti i softver.

Slika 3. Tok informacije od pošiljalatelja prema primatelju.



Izvor: Pavlič, M.: Informacijski sustavi, Školska Knjiga, Zagreb, 2011., str. 28.

(vlastita obrada autora)

¹⁸Pavlič, M.: op. cit., str. 28.

3.3. Što je informacijski sustav

Informacijski sustav je dio stvarnog sustava, a njegova je funkcija opskrbljivanje svih njegovih razina upravljanja i odlučivanja potrebnim informacijama.¹⁹

Cilj svakog informacijskog sustava je dostava ispravne informacije na ispravno mjesto, u pravo vrijeme i uz minimalni trošak.

Funkcije informacijskog sustava su:²⁰

- prikupljanje podataka,
- obrada podataka,
- pohranjivanje podataka i informacija,
- dostavljanje podataka i informacija korisnicima.

Podvrsta informacijskih sustava kojima je svrha potpora u poslovanju nazivaju se poslovni informacijski sustavi.

Poslovni informacijski sustav definira se kao sustav koji osigurava podatke i informacije potrebne za poslovanje.²¹ Zadatak informacijskog sustava u poslovnom sustavu predstavlja podršku i posluživanje poslovnih procesa i operacija, poslovno odlučivanje te razvoj i implementaciju poslovnih strategija.

¹⁹Pavlič, M.: Razvoj informacijskih sustava, Znak Zagreb, Zagreb, 1996., str. 9.

²⁰Strahonja, V., Varga, M., Pavlič, M.; Projektiranje informacijskih sustava, INA-INFO, Zagreb, 1991., str. 24.

²¹Panian, Ž.: op. cit., str. 3.

3.4. Dijelovi poslovnog informacijskog sustava

Poslovni informacijski sustav je sustav koji se sastoji od sljedećih komponenata:²²

- Materijalno - tehnička (sklopovska) komponenta (hardver, engl. Hardware) poslovnih informacijskih sustava - čine je svi dijelovi od kojih je napravljen računarski sustav: mehanički dijelovi, magnetski, električni i elektronički sastavni dijelovi, naprave i uređaji. Hardver je najniža razina računarskog sustava.
- Nematerijalna komponenta (softver, engl. Software) poslovnih informacijskih sustava - predstavlja ukupnost ljudskog znanja ugrađenog u strojeve, opremu i uređaje, koje je samo po sebi predmet obrade ili pak diktira način obrade u sustavu.
- Podjela softvera:²³ vrši se na aplikativne i ili korisničke te systemske ili sustavni programe. Aplikativni programi predstavljaju skupinu korisničkih programa nužnih za rješavanje diverznih programskih situacija proizašlih iz domene zadatka informacijskog sustava. Systemski programi predstavljaju skup strojno orijentiranih programa u svrhu upravljanja i kontrole strojnih sustava kako bi se sinkronizirao rad sa aplikativnom podrškom.
- Ljudska komponenta poslovnih informacijskih sustava sastoji se od svih ljudi koji u nekoj funkciji ili namjeri sudjeluju u procesu rada sustava ili koriste rezultate njegova rada. Ovdje se ubrajaju individualni zaposlenici, timovi i svaka osoba koja na neki način uključena u djelovanje poslovnog informacijskog sustava. Ljudski faktor je temeljna sastavnica informacijskog sustava jer kao njegov element transformira poslovno okruženje u informacije, podatke, znanja

²²Panian, Ž.: op. cit., str. 3.

²³Šimović V.: Uvod u informacijske sustave 2-dopunjeno i izmijenjeno izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb, 2010., str. 31.

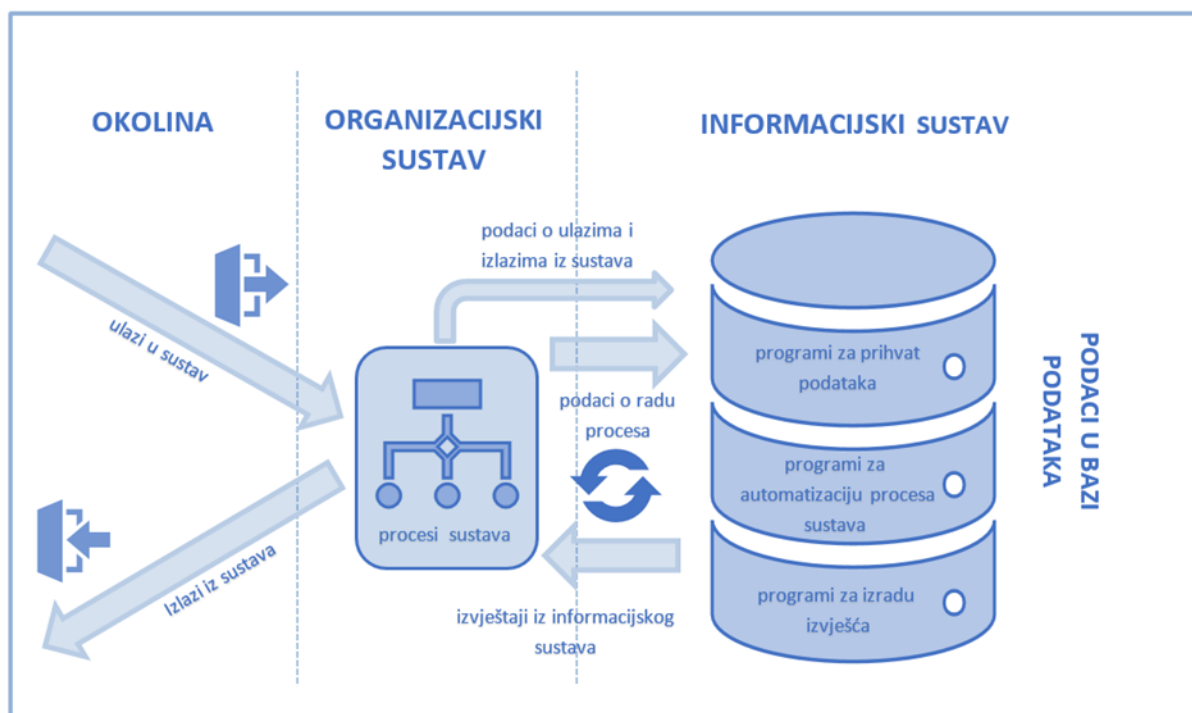
i procedure te usklađenjem primjene informacijske tehnologije i programske podrške ispunjava poslovne zadatke i funkcije.

- Mrežna (prijenosna) komponenta poslovnih informacijskih sustava predstavlja komunikacijsku strukturu za tranziciju podataka na manje ili veće udaljenosti među elementima hardvera unutar pojedinog sustava ili u njegovim vezama sa okolinom. Računala u mrežnom okruženju izmjenjuju podatke, pružaju mogućnost komunikacije, paralelnog rada i slično. Pod pasivne elemente ove infrastrukture svrstavaju se razni oblici materijalnih (žičnih) i nematerijalnih (bežičnih) komunikacijskih kanala te oni ne transformiraju podatke dok aktivni elementi preoblikuju podatke prije, prilikom ili po završetku njihova prijenosa kako bi sam prijenos ili upotrebu podataka učinili učinkovitijim.
- Organizacijska komponenta poslovnih informacijskih sustava predstavlja skup postupaka, mjera, standarda i propisa pomoću kojih se funkcionalno i vremenski usklađuju rad gore navedenih komponenti kako bi se stvorila skladna cjelina. Sve dane komponente poslovnog informacijskog sustava u međusobnoj su interakciji prilikom čega mrežna i organizacijska komponenta predstavljaju poveznicu do ostalih komponenata.

3.5. Položaj informacijskog sustava u poslovnoj organizaciji

Informacijski sustav sa stajališta funkcije u organizaciji poslovnog sustava za zadaću ima kontinuirano dostavljati niz potrebnih informacija vezanih uz poslovne procese i obavještavati sve razine upravljanja tim procesima te odlučivanja u tim procesima.

Slika 4. Dijelovi informacijskog sustava i njihova povezanost s okolinom



Izvor: Pavlič, M.: Informacijski sustavi, Školska Knjiga, Zagreb, 2011., str. 30.

(vlastita obrada autora)

U temeljne funkcionalnosti informacijskog sustava svrstavaju se prikupljanje i upis podataka u bazu podataka, obrada unesenih podataka kako bi se mogli koristiti za daljnji prikaz i isporuku, izvještavanje te čuvanje odnosno trajno pohranjivanje podataka.

Priprema informacijske podloge za poslovno odlučivanje zahtijeva prikupljanje poslovno relevantnih podataka, obradu prikupljenih podataka, pretvorbu u poslovno relevantne informacije te ispostavljanje informacija korisnicima.²⁴

²⁴Strahonja, V., Varga, M., Pavlič, M.: op. cit., str. 28.

Svaki raspoloživi izvor osnova je za prikupljanje relevantnih podataka. Ovisno o mjestu iz kojega se prikupljaju podaci razlikuju se interni (odvijaju se unutar poslovnog sustava) i eksterni izvori podataka (odvijaju se van poslovnog sustava kao primjerice u političkom sustavu, na tržištu ili ostalim poslovnim subjektima).

Ključna svojstva svake informacije su:²⁵

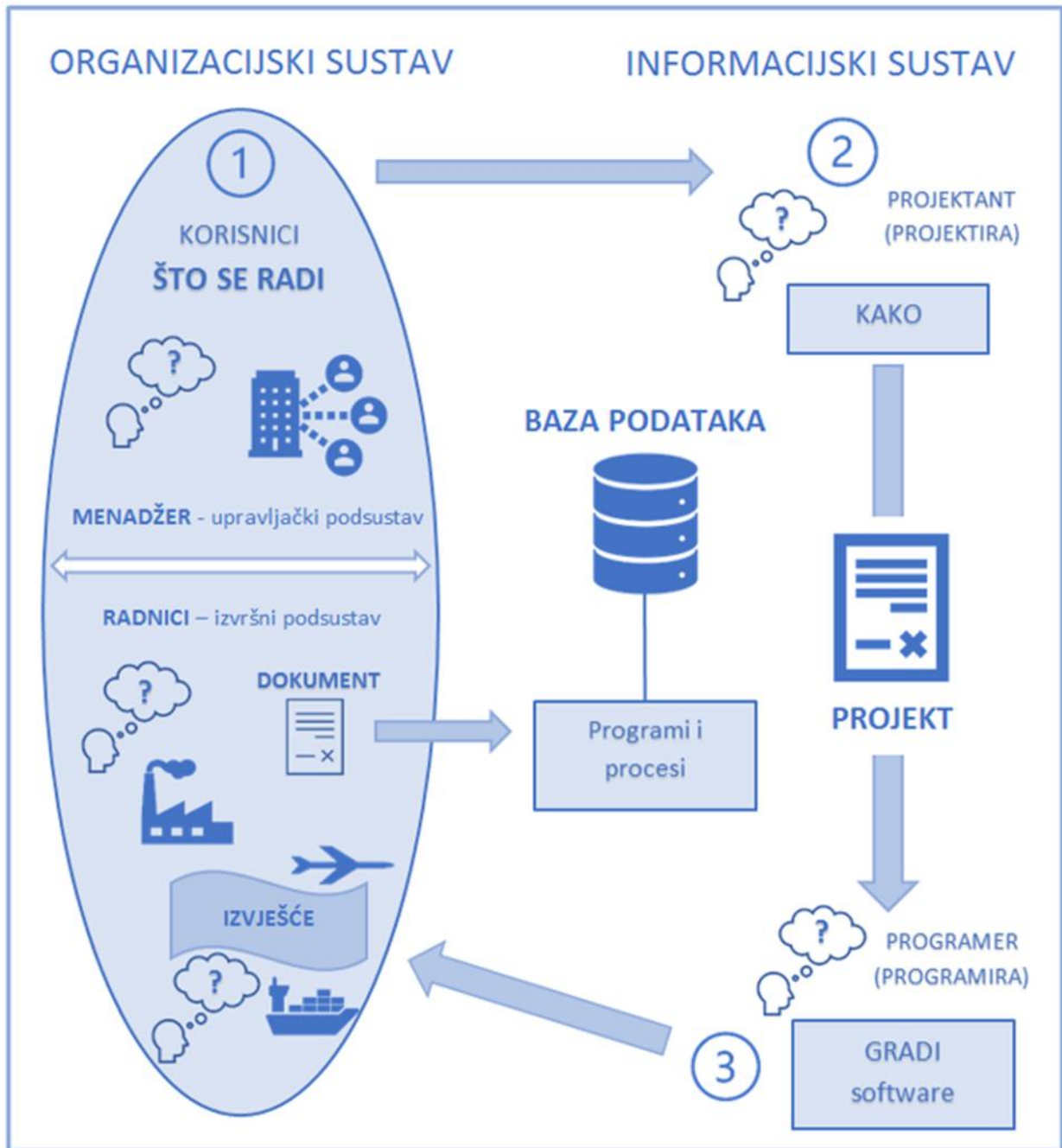
- Kvaliteta - sposobnost da zadovolji informacijske potrebe nastale kod korisnika, te ostvarenje uvjeta u kojima korisnik može donositi odgovarajuće odluke.
- Kvantiteta - precizno mjerljiva karakteristika informacije. Opseg informacije nužnih za donošenje odluka raste sa razinom menadžmenta u poslovnoj organizaciji.
- Vrijednost u vremenu - razlikuju se tri specifična područja vrijednosti u vremenu. Prvo je područje prognoziranja (dobivanje odgovarajuće informacije prije donošenja odluke). Drugo je područje stvarnog odnosno realnog vremena (dobivanje informacije u trenutku donošenja odluke) te je treće područje zastarijevanja (dobivanje informacije prekasno odnosno u trenutku kada odluka više nije nužna ili relevantna za nastavak procesa).

Sve funkcije i njihovi poslovni procesi trebaju odgovarajući dio informacijskog sustava. Funkcioniranje organizacijskog sustava tj. izvođenje njegovih funkcija prolazi kroz mnogobrojne procese (npr. kadrovska služba: testiranje kandidata, zapošljavanje, objava natječaja, radni odnos i ugovori i sl.).

²⁵Bistričić, A., PROJECT INFORMATION SYSTEM, Tourism and Hospitality Management, Vol. 12, No. 2, pp. 213-224, 2006.

Informacijski sustav dio je organizacijskog sustava koji podacima povezuje i zaokružuje jednu poslovnu okolinu točnije cijeli sustav.

Slika 5. Informacijski sustav kao integralni dio organizacijskog sustava



Izvor: Pavlič, M.: Informacijski sustavi, Školska Knjiga, Zagreb, 2011., str. 33.

(vlastita obrada autora)

3.6. Korisnici informacijskog sustava

Korisnici informacijskog sustava su osobe, neka organizacija ili entitet koji se koristi računalom, servisnim uslugama, korisničkom podrškom i sl. Iz toga proizlazi razlog potrebe za postojanjem kao i izgradnjom informacijskog sustava kao jedinstveno sredstvo svojih korisnika. Većina korisnika su ljudi kao neophodan pojam u razvoju kao i korištenju informacijskog sustava ujedno i važnost uloga u svim fazama poslovnog procesa. Osim korisnika od iznimne važnosti za uspjeh razvojnog procesa informacijskog sustava su informatičari, klijenti te javno mnijenje pod kojim se podrazumijevaju društvena, politička, pravna i ostala ograničenja i korake koje sustav treba zadovoljiti nasuprot grupe nezadovoljnih ljudi koje bi ga željele uništiti.

Korisnik je osoba (osobe) koja radi sa informacijskim sustavom kako bi obavila funkciju postizanja cilja unutar organizacijskog sustava a ujedno nisu računalni (kompjuterski) stručnjaci, odnosno nisu dio tehničkog tima za održavanja te izgradnju informacijskog sustava.²⁶ Svaki radnik u organizacijskom sustavu može biti korisnik od tajnice preko eksperta do generalnog direktora i jasno je vidljivo da se korisnici razlikuju te će se samim time i njihovi zahtjevi od informacijskog sustava razlikovati. Za jedan aspekt poslovne organizacije i korisnike će biti lako napraviti zadovoljavajući model u korištenju dok će za neke biti potrebna dugogodišnja izgradnja do funkcionalnosti na nivou.

Vanjski korisnik informacijskog sustava je osoba koja nije dio organizacijskog sustava, a koristi se mogućnostima kojim informacijski sustav raspolaže. U toj grupaciji možemo navesti revizore, kontrolne i nadzorne inspektore i sl. Oni se u navedenom služe posebnim dijelovima informacijskog sustava koji su upravo prilagođeni njihovoj namjeni i korištenju. Danas je prihvaćeno stajalište da je broj zadovoljnih korisnika sustava upravo pokazatelj kao i jamstvo za uspješno razvijen sustav koji koristi sudjelovanje korisnika u razvojnom procesu samog stvaranja od projektiranja do uvođenja.

²⁶Narodne novine., https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2010_03_37_958.html, (29. ožujak 2021.)

3.7. Organizacijski aspekti

Razvoj informacijskog sustava je poslovni projekt kojim kao i svakim drugim projektom je potrebno upravljati. Projekti se organizacijski razlikuju te je potrebna protočnost informacija kroz timski rad. Projekt kao pojam možemo opisati kao dobro i svrsishodno definiran slijed aktivnosti koji imaju jasan početak kao i kraj da bi postigli jasno definirani cilj.²⁷ Projekt predstavlja definirani radni zadatak koji ima jasno određene ciljeve, faze, resurse (bilo ljudski, vremenski ili materijali) te organizaciju njegovog provođenja.

Prema navedenom za jedan tim i njihove radne funkcije prikaz je vidljiv u sljedećoj tablici.²⁸

Tablica 1. Naziv posla i opis posla

Naziv posla	Opis posla
Voditelj projekta	menadžer koji može raspolagati resursima, obično iz redova korisnika
Savjetnik	obično vanjski stručnjaci koji komuniciraju s neprofesionalnim korisnicima u svrhu utvrđivanja njihovih potreba
Analitičar poslovnog sustava	poznavatelji metoda za analizu poslovanja koji izrađuju model procesa sustava
Dizajner informacijskog sustava	zajedno s analitičarima analiziraju postojeći način rada sustava te dizajniraju novi poboljšani način rada metodama za modeliranje budućeg informacijskog sustava
Dizajner softvera	specijalisti za oblikovanje softverskih alata
Dizajner weba	specijalisti za oblikovanje web aplikacija
Tehničko osoblje	specijalisti za održavanje hardvera i mreže
Dizajner baze podataka	specijalist za modeliranje podataka
Administrator baze podataka	specijalist zadužen za efikasno funkcioniranje baze podataka
Kompjuterski programer	specijalist za kodiranje kompjuterskih programa
CASE developer	specijalist za korištenje CASE alatom
Tester	specijalist zadužen za testiranje ispravnosti programskog proizvoda

²⁷efos.unios.hr, <http://www.efos.unios.hr/poslovni-informacijski-sustavi/wp-content/uploads/sites/216/2013/04/6.-PROJEKTNI-MENAD%C5%BDMENT.pdf>, (29. ožujak 2021.)

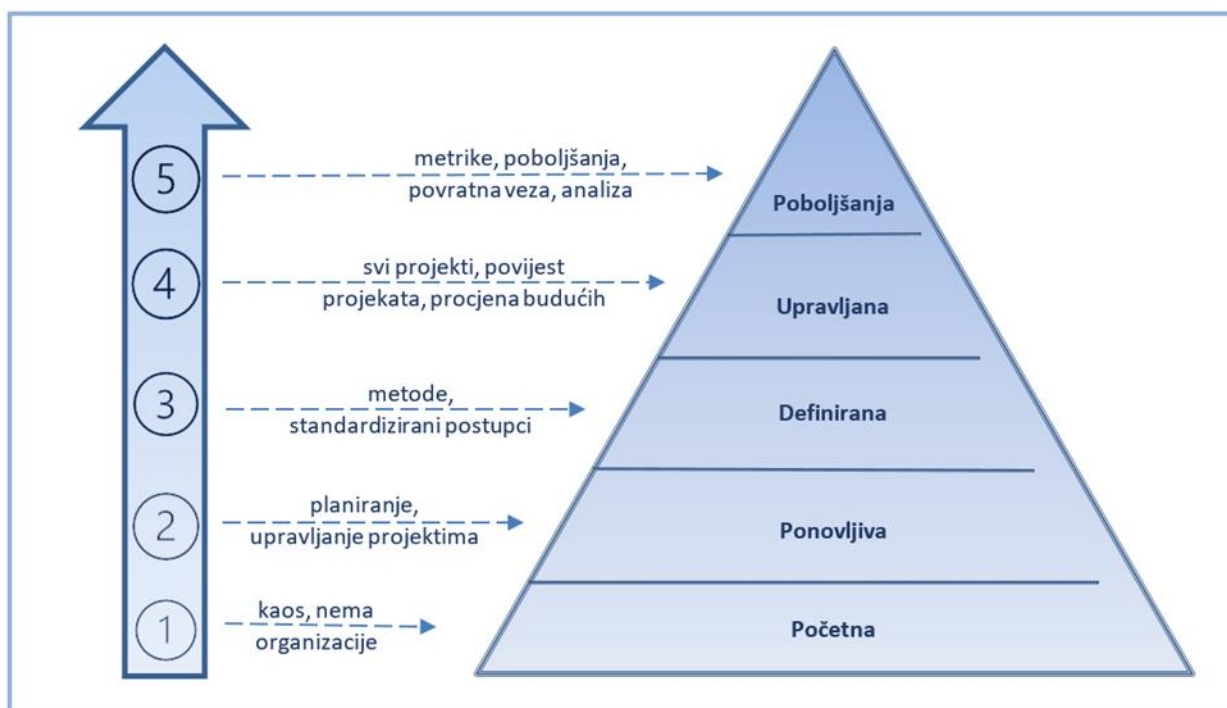
²⁸Pavlič, M.: op. cit., str 58.

Operater	podučeni korisnik koji je preuzeo izvršenje obrade podataka
Korisnik za unos podataka	upisuje podatke u bazu podataka
Korisnik za testiranje	izabrani korisnik kojem se povjerava testiranje
Menadžer poslovne funkcije	voditelj poslovnih područja za koje se gradi informacijski sustav

Izvor: Pavlič, M.: Informacijski sustavi, Školska Knjiga, Zagreb, 2011., str. 59.

Svi timovi za razvoj informacijskog sustava i svi projekti razvoja informacijskog sustava uglavnom su u čvrstoj vezi s organizacijskim dijelom zaduženim za informatiku.

Slika 6. Razine zrelosti organizacije koje govore o sposobnosti upravljanja njezinim procesima



Izvor: Pavlič, M.: Informacijski sustavi, Školska Knjiga, Zagreb, 2011., str. 73.

(vlastita obrada autora)

3.8. Utjecaj informacijskih tehnologija na poslovnu politiku

Brzina, povezanost i dodana vrijednost danas spadaju u ključni element izvora uspjeha. Svi aspekti poslovanja i organizacije poslovnog sustava djeluju i mijenjaju se u realnom vremenu. U tom segmentu je iznimno važno naglasiti brzinu kao ključni element protoka informacija. Iz dana u dan informacijske tehnologije postaju glavni uvjet poslovnog uspjeha.

Razlog zašto je informatizacija raznih aspekata poslovanja iznimno važna, nužna i opravdana je moguće opisati natuknicama:²⁹

- ključna zadaća je brzina dopiranja do kupca jer je njegove potrebe nužno zadovoljiti u najkraćem vremenskom roku;
- važna je međusobna povezanost kupaca sa prodavačima, proizvođača sa uslugama, dizajnera sa budućim korisnicima, te svih nekadašnjih, sadašnjih i potencijalnih korisnika uzajamno;
- potrebno je da dodana vrijednost proizvoda i usluga raste brže od samog proizvoda i usluge;
- također je potrebno pokušati ugraditi uslugu u svaki proizvod i proizvod u svaku uslugu;
- cjelokupnim poslovanjem potrebno je upravljati u stvarnom vremenu, pritom raspolažući potrebnim informacijama u trenutku njihova nastajanja;
- usluge i proizvode potrebno je nuditi interaktivno odnosno u izravnoj vezi s kupcima;
- svaka poslovna transakcija treba biti osnova za prikupljanje informacija.

²⁹Luić, Lj.: Informacijski sustavi, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2009., str. 84.

3.9. Utjecaj informacijskih tehnologija na način poslovanja

Moderne informacijske tehnologije i informacijski sustavi temeljeni na njima sasvim sigurno postaju i jesu strateško oružje poslovnog sustava, tvrtke, ustanove, poduzeća ili institucije.

Cjelokupna dugoročna uspješnost i perspektiva ovisi upravo o svim segmentima koje je lako uočiti u sadržaju ovog rada.

Znanje je temelj i osnovni resurs svjetskih trendova, rastuća važnost informacijskih djelatnika i njihov sve veći udio u strukturi zaposlenika. Iz navedenih trendova prepoznaje kako mjesto tako i sama uloga određenog pojedinca, organizacije i tehnologije u oblikovanju budućnosti poslovnog sustava, a temeljem toga strukturirati šest utjecaja informacijskih tehnologija na način poslovanja.³⁰

1. ugrađivanjem u sve veći broj proizvoda i usluga informacijske tehnologije postaju njihovim sastavnim dijelom;
2. stvaranje novih usluga i proizvoda baziranih na informatici postaje svjetski trend;
3. informacijske tehnologije iz temelja mijenjaju utjecaj na poslovanje i poslovne odnose;
4. pri definiraju poslovne strategije od velikog je značaja prijevremeno shvaćanje trendova te uočavanje mogućih posljedica utjecaja informacijskih tehnologija;
5. smanjenje troškova poslovanja područje je u kojem informacijska tehnologija bitno utječe na djelotvornost;
6. Primjena informacija kao resursa za upravljanje posljedicama je bitnog utjecaja informatike na bolje definiranje poslovnih ciljeva.

³⁰Luić, Lj.: Informacijski sustavi, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2009., str. 85.

4. INFORMACIJSKI SUSTAV VISOKIH UČILIŠTA (ISVU)

Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU) projekt je u nadležnosti Ministarstva znanosti i obrazovanja (MZO). Pokrenut je još 2000. godine kao element programa informatizacije visokih učilišta Republike Hrvatske. Kreirani sustav je mrežno orijentiran i modularan a služi za obradu podataka i komunikaciju različitih službi i odjela unutar visokih učilišta.

Razvoj programske podrške za ISVU povjeren je Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu a redovito funkcioniranje sustava osigurava Sveučilišni računarski centar (SRCE) u Zagrebu.³¹

Slika 7. Logo ISVU



Izvor: isvu.hr, <https://wiki.srce.hr/display/TUT/Uvod+u+ISVU> , 8. veljača 2021.

Programski sustav ISVU besplatan je za sva visoka učilišta u Republici Hrvatskoj a osim programske potpore, nadležno ministarstvo osigurava i materijalna sredstva nužna za funkcioniranje sustava, tempom koji pokriva financijskim planovima sukladno fazama uvođenja novih i proširenih mogućnosti modula

Sustav ISVU mrežno je orijentiran sustav putem kojeg se usklađuje rad visokih učilišta u Republici Hrvatskoj. Omogućava jednoznačnu identifikaciju studenata, kolegija i nastavnika, razmjenu podataka između visokih učilišta u slučajevima kada student istovremeno studira na više visokih učilišta ili prelazi na drugo visoko učilište ili kada nastavnici izvode nastavu na više visokih učilišta.

³¹Baranović, Borčić, Hunjet, Kalafatić, Krajnjčec, Mesarić, Peh: Informacijski sustav visokih učilišta, <http://www.isvu.hr/javno/hr/dokumenti/ISVUprirucnik.pdf> , (20.veljača 2021.) , str. 9.

4.1. Ciljevi i koristi sustava

Mnogobrojne su pogodnosti Visokih učilišta koja koriste sustav a među njih spadaju besplatan informacijski sustav (budući da se financira od strane MZO-a), besplatne edukacije za korištenje sustava, tehnička podrška i stalna briga o funkcioniranju sustava koja je osigurana od strane Sveučilišnog računarskog centra. Također učilišta raspolažu ad hoc izvještajima o uspješnosti studenata i prolaznosti na ispitima te mogućnosti pregledavanja unesenih podataka po željenim kriterijima (npr. 10% najboljih studenata, prosjek ocjena za određeni ispitni rok i sl.) Osim svega navedenog znatno je manje opterećenje studentske referade te je jednostavnija izrada rasporeda sati, izvještaja na zahtjev MZO-a, visokog učilišta, stipenditora i dr.

Uvođenjem ISVU sustava dolazi do značajnih pojednostavljenja u radu. Studenti primjerice prijave i odjave ispita mogu vršiti putem interneta, obavijesti o ispitima stižu putem e-maila, razne potvrde mogu se dobiti i izvan uredovnog radnog vremena studentske referade a nestaju i redovi čekanja za upis godine na fakultetu. Prednosti ISVU-a za nastavnike su pak utvrđivanje tjednog plana nastave za vježbe i predavanja, opisivanje podataka o predmetu (npr. sadržaj i popis literature), mogućnost pregleda podataka vezanim uz ispitne rokove i statusa studenata te evidencije podataka vezanih uz završavanje studija.³²

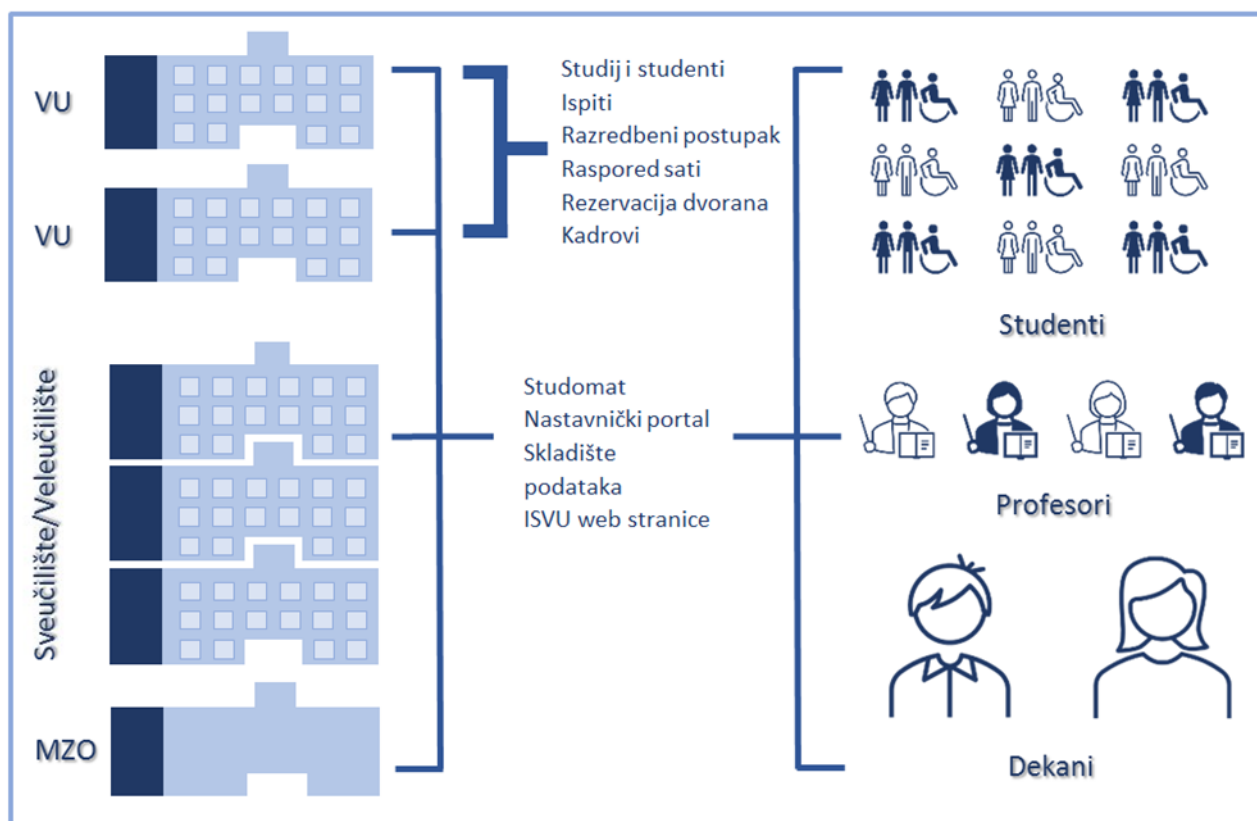
Korištenje ovog sustava smanjuje administrativne poslove za sve dionike u procesu - studente, profesore i osoblje u pomoćnim službama. Pored toga povećava valjanost informacija i njihovu dostupnost te daje dobru podlogu za izrade strategija i donošenje odluka.

Usvajanje standarda koji su nužni za uvođenje ISVU-a svoje pozitivne učinke pokazalo je i na kvaliteti i učinkovitosti studija. ISVU sustav ispunjava temeljnu potrebu svakog visokog učilišta za informatizacijom procesa poslovanja sa studentima pri čemu se koristi tehnologija bazirana na internetu i suvremeno dostupnim razvojnim alatima.

³²ISVU Informacijski sustav visokih učilišta RH, <https://www.srce.unizg.hr/isvu>, (20. veljača 2021.)

ISVU također omogućuje modernizaciju na području organizacije i visokog obrazovanja te, već nužno, uključivanje u europske trendove. Iako uvođenje ISVU-a zahtijeva angažman, organiziranost i savjesnost djelatnika visokog učilišta, u konačnici ISVU rezultira kvalitetom usluga i zadovoljstvom korisnika.³³

Slika 8. Prikaz programskih modula i korisnika ISVU



Izvor: Baranović, Borčić, Hunjet, Kalafatić, Krajnjčec, Mesarić, Peh: Informacijski sustav visokih učilišta, str. 22. (vlastita obrada autora)

ISVU pruža mogućnost standardizacije postupaka i procesa, komparabilnosti te postizanja kompatibilnosti svih članica sveučilišta i veleučilišta na razini Republike Hrvatske a sve navedeno stvara preduvjet za ostvarenje ciljeva Bolonjske deklaracije u sklopu procesa harmonizacije visokoškolskog prostora.

³³Baranović, Borčić, Hunjet, Kalafatić, Krajnjčec, Mesarić, Peh: op. cit., str 11.

4.2. Utjecaj ISVU-a na organizaciju visokih učilišta

Svaka ustanova, po uvođenju ISVU sustava, može očekivati značajna poboljšanja u odnosu na prethodni način rada. Ista su vidljiva kroz:

- brži i pregledniji pristup informacijama o studiju,
- mogućnost obavljanja administrativnih poslova putem Studomata (studenti) i to iz vlastitog doma ili prostora visokog učilišta što dodatno rezultira lakšom i sadržajnijom komunikacijom sa studentskim službama,
- podizanje razine kvalitete rada službi visokog učilišta,
- integraciju na razini sveučilišta i veleučilišta- sveučilištima i veleučilištima su na raspolaganju sadržajne, kvalitetne i jednoznačne informacije,
- olakšanje komunikacije između visokih učilišta, sveučilišta i veleučilišta s Ministarstvom znanosti i obrazovanja gdje su informacije koje se međusobno razmjenjuju sabrane u standardnim izvješćima ISVU-a i
- povećanje kvalitete i učinkovitosti studija te bolje obrazovanje posljedično donošenju strateških odluka temeljem poznavanja sustava na svim razinama.

Prednosti implementacije ISVU sustava u odnosu na implementaciju vlastitog informacijskog sustava su:

- cijena - održavanje lokalnog sustava je skupo i većina visokih učilišta nije u mogućnosti samostalno financirati razvoj vlastitog informacijskog sustava;
- ECTS bodovni sustav podržan - osnovni standardi opisa nastavnog programa i pravila studiranja;
- održivost - dugoročno osigurano održavanje sustava i obuka korisnika;
- razvoj - kontinuirana nadogradnja i širenje u smislu podržanih funkcionalnosti sustava;
- MZO ulaže sredstva za osiguranje tehničke podloge korisnicima sustava.

Oko 70% visokih učilišta u Republici Hrvatskoj je do sada implementiralo ISVU.³⁴

Proces informatizacije visokih učilišta u Republici Hrvatskoj kroz uvođenje ISVU-a bit će učinkovitije u slučaju kvalitete suradnje, podrške i visokog nivoa organizacije na razini veleučilišta i sveučilišta.

4.3. Dijelovi i organizacija sustava

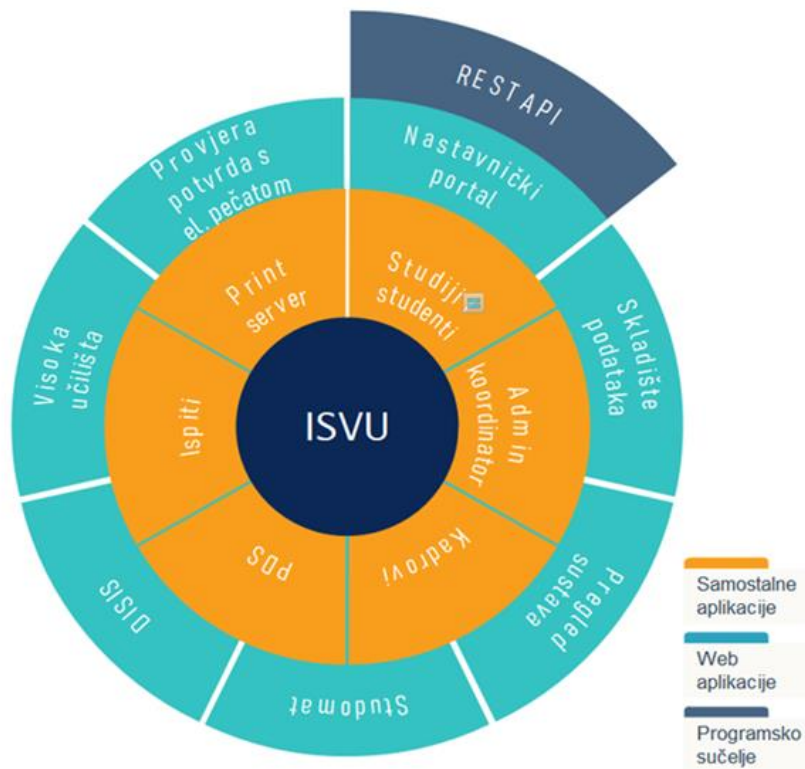
Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU) po svojoj prirodi objedinjuje skupinu nekoliko pojedinačnih modula, izvedenih uz pomoć raznih tehnologija i namijenjenih različitim grupacijama korisnika unutar samog učilišta. Sustav pruža mogućnost evidencije podataka i pruža aktivnu podršku u odvijanju administrativnih procesa visokoškolske ustanove.

ISVU sačinjavaju moduli koji služe kao potpora pojedinom procesu na visokom učilištu odvojeni su po principu poslovnih procesa koji su se fizički odvijali izvan sustava. Tako se na primjer upisi studenata obavljaju u studentskoj službi, evidencija ocjena na zavodima katedrama ili u studentskoj službi dok se podaci o djelatnicima na primjer prate u kadrovskoj službi. Svaki od navedenih procesa fizički je odvojen te kao takav ima i svoj modul u sustavu.

Na slici 9. dan je prikaz ISVU modula: Priručnik za modul Studij i studenti, Osnove rada, Izvještaji u ISVU, Studij i studenti, Ispiti, Studomat, Kadrovi, Admin koordinator, Nastavnički portal, Skladište podataka, Poslijediplomski studij, DISIS (generator dopunskih isprava o studiju, svjedodžbi i diploma), Pregled sustava, Visoka učilišta, REST API, Modul za provjeru potvrda s elektroničkim pečatom i Modul za generiranje potvrda s elektroničkim pečatom (e-potvrda).

³⁴Isvu.hr, <https://wiki.srce.hr/display/TUT/Uvod+u+ISVU>, (29. ožujak 2021.)

Slika 9. Prikaz ISVU modula



Izvor: isvu.hr , <https://wiki.srce.hr/display/TUT/Moduli> , 7. veljača 2021.

Budući da se, kako je već navedeno, veliki broj aktivnosti koje obuhvaća djelovanje visokog učilišta obavlja na različitim lokacijama (npr. dio u studentskoj službi, dio u računovodstvu, dio u kadrovskoj službi) iste su često neadekvatno povezane. Upravo ISVU omogućava da se putem računalne mreže i odgovarajućih modula (korisničkih aplikacija) ujednače, integriraju i automatiziraju brojni procesi vezani uz rad visokog učilišta. Na taj način se izbjegava opetovani unos istih podataka o studentima a provjera statusa studenata postaje točnija i brža.

Svi moduli objedinjeni čine jedinstveni informacijski sustav visokog učilišta sa jednim zajedničkim ciljem - unaprjeđenje i poboljšanje organizacije rada visokog učilišta.

S obzirom na tehnologiju koji koristi ISVU postoje klijent-server i web modul za čije je korištenje obavezan preduvjeti internetska veza. Osim internetske veze, oba modula za upotrebu zahtijevaju i AAI @EduHr elektronički identitet.

- Klijent-server moduli instaliraju se na računalo korisnika te ih je moguće koristiti samo na računalima koja posjeduju registriranu internetsku adresu u bazi podataka ISVU-a. Navedeno pridonosi pojačanoj sigurnosti i zaštiti cjelokupnog sustava. U ove module spadaju moduli Studij i student, Poslijediplomski studij, Ispiti, Admin koordinator, Kadrovi i razredbeni postupak.
- Web moduli, za razliku od klijent-server modula, ne zahtijevaju instalaciju na računalo korisnika već se mogu koristiti pomoću standardnih internetskih preglednika i s bilo kojeg računala koje ima vezu na Internet. U ove module spadaju Studomat, Skladište podataka, DISIS, Nastavnički portal i Visoka učilišta i Pregled podataka.

4.3.1. Studij i studenti

Modul studij i studenti temeljni je modul ISVU-a. Kroz ovaj modul se prati tijek studiranja od upisa studenta do dodjele diplome. U istom se provodi evidencija o osobnim podacima studenata, podacima kojima se određuju nastavni plan i program te ustroj studija na visokom učilištu. Također se na ovom mjestu opisuju inicijalni parametri ustanove te ostali katalozi koji se koriste u bazi podataka. Definiraju se ispitni rokovi za pojedinačne predmete te se opisuje akademski kalendar.

Sustav kao takav u ovom dijelu pruža mogućnost višejezičnosti odnosno unos opisa dijelova nastavnog programa (nazivi predmeta i opis sadržaja predmeta) na dodatnim jezicima. Također omogućuje generiranje web stranica te izdavanje potvrda i uvjerenja na stranom jeziku.

Ukoliko ustanova tako odluči, Pomoću ISVU-a može voditi financijske obveze studenata koji trošak studiranja snose sami, te isti tada putem Studomata u svakom trenutku imaju uvid u svoje financijsko stanje.

Modul Studij i studenti sadrži:

- Opis nastavnog programa koji sadrži podatke o:
 - studijima, odnosno elementima strukture studija od kojih se studij sastoji kao što su smjerovi, usmjerenja,
 - predmetima i grupama izbornih predmeta od kojih se elementi strukture studija sastoje,
 - ekvivalentnim predmetima, preduvjetima za upisivanje ili polaganje predmeta,
 - pravilima za upis više godine na Studomatu

- Opis nastavnog plana koji sadrži podatke o odvijanju nastave na visokom učilištu:
 - akademski kalendar sadrži dane vezane za rad visokog učilišta, kao što su početak i kraj semestara, ispitni rokovi, upis godine na Studomatu i sl.
 - u tjednima nastave potrebno je evidentirati tjedne u kojim se održava nastava na visokom učilištu. Evidencija tih dana omogućuje da se u modulu Nastavnici unose podaci o tjednom planu nastave, odnosno da se koristeći modul Raspored sati evidentiraju rezervacije i izradi raspored sati.
 - evidencija obavljanje dužnosti potrebna je zbog ispisa dokumenata iz ISVU-a, uz to osoba evidentirana kao dekan ili prodekan ima veća prava za pregled podataka u skladištu podataka.
 - evidencija dozvola djelatnicima za predmet omogućuje tim djelatnicima rad s modulima Ispiti i Nastavnici
 - definiranje nastavnih grupa za predmete i raspoređivanje studenata u iste omogućuje ispis popisa studenata po grupama, pridruživanje izvođača nastave pojedinoj grupi studenata i izradu rasporeda sati kroz modul Raspored sati.

➤ Podatke o ispitnim rokovima i ispitima

- Vođenje evidencije o ispitima.
- Prijava ispita koji omogućuje pregled prijava ispita koje su studenti obavili preko Studomata.
- Rasporeda za pismeni i Raspored za usmeni ispit omogućuje raspoređivanje studenata za pismeni/usmeni. ispit, objavljivanje rezultata na Studomatu i ispisivanje oglasa na oglasnu ploču.
- Rezultata pismenog i Rezultata usmenog ispita evidentiraju se podaci o rezultatu pismenog/usmenog ispita, objavu na Studomatu i ispis rezultata na oglasnu ploču.
- Ispite koje student polaže pred povjerenstvom je poseban dio obrade ispita.
- Studenti bez prava na potpis iz predmeta putem ovog izbornika vodi se i evidencija studenata koji nisu ispunili nastavne obveze
- Oslobođenje od dijela ispita u kojem se evidentiraju studenti koji mogu biti oslobođeni od dijela ispita, pismenog ili usmenog
- Zaključavanje ispitnih rokova ovdje se zaključavaju ispitni rokovi
- Ispis prijavnica i izvještaja koji se rade nakon što su svi podaci o jednom ispitnom roku uneseni i provjereni, te za razliku od klasične ispitne evidencije, ovdje se prijavnice tiskaju na kraju ispita i pohranjuju u studentov dosje.

➤ Podatke o studentima koji sadrže:

- matične podatke studenata. Matične podatke upisuje matična ustanova studenta i zadužena je održavanje tih podataka. Ostala visoka učilišta koja student pohađa koriste te podatke.
- podatke o vezane za studij studenata na visokom učilištu, kao što su smjerovi koje je student upisao i dodatni ECTS bodovi.

- Podatke o upisnim listovima studenata i podatke vezane za studenta u akademskoj godini gdje se mogu evidentirati:
 - rezultati razredbenog postupka koji se u sustav mogu unijeti iz pravilno oblikovane datoteke.
 - upisni listovi studenta, u kojima su evidentirani podaci o nastavnim i akademskim godinama upisanih studija, upisanim predmetima i ostalim podacima bitnih za upisne listove (indikator upisa, temelj financiranja, plaćanje itd.)
 - prekidi studija
 - školarine
 - priznavanje ispita i naknadno evidentiranje ocjena

- Podatke o završetku studija koji uključuju:
 - ankete za izbor predmeta, mentora i teme
 - temama diplomskih radova
 - diplomske rokove i obrane diplomskih uz ispis Zapisnika, Svjedodžbe i ostalih potvrda vezanih uz diplomiranje studenta
 - podacima o završetku studija bez diplomskog.

- Podacima o ustanovi gdje je moguće
 - definirati ustrojstvene jedinice od kojih se sastoji visoko učilište
 - evidentirati parametre ustanove vezane za ISVU kojima se definiraju razna pravila vezana uz odvijanje nastave na visokom učilištu (kao što su vremena prijave i odjave ispita) i određuje ponašanje aplikacije (kao što je način prikazivanja opterećenja predmeta - tjedno ili ukupno)

- Iznose školarina za pojedine kategorije studenata čime se omogućuje upis studenata koji plaćaju školarine na Studomatu.

➤ Podatke o potvrdama i izvješća gdje se može:

- definirati izgled potvrde na raznim jezicima
- ispisati potvrdu studentu i studentu povećati limit izdanih potvrda

Slika 10. Prozor Elementi strukture studija

The screenshot shows a web application window titled "Elementi strukture studija". It contains a form for configuring a study element. The form includes fields for "Visoko učilište", "Tip" (1), "Razina studija" (4), "Šifra i naziv" (9), "Kraćica" (C-BROD), "Način izvedbe" (Redovni), "Trajanje u semestrima" (4), "Nadređeni element", "Nakon" (semestrala se upisuju podređeni elementi), "Upisuje se paralelno s drugim elementom" (Ne), "Stručni naziv" (673), "U nastavnim programu od" (2006 / 2007), "Ispisuje se na potvrdi" (Da), "U indeksu se ispisuje" (Nositelj), "Šifra studijskog programa u Mozvagu" (92), "Završetak studija", "Završni/diplomski rad" (Diplomski), "Potrebno ECTS bodova" (80.0), "Naziv elementa strukture studija na ostalim jezicima" (Engleski: Naval Architecture, Njemački, Francuski, Talijanski). The bottom of the window shows two summary tables: "Znanstveno područje studija" and "Podaci iz Upisnika studijskih programa".

Znanstveno područje studija	
Akademski godina	Znanstveno područje
2013	PODRUČJE TEHNIČKIH ZNANOSTI

Podaci iz Upisnika studijskih programa	
Vrijedi od akademske	Šifra iz Upisan...
2004	370

Izvor: wiki.srce.hr , <https://wiki.srce.hr/display/TUT/Elementi+strukture+studija> ,

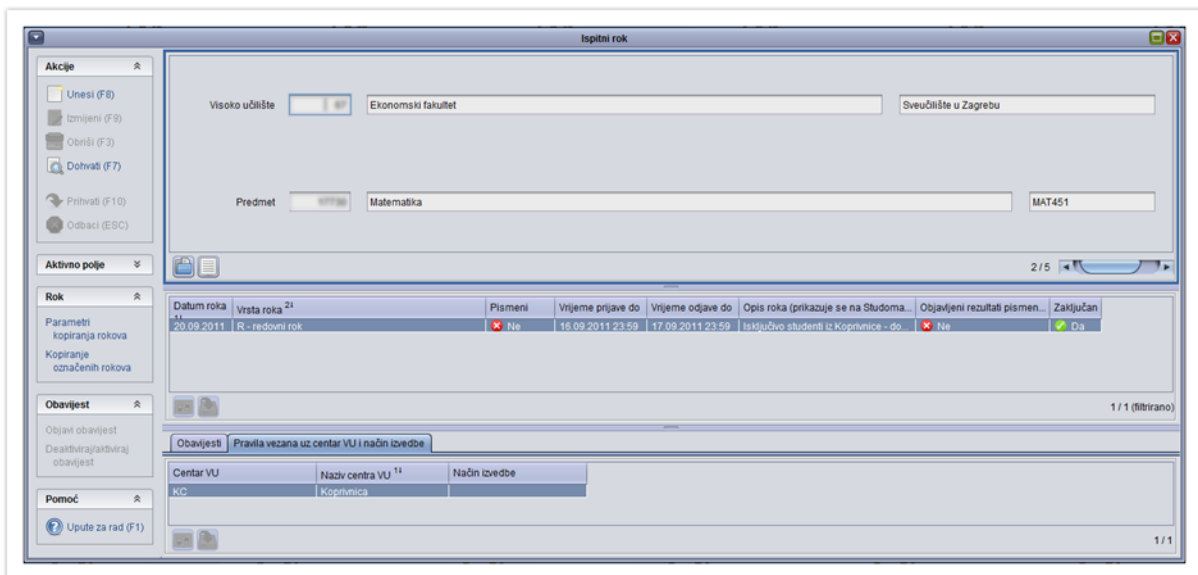
8. veljača 2021.

4.3.2. Ispiti

Dok se, kako je kroz prethodno poglavlje navedeno, kroz modul Studij i studenti evidentiraju i otključavaju ispitni rokovi, modul Ispiti vodi svu ostalu evidenciju koja uključuje:

- prijavu ispita - pruža pregled prijavljenih ispita koje su studenti izvršili korištenjem Studomata
- vremenske rasporede pismenih i usmenih ispita - omogućuje raspored studenata za pismene i usmene ispite, objavu rezultata na Studomatu i ispis oglasa na oglasnoj ploči
- rezultate pismenih i usmenih ispita -evidencija podataka o rezultatima pismenih i usmenih ispita, objave na Studomatu i ispisivanje rezultata na oglasnoj ploči
- ispite položene pred povjerenstvom
- studente koji nisu ostvarili pravo na potpis za pojedini predmet - kroz ovaj izbornik se vrši evidencija studenata koji ne ispunjavaju nastavne obveze
- oslobođenja od dijela ispita - služi za evidenciju studenata oslobođenih od dijela pismenog ili usmenog ispita
- zaključavanje ispitnih rokova - mjesto zaključavanja ispitnih rokova
- ispis izvještaja i prijavnica - izrađuju se po unosu i provjeri svih podataka o jednom ispitnom roku. Za razliku od klasične evidencije ispita u ovom slučaju prijavnice se tiskaju na kraju ispita te potom pohranjuju u dosje studenta.

Slika 11. Prozor Ispitnog roka



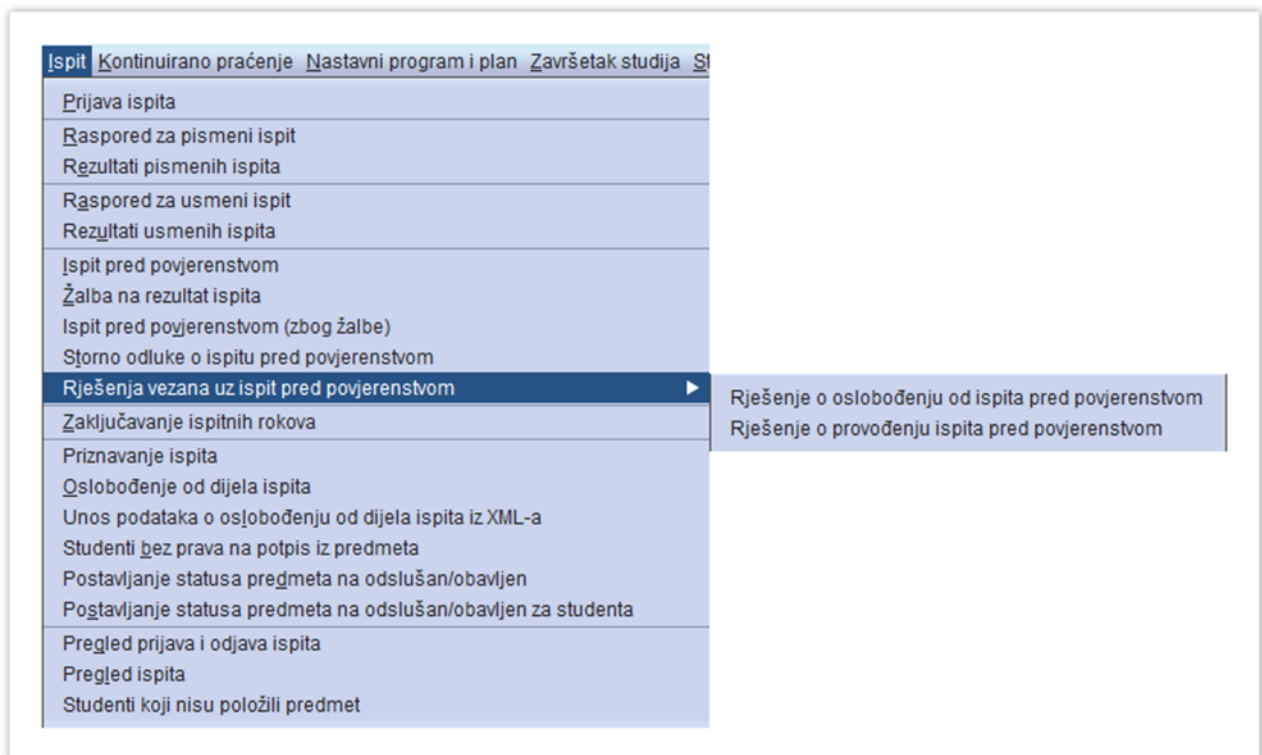
Izvor: wiki.srce.hr , <https://wiki.srce.hr/display/TUT/Ispitni+rok> , 9. veljača 2021.

Prozor ispitnog roka sadrži sve podatke o ispitnom roku pojedinog predmeta na visokom učilištu. Ispitni rokovi koji se bilježe i pregledavaju kroz ovaj prozor su ujedno ispitni rokovi koji su prijavljeni putem Studomata.

Prozor ispitnog roka vidljiv na slici 11. sačinjavaju tri okvira:

- gornji okvir prikazuje naziv visokog učilišta i podatke o predmetu za koji su trenutno prikazani ispitni rokovi
- srednji okvir prikazuje popis ispitnih rokova za predmet prikazan u gornjem okviru prozora
- donji okvir prikazuje obavijesti koje se odnose na označeni datum ispitnog roka

Slika 12. Prozor Ispita



Izvor: wiki.srce.hr , <https://wiki.srce.hr/display/TUT/Izbornik+Ispit> , 9. veljača 2021.

Na slici 12. prikazane su opcije izbornika ispiti te isti omogućuje vođenje evidencije o ispitima.

4.3.3. Studomat

Studomat je modul namijenjen primarno studentima te korištenjem istog studenti mogu prijaviti/odjaviti ispit, pregledavati rasporede i rezultate pismenih ispita, pronaći rasporede usmenih ispita, upisati godinu, birati izborne predmete, upisati predmete na osobnih zahtjev, zatražiti ispise različitih potvrda te im je dodatno pružen uvid u eventualne financijske obaveze.

Studomat studentima kao svojim korisnicima pruža uvid u sve njihove podatke evidentirane u bazi podataka kao što su osobni podaci, podaci o upisanim godinama i predmetima te položenim ispitima. Osim toga studenti kroz Studomat mogu provjeriti svoje financijske obaveze ali i razinu prava koju kao studenti ostvaruju na prehranu.

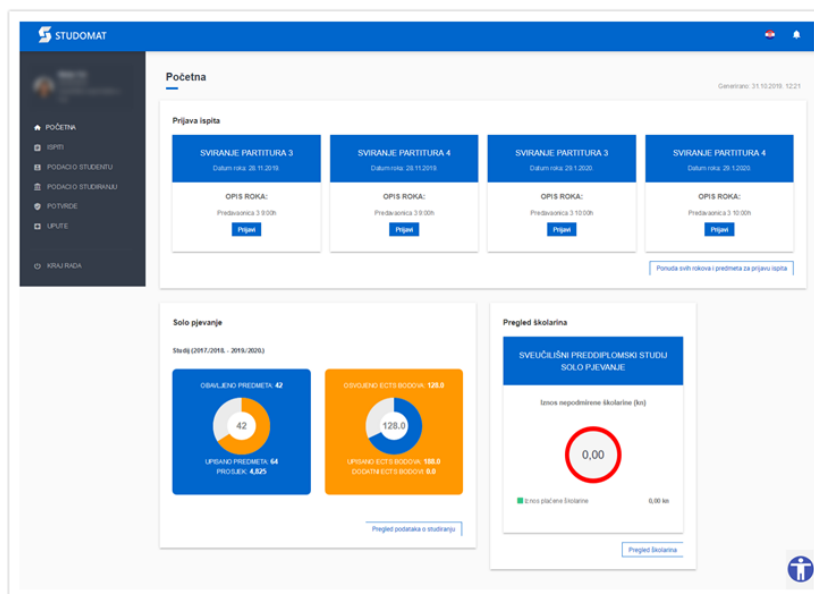
Ovaj modul može se koristiti s internetskog kioska ili korištenjem standardnih Internet preglednika. Sve navedene opcije moguće je koristiti putem interneta (npr. od kuće).

Slika 13. Studomat - početna stranica na Studomat kiosku



Izvor: wiki.srce.hr , <https://wiki.srce.hr/display/TUT/Studomat> , 9. veljača 2021.

Slika 14. Studomat - Izgled naslovnice



Izvor: wiki.srce.hr , <https://wiki.srce.hr/pages/viewpage.action?pageId=27689498>,

9. veljača 2021.

4.3.4. Kadrovi

Aplikacija Kadrovi koja je jedan od modula ISVU sustava primarno služi za evidenciju osoba zaposlenih na visokom učilištu te ustrojstva jedinica koje čine sastavni dio visokog učilišta. Prema uputama za korištenje modula poželjno je prvo provesti evidenciju svih osoba koje su korisnici istog a potom evidentirati djelatnike koji sudjeluju u nastavnom programu.

Modul Kadrovi sastoji se od dva izbornika koji služe za evidenciju osoba na visokom učilištu te evidenciju ustrojstvene jedinice a dani su u nastavku.³⁵

➤ Osoba - u kojoj se evidentiraju slijedeći podaci o osobi na visokom učilištu:

- šifra osobe
- ime i prezime
- OIB
- ID broj
- državljanstvo
- JMBG
- MBZ
- datum rođenja
- spol
- akademski stupanj
- stručna sprema
- stručni naziv
- matična ustanova
- ustanova s pravom izmjene

Podizbornik osoba u ustanovi:

- ustanova
- organizacijska jedinica

³⁵Wiki.srce.hr , <https://wiki.srce.hr/display/TUT/Kadrovi> , (20. veljača 2021.)

- status zaposlenja
- zaposlenje aktivno/do datuma
- zvanje
- kontakt podaci: e-mail adrese, telefon na poslu, broj sobe u ustanovi, URL itd.

➤ Ustrojstvena jedinica - u kojoj se nalaze slijedeći podaci o ustrojstvenoj jedinici:

- šifra ustrojstvene jedinice
- kratica ustrojstvene jedinice
- naziv ustrojstvene jedinice
- vrsta ustrojstvene jedinice
- djeluje kao vu u ISVU
- nadređena ustrojstvena jedinica
- naziv nasljeđuje od
- matično visoko učilište
- kontakt podatke o učilištu

Slika 15. Prozor Osoba

Izvor: wiki.srce.hr , <https://wiki.srce.hr/display/TUT/Osoba+++Kadrovi> ,

20. veljača 2021.

U prozoru Osoba evidentirani su podaci o osobama koje su imenovane za rad s ISVU modulima i osobama s nastavnim zvanjima. Evidencija osoba koje će raditi s modulima nužna je kako bi iste dobile korisničko ime i aktivacijski kod dok je evidencija nastavnika nužna kako bi se isti mogli evidentirati kao ocjenjivači na ispitu.

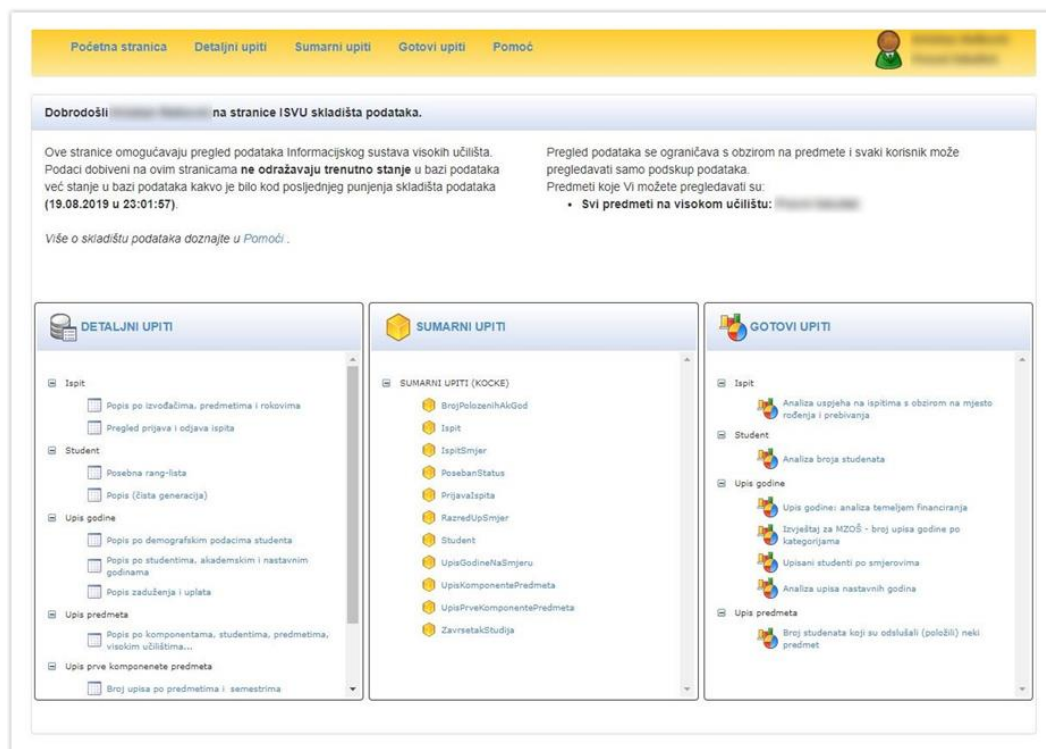
Prozor modula Osoba sastoji se od četiri cjeline. Prvi okvir služi za unos općenitih podataka o osobi pri čemu su obavezan unos imena i prezimena, OIB-a, JMBG-a te podatak o ustanovi koja ima prava izmjene podataka. Drugi okvir sadrži podatke o akademskom stupnju, stručnoj spremi te stručnom nazivu. Treći okvir sadrži podatke ustanova na kojima osoba ima zaposlenje pri čemu jedna osoba može imati više zapisa. Posljednji, četvrti okvir služi za evidenciju zaposlenja i zvanja na ustanovi s pripadajućim periodima valjanosti (od-do datuma).

4.3.5. Skladište podataka

Modul Skladište podataka služi za uvid u željene podatke koji su nastali u okviru sustava ISVU i analizu istih. Prvenstveno je namijenjen upravi i rukovodstvu visokog učilišta kao alat i podloga za donošenje odluka a također je od koristi studentskoj službi, profesorima visokog učilišta i njihovim asistentima koji putem ovog modula na jednostavan način mogu pristupiti različitim izvještajima i statističkim pokazateljima.

Internet adresa na kojoj se može pronaći ovaj modul je www.isvu.hr/skladište a pristup istom imaju svi korisnici koji posjeduju dozvolu za rad s ISVU sustavom. Ovisno o dozvolama koje posjeduju ovisi i širina podataka koje će moći pregledavati. Točnije, korisnik će u Skladištu podataka imati uvid u sve podatke kojima ima pristup u samostojećim aplikacijama.

Slika 16. Sučelje modula Skladište podataka



Izvor: wiki.srce.hr , <https://wiki.srce.hr/pages/viewpage.action?pageId=1672624> ,
9. veljača 2021.

Na slici 16. vidljivo je sučelje modula Skladište podataka kroz koje korisnici mogu pristupiti različitim izvještajima. Vrsta izvještaja ovisi o vrsti odabranog upita a mogućnosti su dane u nastavku:

- Gotovi upiti - predefinirani izvještaji sastavljeni od grafova i tablica. Podaci su u ovim vrstama izvještaja ažurni ali se upiti ne mogu parametrizirati kako bi se dobio prikaz različitih podataka.
- Detaljni upiti - izvještaji koji daju prikaz podataka u obliku tablica. Pri upotrebi ovog upita korisnici mogu zadavati željene uvjete/parametre koji utječu na rezultate, te biranjem vidljivih kolona utječu na konačni izgled izvještaja.
- Sumarni upiti - izvještaji koji prikazuju međusobne utjecaje različitih podatkovnih kategorija (npr. broj ispita prema mjesecu izlaska na ispit, ovisno o ispitu). Željeni izgled tablice i međuovisnosti pojedinih kategorija definira sam korisnik postupkom povuci i pusti (drag and drop).

4.3.6. Nastavnički portal

Modulu Nastavničkog portala može se pristupiti putem internetskog preglednika na adresi www.isvu.hr/nastavnici. Za prijavu u modul potreban je AAI@EduHr³⁶ elektronički identitet a po uspješnoj prijavi korisniku se otvara početni zaslon kao na slici 17.

Slika 17. Početni izbornik



Izvor: wiki.srce.hr , <https://wiki.srce.hr/pages/viewpage.action?pageId=1672738> ,
9. veljača 2021.

Putem ovog modula nastavnici za svoje nastavne predmete mogu unositi tjedne planove nastave za predavanja/vježbe, opis nastavnih predmeta i popise literature, konačne ispitne ocjene, diplomske/završne zadatke, teme te dodatno donositi odluke o izboru predmeta, teme i mentora.

Ovisno o pravima kojima raspolaže pojedini nastavnik, istome je omogućena opcija izmjene podataka ili isključivo pregled podataka za određeni nastavani predmet.

³⁶Sustav AAI@EduHr je autentikacijska i autorizacijska infrastruktura sustava znanosti i visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj, <https://www.aaiedu.hr/> , (29. ožujak 2021.)

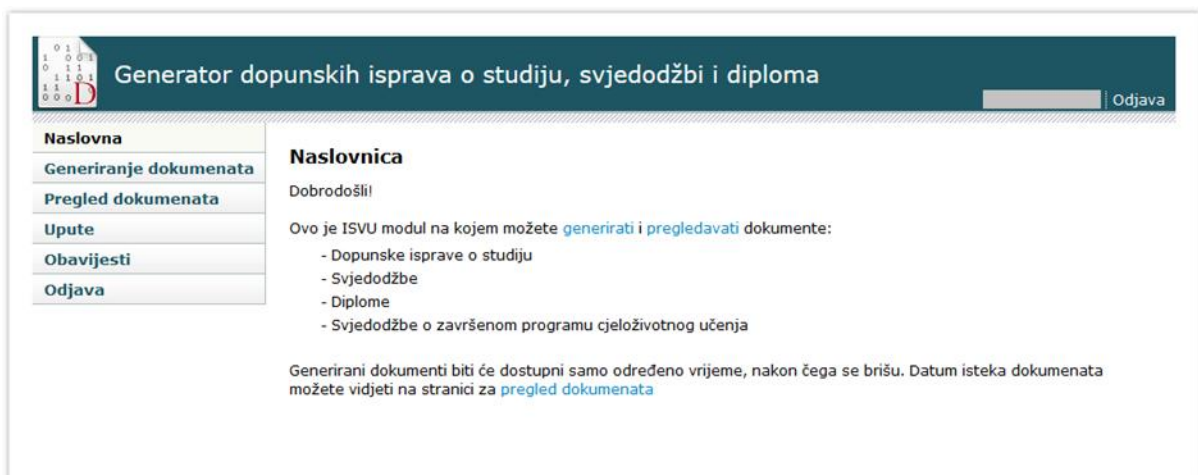
Modul Nastavničkog portala umrežen je s modulima ISVU studij i Studenti i ISVU Ispiti a svaka izvršena izmjena podataka evidentirana kroz ovaj modul automatski se ažurira i u umreženim modulima.

U Nastavničkom portalu nastavnici imaju uvid u razne informacije o ispitima i nastavi kao što su npr. popis studenata upisanih na određeni predmet, popis ispitnih rokova s prijavljenim studentima, podatke o polaznosti ispitnog roka i ostali slični sadržaji.

4.3.7. Generator dopunskih isprava po studiju, svjedodžbi i diploma (DISIS)

Ovaj ISVU modul služi za generiranje i pregled dokumentacije koja uključuje dopunske isprave o studiju, svjedodžbe, diplome i svjedodžbe o završenim programima cjeloživotnog učenja. Dostupan je putem standardnih Internet preglednika na adresi www.isvu.hr/disis. Za prijavu u modul potreban je AAI@EduHr elektronički identitet a po uspješnoj prijavi korisniku se otvara početni zaslon kao na slici 18.

Slika 18. Pregled naslovne strane modula Disis



Izvor: wiki.srce.hr , <https://wiki.srce.hr/display/TUT/Disis> , 20. veljača 2021.

4.3.8. ISVU Internet stranice

ISVU internet stranice dostupne su putem standardnih Internet preglednika na adresi www.isvu.hr. Dijele se na javni i korisnički dio. U javnom dijelu moguće je pristupiti informacijama o organizacijskim strukturama, nastavničkom osoblju, programima nastave, akademskom kalendaru i nastavnim rasporedima visokih učilišta uključenih u ISVU. Korisnički dio daje uvid u sve vijesti za korisnika, instalacijske pakete i korisničke upute sustava.

4.4. Korisnici sustava

U korisnike sustava svrstavaju se:

- studenti,
- studentske službe,
- administratori,
- nastavničko osoblje i suradnici,
- satničari,
- financijske službe,
- i uprave visokih učilišta.

Za sve gore nabrojane vrste korisnika, izuzevši studente, tijekom uvođenja sustava organiziraju se tečajevi/radionice za module s kojima će se susretati u radu a nakon završetka procesa uvođenja sustava na raspolaganju su im dodatne vrste pomoći:

- online help - ugrađeni sustav pomoći
- dežurni telefon - dostupan za konzultacije, primarno namijenjen koordinatorima
- elektronička pošta - posebna adresa za upite podrške
- baza za testiranje - služi za vježbu korisnika na kojoj mogu vršiti unos podataka kako bi testirali module u nepoznatim situacijama
- ISVU web korisničke stranice

4.5. Motivacija djelatnika

Uspješnost uvođenja i kvalitete primjene ovakvog informacijskog sustava za visoko učilište ovisi prvenstveno o upravi visokog učilišta te njenom jasnom opredjeljenju da sustav primijeni u potpunosti.

Budući da svako uvođenje novog sustava u počecima iziskuje povećani angažman ljudi kako bi ovladali novu tehnologiju, od iznimne je važnosti da svi budući korisnici budu adekvatno motivirani za prihvaćanje i rad u novom sustavu. Prilikom prezentacije informacijskog sustava za administrativno i nastavničko osoblje te odvojeno za studente, potrebno je ukazati na sve pozitivne strane, pojednostavljenja, dobrobiti i funkcionalnosti sustava.

Ovisno o trenutku i načinu uvođenja postoji mogućnost za potrebom unosa povijesnih podataka koja iziskuje intenzivniji rad pojedinih djelatnika koji će biti angažirani na tom poslu te se preporučuju stimulatívne mjere.

Također, za rad koordinatora poželjno je utvrditi dodatnu odgovarajuću naknadu sukladno raspoloživim mogućnostima ustanove. Motivaciju za administrativno osoblje potrebno je potražiti u poboljšanju radnih uvjeta i shvaćanju statusa djelatnika koji su aktivno uključeni u rad u sustavu.

4.6. Preduvjeti i načini uvođenja sustava

Za uvođenje ovakvog sustava osnovni preduvjet je spremnost visokog učilišta na standardizirane procese oblikovanja nastavnih programa i planova. Također je nužna prilagodba određenim standardima kada su u pitanju pravila za upis nastavnih predmeta, prijava i polaganje ispita te izvršenje administrativnih poslova koji su povezani sa studentskom službom.

Kako bi se uspješno uveo ISVU sustav važni su, kako potpora uprave visokog učilišta, tako i dobar odabir osobe koja će vršiti ulogu koordinatora sustava.

Koordinatora ISVU sustava potrebno je pažljivo odabrati budući da o njegovoj pouzdanosti i sposobnosti te motiviranosti da navedenoj funkciji posveti značajan dio svog vremena u velikoj mjeri ovisi uspjeh uvođenja sustava. Osim navedenih karakteristika važno je da koordinator za ISVU bude adekvatno osposobljen kako bi učinkovito izvršavao zadatke koji obuhvaćaju njegov djelokrug rada.

Djelokrug rada koordinatora obuhvaća sljedeće aktivnosti:³⁷

- veza između svoje ustanove i Centra potpore
- inicira i koordinira rješavanje problema koji se javljaju u primjeni ISVU-a
- informira prodekana za nastavu i po potrebi dekana o problemima vezanim uz sustav
- osigurava sve potrebne dokumente koje je ustanova dužna slati Centru potpore
- svi problemi koji se javljaju u redovitoj primjeni ISVU-a prijavljuju se koordinatoru
- nadzire, koordinira i pomaže rad izvršitelja u sustavu ISVU
- pomaže nastavnicima koji koriste neki od modula sustava
- nadzire rad Studomata i mreže korisnika ISVU-a
- inicira i organizira akcije u vezi s nastavnim programima i planovima, unosi podatke o ustanovi, predmetima itd.
- izdaje dopuštenja za rad korisnika po predmetima
- organizira izdavanje informacija studentima za relevantne događaje vezane uz akcije ISVU-a (informacije o ponašanju na Studomatu prilikom upisa godine, upisivanje među godine i dr.)

³⁷Pravilnik o radu Centra potpore informacijskom sustavu visokih učilišta, <http://www.isvu.hr/javno/hr/dokumenti/Pravilnik%20o%20radu%20CP%20ISVU.pdf>, str. 13.

Posebna prava koordinatora osim prava definiranih Zakonom i drugim aktima visokog učilišta:³⁸

- ovlašten je kontaktirati Centar potpore zbog dogovaranja potrebnih akcija u vezi s radom sustava
- kontaktirati s izvršiteljima visokog učilišta koji rade u ISVU-u i tražiti provođenje odgovornih radnji i akcija zbog ažurnog rada sustava
- daje ovlaštenja za rad s podacima o predmetu izvršiteljima na visokom učilištu, na temelju dokumenta koji potvrđuje dekan visokog učilišta
- ukida ovlaštenja za rad na predmetima izvršiteljima na visokom učilištu, na temelju odluke prodekana za nastavu visokog učilišta ili na osnovi izvještaja kadrovske službe o prestanku radnog odnosa
- organizira i poziva na potrebne tečajeve izvršitelje u sustavu visokog učilišta zbog povećanja kvalitete rada
- posredovanje između nastavnika i izvršitelja zbog rada na obradi podataka predmeta nastavnika

Osim gore danog djelokruga rada koordinatora te njegovih posebnih prava, ovi djelatnici imaju i posebne obveze u koje ulaze odgovornost za rad ISVU sustava na visokom učilištu, odgovornost za rad Studomata, obavještavanje prodekana za nastavu u slučajevima nepotpunog provođenja ili nedovoljno ažurnog rada ostalih izvršitelja u sustavu, evidentiranje izdanih ovlaštenja za rad na predmetima te praćenje isteka njihove pravovaljanosti i ukidanje njihove vrijednosti te konačno odgovornost za rad izvršitelja u ISVU sustavu visokog učilišta (u slučaju da navedeno nije u mogućnosti samostalno riješiti o istome obavještava prodekana za nastavu visokog učilišta kojem ujedno i odgovara za svoj rad.

³⁸Pravilnik o radu Centra potpore informacijskom sustavu visokih učilišta, <http://www.isvu.hr/javno/hr/dokumenti/Pravilnik%20o%20radu%20CP%20ISVU.pdf>, str. 7.

Osposobljeni kadrovi na stranu, drugu komponentu uvođenja sustava čini računalna oprema koja ne iziskuje dodatne investicije, odnosno dovoljnu opremu predstavljaju računala prosječnog kapaciteta i brzine koja visoka učilišta i njihovi djelatnici u nekom omjeru svakako imaju na raspolaganju.

Kao osnovno sredstvo za rad, svakom djelatniku studentske službe potrebno je jedno računalo te još jedno dodatno za kadrovsku službu.

kako bi se osigurala maksimalna ažurnost podataka u sustavu preporučljivo je da svaki administrator ispita posjeduje vlastito računalo, no, ukoliko isto nije izvedivo, preporuka je da se osiguran jedno računalo za ispitnu evidenciju na svakih 300 studenata.

Internet kioske potrebno je osigurati u omjeru 1/600 odnosno jedan kiosk na 600 studenata. Za tiskanje uvjerenja putem Studomata nužan je ispisni poslužitelj koji ima pripadajući pisač. Isti može koristiti više visokih učilišta na jednoj lokaciji.

Potrebno je da sva računala budu spojena na Internet a računala koja imaju instaliran internetski kiosk ili klijent-poslužitelj aplikacije, za rad moraju imati stalnu vezu s internetom.

Odluka o uvođenju i korištenju ISVU-a leži na upravi visokog učilišta a ista se donosi temeljem analize postojećih načina prikupljanja i obrade podataka. Analiza se radi temeljem procjene točnosti i brzine informacijskog protoka te korisničkog zadovoljstva. Sam način uvođenja sustava pak ovisi o tome raspolaže li ustanova vlastitim informacijskim sustavom ili ne.

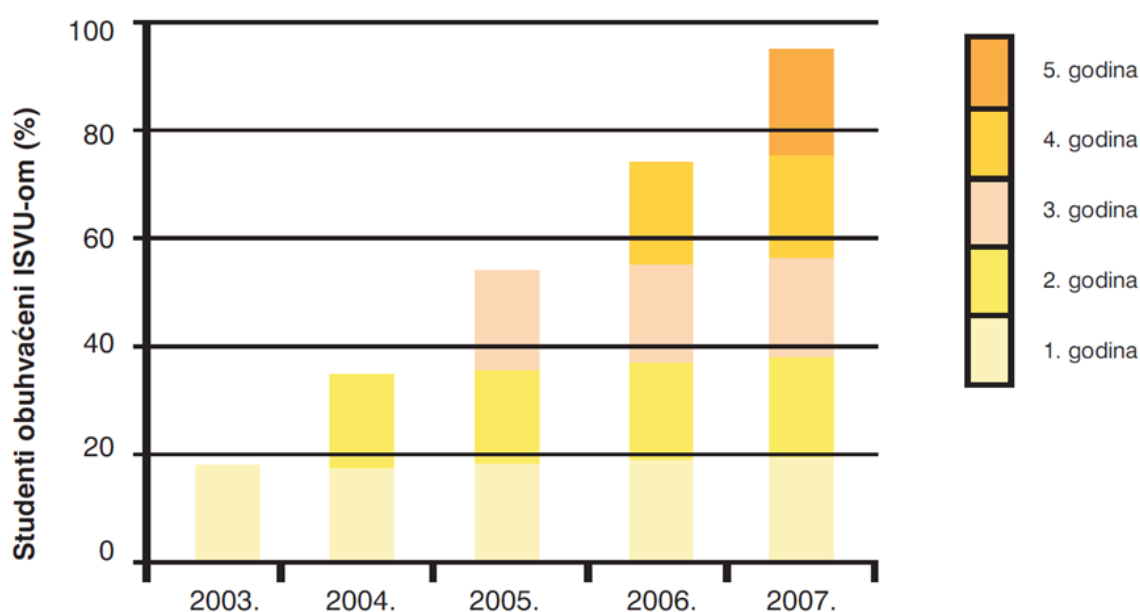
Ako ustanova nema informacijski sustav razlikuju se:

Spori model uvođenja ISVU-a - kreće se jednom upisanom generacijom studenata po akademskoj godini. U sustav se prvo upisuju studenti prve godine a sa svakom nadolazećom godinom uvodi se nova generacija prve godine studija dok postojeći studenti slijedom napreduju na više godine studija. Trajanje ovog modela uvođenja sustava jednako je duljini trajanja studija.

Prilikom korištenja ovog modela uvođenja ISVU-a, stari studenti, odnosno oni koji su upisani prije uvođenja ISVU-a, ne uključuju se u sustav. Na ovaj način, broj starih studenata, odnosno njihov udio pada tijekom godina prirodnim putem odnosno po diplomiranju ili ispisu istih sa studija.

Prednost ovog modela je u preciznosti uočavanja specifičnosti visokog učilišta koje omogućava kvalitetniju pripremu za unos podataka nadolazećih akademskih godina. Nedostatak je pak dugotrajni paralelni rad dvaju načina rada od kojih svaki po svojoj prirodi zahtijeva specifične tehničke, kadrovske i organizacijske resurse.

Slika 19. Grafikon 1. - Sporo uvođenje ISVU - a



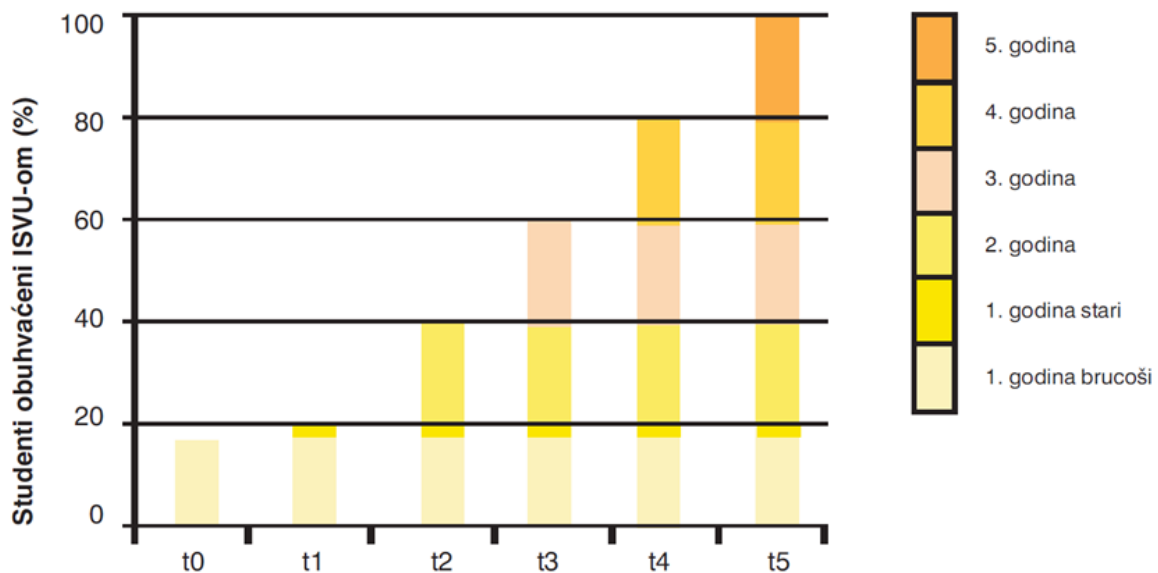
Izvor: Baranović, Borčić, Hunjet, Kalafatić, Krajnjčec, Mesarić, Peh:

Informacijski sustav visokih učilišta,

<http://www.isvu.hr/javno/hr/dokumenti/ISVUprirucnik.pdf>, str 44., 20. veljača 2021.

Postupni model uvođenja ISVU-a - u prvoj godini uvođenja upisuje se prva studijska godina a s vremenom (do početka upisa slijedeće generacije) upisuju se i povijesni podaci za studente s viših godina studija. Ovaj model uvođenja ISVU-a preporučljiv je ukoliko nije bilo značajnijih izmjena u nastavnim programima tijekom raspona godina koje trebaju biti obuhvaćene. Razlog navedenom je taj što se procesom kopiranja nastavni program brzo rekonstruira. Prednost ovog modela je izbjegavanje dugotrajnog paralelnog rada dvaju načina rada a na kraju unosa svi aktivni studenti visokog učilišta obuhvaćeni su ISVU-om. Nedostatak je pak značajan i iscrpan angažman ljudskih resursa prilikom unosa velike količine povijesnih podataka.³⁹

Slika 20. Grafikon 2. - Postupno uvođenje ISVU-a



Izvor: Baranović, Borčić, Hunjet, Kalafatić, Krajnjčec, Mesarić, Peh:

Informacijski sustav visokih učilišta,

<http://www.isvu.hr/javno/hr/dokumenti/ISVUprirucnik.pdf>, str 44., 20. veljača 2021.

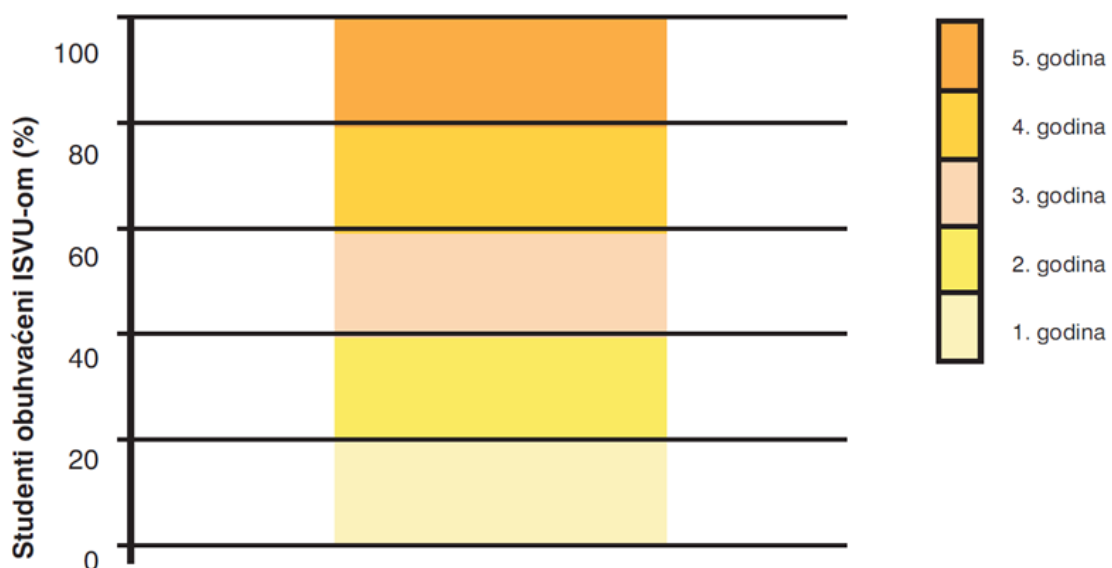
³⁹Baranović, Borčić, Hunjet, Kalafatić, Krajnjčec, Mesarić, Peh: op. cit.,str. 44.

Ako ustanova ima postojeći informacijski sustav - posjeduje podatke o studentima, nastavnicima, predmetima i ispitima u digitaliziranom obliku - tada je moguće uz određenu prilagodbu iste preuzeti iz već postojećeg sustava. U takvoj situaciji novi sustav gotovo trenutačno zamjenjuje stari uz određeni utrošak vremena nužan za pripremnu fazu prijenosa podataka.

Prebacivanje podataka iz postojećeg sustava u novi dijeli se u dvije faze:⁴⁰

U prvoj fazi nužna je analiza dvaju sustava i prebacivanje podataka o nastavnom planu i osnovnim katalozima. Tek po unosu nastavnog programa (druga faza) može se započeti s prebacivanjem podataka o matičnim i upisnim listovima studenata i podacima o ispitima. Na trajanje ove faze prvenstveno utječe broj studenata upisanih na visoko učilište a kompletan proces prebacivanja podataka nije opravdan niti isplativ ako je vrijeme nužno za prebacivanje za 1000 studenata duže od 6 mjeseci. U takvom slučaju brži i bolji rezultat postiže izravni upis podataka u sustav.

Slika 21. Grafikon 3. - Brzo uvođenje ISVU-a



Izvor: Baranović, Borčić, Hunjet, Kalafatić, Krajnjčec, Mesarić, Peh:

Informacijski sustav visokih učilišta,

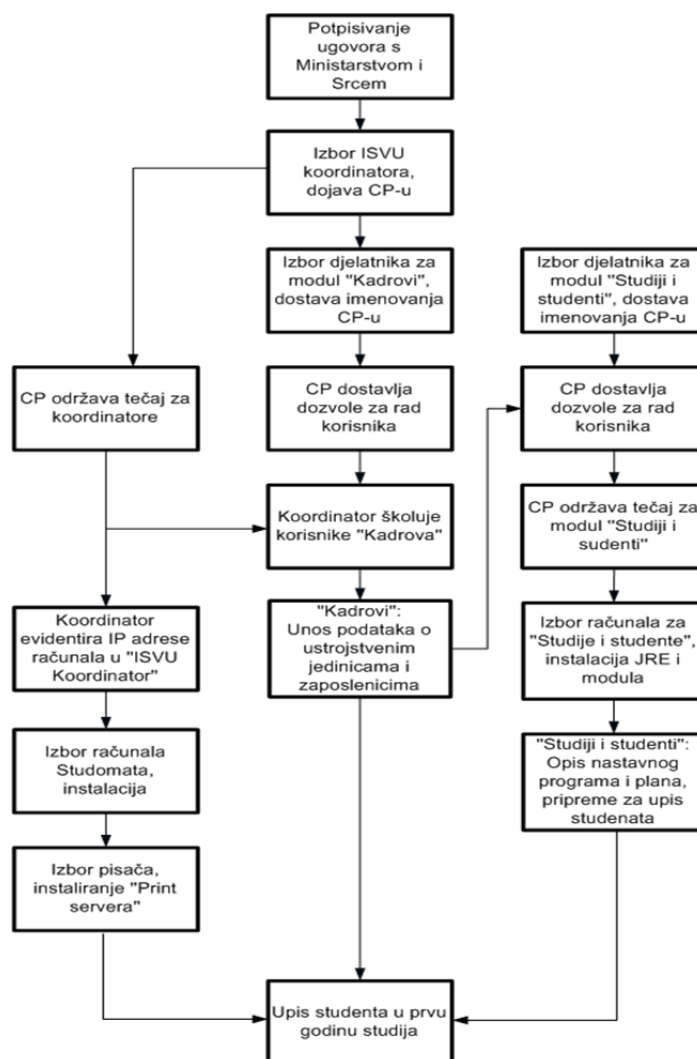
<http://www.isvu.hr/javno/hr/dokumenti/ISVUprirucnik.pdf>, str 44., 20. veljača 2021.

⁴⁰Baranović, Borčić, Hunjet, Kalafatić, Krajnjčec, Mesarić, Peh: op. cit.,str. 44.

4.7. Uvođenje sustava

Za organizaciju uvođenje ISVU sustava na visoka učilišta zadužene su osnovane radne grupe na čelu s imenovanim koordinatorom sustava a proces se odvija u suradnji i s podrškom Centra potpore. Prvi korak predstavlja potpisivanje Ugovora o suradnji na uspostavi, korištenju i održavanju informacijskog sustava visokih učilišta s Ministarstvom znanosti i obrazovanja te sa Sveučilišnim računskim centrom. Po potpisu ugovora pristupa se pripremi, izradi i potpisivanju svih potrebnih popratnih dokumenata a potom se izrađuje plan uvođenja koji osigurava usklađenost svih planiranih aktivnosti.

Slika 22. Hodogram postupaka pri uvođenju ISVU-a



Izvor: Informacijski sustav visokih učilišta RH,

<https://wiki.srce.hr/pages/viewpage.action?pageId=1672544>, 20. veljača 2021.

Najvažniji koraci za funkcioniranje sustava:⁴¹

Administrativni poslovi obuhvaćaju: sklapanje ugovora između Visokog učilišta, Sveučilišnog računskog centra i Ministarstva znanosti i obrazovanja, imenovanje radne grupe za organizaciju i nadzor uvođenja sustava (npr. prodekan za nastavu, koordinator za ISVU, zamjenik koordinatora, voditelj informatičke službe), imenovanje izvršitelja prema navedenim područjima te potpisivanje izjava o čuvanju tajnosti podataka. Plan uvođenja obuhvaća: dogovor i organizaciju tečajeva za korisnike ISVU-a, plan nabavke adekvatne hardverske opreme, plan instalacije potrebnog softvera, plan instalacije internetskog kioska, plan prikupljanja podataka u bazu ISVU-a, analizu statutarnih akata i njihovo eventualno usklađivanje radi provedbe ISVU-ate analizu i usklađivanje uobičajene prakse koja može utjecati na rad ISVU-a (planiranje i objavljivanje ispitnih rokova, određivanje povjerenstva za polaganje ispita, uvjete upisa u novu nastavnu godinu i dr.)

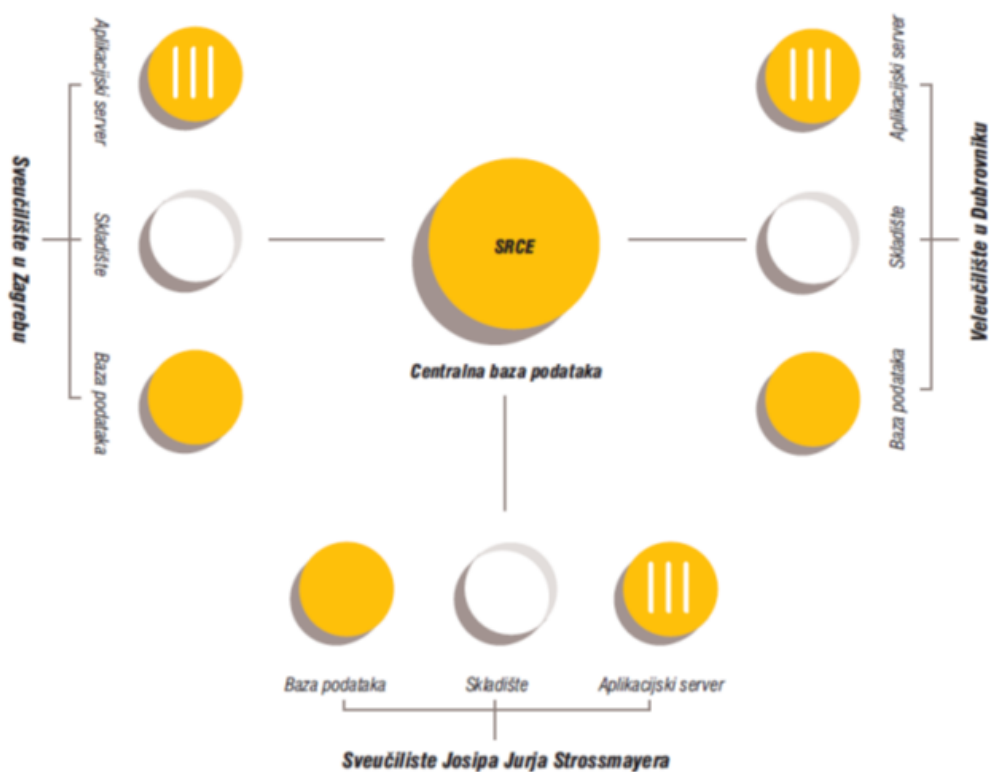
Priprema i unos podataka - najzahtjevniji dio uspostave sustava, naročito ako se u sustav unose povijesni podaci. Važno je ovaj dio obaviti savjesno i točno kako kasnije kod upisa studenata ne bi nastale greške u upisnim listovima. Priprema i unos podataka sastoji se od evidencije djelatnika i ustrojstvenih jedinica -na samom početku uvođenja sustava u modulu Kadrovi opisuje se fizički ustroj visokog učilišta u smislu podjele na uže ustrojstvene jedinice (zavodi, katedre, odjeli). Dalje se evidentiraju službenici i nastavnici, izvođači nastave. Opis predmeta -predmet je osnovna jedinica nastavnog programa koju student upisuje upisnim listom. Svake akademske godine za predmet se opisuje sadržaj predmeta, nositelj predmeta, ostali izvođači nastave po svim vrstama nastave iz predmeta te literatura koja je propisana za svladavanje gradiva određenog predmeta. Osim toga, definiraju se obvezni i izborni predmeti na studiju. Upis studenata na visoko učilište - prilikom upisa studenata na visoko učilište u ISVU-u prate se dokumenti: matični list studenta, podaci o upisu studenta na visoko učilište, podaci s upisnog lista za potrebe statistike i dr. Pravila za upis više studijske godine omogućuje automatizacija upisa na Studomatu. Pravila nisu obavezna ako se upis obavlja u modulu Studiji i studenti. Pravila za upis predmeta iz više godine (parcijalan upis), upis studenata prijelaznika na visoko učilište, prekid studija te opis akademskog kalendara.

⁴¹Baranović, Borčić, Hunjet, Kalafatić, Krajnjčec, Mesarić, Peh: op. cit.,str. 15.

4.8. Arhitektura sustava

ISVU je distribuirani informacijski sustav. Postoji jedan središnji čvor i više lokalnih čvorova za promet i pohranu podataka.⁴² Lokalni čvor se primjerice može nalaziti u Sveučilišnom računskom centru u Zagrebu (SRCE) ili u odgovarajućem sveučilišnom ili regionalnom centru a obuhvaća jedno sveučilište ili regiju. Lokalni čvor sačinjava nekoliko komponenata - aplikacijski i web poslužitelj, poslužitelj skladišta podataka, poslužitelj baze podataka i poslužitelj za autentikaciju. U središnjem čvoru smješten je web poslužitelj sa stranicama ISVU projekta, središnji poslužitelj baze podataka i središnji poslužitelj za autentikaciju.

Slika 23. Prikazana je organizacija mrežnih čvorova i baza podataka u ISVU



Izvor: Baranović, Borčić, Hunjet, Kalafatić, Krajnjčec, Mesarić, Peh:

Informacijski sustav visokih učilišta,

<http://www.isvu.hr/javno/hr/dokumenti/ISVUprirucnik.pdf>, str 23., 20. veljača 2021.

⁴²Baranović, Borčić, Hunjet, Kalafatić, Krajnjčec, Mesarić, Peh: Informacijski sustav visokih učilišta, <http://www.isvu.hr/javno/hr/dokumenti/ISVUprirucnik.pdf>, str. 24., (20 veljača 2021)

Svi podaci korisnika nalaze se u lokalnim bazama podataka i lokalnim podatkovnim skladištima. Zajednički podaci smješteni su u središnju bazu podataka dok se sve lokalne baze preko središnje sinkroniziraju. Centar potpore vodi brigu kako o središnjem tako i o lokalnim čvorovima ukoliko se nalaze u SRCE-u. Ako neko sveučilište želi svoj lokalni čvor na vlastitoj lokaciji tada mora ispuniti određene kadrovske i tehničke uvjete.

4.9. Sigurnost podataka

Sigurnost podataka osigurava se na više razina:⁴³

- svaki korisnik mora se predstaviti sustavu sa svojim korisničkim imenom te ispravnom zaporkom dokazati svoju autentičnosti
- pristup podacima moguć je isključivo putem ISVU modula
- klijent-poslužitelj aplikacije mogu se koristiti samo na računalima čija je internetska adresa registrirana na bazi podataka
- svi se podaci prenose mrežom u šifriranom obliku
- svaki korisnik ima dopuštenje za pregledavanje/mijenjanje/brisanje samo onih podataka za koje ga je ovlastilo njegovo visoko učilište
- baza podataka kontinuirano se arhivira.

Korisničko ime odabrano u sustavu jedinstveni je identifikator svakog korisnika a njegova lozinka pamti se u šifriranom obliku kako je nitko ne bi mogao saznati, uključujući i djelatnike Centra potpore. Isto pravilo primjenjivo je i za studente i za djelatnike visokih učilišta. Sve aktivnosti korisnika kontinuirano se prate i bilježe tako da se u svakom trenutku zna tko je i kada unio/promijenio ili izbrisao neki podatak.

⁴³Baranović, Borčić, Hunjet, Kalafatić, Krajnjčec, Mesarić, Peh: Informacijski sustav visokih učilišta, <http://www.isvu.hr/javno/hr/dokumenti/ISVUprirucnik.pdf>, str. 25., (20. veljača 2021.)

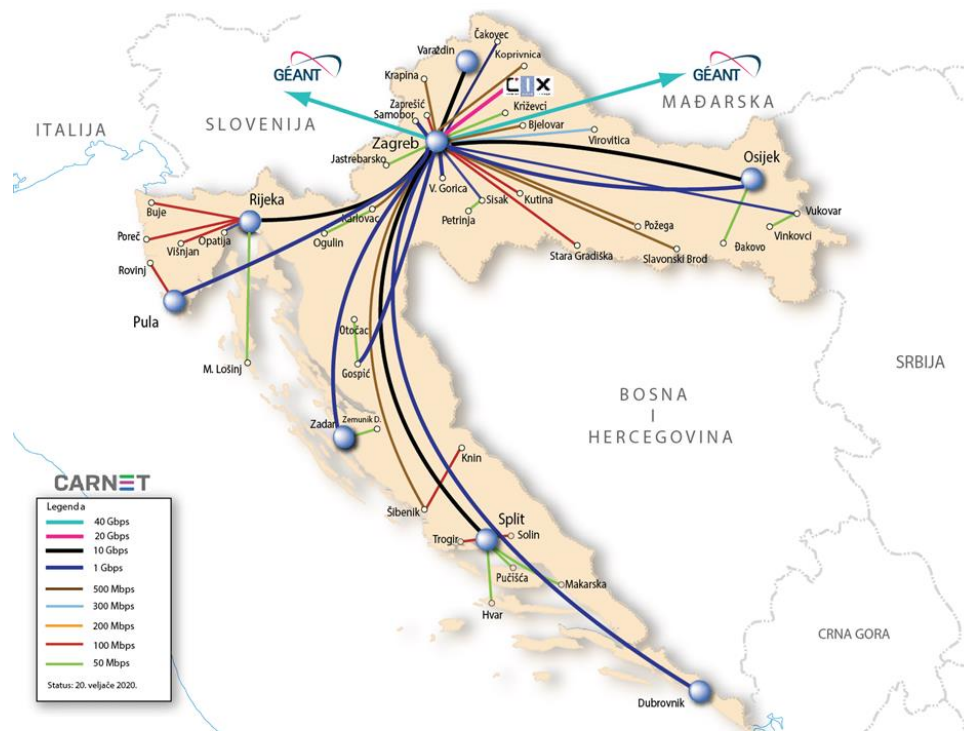
Neovlašteni pristup podacima nije moguć budući da podaci nisu pohranjeni na računalo korisnika, a podaci koji se prenose mrežom šifrirani su tako da ih nije moguće preuzeti presretanjem mrežnog prometa.

Kao što je već navedeno, svaki korisnik ima određena dopuštenja, koja mu onemogućuju pregled/izmjenu/brisanje podataka za koje nisu ovlašteni od strane matičnog visokog učilišta. Jedini način povezivanja korisnika na bazu podataka predstavlja ISVU modul čime je osigurana konzistentnost i sigurnost podataka.

Sustav je također osiguran i od uništavanja baze podataka na način da se periodički sadržaj baze arhivira (kopira na vrpce). U međuvremenu se sve izmjene bilježe u dnevniku izmjena koji se također arhivira. Vrpce se čuvaju na sigurnom mjestu.

Konačno, svi korisnici ISVU-a, uključujući djelatnike Centra potpore i tim zadužen za razvoj sustava, potpisuju Izjavu o čuvanju tajnosti podataka. Na taj način korisnici se pravno obvezuju na čuvanje tajnosti podataka u koje imaju uvid te brigu o tome da nitko drugi, namjerno ili nenamjerno, ne sazna njihovu lozinku.

Slika 24. CARNET infrastruktura



Izvor: Carnet.hr , <https://www.carnet.hr/carnet/carnet-infrastruktura/> , 22. veljača 2021.

5. ZAKLJUČAK

U suvremeno doba, vođenje dokumentacije u papirnatom obliku, smatra se zastarjelim poslovnim procesom koji za posljedicu nosi značajno administrativno opterećenje te zahtijeva duži vremenski period obrade željenih podataka a pri tom povećava mogućnost grešaka. Kako profesori i studenti tako i administrativno osoblje sve su više osviješteni i usmjereni ka novim komunikacijskim i informacijskim tehnologijama, svjesni činjenice da im iste kvalitativno i kvantitativno utječu na izvršavanje redovnih poslovnih procesa.

Svrha informacijskih sustava je u tome da podržavaju i poslužuju poslovne procese i operacije, poslovno odlučivanje te razvoj i implementaciju strategija poslovanja. Njihov značaj započinje ulogom u svakodnevnim evidencijama poslovnih procesa odnosno pohranjivanja podataka.

Suvremene visokoobrazovne institucije Republike Hrvatske u nastojanju su unaprjeđenja djelovanja svojih službi kako bi postigli što veću kvalitetu usluge za svoje polaznike. Funkcija informacijskog sustava je protok svih informacija na sve njegove razine upravljanja i odlučivanja u svrhu što kvalitetnije provedbe samih procesa poslovanja.

Uspješna informatizacija visokoobrazovnih institucija prvenstveno doprinosi povećanju kvalitete obrazovanja dok se krajnji rezultat prepoznaje u promjenama koncipiranja ciljeva, načinima provođenja procesa obrazovanja, poslovnoj organizaciji, upravljanju visokoobrazovnim institucijama i sl. Upravo iz navedenih razloga informatizaciju visokoobrazovnih institucija potrebno je provoditi trajno, efikasno i efektivno kako bi se ostvarila dugoročna održivost.

POPIS LITERATURE

- Baranović, Borčić, Hunjet, Kalafatić, Krajnjčec, Mesarić, Peh: Informacijski sustav visokih učilišta,
<http://www.isvu.hr/javno/hr/dokumenti/ISVUprirucnik.pdf> , (20.veljača 2021.)
- Bistričić, A., PROJECT INFORMATION SYSTEM, Tourism and Hospitality Management, Vol. 12, No. 2, 2006.
- Čičin - Šain, D., Predavanje iz Menadžmenta, Sustav organiziranja i organizacijske strukture,
www.unizd.hr/portals/4/nastavni_mat/2_godina/menadzment/menadzment_11.pdf , (20. veljača 2021)
- efos.unios.hr, <http://www.efos.unios.hr/poslovni-informacijski-sustavi/wp-content/uploads/sites/216/2013/04/6.-PROJEKTNI-MENAD%C5%BDMENT.pdf> , (29. ožujak 2021.)
- Enciklopedija.hr, <https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=17648> , (29. ožujak 2021.)
- Galetić L., Organizacija velikih poduzeća, Zagreb, Sinergija - nakladništvo d.o.o., 2011.
- ISVU Informacijski sustav visokih učilišta RH, <https://www.srce.unizg.hr/isvu>, (20.veljača 2021.)
- Loomen,carnet.hr,
<https://loomen.carnet.hr/mod/book/view.php?id=443154&chapterid=101249> , (29. ožujak 2021.)
- Luić, Lj.: Informacijski sustavi, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2009.
- Narodne novine., https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2010_03_37_958.html , (29. ožujak 2021.)
- Pavlić, M.: Informacijski sustavi, Školska Knjiga, Zagreb, 2011.
- Pavlić, M.: Razvoj informacijskih sustava, Znak Zagreb, Zagreb, 1996.
- Pravilnik o radu Centra potpore informacijskom sustavu visokih učilišta,
<http://www.isvu.hr/javno/hr/dokumenti/Pravilnik%20o%20radu%20CP%20ISVU.pdf>,
- Sikavica P. i Novak M., Poslovna organizacija, 3. izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Zagreb, Informator, 1999.

- Sikavica P.: Organizacija, Školska knjiga, Zagreb, 2011.
- Strahonja, V., Varga, M., Pavlič, M.; Projektiranje informacijskih sustava, INA-INFO, Zagreb, 1991.
- Šimović V.: Uvod u informacijske sustave 2. dopunjeno i izmijenjeno izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb, 2010.
- Wiki.srce.hr , <https://wiki.srce.hr/> (20. veljača 2021.)
- Žugaj M., Šehanović J. i Cingula M., Organizacija, Varaždin, Fakultet organizacije i informatike, 1999.

POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz S.M.A.R.T. pravila.....	5
Slika 2. Stvaranje vrijednosti unutar organizacije	7
Slika 3. Tok informacije od pošiljatelja prema primatelju.....	16
Slika 4. Dijelovi informacijskog sustava i njihova povezanost s okolinom	20
Slika 5. Informacijski sustav kao integralni dio organizacijskog sustava	22
Slika 6. Razine zrelosti organizacije koje govore o sposobnosti upravljanja njezinim procesima.....	25
Slika 7. Logo ISVU	28
Slika 8. Prikaz programskih modula i korisnika ISVU	30
Slika 9. Prikaz ISVU modula	33
Slika 10. Prozor Elementi strukture studija.....	38
Slika 11. Prozor Ispitnog roka	40
Slika 12. Prozor Ispita	41
Slika 13. Studomat - početna stranica na Studomat kiosku	42
Slika 14. Studomat - Izgled naslovnice.....	42
Slika 15. Prozor Osoba	44
Slika 16. Sučelje modula Skladište podataka.....	46
Slika 17. Početni izbornik	47
Slika 18. Pregled naslovne strane modula Disis	48
Slika 19. Grafikon 1. - Sporo uvođenje ISVU - a	54
Slika 20. Grafikon 2. - Postupno uvođenje ISVU-a.....	55
Slika 21. Grafikon 3. - Brzo uvođenje ISVU-a	56
Slika 22. Hodogram postupaka pri uvođenju ISVU-a	57
Slika 23. Prikazana je organizacija mrežnih čvorova i baza podataka u ISVU	59
Slika 24. CARNET infrastruktura.....	61

POPIS TABLICA

Tablica 1. Naziv posla i opis posla	24
---	----