

METODOLOGIJA IZRADE SPECIJALISTIČKOG RADA

Visoka poslovno-tehnička škola strukovnih studija Užice
Trg Svetog Save 34, Užice
telefoni: (+381-31) 512-013; 512-789; 513-385
web: www.vpts.edu.rs



Tempus

The publication has been funded within the framework of the European Union Tempus programme which is funded by the Directorate General for Development and Co-operation - EuropeAid and the Directorate General for Enlargement.

This publication reflects the views only of the authors, and the Education, Audiovisual and Culture Executive Agency and the European Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information therein.

Project No. 544543-TEMPUS-1-2013-1-RS-TEMPUS-JPCR



METODOLOGIJA IZRADE
SPECIJALISTIČKOG RADA

Milutin R. Đuričić,
Milan M. Đuričić i
Slobodan M. Petrović

Milutin R. Đuričić,
Milan M. Đuričić i
Slobodan M. Petrović

METODOLOGIJA IZRADE SPECIJALISTIČKOG RADA

Užice, 2015.

Dr Milutin R. Đuričić, profesor
Dr Milan M. Đuričić, profesor
Mr Slobodan Petrović, predavač

METODOLOGIJA IZRADE SPECIJALISTIČKOG RADA
Udžbenik

Izdavač:

VISOKA POSLOVNO - TEHNIČKA ŠKOLA STRUKOVNIH
STUDIJA, UŽICE
Trg Svetog Save br. 34

Za izdavača:

dr Nada Nedović, prof. str. st., V.D. direktora

Urednik MHTSPS izdanja:

Dr Milutin R. Đuričić, profesor

Recenzenti:

Dr Zagorka Aćimović, redovni profesor Univerziteta
Dr Ljubodrag Đorđević, redovni profesor Univerziteta

Priprema za štampu;

Autori

Dizajn korica:

Milisav Šuljagić

Tiraž:

150 primeraka

Štampa:

“Grafoplast.” Užice.

Umnožavanje nije dozvoljeno

SADRŽAJ

PREDGOVOR	1
UVOD	3
1. OSNOVNI POJMOVI O NAUCI	5
2. NAUČNE METODE I METODE NAUČNIH ISTRAŽIVANJA	15
2.1. NAUČNA METODA	15
2.2. METODE NAUČNIH ISTRAŽIVANJA	22
2.2.1. Induktivna metoda	23
2.2.2. Deduktivna metoda	23
2.2.3. Metoda analize	24
2.2.4. Metoda sinteze	24
2.2.5. Metoda apstrakcije	24
2.2.6. Metoda konkretizacije	24
2.2.7. Metoda generalizacije	25
2.2.8. Metoda specijalizacije	25
2.2.9. Metoda dokazivanja	25
2.2.10. Metoda opovrgavanja	25
2.2.11. Metoda klasifikacije	26
2.2.12. Metoda deskripcije	26
2.2.13. Metoda kompilacije	27
2.2.14. Komparativna metoda	27
2.2.15. Statistička metoda	27
2.2.16. Metoda uzoraka	28
2.2.17. Matematička metoda	28
2.2.18. Metoda modeliranja	28
2.2.19. Kibernetička metoda	29
2.2.20. Eksperimentalna metoda.....	29
2.2.21. Istorijska metoda.....	30
2.2.22. Genetička metoda	30
2.2.23. Teorija sistema kao metoda	30
2.2.24. Aksiomatska metoda	31

2.2.25. Metoda idealnih tipova	31
2.2.26. Metoda brojanja	31
2.2.27. Metoda merenja	31
2.2.28. Delfi metoda	32
3 ORGANIZACIJA NAUČNIH ISTRAŽIVANJA	33
3.1. IZBOR TEME	33
3.2. PRIKUPLJANJE INFORMACIJA	35
3.2.1. Čitanje naučnih radova	35
3.3. DEFINISANJE PROBLEMA I POSTAVLJANJE HIPOTEZE	36
3.4. PLANIRANJE I MODELIRANJE EKSPERIMENTA	37
3.5. MERE SIGURNOSTI	38
3.6. ORGANIZACIJA REZULTATA I ANALIZA PODATAKA	38
3.7. PRIKAZIVANJE REZULTATA	39
3.7.1. Prikazivanje rezultata u tabelama	39
3.7.2. Prikazivanje rezultata pomoću grafova	39
4 PUBLIKACIJE, NAUČNI I STRUČNI RADOVI	41
4.1. PUBLIKACIJE	41
4.2. NAUČNI RADOVI	42
4.3. NAUČNOSTRUČNI RADOVI	43
4.4. STRUČNI RADOVI	46
5. PISANJE NAUČNOG RADA	49
5.1. DELOVI NAUČNOG RADA	49
5.2. REDOSLED PISANJA RADA	50
5.2.1. Naslov rada	51
5.2.2. Sažetak (Abstract)	52
5.2.3. Ključne reči	52
5.2.4. Uvod	52
5.2.5. Materijal i metode	53
5.2.6. Rezultati	53
5.2.7. Diskusija	54
5.2.8. Zaključci	55
5.2.9. Zahvalnosti	56
5.2.10. Literatura	56
6. INFORMACIONA PODRŠKA IZRADI NAUČNOG I STRUČNOG RADA	57
6.1. KORIŠĆENJE APLIKACIJE MS WORD	58
6.2. KORIŠĆENJE APLIKACIJE MS Excel	63
6.3. KORIŠĆENJE APLIKACIJE MS PowerPoint	66

7. PRAVILNIK O SPECIJALISTIČKIM STRUKOVNIM STUDIJAMA	69
8. SPECIJALISTIČKI RAD	79
8.1. PRIPREMA PRIJAVE TEME I NJEZIN SADRŽAJ	79
8.2. STRUKTURA SPECIJALISTIČKOG RADA	80
9. SEMINARSKI RAD	83
9.1. BITNI DELOVI SEMINARSKOG RADA	83
LITERATURA	85
PRILOZI	87

Popis slika

<i>Slika 1.1.</i>	<i>Aristotelova podela nauke</i>	<i>10</i>
<i>Slika 6.1.</i>	<i>Prozor <u>Page Setup</u></i>	<i>59</i>
<i>Slika 6.2.</i>	<i>Prozori <u>Font</u> i <u>Columns</u></i>	<i>59</i>
<i>Slika 6.3.</i>	<i>Prozor <u>Paragraph</u>;</i>	<i>60</i>
<i>Slika 6.4.</i>	<i>Primer tabele</i>	<i>61</i>
<i>Slika 6.5.</i>	<i>Prozori <u>Table Properties</u> i <u>Cell Options</u></i>	<i>61</i>
<i>Slika 6.6.</i>	<i>Grupisanje i razgrupisanje objekata</i>	<i>62</i>
<i>Slika 6.7.</i>	<i>Stubičasti dijagram</i>	<i>63</i>
<i>Slika 6.8.</i>	<i>Dijagram u obliku „pite”</i>	<i>64</i>
<i>Slika 6.9.</i>	<i>Dijagram u obliku linije</i>	<i>64</i>
<i>Slika 6.10.</i>	<i>Stubičasti dijagram i prozor</i>	<i>65</i>
<i>Slika 6.11.</i>	<i>Prozor <u>Paste Special</u>.</i>	<i>66</i>
<i>Slika 6.12.</i>	<i>Primeri kvalitetne prezentacije</i>	<i>68</i>

Popis tabela

<i>Tabela 1.1.</i>	<i>Sedam koraka naučnog metoda</i>	<i>17</i>
<i>Tabela 6.1.</i>	<i>Naziv tabele ili opis tabele</i>	<i>62</i>

Popis priloga

<i>Prilog 1.</i>	<i>Primer originalnog naučnog rada (e: original scientific paper)</i>	<i>87</i>
<i>Prilog 2.</i>	<i>Primer preglednog naučnog rada (e: review) .</i>	<i>101</i>
<i>Prilog 3.</i>	<i>Primer stručnog rada (e: professional paper) ..</i>	
<i>Prilog 4.</i>	<i>Naučno, umetničke, odnosno stručne oblasti u okviru obrazovno-naučnih, odnosno obrazovno-umetničkih polja</i>	<i>113</i>
<i>Prilog 5.</i>	<i>Obrazac za prijavu teme specijalističkog rada .</i>	<i>129</i>
<i>Prilog 6.</i>	<i>Pisani izveštaj o oceni specijalističkog rada</i>	<i>130</i>
<i>Prilog 7.</i>	<i>Protokol odbrane specijalističkog rada</i>	<i>132</i>
<i>Prilog 8.</i>	<i>Izgled korica primerka specijalističkog rada koji se predaje biblioteci.....</i>	<i>134</i>

PREDGOVOR

Po Nastavnom planu i programu specijalističkih strukovnih studija Visoke poslovno-tehničke škole strukovnih studija u Užicu realizuje se predmet Metodologija izrade specijalističkog rada na svim akreditovanim studijskim programima. Programski sadržaj ovog predmeta predstavlja novinu u visokoškolskom obrazovanju. Specijalistički rad je, najčešće, prvi samostalni stručni rad kandidata pa ga je neophodno detaljno pripremiti da ga što kvalitetnije uradi. Stoga, autori ovog udžbenika su se potrudili da postupno i dovoljno detaljno kandidata - studenta specijalističkih strukovnih studija uputi u pisanje naučnih i stručnih radova, sa posebnim naglaskom na pisanje seminarskih radova i specijalističkog rada.

Izloženo gradivo je dato u odgovarajućem obimu. Može dobro poslužiti kako mentorima tako i kandidatima kao solidna osnova za sticanje potrebnih i dovoljnih znanja za pisanje naučnih, odnosno stručnih radova, u koje se ubrajaju i specijalistički radovi na strukovnim studijama visokoškolskog obrazovanja.

U knjizi Metodologija izrade specijalističkog rada detaljno je prikazan i mogući model odbrane i ocene specijalističkog rada, koja je sastavni deo programske sadržine ovog predmeta.

Sastavni deo izloženog teksta dati su i svi potrebni i dovoljni prilozi koji čitaoca uvode u metodologiju pisanja seminarskih, specijalističkih, ostalih stručnih i naučnih radova.

Takođe, treba istaći da je ovaj udžbenik štampan u okviru realizacije TEMPUS projekta broj 544543-TEMPUS-1-2013-1-RS-TEMPUS-JPCR – Modernizacija i harmonizacija studijskih programa iz oblasti turizma u Srbiji, čiji je nosilac Izdavač ove knjige, a Kordinator projekta prof. dr Milutin R. Đuričić, jedan od autora ovog udžbenika.

A u t o r i

UVOD

Nastavnim planom i programom, za sve studijske programe, specijalističkih strukovnih studija Visoke poslovno-tehničke škole strukovnih studija u Užicu predviđen je predmet Metodologija izrade specijalističkog rada. Cilj ovog predmeta, pored ostalog, jeste da studenti steknu odgovarajuća teorijska i praktična znanja iz metodologije i tehnologije istraživanja i izrade stručnih i naučnih radova – seminarskih radova, specijalističkih radova, ostalih stručnih radova i naučnih radova.

Seminarski rad, kao manji stručni rad u kojem se obrađuje jedan uži ili jednostavniji problem prvenstveno služe da student stekne prva istraživačka iskustva. U seminarskom radu student obrađuje određenu temu iz stručno-aplikativnih predmeta koje izučava, a koju može sam da izabere ili koju mu predloži – odredi predmetni nastavnik - mentor.

Izradom seminarskog rada student se dublje i šire upoznaje s programskom sadržinom određenog stručno-aplikativnog predmeta koji izučava i stiče prva iskustva u pisanju stručnih dela. Seminarskim radom i njegovom odbranom student treba da dokaže sposobnost teorijskog i praktičnog znanja i da je sposoban da se samostalno služi stručnom literaturom.

Specijalistički rad je samostalni stručni rad studenta u kojem pod vođstvom mentora obrađuje utvrđenu temu.

Osnovni cilj izrade specijalističkog rada jeste da student, nakon obavljenih predispozitivnih obaveza (odslušane nastave, položenih testova i kolokvijuma, izrade i odbrane seminarskih radova) i položenih svih ispita, dokaže sposobnost samostalnog rešavanja složenijih problema i snalaženja u rešavanju teorijskih i praktičnih istraživačkih zadataka. U izradi specijalističkog rada student mora da dokaže sposobnost primene teorijskog i praktičnog znanja stečenog za vreme specijalističkih strukovnih studija i sposobnost da se samostalno služi domaćom i stranom stručnom literaturom u pismenoj obradi teme. Osim toga, izradom specijalističkog rada student treba da dokaže da je ovladao osnovnim zakonitostima naučnoistraživačkog rada – metodologijom i tehnologijom izrade stručnog rada.

Ova knjiga je sistematizovana kroz devet međusobno povezanih poglavlja.

U prvom poglavlju *Osnovni podaci o nauci* čitaoc se sistematično uvodi u pojam nauke, istorijat njenog razvoja do ove savremene faze.

Naučne metode i metode naučnih istraživanja predstavljaju drugo poglavlje ove knjige. Daje se razlika ova dva pojma kao i sve ostale relevantne činjenice vezane za ova dva pojma.

U trećem poglavlju detaljno se opisuje *organizacija naučnih istraživanja* bez koji nema ni razvoja društva u celini. Jasnim stilom čitaoc se upoznaje sa ovom problematikom i stiče znanja neophodna za sopstveno organizovanje naučnih i drugih istraživanja.

Četvrto poglavlje uvodi čitaoca u pojmove *Publikacije, Naučni radovi i Stručni radovi*. Detaljno se prikazuju sve relevantne činjenice vezano, kako za razgraničenje samih pojmova, tako i za suštinu obuhvata pojedinih vrsta radova.

U petom poglavlju detaljno je opisana *Metodologija pisanja naučnih radova*. Čitaocu se postupno i dovoljno detaljno opisuje postupak pisanja rada, kao i preporuke za kvalitetno pisanje rada.

Šesto poglavlje uvodi čitaoca u korišćenje informacione podrške izradi naučnih i stručnih radova, upoznajući ga sa računarskim programima:

- obrade teksta,
- izrade tabela i dijagrama, kao i
- izrade prezentacija radova za uspješnije prezenotovanje naučnoj i stručnoj javnosti.

U sedmom poglavlju prikazan je mogući model Pravilnika o specijalističkim studijama, kojim se formalno regulišu sva pitanja vezana za specijalističke studije, ali i za izradu specijalističkih radova, čija forma je prikazana u osmom poglavlju ove knjige.

Osmo poglavlje posvećeno je izradi Specijalističkog rada u Visokoj poslovno-tehničkoj školi u Užicu, saglasno usvojenom normativnom aktu.

Deveto poglavlje daje sažet primer izrade Seminarских radova, kao nužnih pratioca svakog studiranja.

Na kraju se daju neophodni prilozi koji pojašnjavaju pojedine pojmove i prikazuju njihovu suštinu.

1. OSNOVNI POJMOVI O NAUCI

Čovek, kao svesno biće, najpre, je nastojao da razume svet koji ga okružuje i da sazna više o stvarnosti koja ga okružuje. U početku je postojao strah od nepoznatog i želja da se preživi pa je to čoveka teralo da stiče različita znanja, veštine i verovanja. Razvojem društva čovek počinje da se bavi predviđanjima, prognoziranjem i razvojem budućih događanja, a potom želi da upozna prirodu¹ i stiče znanje² o pojavama i procesima prirode. U tome nezamenljivu ulogu imale su i imaju osvojene metode i procesi traganja za znanjem koji bi omogućili sticanje istinitog znanja.

Pojam **nauka**³, i sadržaj tog osnovnog epistemološkog⁴ pojma se definiše na različite načine. Po S. Belaku (Belak S.,2005) "*Nauka je znanje i*

¹ **Priroda** – (lat. natura: naći, postati, roditi se; grč. physis), sveukupnost onoga što nastaje samo od sebe, nezavisno od ljudi i veštačkih uticaja, te sveukupnost onoga što se stvarno pokazuje.

² **Znanje** – (jezički srodno s grč. idein; lat. videre, gledati), kao glagol, prema svome poreklu, 'znati' znači nešto "što se već viđeno". Znati znači razumeti neku stvar i proniknuti u nju. Metodološko postizanje znanja jeste nauka.

³ **Nauka** –(лат: scientia - знање; грчки: "episteme"; француски и енглески: "science"; italijanski: "scienza"; немачки: "Wissenschaft"). Uopšteno posmatrano ona predstavlja prodiranje u suštinu nekoga predmeta koji se želi upoznati jer: a) taj predmet je deo određenog stvarnog područja, koje se želi upoznati kroz celokupno područje istraživanja, b) Nauka je način postupanja (metoda) s specifičnostima tog stvarnog područja, kao i način kako se ta specifičnost pokazuje, uspostavlja. Nauka je tako metodološki zasnovano dobijanje znanja o stvarnim vezama u stvarnim područjima koja se pod određenim vidovima (aspektima ili perspektivama) izdvajaju iz stvarnosti kao celine. Istovremeno nauka je rezultat istinitih, ili najverovatnije istinitih rečenica o osnovnim vezama među predmetnim pojavama nekoga područja. U savremenim empirijskim naukama, koje su se osamostalile od filozofije, cilj je utvrditi odnos između uzroka i posledica u prirodnim pojavama i taj odnos matematički kvantificirati pa ga na osnovu i objasniti. U društvenim naukama ta relacija se svodi na suštinski i misaoni kontekst iz koga treba razumeti duhovno-istorijske pojave.

⁴ **Epistemologija** – (grč. episteme, znanje, saznanje, nauka), filozofska teorija saznanja; teorija nauke; nauka o aksiomama filozofije.

*traganje za znanjem zasnovano na naučnoj metodi*⁵”. U ovoj definiciji pojam traganje sadrži i pojam postojećeg, pre stečenog i sistematizovanog znanja koje je stalno podvrgnuto proveru istinitosti. Pojam nauka znači i uključuje i celokupno stečeno znanje. U literaturi se može naći i niz drugih različitih definicija pojma nauka.

Pojam⁶ **nauka** predstavlja skup svih stečenih znanja, metoda, tehnika, sistema mišljenja i pojedinih pravaca istraživanja u nauci kao celini. Prema načinima sticanja znanja o objektivnoj stvarnosti nauka se može podeliti na sastavne delove koji su usmereni prema istraživanju pojedinih pojavnih segmenata te iste stvarnosti. Pojedini delovi ukupne nauke nazivaju se **naučnim disciplinama**.

U našem jeziku pored termina nauka javlja se izraz nauka, verovatno poreklom iz ruskog jezika. Nije lako suštinski razlikovati pojam nauka od izraza nauka, ako je to uopšte i potrebno. Naime u srpskom jeziku celokupnu ljudsku delatnost sticanja istinitog naučnog znanja, sistematizovanja naučnih znanja i proveravanja znanja zovemo nauka te je apsurdno⁷ tražiti distinkciju s terminom nauka.

Suštinu pojma nauka čini definisano znanje, traganje za znanjem i stalno proveravanje istinitosti⁸ znanja. Neki nauku interpretiraju⁹ kao učenje o prirodi korištenjem naučne metode i sistematizovanjem znanja.

⁵ **Metoda** – (grč. *methodos*, istraživanje, ispitivanje, put i način istraživanja), predstavlja smišljeno i plansko postupanje pri radu radi postignuća nekog uspeha, istine, saznanja, određeni put i način ispitivanja, mišljenja i rada; određeni postupak za postizanje nekoga pretpostavljenog cilja. Naučne metode su određene teorijom posmatranog područja. Sa druge strane Metodologija se bavi proučavanjem **metoda** istraživanja, prirodom i kvalitetom podataka dobijenih različitim metodama, logikom i razlozima ...

⁶ **Pojam** – predstava o nečem opštem, pa se tako stvara predstava o onom što je zajedničko za više materije. Za nauku i filozofiju pojam je adekvatno sredstvo predstavljanja i prikazivanja.

⁷ **Apsurdno** – (lat. *absurdum*, besmisleno, protivrečno). Logička nemogućnost, besmislenost, besmislica, nerazložnost, glupost. Dovedi "ad absurdum", dovesti do besmislice.

⁸ **Istina** – (grč. *aletheia*; lat. *veritas*), Uopšteno posmatrano istina je suštinski ljudski govor koji razotkriva nešto, i to na način kako je ono samo po sebi. Ona je nešto što u suštini predstavlja stvarno stanje.

⁹ **Interpretacija** – (lat. *interpretatio*) objašnjenje, tumačenje; grč. *hermeneuein*), izlaganje (spisa, zakona, ugovora i dr.); pretstavljanje, prikazivanje (napr. Neke uloge); prevođenje

Problem¹⁰ je relacija između nauke, naučne discipline i naučne doktrine. Zasnovanost nauke leži u naučnoj metodi kao načinu i putu za sticanje istinitog znanja te naučnom mišljenju kao elementima saznanja¹¹ (što uključuje dinamički¹² proces definisanja znanja, sistematizovanja znanja i proveru znanja kao najvažniju oznaku dinamičkog¹³ karaktera nauke).

Pojmu **naučna disciplina** osnova naučni leži u predmetu istraživanja koji je deo prirode i u prihvatanju definisanog (teorije, metode, postupci, procedure), znanja kao trajno proverenog i u određenom trenutku istinitog (potvrđenog) znanja. Ona je određena predmetom istraživanja i metodološkom osnovom istraživanja. Predmet naučne discipline se može istraživati i zbog novih **naučnih saznanja**, menjati. To znači da naučnu disciplinu karakteriše manja dinamičnost promene metodološke i teorijske osnove nego nauke u celini, čime je intenzitet promenljivosti naučne discipline značajno manji od intenziteta promenljivosti celokupne nauke¹⁴. Ovakav pristub naučne discipline posmatra kao statične ili manje promenljive delove nauke. Shodno datoj analizi¹⁵ *naučna disciplina*¹⁶ može

stranog pisca; pored toga interpretacija je razumevanje svih radova u kojima se oslikava ljudski život.

¹⁰ **Problem** – (grč. problema, naučni zadatak, sporno pitanje), pitanje, zadatak koji čeka rešenje, sporno i sumnjivo pitanje koje treba rešiti; zagonetka. Pojam koji izvorno spada u vojnu i geometrijsku jezičku upotrebu. Problem nakon Platona dobija opšte značenje nekog zadatka, posebno značenje nekoga još nerešenog i teškog naučnog pitanja.

¹¹ **Saznanje** – identifikacija pojedinačnog s njegovim opštim značenjem, te određivanje toga značenja daljim opštim, karakterističnim crtama. Znači saznanje je jedna vrsta mišljenja građenog na iskustvu koje ga nadilazi, ali se povratno na njega odnosi.

¹² **Dinamički** – u srpskom jeziku, uglavnom pogrešno, upotrebljavano u smislu nečega promenljivog u vremenu, umesto u smislu razdvajanja sile ili moći.

¹³ **Dinamis** – (grč. dynamis, snaga, sila, sposobnost), moć i njena mogućnost (lat. potentia) za razliku od stvarnog razdvajanja ili učinka (grč. energeia; lat. actus, actualitas, rad, razdvajanje sile).

¹⁴ **Naučna disciplina** je određena ako postoji predmet istraživanja, metode koje su primerene i u upotrebi u istraživanju predmeta, rezultati prethodnih istraživanja, publikacije u kojima se objavljuju rezultati istraživanja, Naučni skupovi i Naučni društva. Ova svojstva određuju da li se radi o posebnoj naučnoj disciplini ili ne. Oni znače postojanje trajne teorijske i metodološke osnove, što istovremeno znači smanjenu promenljivost zasnovanosti naučne discipline.

¹⁵ **Analiza** – (grč. analysis, raščlanavanje, razglabanje,; lat. resolutio, reductio), uopšteno posmatrano, razlaganje celine na njene sastavne delove. Suprotno tome: **sinteza**- Naučnom i filozofskom analizom se smatra istraživanje nekog predmeta s osvrtom na njegove sastavne delove, uzroke nastajanja, uslove nastanka kao i tok nastajanja itd.; takođe istraživanje nekog pojma, suda ili zaključka s obzirom na u tome sadržane pretpostavke, osnovne pojmove, načela i osnovne oblike zaključka.

se definisati kao sistem¹⁷ znanja, postupaka i metoda kojima se određuje neko pojedinačno područje nauke, kao organizovani skup proverenih i u nekom trenutku istinitih i pouzdanih znanja. Prema ovoj definiciji odgovara pojmu pojedinačne nauke, jedne zaokružene celine¹⁸ dela nauke i deo je sveukupne nauke.

Osim pojma naučna disciplina od interesa je definisati¹⁹ i pojam **naučna doktrina**, kao deo naučne discipline. Ona je zasnovana na skupu **naučnih stavova** kad je nešto opšteprihvaćeno, pouzdano, istinito i preporučljivo u nauci. Zato je Naučna doktrina određena kao statički²⁰ deo neke naučne discipline i može se definisati kao učenje, naučna škola (npr. filozofska škola). *Ona predstavlja organizovani skup stavova, metoda, tehnika²¹ i načina mišljenja na kome je zasnovan neki pravac u nauci ili neka Naučna škola.*

Stalni razvoj društva doveo je do potrebe da se određeno naučno područje definiše kao naučna disciplina ili pojedinačna nauka, te da se

¹⁶ **Naučna disciplina** je sistemski skup znanja, metoda, procedura (algoritama) i tehnika koji, u nekom vremenu i s dovoljnom pouzdanošću, smatramo istinitim.

¹⁷ **Sistem** –(од латинског systēma, узетог од грчког σύστημα systēma) predstavlja skup elemenata, realnih или апстрактних, представљених као "delovi" celine, a raščlanjeni tako da su razdvojeni jedan od drugoga, ali su istovremeno ipak međusobno povezani i u interakciji pa deluju kao celina.

¹⁸ **Celina** – (grč. holon; lat. totum), jedno sastavljeno iz više međusobno povezanih i interaktivnih sastavnih delova;

¹⁹ **Definicija** (lat. definitus - određen, razgovetan, jasan) predstavlja određivanje jednog pojma po njegovim svojstvima da bude jasan i razgovetan; razgovetno tumačenje. Kako svaki **pojma** ima svoj **sadržaj** i **obim** to postoje dve logičko-metodološke radnje kojima se ta dva elementa utvrđuju: definicija i deoba. Jasnost jednog pojma posledica je saznanja, odnosno utvrđivanja obima jednog pojma. Definicijom se utvrđuje razgovetnost pojma a deobom jasnost pojma. Pojam je određen kad nam je razgovetan sadržaj, ili bitno svojstvo koje mu pripada a podeljen, /postupkom deobe ili divizije/ kad su nam jasni članovi jedne deobne celine.(izvor: Wikipedija)

²⁰ Dinamičnost ili statičnost, kao obeležje, treba uzeti uslovno, jer je u suštini nauke dinamičnost utemeljena u procesu traganja za znanjem, a posebno u stalnoj proveru Naučnih rezultata.

²¹ **Tehnika** – (grč. techne, stručno znanje, umeće, veština, zanat; na latinski prevedeno kao ars, umeće). Pod tehnikom se podrazumeva sveukupnost pravilnih svesnih postupaka kao i sveukupnost instrumentalnih i energetske sredstava kojima se iz prirodnih materijala proizvode svrsishodni predmeti za zadovoljavanje najrazličitijih životnih potreba čoveka. Pojam tehnika kao i njen praktični značaj stalno se usavršavaju shodno čovekovom razumevanju sveta i samoga sebe. U antici (na primer, kod Aristotela) techne znači upućenost čoveka u proizvodnju uz primenu oruđa i potrošnih dobara. Techne je, prema tome, u uskoj vezi s umetničko-strukovnim stvaranjem (poiesis) pa je ona na taj način, uz etičko-politički, i radni način znanje (praxis) te – uz čisti, misaono-posmatrajući način znanja (theoria) – zasebna vrsta znanja čoveka, kao umnog živog bića,

odredi, uredi i dalje stvaralački razvija i izgrađuje. Naime, antička tehnika je sama sebe shvatala kao "umetnost" sa svim svojim oruđima i delima za razliku od "prirode" (physis) kao celokupnosti stvari koje su nastale "same od sebe". Sa druge strane razvoj prirodnih nauka zasnovanih na matematičkoj egzaktnosti, a u kojima se priroda posmatra kao mehanizam koji se može proceniti (Descartes) dovodi, najpre, do pojave moderne mašinske tehnike, pa automata koji upravljaju sami sobom. Sve to prati razvoj i osvajanje niza sintetičkih sirovina te, konačno, raznovrsnih novih oblika dobijanja energije (para, električna, atomska, sunčeva energija i dr.). Naučna zasnovanost, tehnička konstrukcija i industrijska proizvodnja udružuju se u tehnički svet, koji zadire u sva područja života društva. Krajem 19. veka nastala je filozofija tehnike u biološko-antropološkom smislu, koja tehniku posmatra kao "organsku projekciju" (E. Kapp) i kao produžavanje ili kao nadomeštanje organa. Osnovna svrha tehnike je da se postignu, u poslovnoj praksi²², upotrebljivi rezultati naučnih istraživanja.

Fragmentacija i segmentacija nauke-predmeta naučnih istraživanja – fenomena²³ prirode, rezultirao je pojavom brojnih Naučnih disciplina. Uz njih su razvijene specijalne metode, doktrine, škole istraživanja, pogledi na predmet istraživanja koji sve više postaju orijentisani na efikasno izvršavanje stručnih poslova na jednom kvalitetno višem nivou postignutom primenom naučno-stručnih metoda, postupaka i procedura. Ovako definisana nauka može da definiše stanovište da je nauka samo onaj heuristički²⁴ deo sveukupne nauke koji je i dalje ostao usmeren na sticanje naučnih znanja o fenomenima prirode, nezavisno o praktičnoj primeni stečenog znanja. Tako posmatrano nauka je cilj sama sebi (entelehija²⁵), i u modernoj naučnoj terminologiji tu nauka nazivamo fundamentalnom-osnovnom naukom, dok

²² **Praksa** – (od grč. glagola prattein, razdvajati, činiti), razdvajanje, svesno stvarni život. Od Aristotela potiče podela nauke na teorijske (posmatrajuće), praktične (one koje su usmerene na razdvajanje) i poetske (one koje se odnose na stvaralaštvo). Dalja podela praktičnog znanja na phronesis (uvid, razmatranje), oikonomia (privreda) te politika (politiku, najuže povezanu s etikom) pobliže određuje razdvajanje na koje se misli pod praksom kao javno (društveno) razdvajanje. Naime i sam Aristotel poiesis (techne, umeće, stvaralaštvo) ubraja u praksu.

²² **Interdisciplinarnost** – (lat. inter, među, između; disciplina, naučnih područja), označuje u iz čega se onda razvija sve do danas uobičajeni sukob između teorije i prakse.

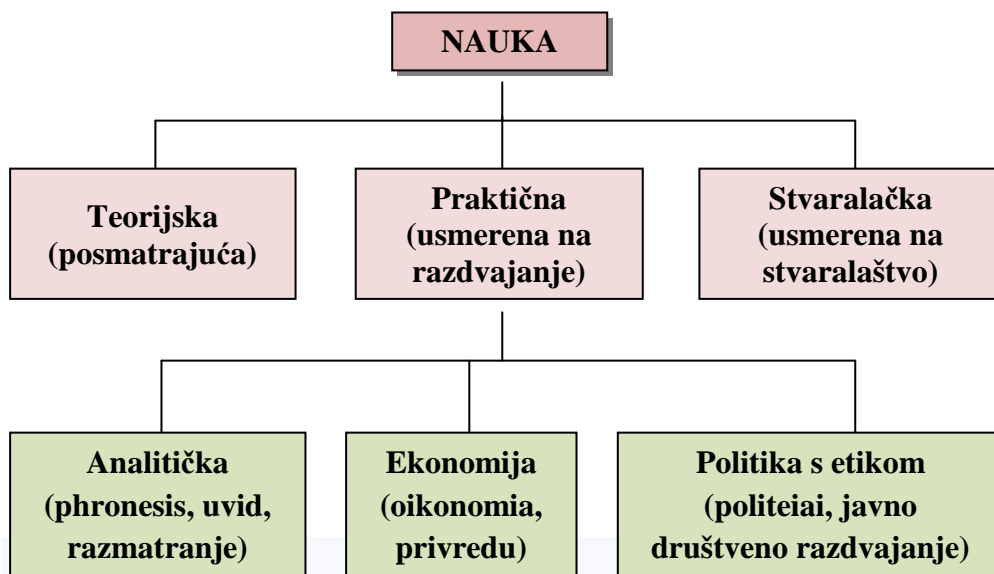
²³ **Fenomen** – (grč. φαινόμενον, nešto što se pokazuje), pojava je svako pojavljivanje koje se može posmatrati.

²⁴ **Heuristika** – (grč. heuriskein, iznaći), metoda posebno naučnih pronalazjenja i iznalazjenja. Heuristika danas označava opšte istraživačke programe, modele i puteve koji se, bez garantovanih pretpostavki cilja, mogu ipak oceniti plodnima za sticanje istine.

²⁵ **Entelehija** – (grč. entelehia, nešto što u sebi samome ima ispunjenje kao cilj - telos).

se cilju²⁶ (definisanom kao neki za praksu korisni naučni rezultat) usmerena nauka naziva primenjena nauka.

Prvu podelu nauke izvršio je Aristotel (Aristotel, 1992) (slika 1.1).



Slika 1.1. Aristotelova podela nauke

Danas savremena nauka ima uglavnom interdisciplinarni²⁷ pristup naučnim istraživanjima. Ona istraživački rad deli na stručni i naučni da bi otklonila problem pojave rezultata naučnih istraživanja vrlo interesantnih i upotrebljivih u praksi, ali potpuno irelevantnih za nauku pa time i suštinsko

²⁶ **Cilj** – (grč. telos; lat. finis), često istoznačno ili u srodnome značenju upotrebljavani pojam s pojmom "svrha".

²⁷ **Interdisciplinarnost** – (lat. inter, među, između; disciplina, naučnih područja), označuje saradnju više nauka različitih teorijskih osnova te različitih perspektiva pristupa zajedničkim predmetnim poljima. Nužnost interdisciplinarnosti sledi, kao prvo, iz pojačane specijalizacije naročito prirodnih i društvenih nauka te iz rastuće nepreglednosti i neprovidnosti njihovog ukupnog odnosa, potom iz isprepletenosti svih životnih područja, isprepletenosti koje se pojedinačno ogledaju i u kompleksnosti stvarnoga razdvajanja.

ograničene naučne vrednosti. Na ovakav način definisani odnosi osnovnih i primenjenih Naučnih istraživanja impliciraju²⁸ pitanje primene termina "nauka o nauci". Naučnu disciplinu koja proučava samu nauku možemo nazvati Teorija nauke²⁹ ili Naučna metoda. Kada Teorija nauke naučno znanje posmatra u kontekstu s drugim oblicima znanja i analizira u kontekstu drugih oblika znanja Teorija nauke postaje filozofija³⁰ nauke.

Poznato je da Filozofija gradi sliku sveta kao izraz nastojanja uma i mišljenja da upozna celinu kroz posmatranje sveta, kao mišljenje o postojanju, svetu i istini. Filozofija traga za smislom, kao životna mudrost ona je ocena života i voditeljka života. Filozofija i nauka idu zajedno ijer imaju isti psihološki koren, nauke, u smislu Naučnih disciplina istorijski su nastale odvajanjem područja znanja od filozofije, filozofija kao potraga za smislom i danas je neophodna za razvoj nauke usmeravajući taj razvoj i dajući mu smisao. Zajednički psihološki koren filozofije i nauke je u ljudskoj znatiželji koja predstavlja odraz potrebe za sticanjem znanja, za znanjem, znatiželja je trajan pokretač koji podstiče nove ideje, aktivnosti, razmišljanja i postupke.

Filozofija se danas bavi problemima koji mogu nastati ili koji nastaju razvojem nauke pri čemu je u savremenom svetu posebno akutan problem naučne etike, bioetike i etike Naučnih istraživanja. Odnos nauke i filozofije S. Belak definiše pomoću osnovnih granica nauke kao izraz onoga što nauka nije i ne može biti ako zadrži kao osnovni uslov sticanje znanja primenom naučne metode.

²⁸ **Implikacija** – (lat. implicatio, isprepletenost, uvučenost u nešto), uključenost nekoga stvarnog sadržaja ili neke misli u nešto drugo. Suprotnost – eksplikacija, raspletanje.

²⁹ **Teorija nauke** – refleksija i analiza (osnovni pojmovi, načela (aksiomi), osnovne pretpostavke (nužne, dopuštene i nedopuštene pretpostavke)) pri dobijanju naučnih znanja s obzirom na različitost odnosa nauke prema iskustvu i njihovih različitosti shvatanja iskustva (neempirijske nauke, na primer, matematika i empirijske, na primer, prirodne nauke). S tim je povezano razgraničavanje i određivanje njihovih predmetnih područja i metoda kao i njihovih metodoloških sličnosti.

³⁰ **Filozofija** – (grč. philosophia, mudroslovlje), doslovno značenje "ljubav prema mudrosti" dolazi od grčke reči philos, prijatelj i sophia, mudrost svetovnog mudraca (sophos, mudrac; kao na primer "sedam mudraca" ili pak mudrost znalaca (sophistes)). jonskih filozofa (Tales, Anaksimn 7. - 6. vek p.n.e.) filozofija napušta okvire religije i počinju se javljati celovita filozofska shvatanja i sistemi.

Naučno saznanje nije saznanje opstanka niti celine, ono je partikularno i usmereno na predmet naučnog saznanja primenom elemenata naučne metode.

Naučno saznanje ne može odrediti ciljeve života i ne postavlja nikakve sisteme vrednosti.

Nauka i rezultati Naučnih istraživanja ne mogu dati odgovore na pitanja o ličnom smislu. O nauci i filozofiji K. Jaspers navodi: "Ko je u nauci tražio osnovu svog života, smisao svojih postupaka, sam opstanak, morao se razočarati."

Sa druge strane nauku i filozofiju sinergijski spaja *sadržaj* ne u celinu, već kao komplementarna područja ljudske delatnosti. Jasnoća filozofije osnov je za postojanje i jasnoću nauke. ***Bez filozofije sa naučnim načinom mišljenja nauka ne može odrediti svoj sveukupni smisao.***

Potrebno je, radi potpunijeg sagledavanja čitave problematike reći I nekoliko rečenica o istorijskom razvoju nauke, čije početke susrećemo u spisima starih civilizacija. Opšti je utisak da se nauka razvijala skokovito, diskontinuirano, kroz naučne revolucije koje su se zasnivale na svojim paradigmatama i time donosile izmene postojećih paradigmi³¹. Nabrojaćemo glavna obeležja nauke po istorijskim celinama:

-Nauka antike (postojale su sledeće naučne discipline: Astronomija, Matematika, Fizika, Biologija i medicina, Politika, Ekonomija, Istorija, i Pravo),

-Nauka starog veka (Arapi povezuju grčku i indijsku kulturu. Od Indijaca su preuzeli brojeve. Indoevropski narodi preuzeli su, pak, njihove brojave, koji su danas poznati pod nazivom "arapske brojke" (0, 1, ..., 9). Razvija se i alhemija, kao preteča moderne hemije. Zastoj u razvoju naučne misli opaža se od pada Rima pa sve do Renesanse. U 10. veku otvaraju se prve škole, a u 12. veku prvi univerzitet u Bologni.).

³¹ **Paradigma** – (grč. *paradeigma*, uzor, uzorak). Paradigma je pojam koji je prema polazištima G. Ch. Lichtenberga, a naročito prema kasnijoj Wittgensteinovoj filozofiji u naučnu istoriju uveo T. S. Kuhn. Taj pojam kaže: a) nauka je uvek vođena

-**Nauka renesanse** (Velike promene u načinu proučavanja sveta vezuju se za imena: Leonardo da Vinči³² (1452.–1519.), Kopernik (Nicolaus Copernicus³³) (1473.– 1543.) i Andreas Vesalius³⁴ (1514.–1564.), Giordano Bruno³⁵ (1548.–1600.) i dr.),

-**Nauka novog veka i moderna nauka** (Osnovna filozofska i naučna misao zasnovana je na dva shvatanja sveta. Jedno je empirizam³⁶, a drugo racionalizam³⁷. Nauka novog veka intenzivno se razvija i kako u pogledu broja i rezultata naučnih istraživanja tako i novih Naučnih disciplina da bi samo nabranje svih novih naučnih disciplina. Nove naučne discipline koje značajno obeležavaju nauku našeg veka su genetika, molekularna biologija, ekologija i zaštita okoline, komunikacijske nauke, kibernetika, informatika,

³² Leonardo da Vinči je jedinstvena pojava univerzalnog genija koji je snagom uma i dubinom intuicije rasvetlio velik kompleks problema i vizionarski ukazao na njihova rešenja. On primenjuje posmatranje i eksperiment kod proučavanja.

³³ Kopernik je bio prvi koji je sve pojave u vezi s kretanjem Zemlje sveo na jedinstven logički sistem i izgradivši (1543.) nov heliocentrički, potisnuo je Ptolomejev sistem.

³⁴ Vesalius je revolucionisao medicinska gledišta ispravljajući mnoge Galenove greške. Jedna od najznačajnijih osoba toga doba bio je Erazmo Roterdamski (1466.–1536.). Isticao se na svim područjima nauke.

³⁵ Giordano Bruno predstavlja jednu od najsvetlijih ličnosti na čelu povorke smelih duhova pri gašenju društvene i moralne statike dugotrajnog feudalnog razdoblja.)

³⁶ Prema empirizmu iskustvo određuje smer filozofske misli. Istražuju se nove metode analize iskustva, eksperiment je najvažnija metoda (G. Galilei, J. Locke, G. Berkeley, F. Bacon, D. Hume). Galileo Gallilei (1564-1642.) uvodi eksperimentalnu metodu i matematičko formulisanje eksperimentom istraženih zakonitosti; postavlja principe moderne dinamike; potvrđuje Kopernikov heliocentrični sistem. Isaac Newton (1642- 1727.) definiše zakon gravitacije, apsolutni i relativni proces i apsolutno vreme. Ruđer Bošković (1711-1887.) bavi se matematikom, astronomijom, geodezijom, filozofijom, arheologijom, svoju teoriju prirodne filozofije izložio je u delu "Philosophiae naturalis theoria". Nagli razvoj fizike između ostalih donose radovi G. Stokesa 1819.-1898., J. B. L Foulcaota 1819.-1868, R. W. Bunsena (1811.-1898., G. R. Kirckoffa, J. P. Joulea (1818.-1889.), J. J. Thomsona (1856.- 1940.), W . C. Roendgena (854-1923.), Thbechqerela (852-1908.), M. Sclodowska Curie (1867.-1934.), D. I. Mendeljeva (1834.- 1907.), E. L. Rutherforda (1871.-1937.), F. Scoddy (1877. – 1965.), N. Farady (1791.–1867.), J. Clark – Maxwell (1831.-1879.), M. Planck (1858.- 1947.), N. Bohr (1885. -1962.), A. Einstein (1879.-1955.).

³⁷ Za racionaliste je značajno (P. Gassendi, R. Descartes, B. de Spinoza, B. Pascal) da se, osim svojim filozofskih uverenja, ističu i kao prirodnjaci, matematičari, fizičari, biolozi i fiziolozi. Za istoriju nauke je važna pojava matematičara i tehničara. U polju biologije deluju W. Harvey, (1578.- 1657), M. Malpghi, (1628.-1694.), R. Hook (1635.-1703.), A. V. Leeuwenhoek (1632.-1723.), J. B. Lamarck (1744. – 1829.), C. Darwin (1809.-1882.), T . R. Malthus (1776.-1834.), G. Mendel (1822.- 1884.), T. H. Morgan (1866. – 1945.) U polju hemije R. Boyle (1627.- 1691), J. Black (1728.-1799.), J. Priestley (1733.-1804.), A. L. Lavoisier (1743.-1794.), J. Dalton, F. Wohler (1800.-1882.), A. Lebel (1847.-1930.),

računarske nauke, farmakologija, medicina, organizacijske nauke, nauke upravljanja (menadžment). U 20. veku naglo se razvijaju nove nauke antropologija, penologija, sociologija (Saint-Simon, A. Comte, K. Marks, H. Spenser, V. Roscher, G. Schmoller, V. Sombart, M. Weber, F. Oppenhejmer.), organizacija (F. Hofman, F. V. Tajlor, H. Fajol, M. Weber, E. Mayo, F. J. Rojar Lizberger), teorija sistema i kibernetika (n. Wiener, L. von Bertalanffy, A. Rapoport, A. Ackof, V. A. Aschby, C. Bernard), informatika . Razvoj moderne nauke omogućava da se našu civilizacija može nazvati civilizacijom znanja, a društvo informacijskim društvom.)

2. NAUČNE METODE I METODE NAUČNIH ISTRAŽIVANJA

Naučne metode³⁸ su različite metode naučnih istraživanja koje se primenjuju u svim vrstama naučnih istraživanja. Detaljnije ćemo obrazložiti osnovne (opšte³⁹) naučne metode kao sled postupaka, procedura, tj. kao *strukturu svakog naučnog istraživanja*, bez obzira na naučno područje⁴⁰, naučno polje⁴¹, naučnu granu⁴², naučnu disciplinu ili interdisciplinarno naučno područje⁴³ i posebne naučne metode koje se primenjuju u Naučnim istraživanjima, od kojih su neke primenjive u svim naučnim područjima a neke se primenjuju samo u nekim naučnim područjima. Metode istraživanja u pojedinim Naučnim područjima su metode naučnih istraživanja.

2.1. NAUČNA METODA

Naučna metoda je metoda za *sticanje pouzdanih znanja*, ali i metoda za *pouzdanost sticanje znanja*⁴⁴. Princip pouzdanosti znanja zasnivan je na

³⁸ **Naučna metoda** je metoda koja čini strukturu svakog naučnog istraživanja.

³⁹ **Opšte**, ono što je suprotno od pojedinačnog i suprotno od mnogovrsnosti koja to pojedinačno nesopstveno određuje, na opšti (nadpojedinačno) i zajednički način pripada mnogim pojedinačnim materijama.

⁴⁰ **Naučno područje** sistematizuje Naučna polja. Prema zakonskoj regulative pojedinih zemalja razlikuje se broj i sastav Naučnih područja kojima je sistematizovana nauka. U Srbiji određeno je šest Naučnih područja: prirodne nauke, tehničko-tehnološke nauke, biomedicinske i zdravstvene nauke, biotehničke nauke, društvenih nauke i humanističke nauke.

⁴¹ **Naučno polje** sistematizuje više Naučnih grana.

⁴² **Naučna grana** sistematizuje više Naučnih disciplina ili posebnih nauka.

⁴³ **Interdisciplinarno naučno područje** zakonski je i Naučni okvir za sistematizovanje interdisciplinarnih Naučnih disciplina ili interdisciplinarnih Naučnih istraživanja. Pravna regulativa interdisciplinarnih naučnih područja složena je i stalno je treba prilagođavati, kao što su promenljive integracije pojedinačnih Naučnih disciplina u interdisciplinarna istraživanja.

⁴⁴ Kakva je razlika između termina "*sticanje pouzdanih znanja*" i termina "*pouzdanost sticanje znanja*"? Kad se stiče znanje o nekoj pojavi, ona se istražuje primenom proverene metode istraživanja (s određenim stepenom poverenja), zaključivanja, merenja, i tada stečeno znanje se smatra pouzdanim. Pouzdano znanje je ono koje se dobija primenom pouzdanih metoda, za Naučna znanja, definisana pomoću metode, i tada nema razlike u značenju.

ponovljivosti i proverljivosti iskustva kao izvora znanja nastalog opažanjem prirodnih procesa ili fenomena. Proverljivost znanja implicira postojanje metode za proveru znanja koja je dovoljno pouzdana⁴⁵ da rezultate provere a time i znanje možemo smatrati istinitim s dovoljnom pouzdanošću. Naučni metod kao sredstvo i način sticanja istinitog i pouzdanog znanja sastoji se, u svim naučnim istraživanjima nezavisno od naučnog područja, polja ili grane, od sledećih postupaka, grupa aktivnosti, koji čine strukturu naučnih istraživanja:

- 1. Definisanje naučnih problema;*
- 2. Objašnjenje fenomena (problema) postavljanjem hipoteze;*
- 3. Testiranje hipoteze prognoziranjem;*
- 4. Zaključivanje o problemu zasnovano na testiranju hipoteze.*

U naučnoj praksi naučni metod sastoji se od sukcesivne i systemske realizacije pojedinih faza istraživanja kroz obično sedam koraka (tabela 1):

- 1. Opažanje fenomena (pojava) ili procesa u prirodi;*
- 2. Definisanje problema (postavljanje pitanja);*
- 3. Istraživanje problema (prikupljanje informacija i primena jedne ili više metoda naučnih istraživanja);*
- 4. Postavljanje hipoteze (definisanje metoda provere i prognoziranje);*
- 5. Testiranje hipoteze (provera istinitosti prognoze, sprovođenje eksperimenta, opažanja eksperimenta – procesa u prirodi, testiranje prognoze, analiza rezultata opažanja, odluka o prihvatanju ili odbacivanju hipoteze);*
- 6. Zaključak (potvrda ili odbacivanje hipoteze, odluka o završetku ili nastavku istraživanja);*
- 7. Stvaranje naučne teorije.*

Pored naučnih metoda u praksi se primenjuju i metode naučnih istraživanja.

⁴⁵ **Pouzdanost metode** odnosi se na ono što u određenom vremenu i stepenu razvoja naučnih saznanja smatramo pouzdanim jer ne poznajemo bolju ili pouzdaniju metodu. To ujedno znači da neku metodu smatramo pouzdanom i na njenoj primeni zasnivamo poverenje u rezultate istraživanja samo iz razloga što u tom trenutku ne poznajemo bolju metodu ili saznanje o njenim nedostacima.

Tabela 2.1. Sedam koraka naučnog metoda

Korak	Opis koraka
1. Opažanje fenomena	<p>Opažanje predstavlja svaku <i>informaciju koju možemo dobiti direktno pomoću čula ili indirektno zaključivanjem</i>. Ono mora biti <i>ponovljivo</i> (i drugi naučnici moraju imati mogućnost doći do istog opažanja) da bi ga upotrebili kao element naučne metode. Pomoću opažanja istraživač postavlja pitanja kojima definiše naučne probleme.</p> <p>Problem se definiše kao skup pitanja o nekom prirodnom procesu ili fenomenu. <i>Određivanje istinitih i proverljivih znanja o svim elementima problema, koja su u suštini odgovori na postavljena pitanja, smatra se rešenjem problema</i>. Opažanje fenomena prirode može se biti kvalitativno i kvantitativno. Svako opažanje je i kvalitativno, jer bi u suprotnom pre završetka procesa definisanja problema bila izvršena nedopuštena apstrakcija fenomena. Da bi se isključila subjektivnost i pristrasnost naučnik kritički opaža proces.</p> <p>Naučnici <i>kvantificiraju opažanja fenomena merenjima</i> u cilju povećanja objektivnosti opažanja i omogućavanja ponovljivosti opažanja i kontrola rezultata opažanja. <i>Kvantifikacija omogućava kvalitativni i kvantitativni opis opažanja, a numerička analiza i statistička obrada numeričkih rezultata opažanja mogu dati i kvalitetno nova saznanja o problemu, koja bi verovatno promakla istraživaču da je samo izvršio kvalitativnu analizu opažanja</i>.</p> <p>I pored izvršene kvantifikacije moguće su greške direktnog opažanja, koje su najčešće prisutne u razmišljanju i zaključivanju koje onemogućavaju istraživača da sagleda celinu značenja ili sva značenja rezultata opažanja. To se najbolje može izkazati kroz izreku: <i>sve suštinske greške istraživanja su greške u mišljenju (zaključivanju), što čini primenu metoda formalne logike u Naučnim istraživanjima obaveznom</i>. Pri kvantifikaciji opažanja mora se kad god je to moguće primenjivati međunarodni sistem jedinica radi upoređivanja i prenosivosti rezultata.</p>
2. Definisane naučne probleme	<p>Sticanje pogrešnog utiska o prirodi i prirodnim procesima ostvariće se ako se opažanje procesa u prirodi posmatra bez istovremenog postavljanja pitanja o uzrocima, razvoju, trajanju, učincima, efektima i posledicama. <i>Postavljanjem pitanja o suštini prirodnih procesa i pojava početak je definisanja problema kao elementa naučne metode</i>. Sledi da je znatiželja –</p>

	<p>želja za znanjem osnova naučnog rada i osnovna karakteristika naučnika i nauke. <i>Da bi pitanja koja se postavljaju u vezi s nekim prirodnim fenomenom mogla biti početak naučnih istraživanja fenomena ona moraju biti značajna u odnosu na opažanje i odgovor na njih mora biti moguć.</i> Postupak postavljanja relevantnih pitanja i postizanje mogućih odgovora najvažniji je korak naučne metode.</p> <p><i>Najteži korak u procesu naučnih istraživanja i primeni naučne metode predstavlja definisanje naučnih problema, a najkreativniji korak u procesu naučnih istraživanja i primeni naučne metode je prepoznavanje mogućnosti promene na bolje.</i> Većina problema se može analizirati postavljanjem pitanja i definisanjem odgovora. Međutim, ako je neki složen ili opšti problem previše uopšteno postavljen jedino što preostaje je njegova podela na podprobleme primenom nekog kriterijuma. Primenom neke od metoda analize i sinteze rešenja definišu se rešenja podproblema koja su relevantna za sam problem.</p>
<p>3. Istraživanje problema</p>	<p><i>U postupku definisanja problema neophodno je u procesu zaključivanja pribaviti potrebne informacije kojima se mogu definisati odgovori na postavljena pitanja.</i> Informacije se mogu pribaviti proučavanjem literature, pretraživanjem Interneta, merenjima, razgovorima, ali najvažniji izvori informacija su eksperimenti i opažanja kao ponovljive pojave i kao osnova za stvaranje baze podataka, saznanja, znanja, informacija, potrebnih za definisanje odgovora. <i>Prikupljanje informacija i definisanje problema se, kao koraci skoro uvek, prepliću na način da novo pribavljene informacije merenja ili znanja izazivaju redefinisavanje problema pa time i redefinisavanje pitanja.</i></p> <p>Informacije se, uslovno, mogu podeliti na <i>kvantitativna opažanja</i> (opisuju se brojnim vrednostima) i <i>kvalitativna opažanja</i> (daju opisne informacije o problemu). Teško je zamisliti kvantitativni podatak koji nema svoj kvalitativni opis. <i>U realnom naučnim istraživanju Informacije dobijene opažanjima delimo na one koje su i kvalitativne i kvantitativne i na one koje su samo kvalitativne.</i> Pod kvalitativnim informacijama podrazumevaju se one čija je kvalitativna priroda prihvatljiva sa stanovišta cilja istraživačkog projekta. Njihovo kvantificiranje teško je sprovodivo, nepouzdan, preskupo za određeni stepen i dubinu istraživanja ili nepotrebno s obzirom na postavljeni cilj istraživanja.</p>
<p>4. Postavljanje</p>	<p>Nakon sinteze dovoljnog broja odgovora na postavljena pitanja kojima je definisan naučni problem prilazi se postupku</p>

<p>hipoteze</p>	<p>postavljanja hipoteze⁴⁶.</p> <p><i>Postavljanje hipoteze je definisanje privremenog i najverovatnijeg rešenja problema. U toku naučnih istraživanja, osim najverovatnijeg rešenja, istraživač je, često, u mogućnosti da definiše i rešenja koja su manje verovatna od odabranog rešenja – hipoteze. Način izbora početne hipoteze čija se istinitost daljim istraživanjem proverava sprovodi se u skladu s Ockhamovim⁴⁷ principom, koji uvodi princip ekonomičnosti i štedljivosti u naučna istraživanja, a on glasi: <i>Pluralitas non est ponenda sine neccesitate (Pojave ne treba nepotrebno komplikovati)</i>. (Složeno ne treba dodatno usložnjavati). Ukoliko postoje dve ili više hipoteza koje objašnjavaju uočeni fenomen tada kao početnu hipotezu treba usvojiti onu koja je jednostavnija sve dok se ne pojave novi dokazi. Ovaj princip propisuje redosled provere hipoteze, ali ne i njenu ispravnost. Kod jednostavnijih istraživanja, najčešće, početna hipoteza je ujedno jedino i ispravno rešenje problema. Međutim, kod kompleksnijih procesa u prirodi i tako definisanih problema početna hipoteza se u postupku proveravanja istinitosti može pokazati kao nedovoljno dobro rešenje naučnog problema, koje ne zadovoljava proveru. <i>Time je definisano i osnovno svojstvo naučne hipoteze kao rešenja naučnih problema, a to je proverljivost. To znači da se hipoteza može i odbaciti kao netačna ako se testiranjem dovede u pitanje. Kod kompleksnijih istraživanja moguće je definisati i nekoliko mogućih hipoteza na osnovu prikupljenih podataka i</i></i></p>
------------------------	---

⁴⁶ Izraz hipoteza je kovanica grčkih reči *hipo* – ispod i *thesis* što znači ideja čime bi doslovni prevod reči hipoteza bio *podloga ideje* ili *podloga rešenja*. *Sa stanovišta savremenog govora naučnika hipoteza predstavlja privremeno najverovatnije rešenje problema kao odgovor na postavljena pitanja i kao podloga na kojoj se zasniva ideja o prirodnom procesu ili predmetu istraživanja.*

⁴⁷ **Ockham**, (William) Wilhelm von, engleski filozof i teolog. *oko 1285. Ockham (Surrey), +1349. München. Bio je franjevac. Studirao je u Oxfordu. Nakon što je osumnjičen za krivoverstvo, pobjegao je 1328. iz Avignona u München, gde je napisao svoju raspravu o crkvi i državi kao dvema samostalnim institucijama. Kreator je kasno srednjovekovnog nominalizma, tačnije konceptualizma ("ockhamizma"). Jedino je ono pojedinačno "stvarno" realno postojeće. Ono "opšte" (suština; "univerzalnije") nema sopstvene realnosti, nego je ono samo pojam u sazajnom duhu (kao *fictum*, ili pak u svakom slučaju kao *abstractum*, ali ono ipak nije samo puko "ime", kao što je to bio slučaj u ranom nominalizmu). Za razvoj logike važna je njegova teorija supozicije (o različitim odnosima nekoga pojma naspram onoga čemu on služi kao znak). Za teoriju nauke važno je njegovo naglašavanje indukcije nasuprot dedukcije. "Ockhamova britva" je naziv za načelo ekonomičnosti ili štedljivosti u istraživačkoj metodi nauke ("neka mnogostrukost se ne treba postavljati bez nužnosti"), dakle, naziv za načelo koje se pripisuje Ockhamu.(izvor: S, Belak, 2005).

	<p>zaključaka kao odgovora na postavljena pitanja. Tada se kao <i>hipoteza bira ono najverovatnije rešenje koje ima najveću verovatnoću da je ispravno s obzirom na do tada raspoloživo znanje.</i></p> <p>Testiranje hipoteze može biti uzrok promene polazne hipoteze čime se zapravo menja testirana hipoteza. Kod kompleksnijih istraživanja definisanje više hipoteza često znači i definisanje više pravaca novih istraživanja pri čemu dokazivanje hipoteze postaje naučni problem koji se dalje rešava naučnim metodom. Potvrđenom hipotezom smatra se ono prihvatljivo rešenje koje u dovoljnoj meri odgovara postavljenim ciljevima na početku istraživanja i time je hipoteza potvrđena. Različite hipoteze, u slučaju kompleksnih naučnih istraživanja postaju time i pravci daljih naučnih istraživanja – definišući tako pojedine pristupe, naučne pravce, škole i slično.</p>
<p>5. Testiranje hipoteze</p>	<p>Hipoteza ima i mogućnost prognoziranja razvoja istraživanog prirodnog procesa, fenomena ili aktivnosti. Naime da bi neka hipoteza bila rešenje određenog naučnog problema mora omogućiti zaključivanje o razvoju prirodnog fenomena ili procesa uzimajući u obzir uslove za koje je definisana. <i>Ukoliko potvrđeno i time istinito rešenje problema ne omogućava prognoziranje procesa određenog naučnog problema ono nije hipoteza nego činjenica.</i> Testiranje hipoteze zapravo znači prognoziranje razvoja, realizacije nekog prirodnog procesa.</p> <p><i>Upoređivanje prognoziranih rezultata, razvoja prirodnog procesa i ostvarenih rezultata, stanja nekog prirodnog procesa naziva se testiranje hipoteze.</i> Svaka hipoteza uključuje subjekt (proces, pojava, fenomen) koji se ispituje ili testira, <i>varijable koje variramo</i> (nezavisne varijable), <i>varijable koje se mere</i> (zavisne varijable) te <i>očekivani rezultat</i> (prognozirani rezultat). Stoga su opšti oblici hipoteza:</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Hipoteze s direktnom vezom nezavisnih i zavisnih varijabli,</i> <i>2. Hipoteze sa značajnim uticajem vrednosti nezavisne varijable na vrednost zavisne varijable,</i> <i>3. Hipoteze s direktnom zavisnošću zavisne varijable od nezavisne varijable.</i> <p>Sva tri oblika hipoteze u suštini se svode na sledeće. <i>Ako je subjekt izložen (tretiran) nezavisnom varijablom, tada će to rezultirati vrednošću zavisne varijable.</i> Ovo je ujedno i definicija prognoze kao dela hipoteze koja se izražava rečenicom "ako... onda..." (ako je hipoteza tačna onda se može očekivati</p>

opažanje određenog rezultata).

Osnovna karakteristika hipoteza je i to da se ne mogu prognozirati protekli događaji te se stoga ni hipoteze vezane za protekle događaje ne mogu testirati što znači da strogo gledajući niti *hipoteze koje se odnose na prošlost nisu naučne hipoteze, jer im nedostaju obe osnovne karakteristike, a to su proverljivost i prognoza*. Protekli događaji mogu se samo *hipotetički rekonstruisati*, ali se ne mogu testirati.

Potvrđivanje prognoze definisane polaznom hipotezom može se izvršiti na dva načina:

- eksperimentom (opitom),
- sprovođenjem daljih opažanja.

Eksperiment (opit) se može sprovesti samo ako su obezbeđeni svi suštinski uslovi za koje je definisana prognoza toka neke pojave. Od stepena obezbeđenja uslova za koje je definisana hipoteza zavisi i stepen pouzdanosti potvrde prognoze ili njenog odbacivanja. Suštinska karakteristika opita, iako je nije uvek moguće obezbediti, je kvantifikacija rezultata eksperimenta što omogućava dodatnu analizu pojave upotrebom matematičkog alata, a posebno statističke analize dobijenih rezultata. U mnogim naučnim disciplinama nije moguće obezbediti uslove opita, za potvrdu prognoze, čije rezultate bi mogli smatrati pouzdanim pa se moraj koristiti neke druge naučne metode kao što su posmatranje, opažanje, intervju i slično.

Opit je organizovani skup postupaka, koji se odnose na prethodno definisane uslove, kojim se utvrđuje ispravnost prognoze, definisane hipotezom, ostvarenjem prognozirane uzročno – posledične veze. Da bi opit mogao definisati ispravnost prognoze, u okviru prognoze, neophodno je definisati *kontrolni podacij* s kojima će se uporediti *eksperimentalni podaci*.

Pre određivanja prognoze nekog događaja, hipoteza, kao osnova za prognozu, se određuje na osnovu posmatranja nekog događaja ili serije događaja. Takve događaje (uslove u kojima je izvršeno opažanje, redosled odvijanja događaja, opažena uzročno posledična veza ili veze, opažene kvantitativne karakteristike događaja i odstubanja u dobijenim rezultatima ako je bilo više događaja) definišemo kao kontrolne događaje. Time se određuje uzorak kojim se utvrđuje ispravnost prognoze.

Realizacijom opita ili serije opita smatra se postupak promene nezavisnih varijabli i opažanje promena zavisnih varijabli koje su prognozirane, a tako dobijene podatke nazivamo

	<i>eksperimentalnim podacima. Upoređenjem kontrolnih podataka sa eksperimentalnim podacima potvrđuje se ili odbacuje prognoza pa time nakon više neuspelih prognoza i hipoteza.</i>
6. Zaključak	Kao što je rečeno u prethodnom koraku upoređenjem kontrolnih podataka sa eksperimentalnim podacima potvrđuje se ili odbacuje prognoza pa time nakon više neuspelih prognoza i hipoteza. Na osnovu toga donosi se odluka završetku ili nastavku istraživanja.
7. Stvaranje naučne teorije.	Nakon završetka istraživanja istraživači definišu novu naučnu teoriju, kao naučni doprinos svog istraživačkog rada.

2.2. METODE NAUČNIH ISTRAŽIVANJA

U različitim istraživanjima, usled razlika logika misaonih postupaka razvijene su brojne, naučne metode, kojima se nauka koristi u istraživanju, da bi se istražio naučni problem kao predmet istraživanja i da se njihovom primenom dođe do naučnih saznanja i naučnih znanja. U praksi naučno-istraživačkog rada najčešće primenjene metode naučnih istraživanja jesu: induktivna i deduktivna metoda, metoda analize i sinteze, metoda apstrakcije i konkretizacije⁴⁸, metoda generalizacije⁴⁹ i specijalizacije⁵⁰, metoda dokazivanja i opovrgavanja, metoda klasifikacije⁵¹, metoda deskripcije, metoda kompilacije⁵², komparativna⁵³ metoda, statistička⁵⁴ metoda, matematička metoda, metoda modeliranja, kibernetička metoda, eksperimentalna metoda, dijalektička⁵⁵ metoda, istorijska metoda, genetička metoda, teorija sistema kao metoda, aksiomska metoda, metoda idealnih tipova, empirijska metoda, metoda studija slučaja, metoda anketiranja, metoda intervjuisanja, metoda

⁴⁸ **Konkretno** – (lat. *concrecere*, srasti). Pod konkretnim se misli suštinski sastav pojedinačnoga konačnoga bića koje je sastavljeno od svojih osnovnih odredbi.

⁴⁹ **Generalizacija** – podvrgavanje pojedinačnog opštem, uopštavanje

⁵⁰ **Specijalizacija** – usmeravanje neke delatnosti u jednom pravcu, na određenu užu delatnost.

⁵¹ **Klasifikacija** – sistemska podela i sređivanje nekog materijala (naučnih i stručnog), podela, razvrstavanje

⁵² **Kompilacija** – (lat. *compilatio*), materijal, činjenice sakupljene za neki projekat

⁵³ **Komparacija** – (lat. *comparatio*), traženje sličnosti ili razlika između dve ili više pojava, činjenica, predmeta, upoređivanje.

⁵⁴ **Statistika** – (nlat. *statisticus*), rana primenjena matematika, proučavanje i praćenje kvantitativne strane masovnih pojava obradom podataka.

⁵⁵ **Dijalektika** – (grč. *dialektike*), spoj suprotnosti, doslovce, umeće razgovora, nagovaranja, pregovaranja.

opažanja, metoda brojanja, metoda merenja, Delfi metoda, metoda "mozaika" i ostale naučne metode.

2.2.1. Induktivna metoda

Induktivna metoda je sistemska primena induktivnog načina zaključivanja pomoću koga se na osnovu analize pojedinačnih činjenica dolazi do zaključka o opštem sudu. To znači da se od zapažanja konkretnih pojedinačnih slučajeva dolazi do opštih zaključaka. Pouzdanost metode direktno zavisi od: broja istraženih činjenica i slučajeva, reprezentativnosti analiziranih činjenica za određenu pojavu i stepena pouzdanosti značenja činjenica. Analiza induktivne metode mora uključiti fundamentalni element svakog induktivnog zaključivanja, a to je relacija posebnog - opšteg. Postoji više vrsta indukcije, i to: *Potpuna indukcija*⁵⁶, *Nepotpuna indukcija*⁵⁷, *Predikativna indukcija*⁵⁸, *Analogijska indukcija*⁵⁹, *Univerzalna indukcija*⁶⁰ i *Kauzalna*⁶¹ *indukcija*. Osnova za primenu induktivnih metoda su opažanje, eksperiment i simulacija.

2.2.2. Deduktivna metoda

Deduktivna metoda predstavlja sistemska primenu deduktivnog načina zaključivanja u kome se iz opštih sudova izvode posebni i pojedinačni zaključci. Ona pretpostavlja poznavanje opštih znanja na osnovu kojih se saznaje ono posebno ili pojedinačno. Najvažniji elementi deduktivne metode su postupci metoda analize, sinteze, apstrakcije, generalizacije i specijalizacije. U nauci se deduktivnim metodom mogu: objasniti činjenice i zakoni, vršiti predviđanje budućih događaja, otkrivati nove činjenice i zakoni, dokazivati postavljene teze, proveravati hipoteze i vršiti naučno

⁵⁶ **Potpuna indukcija** ima zaključak dobijen na potpunom nabrojanju svih pojedinačnih slučajeva. U praksi se vrlo retko primenjuje, a rezultat znači samo sistematizovanje znanja. Kod ove indukcije zaključak je potpuno istinit.

⁵⁷ **Nepotpuna indukcija** stvara zaključke na osnovu analize ograničenog broja pojedinačnih pojava koji su primenjivi na ostale pojave iste vrste. Češće se upotrebljava u naučnim istraživanju nego potpuna indukcija.

⁵⁸ **Predikativna indukcija** je proces mišljenja koje se odvija kroz zaključivanje od jedne klase pojava na drugu klasu, pri čemu se samo zaključivanje zasniva na sličnosti klasa pojava.

⁵⁹ **Analogijska indukcija** zasniva se na zaključivanju primenom analogije, pri čemu se mišljenje kreće od pojedinačne na pojedinačnu pojavu.

⁶⁰ **Univerzalna indukcija** zasniva se na zaključivanju od egzemplarne klase pojava na univerzalnu klasu.

⁶¹ **Causa** - (lat.), uzrok, razlog, počelo. *Kauzalna indukcija* analizira uzročnu vezu između pojava koje prethode i pojava koje slede čime se određuju uzročno-posledični odnosi.

izlaganje. Poseban oblik deduktivne metode je **aksiomatska metoda** koja se zasniva na saznanjama, činjenicama ili aksiomama koje se ne mogu dokazati ili koji ne zahtevaju dokazivanje jer su očevidni ili su direktno očit. Dedukcija vredi samo u okviru zasnovanosti na naučnim činjenicama.

Indukcija i dedukcija imaju zajednički opšti predmet: to je saznanje jedne pojave kao dijalektičkog jedinstva opšteg i posebnog. Indukcijom i dedukcijom saznanje se veza, odnos, jedinstvo posebnog i opšteg, i tim svojim karakteristikama one su izrazito dijalektičke metode saznanja. Indukcija je početni, a dedukcija završni proces u naučnim saznanjama, jer saznanje počinje pojedinačnom saznavanjem posebnog, a završava deduktivnom sistematskom saznavanjem posebnog na osnovu opšteg.

2.2.3. Metoda analize

Metoda analize je postupak naučnih istraživanja raščlanjivanjem složenih pojmova, sudova i zaključaka na njihove jednostavnije sastavne delove i elemente. Analiza je, prema Hegelu, postupak mišljenja u kretanju od posebnog ka opštem ili izvođenje teorema iz aksioma po utvrđenim pravilima. Analiza je process redukcije nejednakoga na sve veću jednakost. Prema gnoseološkoj funkciji postoje dve vrste analize:

- *deskriptivna*, kada se opisuju elementi neke celine i
- *eksplikativna*, kada se pokušava objasniti određena celina na osnovu njenih delova.

2.2.4. Metoda sinteze

Metoda sinteze je postupak naučnih istraživanja i objašnjavanja stvarnosti putem sinteze jednostavnih sudova u složenije. Sinteza je proces uopštavanja u kome nastaju sve apstraktniji pojmovi u upoređivanju s prethodnim pojmovima. Sinteza je način sistematizovanja znanja po zakonitostima formalne logike, kao proces izgradnje teorijskog znanja u pravcu od posebnog ka opštem, odnosno od vrste prema rodu. Prema gnoseološkoj funkciji postoji: deskriptivna i eksplikativna sinteza.

Prema složenosti razlikuju se: elementarna, kauzalna i funkcionalna sinteza. Prema cilju, odnosno usmerenosti saznanja, sinteze mogu biti: genetička i strukturalna.

2.2.5. Metoda apstrakcije

Apstrakcija je misaoni postupak bilo kakvog odvajanja, bilo odvajanje opšteg i eliminisanje posebnog, bilo misaoni postupak odvajanja

posebnog i individualnog, zanemarivanje opšteg. Apstrakcija ima dvostruki smisao: apstrakcija opšteg ili apstrakcija posebnog. Apstrakcijom se odvajaju nesuštinski od suštinskih elemenata pojave ili predmeta istraživanja. Apstrakcija počiva na analizi, ali analiza kao postupak rastavljanja, predstavlja i odvajanje, apstrakciju delova iz celine pojave.

2.2.6. Metoda konkretizacije

Konkretizacija je postupak suprotan apstrakciji. Konkretizacija može biti: shvatanje jedinstva apstraktno-opšteg u posebnom i individualnom, shvatanje jedinstva apstraktno-posebnog s opštim u svakom predmetu ili pojavi. Bilo da se određuje apstraktno-opšte u posebnom ili apstraktno-posebno u opštem, pomoću opšteg vrši se konkretizacija, jer se predmet istraživanja konkretno shvata kao realno jedinstvo opšteg i posebnog.

2.2.7. Metoda generalizacije

Metoda generalizacije je misaoni postupak uopštavanja kojim se od jednog posebnog pojma dolazi do opšteg koji je po stepenu viši od ostalih pojedinačnih. Od pojedinačnih opažanja izvode se uopšteni zaključci, koji su realni samo ako imaju oslonac u stvarnosti.

2.2.8. Metoda specijalizacije

Metoda specijalizacije je postupak kojim se od opšteg pojma dolazi do novog pojma, manjeg opsega, a većeg sadržaja. Specijalizacija se zasniva na analitičko-sintetičkoj metodi i apstraktno-konkretiziranoj metodi. Da bi se tom metodom došlo od opšteg do posebnog, potrebno je izvršiti: konkretizaciju opšteg u posebno, ili sintezu, apstrakciju posebnog iz opšteg i analizu stvarnog opšteg.

2.2.9. Metoda dokazivanja

Dokazivanje je jedna od najvažnijih Naučnih metoda u kojoj su inkorporirane skoro sve metode i svi posebni metodički postupci: analiza i sinteza, generalizacije i specijalizacija, indukcija i dedukcija, apstrakcija i konkretizacija. Svrha metode je utvrditi tačnost nekog saznanja.

2.2.10. Metoda opovrgavanja

Suprotan postupak u odnosu na postupak dokazivanja je opovrgavanje ili falsifikacija. To je zapravo metodički postupak kojim se umesto dokazivanja teze, ona odbacuje i pobija. Ono se sastoji u dokazivanju pogrešnosti teze. Direktno ili direktno opovrgavanje sastoji se u pobijanju teze ili argumentace. Teza se direktno opovrgava onda kada se celi postupak pobijanja usmerava na samu tezu, ne uzimajući u obzir njenu suprotnost, odnosno antitezu. Nedirektno ili indirektno opovrgavanje sastoji se u dokazu netačnosti teze neizravnim putem. O nedirektnom opovrgavanju se radi onda kada se celi postupak usmerava u dokazivanju da je antiteza ispravna umesto da se kao u direktnom opovrgavanju usmerava na samu tezu. Opovrgavanje teze s pomoću dokazivanja tačnosti antiteze naziva se apagogički dokaz. Kod opovrgavanja pretpostavlja se uzajamno isključivanje teze i antiteze, odnosno nemogućnost istodobne istinitosti oba suprotna stava (nemogućnost aporije⁶²).

2.2.11. Metoda klasifikacije

Metoda klasifikacije najstarija je i najjednostavnija Naučna metoda. Klasifikacija je sistematska i potpuna podela opšteg pojma na posebne, u okviru opsega pojma. Nauka zapravo počinje klasifikacijom. Na osnovu saznanja o prirodi stvari, klasifikacija predstavlja sisteme skupina predmeta, ili raspodele niza srodnih pojava. Tako se, na primer, pojam nauke klasificira na pojedinačne i univerzalne nauke.

Pojedinačne se klasificiraju u realne i formalne. Realne se dalje dele na prirodne i kulturne...

2.2.12. Metoda deskripcije

Metoda deskripcije je postupak jednostavnog opisivanja ili očitavanja činjenica, procesa i predmeta u prirodi i društvu te njihovih empirijskih potvrđivanja odnosa i veza, ali bez naučnih tumačenja I

⁶² **Aporija** – (grč. *aporia*, "bezizlaznost", bespuće), pri pokušaju rešavanja nekog problema kada se nude međusobno protivrečni, različiti putevi. Negacija jednog pojma ne mora nužno biti njegova suprotnost, nego može biti mnogo različitih stvari od tog pojma. Sa negativnim definicijama pojmova samo predočava šta oni nisu, a ne i šta jesu; da li uopšte imaju biće i šta je njihovo pozitivno biće. Ako nisu određeni, jasni pozitivni pojmovi: kraj, granica, konačno, mera, broj, kako mogu njihovom negacijom šta su: beskrajno, bezgranično, beskonačno, beskrajno, bezmerje, bezbrojno... Koji kraj, koja granica, koja konačnost, mera, broj...? Naspram koje granice, kojeg konačnog, koje mere, kraja? (Novaković, T., <http://www.filozof.rs/clanci/zenonove-aporije?pismo=latinica>)

objašnjavanja. Ova se metoda primenjuje u početnoj fazi naučnih istraživanja, a ima veću vrednost ako je jednostavno opisivanje povezano s objašnjenjima o uočenim važnijim obeležjima opisivanih činjenica, predmeta i procesa, njihovih zakonitosti i uzročnih veza i odnosa.

2.2.13. Metoda kompilacije

Metoda kompilacije je postupak preuzimanja tuđih rezultata naučno-istraživačkog rada, odnosno tuđih opažanja, stavova, zaključaka i saznanja. Metoda kompilacije može se upotrijebiti u kombinaciji s drugim metodama u naučnoistraživačkom radu, tako da rad nosi u što većoj meri lični pečat autora kompilatora, koji će, uz lični pristub pisanju naučnih ili stručnog radovi korektno i na uobičajen način citirati sve ono što je od drugih preuzeo.

2.2.14. Komparativna metoda

Komparativna metoda je postupak upoređivanja istih ih srodnih pojava ili utvrđivanja njihove sličnosti u ponašanju i intenzitetu i razlika među njima. Ova metoda omogućuje istraživačima da dođu do raznih uopštavanja, novih zaključaka koji obogaćuju spoznaju.

2.2.15. Statistička metoda

Statistička metoda može se nazvati i opšte naučnim metodom; u novije vreme postala jedna od najvažnijih Naučnih metoda; često se koristi u naučnoistraživačkom radu u svim Naučnim područjima. Istraživanja u Naučnim područjima društvenih i humanističkih nauke, nezamisliva su bez primene statističke metode jer kako je slikovito opisano tvrdnjom (Croxtton) da sociolog lišen statističke metode, često slični na slijepca koji u mračnoj prostoriji hoće opipati crnog mačka koji ne postoji! Prema Serdaru: "Statistika je nauka o metodama za istraživanje masovnih pojava s pomoću brojčanog izražavanja." Čaval definiše statističku metodu "Statistika je nauka o metodama pomoću kojih analiziramo pojave koje nas okružuju, tako da pomoću grafikona i izračunatih pokazatelja otkrivamo njihove strukture, karakteristike i zakonitosti u pojedinim vremenskim intervalima te uzročno-posledične veze između tih pojava." Statistička metoda je induktivno generalizatorska jer se na osnovu obeležja određenog broja elemenata neke skupine ili serije pojava, izvodi opšti zaključak o prosečnoj vrednosti obeležja, devijaciji od srednje vrednosti. Važnost statističke metode je u tome što se jedino s pomoću statističke metode mogu na prihvatljivo egzaktn način saznati opšta određenost, pravilnosti i zakonitosti masovnih

pojava. Najvažniji nedostaci statističke metode su kvantitativna, numerička određenost pojava i pitanje mogućnosti saznanja opšteg na osnovu pojedinačnog i posebnog.

2.2.16. Metoda uzoraka

Ispitivanje dela skupa na osnovu slučajnog izbora jedinica naziva se **metoda uzoraka**. Vrlo se često primenjuje u naučnoistraživačkom radu. Suština metode uzoraka je stav da se relevantne statističke informacije o masovnoj pojavi mogu odrediti na osnovu malog uzorka. Neki broj slučajno odabranih jedinica iz statističkog skupa naziva se **uzorkom**. Problemi pouzdanosti metode uzoraka svode se na određivanju veličine uzorka i reprezentativnosti odabranih jedinica.

2.2.17. Matematička metoda

Matematička metoda je Naučni sistemski postupak koji se sastoji u primeni matematičke logike, matematičkih relacija, matematičkih simbola i matematičkih operacija u naučnoistraživačkom radu. Ta se metoda može primenjivati u svim Naučnim područjima i Naučnim disciplinama. S pomoću matematičke metode na egzaktan način prikazuju se i objašnjavaju zakonitosti pojava, pod uslovom da je odabran pouzdan i adekvatan matematički model predmeta istraživanja.

Najčešće matematičke metode su matematički modeli i metode simulacije. Metode simulacije omogućavaju, uz uporabu računala, teorijsko simuliranje stvarnih pojava i procesa. Problem simulacija je u verodostojnosti geneze simulacijskog fenomena.

2.2.18. Metoda modeliranja

Metoda modeliranja je istraživački postupak s pomoću kojega se generira znakovni sistem (model) koji može: zameniti stvarnu pojavu i kojeg eksperimentalno ili simulacijom možemo istraživati te prenositi dobijene podatke sa moradovi na realnu pojavu. Modeliranje ima dve poteškoće: adekvatnost moradovi realne pojave i ispravnost ekstrapolacije dobijenih rezultata sa moradovi na realnu pojavu. Modeli mogu biti: model stvarnog u idealnom (idealni, misaoni modeli realnih stvari, to je svaki pojam ili sud o realnim pojavama; model konkretnog u apstraktnom (apstraktni model predstavlja svaka generalizacija konkretnih pojmova, matematička formula); model idealnog u realnom (realne modele predstavljaju interpretacije pojmova, stavova, stvarnih funkcija i algoritama u čulno-opazajnim i

fizičkim predmetima, sistemima, odnosima); model apstraktnog u konkretnom (konkretne modele predstavljaju sve konkretizacije i specijalizacije apstraktnih pojmova i stavova).

Modeli mogu biti: teorijski ili apstraktni modeli (logički i matematički modeli izraženi relacijama); praktični ili konkretni modeli (rezultati neke praktične delatnosti); realni modeli (model kontejnerskog broda); idealni modeli (modeli koji na idealiziran način predstavljaju originalne predmete); jednostavni modeli; složeni modeli; modeli strukture (modeli koji predstavljaju strukturu pojave); funkcionalni modeli (predstavljaju funkcije dinamičkih sistema); radmični modeli (modeli koji predstavljaju samo neka obeležja pojave); globalni modeli (modeli koji predstavljaju celinu pojave); analitički modeli (modeli koji se sastoje od skupa analitičkih relacija u obliku jednažbi i nejednažbi, kojima se matematički modeliraju dinamički procesi ili ponašanje složenih dinamičkih sistema); topološki i mrežni modeli (prostorni modeli procesa); deterministički modeli (potpuni i funkcionalno celoviti modeli) i stohastički i statistički modeli (modeli slučajnih i verovatnih događaja).

2.2.19. Kibernetička metoda

Pojam kibernetika potječe od grčke reči kybernao što u slobodnom prevodu znači: upravljati, vladati, kormilariti. U teoriju i praksu pojam kibernetike uveo je Norbert Wiener. Suština metode je teorija poruka i komunikacija. Kibernetika kao Naučni metoda može biti: teorijska ili opšta kibernetika (opšta načela i zakonitosti upravljanja na najvišoj nivou apstrakcije) i primenjena ili aplikativna kibernetika.

2.2.20. Eksperimentalna metoda

Eksperimentalna metoda posmatra pojavu koja se ispituje pod tačno određenim uslovima koji dopuštaju da se prati tok pojave i da se ona svaki put uz ponavljanje tih posmatranja ponovno izazove. Ona se, dakle, zasniva na naučno postavljenom eksperimentu. Prema Šešiću (Šešić, B., 1974), Naučni eksperiment je plansko, organizovano i metodsko proizvođenje, izvođenje ili samo merenje realnih pojava koji imaju za cilj otkrića nepoznatih činitelja, svojstava i odnosa pojava, odnosno proveravanja hipoteza o tim činiteljima i njihovim svojstvima. Ta metoda je jedna od najosnovnijih i najvažnijih Naučnih metoda jedinstvenog teorijskog i praktično naučnih saznanja. Osnovni faktori eksperimentalne metode su: eksperimentator, eksperimentalna pojava (fenomen, događaj), sredstva eksperimenta, eksperimentalni postupak, prognoza i kontrolni eksperimentalni događaj, rezultati eksperimenta i

potvrda hipoteze i ekstrapolacija rezultata u realne posmatranjae. Razvoj nauke, posebno u 20. Veku, umnogome se zasniva na eksperimentu kao metodi. Problem eksperimenta je verodostojnost određivanja eksperimentalnog fenomena.

2.2.21. Istorijska metoda

Istorijska metoda je postupak kojim se na osnovu dokumenata i materijalnih ostataka ili dokaza, manje ili više, egzaktno rekonstruišu događaji koji su se zbili u prošlosti. Istorijska metoda uzima u obzir hronologiju, razvoj i uzročno posledične veze o predmetu istraživanja. Metoda se najčešće upotrebljava u društvenom i humanističkom naučnim području (ustorija, filozofija), a ređe u drugim Naučnim područjima.

2.2.22. Genetička metoda

Genetičkom metodom se nastoji shvatiti, objasniti i opisati neku pojavu u njenom postanku, izučavanjem toka njezina prethodnog razvoja - geneze.

2.2.23. Teorija sistema kao metoda

Teorija sistema je novija Naučni disciplina. Nastala je u okviru kibernetike kao nauke o upravljanju i informacijama. Pod pojmom sistem podrazumeva se ukupnost međusobno, sinergijski povezanih i interaktivnih elemenata. Za teoriju sistema kao naučnu metodu značajno je da analizira celinu kao interakciju podsistema. Teorija sistema u novije vreme postala je determinanta mnogim Naučnim područjima. Ona s pomoću svojih osnovnih načela utvrđuje zakonitosti koje se javljaju u sistemima. Osnova teorije sistema je sistemsko mišljenje, a to je, zapravo, mišljenje prema kome se svaki problem, svaka pojava, svaki deo realnog sveta promatra kao sistem. Sistemsko je mišljenje zasnovano na brojnim načelima na kojima se razvija savremena teorija sistema. Osnovna načela jesu: sve je sistem (sistem može predstavljati sve ono što je sastavljeno iz najmanje dva dela pod posmatranjaom sinergije delova, svaki sistem istovremeno je sistem višeg nivoa i sistem nižeg nivoa), sinergizam (od "syn" = s, sa + "ergon" = rad) u usmerenoj interakciji, dinamičko posmatranje pojava (jedinstvo prostora i vremena funkcije sistema), relativnost svih pojava i njihovih odnosa, holističko posmatranje i rešavanje problema (od holos = sav, potpun).

2.2.24. Aksiomska metoda

Aksiomska metoda se razvila iz klasične metode dedukcije, za razliku od eksperimentalne koja se razvila iz indukcije. Ova je metoda, zapravo, savremeni oblik deduktivne metode, od koje se razlikuje po tome što aksiomska metoda koristi brojne i raznovrsne postupke formalizacije. Svrha aksiomske metode je postizanje korektnosti definicije i dokaza koji isključivo zavise o njihovim strukturama. Osnovna aksiomska pravila su: pravilo konzistentnosti (svi aksiomi jednog aksiomskog sistema moraju činiti logičan i koherentan sistem); pravilo celovitosti (sistem aksioma mora biti celovit); pravilo nezavisnosti aksioma (aksiomi jednog sistema aksioma moraju biti neovisni tako što ni jedan aksiom ne sme biti izveden iz drugih aksioma u sistemu).

2.2.25. Metoda idealnih tipova

Metoda idealnih tipova je misaona apstraktna konstrukcija jednostrano naglašenih svojstava neke pojave određenih s određenog teorijskog stajališta. Idealni tip jest apstraktni teorijski model određene vrste pojave. Metoda ima ograničenu primenu u naučnoistraživačkom radu. Može se primenjivati u filozofiji, politologiji, ekonomiji i drugim naučnim poljima društvenih i humanističkih nauke.

2.2.26. Metoda brojanja

Brojanje je postupak kojim se utvrđuje broj elemenata ili članova nekog skupa ili klase. Ono je postupak naučnih otkrića, jer se brojanjem može doći do podataka potrebnih za postavljanje hipoteze. Prisutno je samo kod diskontinuiranih celina. Moguće je samo u naučnim istraživanju skupova u kojima ima sličnih predmeta jer brojanje pretpostavlja postojanje klasa, tj. postojanje predmeta koji su različiti, a ipak u nečemu slični. Pri brojanju važan je samo broj dok su zanemarene kvalitativne razlike među predmetima koji čine neki skup. Kad je brojanje velikih skupova neizvodljivo, primenjuje se metoda uzorkovanja.

2.2.27. Metoda merenja

Osnovu svih merljivih naučnih istraživanja čine brojanje⁶³ i merenje⁶⁴.

⁶³ G. Galilei je istakao: *broji ono što se može brojiti, meri ono što se može meriti, a što nije merljivo, učini merljivim.*

Merenje se definiše kao postupak kojim se uz pomoć merila utvrđuje brojna vrednost merene veličine.

Za međusobno poređenje rezultata potrebno je odrediti mernu jedinicu, definisanu kao konstantnu vrednost fizičke veličine, koja ima posebno ime. Meriti znači odrediti koliko mernih jedinica sadrži neka merena veličina. Izmerena vrednost je vrednost u granicama tačnosti koja se može ostvariti. Razlika između izmerene vrednosti i stvarne vrednosti fizičke veličine naziva se apsolutna greška merenja. U praksi postoji i relativna greška kao odnos apsolutne greške i stvarne vrednosti. U naučno-istraživačkom radu isključivo je u upotrebi Međunarodni sistem mernih jedinica (SI), koga karakteriše potpuna koherentnost svih mernih jedinica. On obuhvata merne jedinice za sva naučna područja.

2.2.28. Delfi metoda

Delfi metoda je metoda za prognoziranje. Najpre se najviše koristila za predviđanje budućih međunarodnih situacija i potencijalnih ratnih stanja, ali se ubrzo počela primenjivati u prognoziranju tehničkog i tehnološkog razvoja. Metoda se sastoji u organizovanom i sistemskom prikupljanju predviđanja tima eksperata. Njome se sistemski primenjuju naučna mišljenja u postupku donošenja važnih odluka o budućnosti različitih pojava i različitih fenomena. Logika Delfi metode je sistemsko korišćenje mišljenja eksperata za simulaciju budućnosti.

⁶⁴ I lord Kelvin je rekao: "Ako se ono o čemu govorite može izmeriti, onda nešto o tome i znate. Međutim ako to ne možete izmeriti niti izraziti u brojkama, onda je vaše znanje mršavo i nezadovoljavajuće: to može suština i tek početak znanja, ali vi po načinu mišljenja niste još doprli do naučne faze, ma o čemu da se radi."

3. ORGANIZACIJA NAUČNIH ISTRAŽIVANJA

Organizacija naučnoistraživačkog rada najčešće se sastoji od: izbora teme istraživanja, prikupljanja informacija, definisanja problema i postavljanja hipoteza, planiranje i modeliranje eksperimenta, primene mera sigurnosti, organizacije rezultata i analize podataka i prikazivanja rezultata.

3.1. IZBOR TEME

Prvi korak u započinjanju istraživanja je izbor teme istraživanja⁶⁵. On je vrlo važan korak u naučnom radu, a istovremeno je i najkreativniji deo istraživanja. Pitanje je kako pronaći temu za istraživački projekt? Odgovor je:

1. *razmišljanjem* o aktuelnim problemima, o onome što je sada u odabranoj naučnoj grani ili polju važno, i

2. *sagledavanjem* šta je aktuelan problem, trend u naučnim istraživanjima.

Interesantno je analizirati kako istraživači početnici obično biraju teme. Naime svaki početnik u istraživačkom radu nastoji da formira svoj naučni i istraživački profil u naučnoj oblasti interesantnoj za širu naučnu javnost. Njima se, obično, preporučuje da u naučnu zajednicu uđu kroz naučni i istraživački rad sa starijim naučnicima kao deo istraživačkog tima. U tom slučaju temu, najčešće, predlaže stariji naučnik ili ako temu predloži mladi naučnik preporuka je da istu uskladi s mišljenjima starijih naučnika⁶⁶ (*izaberi temu koju tvoj professor-mentor odobrava*). Pri izboru teme naučnih istraživanja prvi korak predstavlja procena sopstvenih mogućnosti samostalne analize problema i procene projekta bez velike pomoći drugih ljudi. Preporučuje se suženje odabrane teme na jedan aspekt problema, što je korisno iz najmanje dva razloga:

1. uvođenjem novog stanovišta, ako se problem pokaže kao ograničen, pa se otvara i novo istraživanje, i

⁶⁵ Pri izboru teme za istraživanje obično se daje odgovor na sledeća pitanja: 1. *Šta se želi istraživati?* 2. *Ima li to smisla istraživati?*, 3. *Je li to važno?* i 4. *Je li naučno zanimljivo i intrigantno?*

⁶⁶ Često se pojavljuju predlozi pretencioznih i previše složenih tema, što može ugroziti naučni rezultat ili čak onemogućiti realizaciju istraživanja u planiranom opsegu.

2.nema mogućnosti proširenja istraživanja jer je problem neinteresantan, pa će utrošeno vreme i sredstva će biti mali.

Preporuka je da se predlog projekta istraživanja da na uvid iskusnijem naučniku da bi se izbeglo istraživanje problema koji nemaju dovoljan potencijal, tj. da bi se izbegla "*slepa ulica u naučnim istraživanju*".

Procena opsega istraživanja može se izvršiti i testiranjem problema u cilju pokušaja pronalaska odgovora na pitanja koja definišu problem. Obično se, najpre, vrši preliminarno testiranje problema primenom metode reduciranog posmatranja pojave, problema, ili analizom idealnih tipova pojave koji se mogu pojaviti. Testiranje problema daje potrebne podatke za realno planiranje vremena i svih istraživačkih resursa za sprovođenje istraživanja, kao i procenu mogućnosti rešenja usvojenog naučnog problema. To svedoči o kompleksnosti postupka izbora teme naučnih istraživanja što je i logično jer je i izbor teme istraživanja, takođe, jedan mali naučni projekat. Izbor teme istraživanja zahteva redukovanu primenu cele naučne metode, kao i primenu neke od metoda naučnih istraživanja pa je od najveće važnosti u nauci i aktivnost u kojoj kreativnost istraživača najviše dolazi do izražaja. U analizama koje se sprovode pri izboru teme istraživanja često se pojavljuju i nove ideje o problemu, koje mogu dovesti do sasvim novih, aktuelnijih i interesantnijih tema naučnih istraživanja.

Kraj postupka izbora teme istraživanja zahteva analizu još četiri stanovišta analizirane teme:

1.*relevantnost planiranog naučnoistraživačkog projekta*, kojom treba da se odredi relacija očekivanih rezultata istraživanja sa naučnim saznanjima naučne grane i polja.

2.*naučni doprinos*, koji daje odgovor na naučnost⁶⁷ predloženog istraživanja.

3.*procena štetnosti (za ljude, životinje, životnu sredinu) planiranog istraživanja*, koja se odnosi na moguću štetnost postupaka istraživanja u toku istraživanja i

4. *Procena etičnosti*⁶⁸ *planiranog naučnoistraživačkog projekta* danas je sve važnija posebno sa stanovišta povećane mogućnosti nauke i naučnih metoda da ostvare rezultate čija je etičnost i moralnost crna u odnosu na civilizacijske tekovine i dostignuća.

⁶⁷ Ako očekivani rezultati istraživanja ne znače nove metode i postupke, nove činjenice kojima se potvrđuje ili opovrgava neka naučna hipoteza niti otvara novo područje istraživanja, ukratko, ako nije moguće u jednoj rečenici odgovoriti čime novim istraživanje doprinosi ljudskom znanju, valja zaključiti da se ne radi o temi naučnoistraživačkog projekta već o temi stručnoga projekta.

⁶⁸ Odgovor na problem etike naučnih istraživanja ne može dati sam naučnik, već može dati samo filozofija, filozofija nauke ili etika kao grana filozofije. To znači i nužnost obrazovanja naučnika iz grane filozofije nauke i grane etike.

3.2. PRIKUPLJANJE INFORMACIJA

Kvalitetnom istraživanju prethodi proučavanje problematike kojom se istraživač namerava baviti. Brojni su izvori naučnih i stručnih informacija, ali u naučnim radu najvažniji je izvor informacija literatura. *Primarni izvori podataka* su originalni naučni radovi i izveštaji o izvršenim originalnim naučnim istraživanjima. *Sekundarni izvori podataka* su izvori koji se zasnivaju na primarnim izvorima (enciklopedije, rečnici, udžbenici, popularni časopisi, monografije, pregledni radovi, apstrakti i indeksi). Proučavanje literature treba započeti pregledom opštih referenci, a potom preći na specijalizovane reference. Od velike važnosti naučiti se koristiti naučnim sažetcima, abstraktima i indeksima (npr. ASFA; CC; SCI, itd.). Pretraživanje ovih publikacija može se obaviti na različite načine: preko ključnih reči, autora, geografskog područja, taksonomskog indeksa itd. Za pronalaženje novih referenci mogu se koristiti popisi literature u relevantnim primarnim resursima. Do radova koji se ne mogu naći u dostupnoj biblioteci može se doći međubibliotečkom razmenom, pozajmicom ili direktno kod autora.

3.2.1. Čitanje naučnih radova

Nakon izvršenog prikupljanja literature ili paralelno s njim, prikupljene radove-reference treba pročitati, proučiti i obraditi. Time se istraživač upoznaje sa stanjem nauke i naučnim dostignućima, naučnim "backgroundom". Pri tome, najpre treba pročitati uopštene radove (*pregledni radovi*) koji daju uvid u širu problematiku u području teme. Potom može se nastaviti s čitanjem radova⁶⁹ koji tretiraju užu problematiku.

Kod čitanja samih naučnih radova prvo je potrebno pročitati sažetak, koji bi trebao biti dovoljan za selekciju po kriterijumu relevantnosti rada. Tako se relativno brzo može pregledati veliki broj radova. Ako se ocena relevantnosti istraživanja ne može sagledati na osnovu Sažetka korisno je analizirati *Uvod i Diskusiju*. Pažljivim čitanjem *Uvoda* mogu se dobiti vrlo korisne informacije o tome koja je svrha rada te koje je hipoteze i prognoze autor postavio. Nije nužno odmah shvatiti sve detalje vezane za metodologiju koja je korišćena u radu, a ako se pokaže da je rad važan, moguće je vratiti se na metodologiju kasnije kada za to dođe vreme. Pažljivo treba pročitati

⁶⁹ Izbor radova koje treba pročitati u fazi sakupljanja informacija može se izvršiti na osnovu ključnih reči. Iako ključne reči nisu sasvim pouzdan indikator teme naučnog rada, ipak su vrlo zgodno sredstvo za pretraživanje Interneta. Pouzdaniji indikatori teme su sažetci.

Rezultate, usmeravajući pažnju na glavne tačke i na glavne kvalitativne rezultate. *Najvažnije radove treba pročitati ponovno, ako treba i više puta.*

Posebnu pažnju treba posvetiti *diskusiji rezultata*, a naročito autorovim argumentima. Pri tome treba utvrditi ili proceniti dali su prezentirani podaci usaglašeni sa zaključcima autora, koje autor smatra najvećim doprinosom svoga rada te kako se rad može iskoristiti u okviru naučnih saznanja, a kako za planirana sopstvena istraživanja.

U literaturi se često mogu naći podaci i naučni doprinos koji se mogu, u celini, uključiti u sopstveno istraživanje. Prema tim podacima treba biti vrlo kritičan, naročito ako se suštinsko razlikuju u odnosu na naučna saznanja. Kod preuzimanja tuđih podataka iz naučnih radova, kritičko mišljenje stvara dilemu provere⁷⁰ rezultata ili prihvatanja⁷¹ prezentiranih rezultata. Ova dilema nema rešenja, a posebno u slučajevima kad autor analiziranog rada težište svojih zaključaka zasniva na navodima radova do kojih ne može doći. Tada dobro dođe primena metode idealnih tipova, ili metode granica ili metode graničnih vrednosti, za brzu proveru podataka u funkciji planiranog istraživanja.

U toku čitanja literature važno je voditi uredne i sređene **beleške**. One kasnije olakšavaju snalaženje s literaturom koja može biti vrlo brojna. Preporučljivo je izraditi *literaturne kartice* na koje se upisuju najvažnije informacije dobijene iz korišćene literature (ime autora, naslov rada, časopis, volumen i broj stranice) te informacije vezane uz sadržaj rada (najvažniji rezultati, ključne reči, metodologija itd.). Važno je razlikovati suštinske informacije od nesuštinskih. Ako se baš sve beleži izgubi će se puno vremena. Zato treba izraditi *listu konsultovanih referenci*. Korisno je paralelno s čitanjem literature sastavljati i listu pročitanih ili konsultovanih referenci.

3.3. DEFINISANJE PROBLEMA I POSTAVLJANJE HIPOTEZE

Uspešno sprovođenje naučnog istraživanja zahteva jasno definisanje njegove svrhe i ciljeva, koje se zasniva na poznavanju problema, jer u suprotnom će se sakupiti velika količina informacija, a neće biti ideje šta s njima. Zato treba: definisati kako se planirana istraživanja uklapaju u širu problematiku nauke, odrediti ključne parametre istraživanja, tako da se mogu planirati metode za obradu uzoraka i analizu podataka. Ako se radi o planiranju eksperimentalnih istraživanja, potrebno je odlučiti koje će se varijable držati konstantnim ili kontrolisanim, a koje će biti eksperimentalne.

⁷⁰ Provera tuđih rezultata može suštinski biti neugodna, dugotrajna ili skupa.

⁷¹ Rezultati koji podržavaju smer planiranog istraživanja ili posredno podržavaju početne hipoteze, vrlo su atraktivni.

Ako naučno istraživanje uključuje statističku obradu suštinsko je da se uzorkovanje izvrši slučajnim izborom koristeći tabelu slučajnih brojeva.

Za određivanje načina za postizanje rezultata, cilja potrebno je postavljati pitanja⁷² i time definisati problem. Postupak postavljanja pitanja predstavlja jedan oblik metode idealnih tipova, tj. zapravo je naučni oblik priželjkivanog mišljenja, i znači pretpostavku posmatranja za postizanje željenog, očekivanog ili planiranog cilja. Svako od ovih posmatranja, definisanih kao pitanje predstavlja privremena predhipotezu, pripremu hipoteze. Postavljanjem potrebnog i dovoljnog broja pitanja, kojima su dobijeni odgovori na sva stanovišta problema, definisan je dovoljan broj predhipoteza čijom sintezom se definiše jedna ili više hipoteza.

3.4. PLANIRANJE I MODELIRANJE EKSPERIMENTA

Naučno istraživanje, nakon definisanja jedne ili više hipoteza, ulazi u fazu potvrđivanja (verifikacija) ili opovrgavanja hipoteze (falsifikacija). U ovoj fazi sprovodi se, saglasno usvojenoj hipotezi, postupak provere prognoze - predviđanja rezultata budućeg opažanja, eksperimenta ili simulacije, što znači predviđanje budućeg prirodnog događaja, budućeg eksperimentalnog događaja ili rezultata simulacije. Ako potvrđivanje hipoteze zahteva proveru prognoze eksperimentom, prvi korak u planiranju eksperimenta je određivanje broja i vrste podataka kojima se proverava hipoteza potvrdom ili opovrgavanjem prognoze. Ispravno modelovan eksperiment daje relevantne podatke potrebne za potvrdu hipoteze i sastoji se samo od onih eksperimentalnih aktivnosti potrebnih za dobijanje planiranog broja i planirane vrste podataka. Podaci, koji nisu u funkciji potvrde prognoze, bez obzira na njihovu moguću korisnost, suštinski su rezultat nepreciznog modelovanja eksperimenta ili nekorektnog planiranja. Zato u planiranje, modelovanje i sprovođenje eksperimenta treba uključiti:

1. određivanje svih i samo onih podataka vezanih za prognozu (podaci koji potvrđuju ili opovrgavaju prognozu),
2. modelovanje eksperimenta na osnovu traženih podataka,
3. definiciju kontrolnog događaja,
4. izbor metoda merenja, opažanja i beleženja onoga što se događa u svakoj fazi eksperimenta,
5. planiranje vremenskih rokova za svaku fazu eksperimenta,
6. realizaciju eksperimenta, i

⁷² Pitanja se definišu na osnovu saznanja istraživača o stanju nauke i naučnim rezultatima te refleksije cilja istraživanja na naučna saznanja.

7. analizu svih dobijenih rezultata (ne odbaciti negativne rezultate jer nema negativnih rezultata eksperimenta već samo postoje rezultati koje u kontekstu eksperimenta nisu interpretirani ispravno).

3.5. MERE SIGURNOSTI

U praksi naučnih istraživanja pojavljuju se i eksperimenti, koji zahtevaju i upotrebu opasnih organizama, hemikalija ili opreme, pa u rukovanju s njima treba preduzeti sve propisane mere bezbednosti i zdravlja na radu, kao i zaštite životne sredine. Pri planiranju eksperimenata takvih naučnih istraživanja sve aktivnosti i procedure treba kontrolisati, uvažavajući moguće opasnosti⁷³ i štetnosti, koje mogu nastati ili neprimenjivanjem zaštitnih sredstava i opreme pri ispravnom radu eksperimentalne opreme ili koje mogu nastati kvarom ili neispravnim radom opreme.

3.6. ORGANIZACIJA REZULTATA I ANALIZA PODATAKA

Tokom istraživanja vrlo je važno pažljivo beležiti dobijene rezultate u unapred definisani formular - tabelu. Dobijene rezultate treba analizirati i ako je to potrebno i statistički⁷⁴ obraditi. Svaki problem zahteva i odgovarajuću statističku obradu. Na primer, ako se dve ili više aritmetičkih sredina značajno statistički razlikuju primenom analize Studentovim *t-testom* (u slučaju dve aritmetičke sredine) ili primenom *analize varijansi* (za poređenje više od dve aritmetičke sredine), to je dokaz da polazna hipoteza nije dobro postavljena. Najvažnija prepostavka za većinu osnovnih statističkih testova (*parametrički testovi*) je *normalna raspodela* podataka (to znači da će vrednosti podataka nacrtane u odnosu na njihovu frekvenciju dati karakterističnu krivu normalne raspodele). Ako podaci nisu normalno raspodeljeni tada treba izbegavati parametričke testove i primeniti neparametričke testove.

⁷³ Potencijalne opasnosti tokom izvođenja različitih eksperimenata mogu biti: 1. Biološke kulture (bakterije, virusi, gljivice itd.); 2. Hemijske materije (toksične, agresivne); 3. Električni i mehanički aparati (struja, visoki napon, opasnost od mehaničkih povreda); 4. Opasnost od požara; 5. Izloženost radijaciji; 6. Opasnost od izlaganja laserskim zracima; 7. Izloženost UV svetlu; 8. Izloženost X-zračenju; 9. Izloženost mikrotalasnim zračenjima; 10. Izloženost poljima radiotalasa visokog intenziteta; 11. Izloženost radioaktivnom zračenju (β , γ).

⁷⁴ Kod primene statističke obrade posebno je važno kontrolisati značajnost, statističkom obradom, dobijenih rezultata. Osnovani statistički postupci s kojima se istraživači, u pretežnom broju istraživanja, redovno susreću jesu: *aritmetička sredina*, *raspon*, *standardna devijacija*, *varijansa*, *standardna greška aritmetičke sredine*, *granice pouzdanosti*.

3.7. PRIKAZIVANJE REZULTATA

Za prikazivanje rezultata u istraživačkoj praksi najčešće se koriste: tabele i grafovi. Ako je informacije moguće izraziti tekstualno tada nema potrebe koristiti tabelu ili graf.

3.7.1. Prikazivanje rezultata u tabelama

Za prikazivanje masovnih numeričkih podataka ili za zbirni prikaz nekih tekstualnih podataka koriste se tabele. Naime veliku količinu podataka teško je opisati tekstualno pa, u tom slučaju, tabela pruža veliku pomoć. Međutim, ako je cilj pokazati trend neke pojave ili procesa tada tabela nije prikladna pa je umesto nje povoljnije upotrebiti graf. Tabele⁷⁵ u pisanom radu moraju biti označene brojem i numerirane redosledom kojim se spominju u tekstu. One moraju biti razumljive, imati naslov koji sadrži sve potrebne informacije koje tabelu čine razumljivom čak i onda ako se posmatra izdvojeno od celoga rada. Nije potrebno da sve varijable budu uključene u tabeli. Na primer, ukoliko su neke varijable u svim opitima bile konstantne tada ih ne treba navoditi u tabeli, već u belešci ili naslovu tabele. Radi uštede u prostoru u tabelama treba koristiti skraćenicе, koje u tom slučaju moraju biti objašnjene u belešci ili naslovu tabele. Jedinice parametara se ne pišu iza svake vrednosti u tabeli već u glavi tabele iznad toga parametra.

3.7.2. Prikazivanje rezultata pomoću grafova

Za prikaz važnih obrazaca, trendova ili međusobnih odnosa između varijabli koriste se tri osnovna tipa **grafova**: *linijski graf*, *graf sa stubcima (histogram)* i *kružni graf (pita)*. Kod grafova s linijama i stubićima imamo dve ose, vodoravnu x-osu (*apscisa*) i uspravnu y-osu (*ordinata*). Te ose moraju biti obeležene imenom varijable koju prikazuju te jedinicama mere (metrički sistem). Po pravilu, nezavisna varijabla se prikazuje na x-osi, a zavisna varijabla na y-osi (zavisna varijabla je dakle funkcija nezavisne varijable, što znači da je zavisna od nje).

Graf sa stubićima je dobar za prikazivanje odnosa između grupa; dve se grupe upoređuju s time da one ne utiču jedna na drugu. To je najbolji način da se prikaže velika razlika između grupa. Kod ovih grafova na osi x su nanesene kvalitativne kategorije (npr. različite vrste, područja, godine).

⁷⁵ Čak ukoliko rad ima samo jednu tabelu ona mora biti označena brojem.

Posebnu vrstu grafa sa stubićima čini *histogram* koji se po pravilu koristi za prikazivanje raspodele frekvencija.

Linijski graf se koristi za prikazivanje kontinuiranih podataka i prikazuje kako jedna varijabla (nezavisna) utiče na drugu (zavisnu). Ponekad se graf sastoji od tačaka koje nisu spojene linijama (*scatterplot*) koji se koristi za prikazivanje korelacije ili snage veze između dve varijable. Ponekad se između tih tačaka provuče pravac ili neka krivulja koja opisuje prirodu (oblik) veze između dve varijabli (veza može biti linearna, eksponencijalna ili neka druga).

Kružni graf (pita) se koristi da bi se pokazalo kako se deo nečega odnosi prema celini. Naročito je dobar u prikazivanju procenata.

Grafovi, kao i tabele, moraju biti označeni brojevima i numerisani logičnim redosledom pojavljivanja u tekstu. Kod slanja rada u časopis grafovi, često, moraju biti priloženi na posebnim papirima, dok se u tekstu naznači mesto gde pojedini graf dolazi.

Grafovi, kao i tabele, moraju sadržati sve informacije koje su potrebne da bi bili razumljivi. Ose grafa moraju biti označene s imenom varijable koja se prikazuje i jedinicama u kojima je vrednost varijable izražena. Na grafu sve skraćeniice moraju biti objašnjene u naslovu grafa. Ako graf sadrži više različitih linija, tačaka, stubića ili bilo kojih drugih simbola, koji moraju biti objašnjeni u posebnoj *legendi* grafa. Svaki graf mora imati naslov grafa koji sadrži sve informacije tako da graf može biti razumljiv sam za sebe čak i kada je izvučen iz rada. Profesionalni časopisi postavljaju visoke standarde u pogledu kvaliteta grafova te određuju njihove dimenzije, veličine slova i oznake na njima. Graf mora biti čitljiv i dobro uočljiv, ali ne sme nepotrebno trošiti prostor časopisa.

Na graf ne treba stavljati previše informacija⁷⁶ jer on tada postaje nečitak i teško razumljiv. U tom slučaju bolje je napraviti više odvojenih grafova. Kada graf prikazuje srednje vrednosti (aritmetičke sredine) varijabli tada je poželjno prikazati i varijabilnost rezultata (prosečno odstupanje rezultata od srednje vrednosti)⁷⁷.

Rezultati istraživanja se najčešće publikuju kao naučni ili stručni radovi i time daju na uvid i kritiku javnosti.

⁷⁶ Opšte pravilo kaže da se na isti graf nikada ne stavlja više od 4 različita simbola i više od 3 različite linije. Ipak to zavisi o tome koliko su podaci međusobno slični (ako su vrednosti prikazanih varijabli slične, tada se preklapaju pa će u tom slučaju i graf sa samo dve linije biti nečitak).

⁷⁷ U tom slučaju se na grafu ucrtavaju mere varijabilnosti (najčešće *standardna devijacija* ili *standardna greška aritmetičke sredine*).

4. PUBLIKACIJE, NAUČNI I STRUČNI RADOVI

U ovom poglavlju čitaoc će biti postupno uveden u sveukupnost i koje su obuhvaćene pojmovima publikacije, naučni radovi i stručni radovi.

4.1. PUBLIKACIJE

Naučni i stručni radovi i rezultati naučnih istraživanja, po pravilu, se objavljuju u naučnim i ostalim publikacijama⁷⁸, kao mestima izvora rezultata naučnih istraživanja mnogih naučnika. Za neka naučna područja i polja publikacije su možda i najvažniji izvor informacija koje su predmet obrade nekom od metoda naučnih istraživanja. Postoji više klasifikacija publikacija, a u ovom radu navešćemo podelu prema Milovanoviću (Milovanović, M.,1979) na:

- primarne,
- sekundarne,
- periodične i
- knjige.

Primarne publikacije su: knjige, časopisi, novine, naučni i tehnički izveštaji, magistarski radovi, doktorske disertacije i serijske i druge publikacije. Sadrže rezultate naučnih istraživanja i naučne opise. Primarne publikacije sadrže nove, izvorna naučnasaznanja ili nova tumačenja poznatih saznanja, stavova, činjenica ili ideja.

Sekundarne publikacije su: bibliografije, bibliografski i referentni časopisi, indeksi, bibliotečni katalozi, enciklopedije, biografski rečnici, rečnici pojmova, pregledi, vodiči i druge publikacije. Sekundarne publikacije nastaju obradom primarnih publikacija i drugih primarnih izvora. Služe pronalaženju sadržaja primarnih dokumenata.

Tercijarne publikacije su priručnici, naučno-popularne rasprave u monografijama, časopisi, adresari, bibliografije, centralni katalozi biblioteka, bibliografski indeksi.

⁷⁸ Osim u slučaju specijalno finansiranih i korišćenih istraživanja, kao i onih koji bi se mogli smatrati važnim za nacionalnu sigurnost,

Periodične publikacije nisu vremenski ograničene, izlaze u približno istim vremenskim razmacima, a čine ih: časopisi, novine, almanasi, zbornici, godišnjaci, periodične statistike, bibliografije.

Časopisi su periodične publikacije naučnog, stručnog, književnog, umetničkog, zabavnog, političkog ili drugog karaktera. Izlažu građu trajnoga karaktera, a izlaze polumesečno, mesečno, dvomesečno, tromesečno, ili polugodišnje. **Novine** su periodične publikacije koje obično izlaze svakog dana ili sedmično. U periodične publikacije možemo, prema istom autoru ubrojiti i almanaha, zbornike, godišnjake, periodične statistike, bibliografije, publikacije naučnih i stručnih radova.

Knjiga se može definisati kao neperiodični štampani dokument s mnogo stranica. Prema sadržaju knjige mogu biti naučne, praktične ili literarne. Prema preporuci UNESCO-a (1964.) "*Knjiga je štampana publikacija, koja izlazi povremeno i koja sadrži najmanje 49 štampanih stranica ne brojači korice*".

Brošura ima karakteristike knjige, sadrži najmanje pet, ali ne više od 48 štampanih stranica, ne brojači korice.

4.2. NAUČNI RADOVI

Naučni, naučnostručni i stručni radovi i radovi nisu oštro razgraničeni iako razlike svakako postoje. Prema Borojeviću (Borojević, S., 1978)⁷⁹ "*Naučnim radom smatramo rad koje je nastao kao rezultat naučnih istraživanja primenom naučnih metoda, a koje otkriva dotad nepoznate činjenice i odnose i objašnjava zakonitosti među pojavama*". Prema Žuveli⁸⁰ "*Naučni rad je rad koji je usmeren na ispitivanja veza i odnosa među predmetima i pojavama u objektivnoj stvarnosti, a utvrđuje pravilnosti i zakonitosti u prirodi i društvu, i primenjuje naučne metode u istraživanju i otkriva dotad nepoznate činjenice i teorije i pridonosi povećanju naučnih saznanja*".

Stvaralačka aktivnost čiji je rezultat naučni rad mora se zasnivati na naučnim istraživanju, a to praktično znači na rezultatima fundamentalnih i primenjenih istraživanja te drugih primerenih naučnih metoda. Svaki naučni rad mora biti originalan⁸¹ i dati određeni naučni doprinos. Prema Day-u⁸²

⁷⁹ Metodologija eksperimentalnog naučnog rada, Radnički univerzitet "Radivoj Čirpanov" Novi Sad, 1978.

⁸⁰ Žuvela, I., Uvod u ekonomska istraživanja, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1978., (skripta).

⁸¹ Originalno podrazumeva novo, do tada univerzalno nepoznato znanje, a originalnost je suština i svrha naučnih istraživanja i naučnih radova.

⁸² Day, R., A., Scientific Journals: Studijski izveštaj o provedivosti svetskog sistema

Primarno naučni rad mora biti prvi prikaz rezultata istraživanja da bi drugi naučnici mogli: proceniti rezultate, ponoviti eksperimente i proceniti logiku mišljenja. Takav prikaz mora biti neprekidno dostupan naučnoj javnosti te primarnim i sekundarnim servisima. U naučni rad mogu se ubrojiti i: monografije, doktorska disertacija, magistarski Naučni rad, Naučni članci, naučne studije i patenti.

Monografija je naučni rasprava, usmerena ka nekom užem području, predmetu, problemu neke nauke, ili biografiji neke osobe. To je naučni ili popularno naučni rad koje integralno analizira svoj predmet. U prošlosti je bila dominantna vrsta naučnih radova, nakon toga dominantna je bila *Naučna rasprava*, a danas su najzastubljeniji *zbornici radova*.

Doktorska disertacija je originalni naučni rad, koji samostalno izrađuje doktorant i koji je po primenjenoj metodologiji i po doprinosu nauci je prikladan za utvrđivanje doktorantove sposobnosti da bude samostalni istraživač u naučnim području i polju za koje se podeljuje doktorat nauka. Disertacijom bi trebalo otkriti nove naučne činjenice, pojave ili zakonitosti.

Diplomski⁸³ naučni rad je originalni naučni rad koji diplomac samostalno izrađuje, uz nadzor mentora i koji je po metodologiji obrade i doprinosu nauci prikladan za utvrđivanje diplomčeve sposobnosti da aktivno učestvuje u naučnoistraživačkom radu u naučnim području i naučnim polju za koje se dodeljuje magisterij nauke.

Naučni članak(e: scientific paper) je opis originalnih rezultata istraživanja koji mora biti napisan, objavljen i dostupan naučnoj javnosti. On predstavlja prvo objavljivanje originalnih rezultata naučnih istraživanja u publikaciji koja je lako dostupna međunarodnoj naučnoj javnosti, a napisan je tako da se istraživanja mogu ponoviti i zaključci proveriti. Naučni članci mogu se sistematizovati u četiri kategorije: *originalni naučni članak*, *prethodno saopštenje*, *pregledni članak* i *izlaganje sa naučnih skupova*.

Originalni (Originalni) naučni članak (e: original scientific paper) je originalni naučni rad u kome su izneseni novi rezultati fundamentalnih ili primenjenih istraživanja. U ovu kategoriju radova spadaju nove, još nepoznate naučne činjenice i saznanja koje predstavljaju doprinos nauci.

Prethodno saopštenje (e: preliminary communication) je naučni rad koje sadrži naučna saznanja ili rezultate naučnih istraživanja čiji karakter zahteva objavljivanje. Ono obavezno sadrži jednu ili više naučnih informacija, ali bez dovoljno pojedinosti koje bi omogućile čitaocu proveru iznesenih naučnih saznanja, rezultata istraživanja i naučnih informacija na način kako je to opisano za originalni naučni članak.

naučnih informacija, Referalni centar Sveučilišta, Zagreb, 1977.

⁸³ Prema staroj terminologiji misli se na Naučni magistarski rad

Pregledni članak (engleski: review) sadrži celovit prikaz o problem istraživanja o kome je već objavljena naučna informacija, rezultat naučnih istraživanja, odnosno naučnih saznanja, samo su u njemu one na nov način prikupljene, analizirane, sintetizirane i na naučni način prezentirane. Taj se članak od originalnog naučnog članka razlikuje po tome što ne mora sadržavati originalne (nove) rezultate istraživanja. Autor preglednog članka dužan je navesti sve bibliografske jedinice koje je koristio u obradi određene teme.

Izlaganje sa Naučnih skupova (konferencijsko saopštenje) (e: conference paper) je posebna vrsta naučnih članaka. Za konferencijska saopštenja vrijedi klasifikacija kao i naučne članke ukoliko su bili recenzirani od najmanje dva Naučnika recenzenta, ili su bili evaluirani diskusijom učesnika samog naučnog skupa. Klasifikacija konferencijskih saopštenja tada se zasniva na objavljenom zborniku diskusija. Po tome konferencijsko saopštenje može biti originalni Naučni rad, prethodno saopštenje ili pregledni rad. Naučnim člancima treba smatrati i *Naučna predavanja* za koja organizator naučnih skupa odredi prigodnu aktualnu temu predavanja i odabere afirmisanog predavača.

Naučna studija ili Naučni projekat najčešće je naučni rad istraživačkog tima za koje naručilac poverava izradu specijaliziranim naučnoistraživačkim organizacijama (Naučnim institutima ili Fakultetima) ili visokim školama.

4.3. NAUČNOSTRUČNI RADOVI

Naučnostručni radovi mogu biti: udžbenici, enciklopedije, leksikoni, praktikumi, rečnici, zbornici radova, bibliografije, priručnici, letopisi, časopisi, pa čak i književni radovi.

Udžbenik može biti: štampana knjiga, skripta, hrestomatija, autorizovana predavanja, zbirka zadataka, priručnik i radna sveska. Za svaki se udžbenik, po pravilu, pribavljaju tri recenzije (eksperti za određeno naučno područje, odnosno naučno polje). Na visokim školama uvrežilo se pravilo da se traže najmanje dve recenzije Naučnika iz određenog naučnog polja ili naučne grane za koju se izdaje udžbenik. Osnovno obeležje udžbenika je da je on izvor znanja u kome je naučno na dostupan način izložena nastavna građa prema nastavnom programu određenog nastavnog predmeta. U udžbeniku treba izneti opšteprihvaćene koncepcije, saznanja, stavove, ali isto tako treba davati i hipoteze, odnosno ostavljati otvorena sporna pitanja za diskusiju.

Enciklopedija abecednim redom sažeto i sistematski izlaže kratak pregled svih područja znanja i aktivnosti s pomoću kratkih opisa (opšta enciklopedija), ili znanja nekog posebnog područja (specijalna enciklopedija).

Leksikon je posebna vrsta rečnika koji sadrži skup pojmova, naziva, reči i predmeta, pojava i činjenica koje su navedene abecednim redom. Mogu biti opšti i posebni.

Praktikum je rad, posebna vrsta udžbenika ili priručnika. U njemu se iznose pojedine metode, instrumentariji i tehnike s procedurama. Praktikum su, suštinski instruktivni priručnici

Rečnici omogućuju proveru značenja nekog izraza, pravilno pisanje reči, njen pravilan izgovor. Oni su korisna pomoć za postavljanje jasnih definicija i određivanje preciznog značenja termina.

Zbornik radova je knjiga u kojoj je objavljeno više radova raznih autora. On je publikacija koja sadrži više sadržajno samostalnih priloga raznih autora koji su najčešće napisani samo za tu publikaciju i koji su povezani u jednu ediciju pod jedinstvenim naslovom.

Bibliografija je naučno-stručna delatnost, koja sabira, evaluira, odabira, sadržajno analizira i opisuje štampane ili na drugi način umnožene, javnosti namenjene tekstove – bibliografske jedinice – pa te opise klasifikuje, uređuje i obično u obliku uređenih popisa i objavljuje s ciljem da pruži Informacije o literaturi, a time i pomagala za stručni rad. Prema sadržaju i vrstama indeksirane građe dele se na: opšte bibliografije⁸⁴ i posebne bibliografije⁸⁵. Prema nameni bibliografije mogu biti: popisne bibliografije⁸⁶ i naučne bibliografije⁸⁷, Prema vremenu objavljivanja bibliografije se dele na: tekuće bibliografije⁸⁸ i retrospektivne bibliografije. Prema metodi sređivanja bibliografije, mogu biti: sistemske, predmetne i autorske.

Priručnici su radovi koja pružaju naučne i druge Informacije o određenom naučnim području

Letopisi (godišnjaci) su poseban skup priručnika koji se, po pravilu, izdaju svake godine.

Naučni časopisi su periodične informacije koje se redovno objavljuju, a izlaze sedmično, mesečno, dvomesečno, tromesečno ili polugodišnje u identičnom obliku. U časopisima se objavljuju Naučni i stručni članci različitog sadržaja. Sadrže aktuelne tekuće Informacije o najnovijim dostignućima s područja nauke, tehnike, tehnologije. Objavljuju

⁸⁴ Opšte bibliografije obuhvataju popise građe bez obzira na njezine sadržaje i vrstu.

⁸⁵ Posebne bibliografije obuhvataju samo publikacije posebnog područja, teme ili određene discipline.

⁸⁶ Popisne bibliografije beleže najiscrpnije materijale iz raznih područja znanja ili posebnog karaktera.

⁸⁷ Naučne bibliografije sadrže podatke o publikacijama koje se odnose na istraživačke probleme predmeta istraživanja ili teme koje istražuju

⁸⁸ Tekuće bibliografije popisuju materijale onako kako su nastali.

se u numeriranim svescima. Broj godina koliko se časopis objavljuje zove se "volumen" ili godište.

Časopisi se dele na:

- *primarne* u kojima se objavljuju originalni rezultati naučno-istraživačkog rada u obliku članaka, i

- *sekundarne* u kojima se objavljuju rezultati analitičko-sintetičke obrade primarnih publikacija kao što su časopisi, knjige, disertacije, patentni.... U poslednje se vreme sve više afirmišu publikacije u kojima se pojavljuju samo sažeci Naučnih, naučnostručnih i stručnih radova.

Dva su posebno važna časopisa s indeksima: Science Citation Index (SCI), indeksira članke objavljene u časopisima pre svega prirodnih i tehničkih nauka i Current Contents su sadržaji brojnih časopisa, sadrži jednostavan indeks svih reči u naslovima pomenutih članaka, izdavač je Institut for Scientific Information (ISI), sadrži i adrese svih autora.

4.4.STRUČNI RADOVI

Stručni rad obrađuje već poznato i opisano. On ne sadrži nova, originalna naučna saznanja, naučne rezultate i teorije. Njegova izrada ima za osnovni zadatak prikupljanje, interpretaciju već poznatih naučnih saznanja, činjenica, informacija, odnosa i teorija i ostvarenje rezultata koji se mogu iskoristiti. Stručni radovi se, obično, klasifikuju na: stručni članak, stručni prikaz, elaborat, ekspertizu, stručni izveštaj, mišljenje, recenziju, vodiče, referentne publikacije i ostale stručni radovi.

Stručni članak (e: professional paper) je stručni rad u kome se iznose korisne informacije i saznanja do kojih se, po pravilu, došlo razvojnim istraživanjem, a ne fundamentalnim i primenjenim istraživanjima.

Prikaz donosi stav ili shvatanje o nekoj stvari ili pojavi. On prikazuje stručno i kritičko predstavljanje određenog rada naučnoj i stručnoj javnosti i to najčešće u odgovarajućim časopisima. Prikaz određenog rada obično sadrži: motiv za pisanje, sintetički prikaz rada i kritičku ocenu rada.

Elaborat je kratki stručni rad, gotovo standardnog oblika i strukture koji se izrađuje primenom prihvaćene tehnologije. U njemu se sistemski izlaže i obrađuje neko pitanje ili predmet.

Ekspertiza je stručni rad u kome priznati i ovlašćeni eksperti, sudski veštaci ili tim eksperata iznose stručno mišljenje o nekom predmetu ili o rešavanju određenog praktičnog problema. Sudovi, vrlo često traže stručno mišljenje (ekspertizu).

Stručni izveštaj je skup obrađenih činjenica i mišljenja o predmetu izveštaja.

Recenzija je posebna vrsta stručnog rada kojim recenzent treba da analizira, oceni i vrednuje rezultate tuđeg rada: udžbenika, priručnika, praktikuma, studije, članka, književnog ili drugog pisanog rada. Svrha i cilj recenzije je u tome da se kritički, objektivno i naučno prosudi, vrednuje i oceni tuđ rad, te da se na osnovu tih elemenata meritorno utvrdi zaslužuje li rukopis po svojoj naučnoj, stručnoj, vaspitno-obrazovnoj, književnoj, umetničkoj, metodičko-didaktičkoj i ideološkoj vrednosti štampanje ili ne. Iz toga proizlazi izuzetno velika naučnostručna, moralna i društvena odgovornost recenzenta.

Recenzija rukopisa nekog rada treba a isključi mogućnost objavljivanja nekvalitetnih radova, poboljša kvalitet već napisanih rukopisa, primereno rasporedi građu u tekstu, utvrditi naučnost i stručnost, aktuelnost, inventivnost, primenjivost radova. Recenzija se sastoji iz tri suštinska elementa: opšti deo recenzije, posebni deo recezije i zaključak i predlog.

Vodiči (e: directories) su, po pravilu, stručni radovi, primereno opremljeni koji sadrže brojne Informacije o privrednim i drugim organizacijama, institucijama, ustanovama, ili školama, visokim školama, istaknutim i uglednim ljudima

Referentne publikacije su stručni radovi koja se objavljuju redovno i/ili povremeno, a sadrže podatke, informacije, definicije, imena i adrese osoba i institucija.

Standardi. Prema definiciji Saveta Međunarodne organizacije za standardizaciju - ISO (International Standardization Organization), standardizacija je planska delatnost koja se bavi unifikacijom, tipizacijom i ujednačavanjem, a rezultat te delatnosti je Standard u određenom području, a mora biti odobren od priznate i ovlašćene organizacije. Standardi su tehnički dokumenti koji specificiraju vrste, tipove i stepen proizvoda, kvalitet, metode testiranja, pakovanja, transportovanja i sl., definišu mere, termine, simbole i druge vrednosti.

Anotacija predstavlja sažeti, sintetički prikaz relevantnih karakteristika određenog rada. Ona sadrži obaveštenje o sadržaju primarnih dokumenata (knjiga, časopisa, izveštaja i drugih), sažima saznanja i sudove o nekom delu. Prema nameni anotacije se dele na: deskriptivne (sadrže opis činjenica, sadržaja i drugih obeležja radovi), ili preporuke (dokument o stepenu korisnosti za određenoga korisnika).

Apologija je rad, spis ili govor, kojim autor brani, pohvaljuje ili opravdava neki rad, osobu ili sistem.

Diskusija je tematska usmena rasprava, odnosno razgovor u kome aktivno učestvuje više ljudi u rešavanju nekog pitanja koje ima opšti značaj. To je forma usmenog iznošenja stavova i argumenata i kritika, drugih mišljenja o određenoj temi.

Esej, ogleđ ili zapis je po tematici blizak raspravi ili članku, a po stilskoizražajnim obeležjima i slobodi interpretacije beletristici. On je rasprava koja izlazi iz okvira naučnih i umnogome se približava književno-umetničkom delu po svome izrazito subjektivnom shvatanju nekog predmeta i po inventivnom, duhovnom saopštavanju. U njemu se raspravlja o nekom književnom ili naučnim problemu, o nekom aktuelnom pitanju kulturnog ili duhovnog života.

Interpretacija je usmeno ili pisano obrazloženje nekoga rada, odnosno izlaganje kome je svrha objasniti osnovne postavke koje je autor prezentirao u svome delu.

Kritika je pisana ili usmena ocena i sud o napisanom i javnosti prezentiranom delu. Donosi ocenu o delu i njegovu autoru. Ima elemenata recenzije, stručnog prikaza i kritičkog prikaza. Smatra se da nema nauke bez objektivne i naučno zasnovane kritike. Stoga je naučna kritika pretpostavka razvoja i afirmacije istinske nauke.

Polemika je pisana ili usmena prepirka, oštar spor o nečemu ili nekome. Ona može biti politička, književna, filozofska, naučna. To je, zapravo, pisana ili usmena rasprava između predstavnika različitih shvatanja u kojima se iznosi odbrana sopstvenih teza i kritičko pobijanje teza protivnika.

5. PISANJE NAUČNOG RADA

Naučni rad je pisani izveštaj o obavljenom istraživanju. On se organizuje u nekoliko poglavlja. Dobra organizacija pisanja je da se za svako poglavlje otvori posebna datoteka - **file**. Dok je rad još u procesu nastajanja-pisanja, treba beležiti svaku novu ideju, pitanje ili problem, jer to može pomoći u stalnom poboljšavanju teksta. Glavni deo teksta može biti napisan tek nakon što su svi rezultati analizirani.

Kritički stav o potrebi da se napiše neki rad ili objavi izveštaj o naučnom istraživanju je osnovni problem naučnika i istraživača, u vezi s objavljivanjem rezultata naučnih istraživanja.

Naučna etika⁸⁹ ili etika naučnih istraživanja postavlja zahteve za definisanjem relacije rezultata dobijenih naučnim istraživanjem i ukupnog znanja sadržanog u nauci kao celini ili relacije sa naučnim saznanjama naučnih područja, polja ili grane nauke ili neke posebne naučne discipline. Etičke dileme naročito su česte kod primenjenih⁹⁰ naučnih istraživanja. Ukoliko istraživač ne objavi sva saznanja o mogućim, verovatnim ili očekivanim posledicama primene rezultata naučnih istraživanja on krši etičke norme naučnih istraživanja, ponaša se neetično, stiče i objavljuje sporna Naučna znanja, koja time nemaju ni atribut naučnih znanja i ne mogu biti deo nauke.

5.1. DELOVI NAUČNOG RADA

Svaki Naučni rad je organizovan kroz delove, celine rada. Neki od navedenih delova su zastupljeni u svim naučnim radovima, a neki se nalaze u

⁸⁹ **Etika nauke** – 1) u širem smislu refleksija o suštini znanja i o suštini stvaranja znanja, koja pripada svakoj filozofiji. 2) Etika nauke je u užem smislu etika koja analizira specifična područja naučnih istraživanja s obzirom na njegove posledice te koja nastoji povući granice etički dopuštenog i naloženog u međuprostoru različitih mogućnosti.

⁹⁰ Primenjena naučna istraživanja su deo primenjene nauke pomognuta i/ili finansirana od strane zainteresiranih za postizanje limitiranih naučnih znanja ili rezultata istraživanja (Naučna znanja namenjena specijalnoj upotrebi), pri čemu se često usputni efekti, nedostaci, štete i potencijalne opasnosti za ljudsko zdravlje, životnu sredinu ili društvo u celini ne istražuju (namerno ili nenamerno) ili se Naučni rezultati i saznanja o potencijalnim opasnostima ne objavljuju.

radovima, ali ne predstavljaju obavezne delove. U naučnim radovima nalazimo sledeće delove:

- *Naslov*
- *Sažetak (Abstrakt)*
- *Ključne reči*
- *Uvod*
- *Materijal i metode*
- *Rezultati*
- *Diskusija*
- *Zaključak ili Naučni doprinos*
- *Zahvalnost*
- *Literatura*
- *Beleška o autoru (autorima)*

Delove Zahvalnost, Naučni doprinos i Beleške o autorima ne nalazimo u svim radovima, a u radovima iz područja društvenih i humanističkih nauka možemo naći radove u kojima su delovi Materijal i metode,

Rezultati i Diskusija često su integrisani u jednom delu rada pod različitim nazivima ili čak bez naziva. Obično, u radovima iz područja društvenih i humanističkih nauka, pojedini delovi rada su naslovljeni opisom dela sadržaja, a ne opisom funkcije dela rada.

5.2.REDOSLED PISANJA RADA

Svaki autor bira redosled pisanja rada zavisno od problematike, vrste rada itd. Preporuka je da je najbolje rad započeti s poglavljem koje se čini najlakšim. Za neke je to *Materijal i metode*, dok drugi najviše vole započeti s *Rezultatima*. *Diskusiju* i *Sažetak* je obično najlakše napisati na kraju. Za *Literaturu* je najbolje raditi postupno paralelno s pisanjem ostalih poglavlja (kako se koja referenca uvrsti u tekst, pridoda se listi). Materijal i metode su svakako izbor za najlakši početak pisanja rada jer se radi o delu u kome se navodi materija koja je već dobro obrađena u fazi planiranja naučnih istraživanja iz kojeg nastaje rad. Izlaganje rezultata naučnih istraživanja je logičan nastavak pisanja rada jer se zapravo radi o prezentaciji podataka čije je dobijanje obrađeno tokom planiranja naučnih istraživanja te se pisanje ovog dela rada svodi na izbor rezultata i izbor načina prezentacije rezultata istraživanja. Diskusija je najkreativniji deo naučnih rada kao izveštaja o naučnom istraživanju jer se u njemu, dobijeni rezultati istraživanja stavljaju u kontekst naučnih znanja pripadajuće naučne discipline ili interdisciplinarnog naučnog područja. Time rezultati istraživanja stiču relaciju s ukupnim naučnim znanjima discipline kao naučne realnosti. Diskusija, prema tome, znači uspostavljanje relevantnosti rezultata naučnih istraživanja u celini

naučnih znanja naučne discipline, grane, polja i područja nauke, čime je stvorena osnova za definisanje naučnih doprinisa naučnog rada, ali i naučnih istraživanja o kome rad izveštava.

U daljem tekstu prikazaćemo sadržaj svakog dela naučnog rada, saglasno S. Belaku (Belak S.,2005).

5.2.1.Naslov rada

Naslov je važan deo rada, puno važniji nego što se to na prvi pogled može pomisliti. On je indikativan za rad, pogađa suštinu rada, sugerise sadržaj rada, a ponekad čak i otkriva najvažnije otkriće ili naučni doprinos koje rad donosi. Naslov je važan jer brojni servisi za naučne Informacije ponajviše zavise od naslova i koriste ga za svoje potrebe. Kada Naučnici pregledaju literaturu, prva informacija koju dobiju je naslov rada te vrlo često na osnovu naslova odlučuju bi li dati rad mogao biti od njihovog interesa. Često dobar rad s lošim naslovom može ostati nezapažen od naučne javnosti. Mnogi autori često naslov definišu na kraju kada je rad završen. Drugi autori najpre definišu naslov kako bi im on bio nit vodilja koja će ih voditi ka usmeravanju njihovih ideja. Na kraju, kada je rad završen, radni se naslov može revidirati ako je to potrebno. Naslov treba biti organizovan oko kljunih reči. Iz naslova treba izbaciti sve nepotrebne reči koje ništa posebno ne znače. Ako se rad odnosi na neku određenu vrstu (ili bilo koju drugu taksonomsku⁹¹ kategoriju) onda ona mora biti uključena u naslov. Naziv vrste mora biti na latinskom (pisan *kurzivom*), a ako postoji može se uključiti i narodni naziv vrste. Treba izbegavati specijalizovanu terminologiju, "kovanice" i skraćenice u naslovu (osim opšte poznatih kao što su npr. DNK, RNK, ATP itd.)

5.2.2.Sažetak (Abstract)

Sažetak je kratko poglavlje (većina časopisa definiše njegovu dužinu, ograničavajući je na 250 reči ili manje). Dakle, kao što mu samo ime kaže sažetak treba biti sažet, koncizan prikaz rada koji u glavnim crtama govori o tome šta se istraživalo i šta se dobilo. Sažetak sumira glavne elemente rada: svrhu zašto je istraživanje rađeno, metode koje su korišćene, glavne rezultate koji su dobijeni te zaključke koji iz rezultata proizlaze. Dakle, sažetak čitaocu pruža dobru, ali ne sasvim detaljnu informaciju o rezultatima rada.

⁹¹ **Taksonomija**, 1. nauka o zakonima i načelima razvrstavanja, 2. biol. grana koja na osnovu formalne sličnosti i rezultata drugih nauke klasificira i imenuje žive i fosilne organizme nastojeći otkriti skup načela živih bića.

Jedan od dobrih pristupa u pisanju sažetka je taj da se na jedan papir izvuku sve važne tačke koje donosi svako poglavlje. Od tako izvučenih rečenica se može složiti dobar sažetak. Sažetak je najbolje napisati na kraju kada je rad dovršen. Dobar sažetak mora činiti celinu koja stoji sama za sebe i koja je čitaocu razumljiva bez uvida u celi rad. Sažetak je važan iz istih razloga zbog kojih je važan naslov rada, jer je sažetak, pored naslova, ono što Naučnici prvo pogledaju kada pregledaju literaturu.

5.2.3. Ključne reči

Veliki broj naučnih časopisa traži da se iza sažetka navede nekoliko najvažnijih reči koje se odnose na rad (*ključne reči*). Te reči ulaze u različite indekse i pretraživače literature i olakšavaju traženje potrebne literature. Kod izbora ključnih reči potrebno je redosled navoda usmeriti od širih pojmova prema užim. Time se osigurava različitim tražiocama da sigurnije zahvate rad u navodima, a posebno korišćenjem Interneta. Ovaj postupak je važan jednako kao što je od interesa svakom naučniku da njegov rad i njegov naučni doprinos budu poznati i na raspolaganju što široj naučnoj javnosti. Izbor ključnih reči zahteva veliko iskustvo naučnika jer izbor i redosled navoda ključnih reči pokazuje u kojoj meri naučnik može anticipirati način pretraživanja pomoću ključnih reči i time osigurati široku dostupnost svog rada.

5.2.4. Uvod

Uvod stavlja rad u širi kontekst (pruža *background* Informacije o problematici koju rad tretira; što se do sada o tom problemu istraživalo i što se doznalo). Uvod takođe definiše i one aspekte problema koji su malo ili nedovoljno poznati. U uvodu autor vrlo jasno treba izneti svrhu i glavne ciljeve rada. Uvod takođe služi autoru da iznese svoju hipotezu i prognozu.

U uvodu, međutim, autor ne objašnjava kako je istraživanje provedeno, te ne daje svoje lično mišljenje; ono dolazi kasnije u radu. Uvod je po pravilu najlakše napisati nakon što smo napisali radnu verziju *Materijala i metode, Rezultata i Diskusije*, jer nakon tih poglavlja dobija se jasnija slika o tome u šta čitaoca treba uvesti. Uvod sumira literaturna saznanja o problematici koju tretira rad. Dobar način organizacije ovoga poglavlja je taj da se krene od opšteg ka specifičnom. Dakle, treba započeti s pregledom saznanja o široj problematici, a potom preći na specifičan problem s kojim se rad bavi. Na taj način daje se dobar teoretski okvir rada i postupno priprema čitaoc za problematiku koja sledi.

Uvod ne bi trebao biti previše dug (on nije mesto na kome treba izneti sve što je poznato o datoj problematici). U uvodu ne treba citirati sve

možne reference, a najbolje je uopšte ne citirati reference, jer se tako nepotrebno troši prostor časopisa. Po pravilu, uvod je relativno kratko poglavlje koje se sastoji od nekoliko stavaka. U uvodu treba jasno izneti svrhu istraživanja (zašto je tema istraživanja uopšte odabrana, odnosno, zašto je uopšte rad napisan) te glavne ciljeve koji se želi postići (koje nove naučne Informacije rad daje). Vrlo često zadnja rečenica uvoda daje svrhu rada i počinje: *Svrha ovog rada je...*

5.2.5. Materijal i metode

U ovom poglavlju autor detaljno opisuje kako je napravio ono što je napravio (*ali ne i zašto je to napravio i što je dobio*). Ovo poglavlje sadrži vrlo detaljne podatke o tome kada i gdje je nešto rađeno, koje su metode korištene (detaljan opis metoda velika je pomoć drugim naučnicima), koji instrumenti, kako je eksperiment dizajniran itd. Na osnovu tih informacija svako mora biti u mogućnosti to ponoviti, u detalje, na isti način. Ipak, treba izbegavati opisivanje stvari koje su čitaocu očite. Stil pisanja ne sme biti instruktivan. Preporučuje se pisati u pasivu. Materijali daju:

- Potpune taksonomske informacije;
- Ako su predmet istraživanja ljudi, potrebno je navesti starost, pol i druge podatke;
- Karakteristike bitne za istraživanje;
- Opis aparata, instrumenata, alata i druge opreme;
- Sastav, receptura i proizvođača hemijskih sastava, pomoćnih materijala i uređaja.

Pod metodama podrazumevamo sledeće informacije:

- Detaljan opis eksperimentalne procedure (dizajn eksperimenta, kako su izvršena merenja, što je bila kontrola itd.);
- Mesto i vreme istraživanja (poželjno je priložiti geografske karte, mape ili fotografije);
- Statističke metode koje su korištene u obradi rezultata. Uobičajene statističke metode se ne moraju objašnjavati, ali ukoliko se koriste neke specifične, manje uobičajene, metode tada ih je potrebno ukratko objasniti.

5.2.6. Rezultati

Osnovna svrha poglavlja Rezultati je prikazati čitaocu ono što je dobijeno tokom istraživanja. Autori ne trebaju ovde diskutovati dobijene rezultate, dakle, ne daju se odgovori na pitanje *zašto* (šta je uzrok dobijenih rezultata). Poželjno je da se dobijeni rezultati prikažu i grafički jer to olakšava njihovo razumevanje (graf je rečitiji i izražajniji od teksta). Da bi se

rezultati jasno izneli potrebno je da poglavlje Rezultati bude dobro organizovano. Podatke treba iznositi logičnim redosledom. U iznošenju rezultata se preporučuje korišćenje prošlog vremena. Ukoliko je ovo poglavlje jako veliko i uključuje puno različitih celina, preporučuje se njegova podela na više podcelina jer to olakšava praćenje izloženih rezultata.

Poglavlje *Rezultati* ima isključivo funkciju izveštavanja o dobijenim rezultatima. Ovde se rezultati ne komentarišu, ne upoređuju s rezultatima drugih autora, niti se donose zaključci. Ovakve komentare treba sačuvati za *Diskusiju*. Neki časopisi dopuštaju da se rezultati i diskusija iznesu u jednom poglavlju (poglavlje se tada zove *Rezultati i diskusija*), pogotovo onda kada se radi o kraćim radovima (nekoliko stranica). U tom slučaju obično sledi jedno kraće poglavlje *Zaključci* u kome se vrlo kratko navedu glavni zaključci rada. Izuzetak može predstavljati i situacija kada se neka studija sastoji od niza eksperimenata koji slede jedan za drugim. U tom je slučaju praktičnije i razumljivije je prokomentarisati i prodiskutovati jedan eksperiment pa potom preći na drugi. Ukoliko *Rezultati* uključuju tabele i grafove, tada svaki od ovih priloga mora biti citiran u tekstu. Ono što je iz tabela i grafova jasno ne treba ponovno naširoko ponavljati i u tekstu. Isto tako tekst ne treba prekomern redukovati. U tekstu treba komentarisati najvažnije informacije koje proizlaze iz tabela i grafova. Kod iznošenja srednjih vrednosti poželjno je da su one propraćene merom varijabilnosti (standardnom devijacijom ili standardnom greškom):

5.2.7. Diskusija

Diskusija je poglavlje u kome se interpretiraju i komentarišu dobijeni rezultati. Ovo je poglavlje u kome autori izlažu što oni sami misle o značenju njihovih rezultata. Podržavaju li rezultati istraživanja njihovu početnu hipotezu ili ne i zašto? Tamo gde je to neophodno potrebno je pozvati se na podatke, tabele, grafove i slike navedene u *Rezultatima*.

Autori diskutuju razloge zbog čega su u svojim istraživanjima dobili navedene rezultate. Diskusija je mesto gde autori komentarišu rezultate drugih autora. Jesu li dobijeni rezultati konzistentni s rezultatima drugih autora, ili zašto se njihovi rezultati razlikuju od rezultata koje su dobili neki drugi autori koji su radili slična istraživanja. Takođe diskutuju u kojoj su meri korišćene metode uticale na rezultate te da li bi neke druge metode dale drukčije rezultate. Napokon, autori u diskusiji komentarišu kako se njihovi rezultati uklapaju u širi kontekst naučnih znanja.

Diskusija je pravo mesto da se samokritički upozori i na neke objektivne ili subjektivne nedostatke sopstvene studije. Ono što u ovom poglavlju ne treba raditi je ponovno opisivati metode, davati brojčane rezultate te govoriti

zašto je studija rađena. Sve je to u prethodnim poglavljima već kazano. Vrlo često za neki fenomen može biti puno mogućih objašnjenja. Treba se odlučiti za objašnjenje koje rezultati u najvećoj meri podržavaju. Diskusija u stilu *moglo bi biti ovo, moglo bi biti ono* ne pridonosi verodostojnosti rada. Treba znati da je zadatak autora da u *Diskusiji* da najverovatnije, odnosno najbolje moguće objašnjenje s obzirom na rezultate koje je dobio (niko ne očekuje otkrivanje apsolutnih istina i konačnih rešenja problema).

Eksperimenti ili opažanja neće uvek potvrditi početnu hipotezu, neće potvrditi postojanje značajne razlike između eksperimentalnih rezultata i kontrolnih rezultata, neće se pronaći snažnu vezu između dve varijable ili postojanje trenda. Ovakvi "negativni" rezultati su takođe važni naučni rezultati i oni takođe traže objašnjenje. Vrlo često ovakvi neočekivani rezultati mogu biti važni i mogu preusmeriti istraživanja u drugom pravcu koji će se pokazati važnijim i značajnijim. Mnoga su velika otkrića nastala nakon grešaka ili nakon dobivanja neočekivanih ("negativnih") rezultata. U *Diskusiji* treba ići upravo obrnuto, od specifičnoga ka opštem. Dobar način organizacije ovoga poglavlja bio bi: započeti s ukazivanjem na glavne rezultate, sažeto bez nepotrebnog opširnog ponavljanja rezultata. Usmeriti pažnju čitaoca na najvažnije rezultate i uočene obrasce u podacima ili jake veze između pojedinih varijabli.

Počelnici *Diskusiju* često započinju slično kao i *Uvod*, što nije smisao diskusije; što bi mogao biti uzrok glavnih nalaza opisanih u poglavlju *Rezultati*, a potom predložiti moguća objašnjenja; upoređenje rezultata s rezultatima drugih autora; u ovom trenutku rezultati se mogu obogaćivati i rezultatima drugih autora; ako su neki autori dobili rezultate koji su različiti od izloženih, to treba naglasiti i ponuditi moguća objašnjenja za te razlike;

Diskusiju završiti s dalekosežnim prognozama, interpretacijama i zaključcima; pokušati specifične rezultate primeniti i na druge situacije i na taj ih način podići na jedan viši opštiji nivo; navesti mišljenje o naučnom doprinosu rada; predložiti šta bi u budućnosti trebalo istraživati, koja su pitanja još ostala otvorena i traže dalja istraživanja.

5.2.8. Zaključci

Zaključci nisu obavezno poglavlje u svim časopisima i često je prepušteno autoru na volju hoće li zaključke izneti u zasebnom poglavlju. Glavni se zaključci rada vrlo često iznose u poglavlju *Diskusija*, tako da nema posebne potrebe za poglavljem *Zaključci*. *Zaključke* vrlo često nalazimo u kratkim radovima, kod kojih su *Rezultati* i *diskusija* spojeni u jedno poglavlje, ili pak u vrlo opsežnim radovima koji imaju vrlo dugu i kompleksnu *Diskusiju* tako da postoji opravdana potreba da se glavni

zaključci još jednom sumiraju i ponove. U svakom slučaju ovo je obično vrlo kratko poglavlje u kome se glavni zaključci rada vrlo sažeto i taksativno navode jedan za drugim.

5.2.9. Zahvalnosti

Ovo se poglavlje najčešće stavlja između *Diskusije* (ili *Zaključaka* ako ih ima) i *Literature*. U ovom se poglavlju autori zahvaljuju svima onima koji su im na bilo koji način pomogli bilo tokom njihovih istraživanja, bilo tokom pisanja rada. Naučna etika nalaže da se nikome ne zahvaljuje pre nego što se konsultuje i pre nego što se za to dobije odobrenje.

5.2.10. Literatura

Ovo poglavlje predstavlja popis svih referenci (*citata*) navedenih (*citiranih*) u tekstu. *Svi citati u tekstu moraju biti navedeni u Literaturi (popisu na kraju rada) i obrnuto, svi citati iz popisa moraju biti citirani u tekstu.* Reference se u *Literaturi* mogu navesti abecednim redom (prema prezimenu prvog autora), ili se pak mogu navesti prema redosledu citiranja u tekstu (u ovom se slučaju citati numerišu rednim brojevima). Poglavlje *Literatura* se sastoji isključivo od referenci citiranih u tekstu. *Bibliografija* je popis svih referenci upotrebljenih u tekstu, ali i svih drugih referenci relevantnih za datu problematiku koje nisu bile citirane u tekstu. Po pravilu, svaki Naučni časopis ima svoja uputstva za pisanje referenci u *Literaturi*, ali bez obzira na redosled i način pisanja u časopisima referenca mora sadržavati sledeće elemente:

- Prezimena i inicijali autora,
- Godina objavljivanja rada,
- Naslov rada,
- Ime časopisa (puno ime ili službena kratica),
- Volumen i broj (broj nije uvek obavezan) i
- Stranice.

U časopisima nekih drugih Naučnih područja (npr. hemija), u referencama se izostavlja naslov rada. Načini citiranja se često razlikuju zavisno od toga ima li rad jednog ili više autora, da li se radi o radu u časopisu, radu u knjizi ili knjizi itd. Dakle, potrebno je detaljno pročitati uputstva o citiranju referenci koja daje svaki časopis. Kada u tekstu navodimo rezultate ili bilo koje druge Informacije koje nisu naše, potrebno je navesti njihovog autora. Dva su moguća načina citiranja referenci u tekstu u prirodnim naukama (naime, u humanističkim se naukama to često radi u fusnoti na dnu stranice, što u prirodnim naukama nikada nije slučaj).

6. INFORMACIONA PODRŠKA IZRADI NAUČNOG I STRUČNOG RADA

Da bi se mogao napraviti kvalitetan naučni ili stručni rad potreban je pristup stručnim i naučnim časopisima.

Visoka poslovno-tehnička škola, preko Akademske mreže Srbije, ima pravo pristupa bazi Kobson, veb adresa: <http://kobson.nb.rs/>. Kao naši studenti, iz biblioteke Škole, imate mogućnost pristupa ovoj bazi a to znači - velikom broju naučnih i stručnih časopisa u kojima se objavljuju najnoviji rezultati istraživanja. To omogućava studentima i nastavnom kadru Škole da budu u toku sa svetskom naukom i da mogu napraviti kvalitetan rad.

Uputstvo za rad u bazi Kobson možete pronaći i na ovom CD-u ([link](#)) ili na samoj veb adresi konzorcijuma Kobson: <http://kobson.nb.rs/>, klik na link Kako koristiti KoBSON – Pretraživanje časopisa ili KoBSON za početnike.

Ako vam nivo znanja engleskog jezika nije na odgovarajućem nivou, iskoristite pretraživač Google (veb adresa <http://www.google.rs/>) i kliknite na Prevodilac (<http://translate.google.rs/?hl=sr&tab=wT>), izaberite Sa jezika: engleski, a potom Na: Srpski. Prenesite nepoznat ili nejasan tekst tako što ga označite, tj. selektujete, pritisnite kombinaciju tastera Ctrl+C ili kliknete desnim tasterom na označeni tekst i izaberete stavku Copy. Potom, kliknite u prostor pravougaonika ispod stavke Sa jezika: Engleski, pritisnite kombinaciju tastera Ctrl+V ili kliknete desnim tasterom na prostor pravougaonika i izaberete stavku Paste. U desnom pravougaoniku, ispod stavke Na: Srpski pojaviće se prevedeni tekst koji nije idealan ali može pomoći. Takođe, moguć je prevod i u suprotnom smeru Sa jezika: Srpski - Na: Engleski.

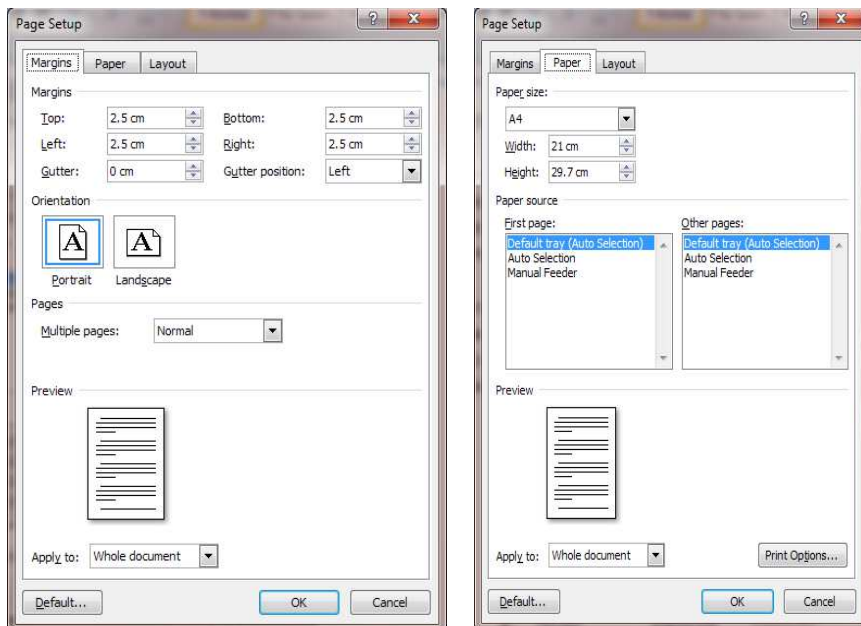
6.1. KORIŠĆENJE APLIKACIJE MS WORD

Za kvalitetan rad potrebno je i kvalitetno tehnički urediti rad. Za pisanje rada najčešće se koriste Microsoft Office i aplikacija za pisanje teksta MS Word. Svi naši studenti imaju pravo na besplatni licencni softver kompanije Microsoft u okviru programa MSDN AA i uputstvo, kako možete doći do softvera, nalazi se na sajtu škole www.vpts.edu.rs, stranica <http://www.vpts.edu.rs/msdnaa.html>.

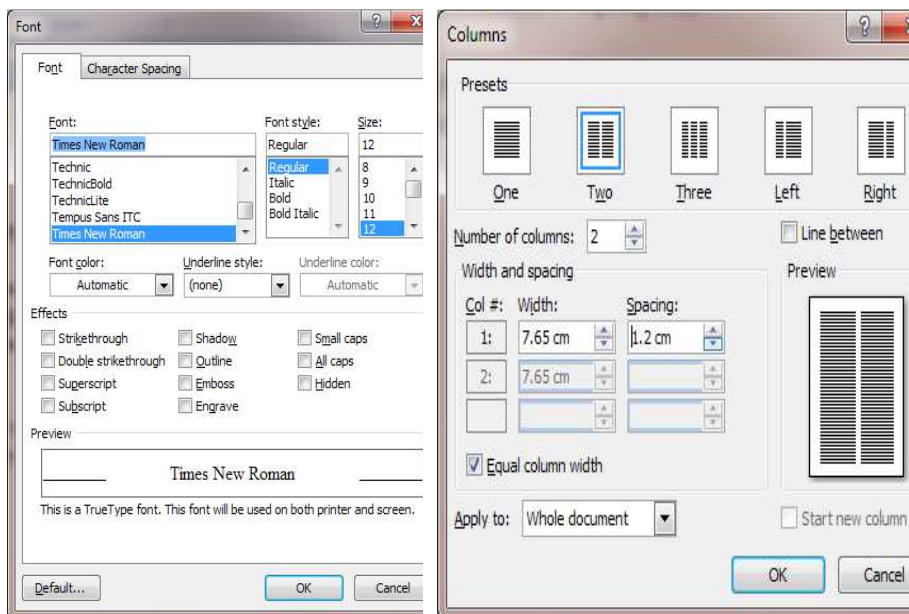
Uputstvo za sve verzije za rad sa MS Word-om možete naći na sajtu Microsoft <http://office.microsoft.com/sr-latn-cs/support/obuka-FX010056500.aspx>, kvalitetno uputstvo imate i na adresi <http://www.fgcu.edu/Support/word2013.html> ili na ovom CD-u, preuzetao sa sajta <http://tutoriali.org/> (može se besplatno preuzeti brojni tutorijali – uputstva) za rad u Word-u.

Ovde su data uobičajena pravila za pisanje rada ali treba imati u vidu da svaku konferenciju i časopis prate uputstvo za pisanje rada kojeg se mora pridržavati (u prilogu je dat primer [uputstva](#) za pisanje rada za naučno-stručno konferenciju SED). Slede uputstva o bitnim elementima o kojima treba obraditi pažnju kod pisanja naučnog odnosno stručnog rada i opis kako se mogu uraditi u MS Word-u :

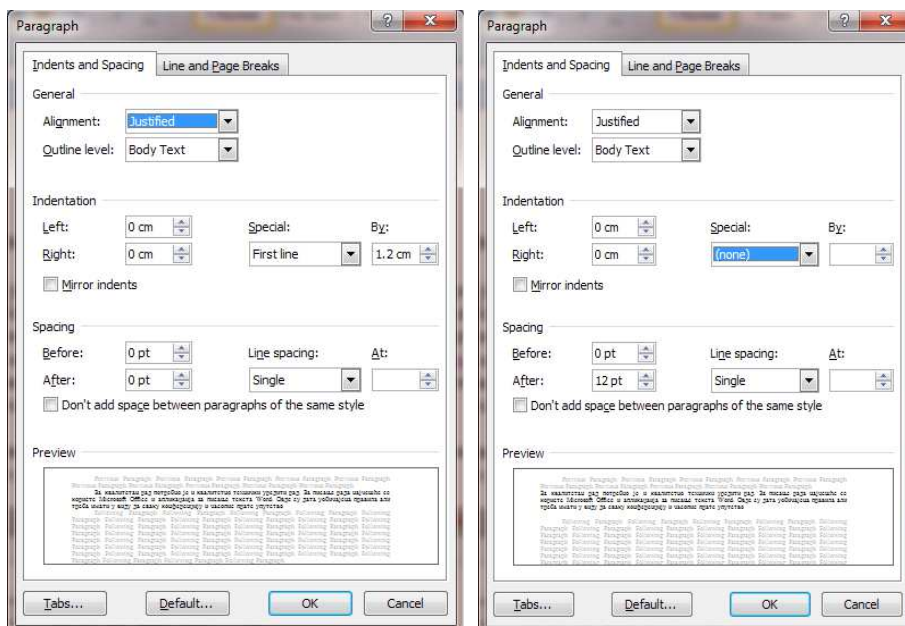
- 1) Pre početka bilo kog rada potrebno je podesiti veličinu papira za rad. Veličina papira je A4 sa minimalnom levom marginom od 2,5 cm, desna margina je nešto manja, npr. 2 cm što je sasvim dovoljno (slika 6.1).
- 2) Uobičajen font za pisanje rada je Times New Roman, veličina fonta je 12 pt ili 10 pt (slika 6.2) i to najčešće ukoliko se rad piše u dve kolone. Moguće je rad pisati i u fontu Arial, ali sa veličinom od 11 pt. Veličina fonta naslova rada je nešto veća, najčešće 14 pt, boldirani naslov i imena autora, veličina fonta 10 pt.
- 3) Pasosi su poravnjati uz obe ivice (justified). Za radove koji se pišu na srpskom jeziku, treba uvući prvi red u pasosu (npr. 1,2 cm) i bez slobodnog prostora ispred i iza pasosa (slika 6.3). Za uvlačenje prvog reda ne koristiti taster Tab. Za radove koji se pišu na engleskom jeziku ne treba uvući prvi red i postaviti slobodan prostor iza pasosa (after) na veličinu fonta kojom se piše tekst (slika 3). Prored u pasosu (Line spacing) treba da bude podešen na vrednost: single.



Slika 6.1. Prozor Page Setup



Slika 6.2. Prozori Font i Columns



Slika 6.3. Prozor Paragraph;
levo – srpski jezik, desno – engleski jezik

- 4) Ako želite da pređete na sledeću stranu ne pritisajte više puta dirku Enter dok se ne pojavi sledeći list, nego pritisnite tastere Ctrl+Enter ili u meniju (ribonu) Insert -> Page Break. Na ovaj način početak sledeće stranica će uvek biti ispred istog pasosa bez obzira koliko naknadno teksta dodate ispred mesta gde ste uneli Page Break.
- 5) Često je potrebno u tekst smestiti sliku celog ekrana ili sliku prozora neke aplikacije. Slika celog ekrana se pravi tako što se pritisne taster PrintScreen (PrtScr) i na željeno mesto zalepi, smesti (Paste) slika. Slika prozora aplikacije se pravi tako što se pritisnu tasteri Alt+PrintScreen (PrtScr) i na željeno mesto zalepi, smesti (Paste) slika. Ponekad je poželjno upravljati sa komandom Paste tako što se izabere Paste Special i otvori nov prozor sa različitim opcijama za smeštaj.
- 6) Na slici 6.4 data je izgled uređene tabele sa položajem naziva tabele.

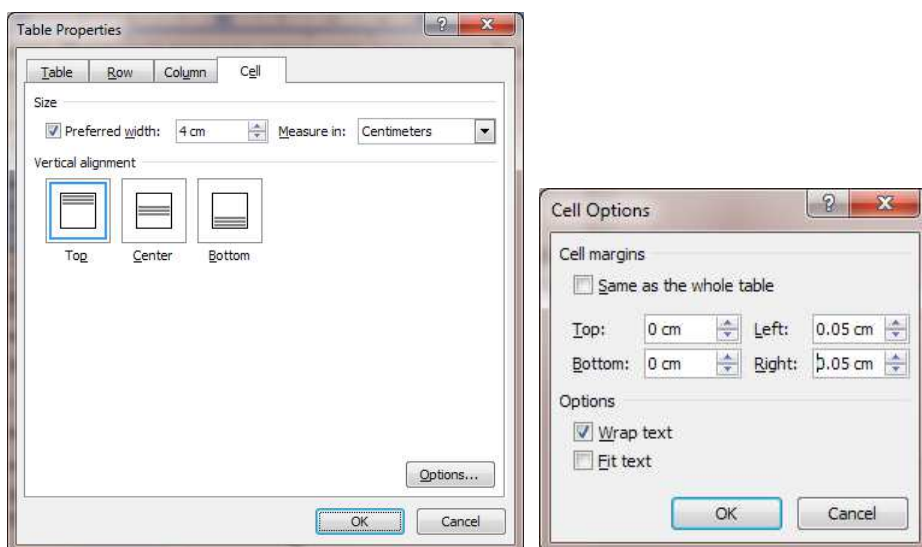
Da bi se smanjile margine (slobodan prostor u ćelijama tabele) kliknuti desnim tasterom na tabelu, izabrati Table Properties, kartica Cell, dugme Options i u prozoru Cell Options smanjiti vrednosti margina (npr. na 0,05 cm, slika 6.5). Pravilo prilikom pravljanje tabela je da se tabela kreira sa maksimalno potrebnim

brojem ćelija, tj. kolona i redova i korišćenjem alatke Merge Cells spajati ćelije do konačnog izgleda tabele. Na kraju iskoristiti alatku Draw Table ako se na početku pogrešilo u proceni maksimalno potrebnog broja ćelija.

Tabela 1. Naziv tabele ili opis tabele

Kolona 1	Kolona 2	Kolona 3
Red 1	Red 1	Red 1
Red 2	Red 2	Red 2
Red 3	Red 3	Red 3

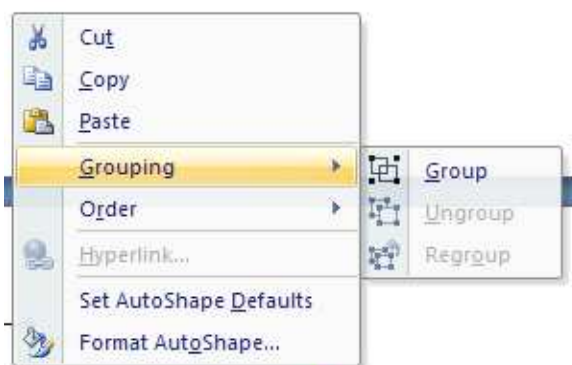
Slika 6.4. Primer tabele



Slika 6.5. Prozori Table Properties i Cell Options

- 7) MS Word nije aplikacija namenjena za rad sa skicama ali poseduje paletu alatki koje omogućavaju kreiranje i složenih skica. Čest problem je da se formirana skica „rasturi” po dokumentu iako je do unosa novog teksta bilo sve u redu. Svaku skicu potrebno je držati „zajedno”, u grupi. Potrebno je izabrati (selektovati) oblike tako što kliknete na prvi objekat, pritisnete

dirku Ctrl, držite je pritisnutu i kliknuti na naredne objekte. Kad ste selektovali sve potrebne objekte, kliknite desnim tasterom na bilo koji od selektovanih objekata i izabrati Grouping -> Group (slika 6.6). Za razbijanje grupe, kliknuti desnim tasterom na grupu i izabrati Grouping -> Ungroup (slika 6.6).



Slika 6.6. Grupisanje i razgrupisanje objekata

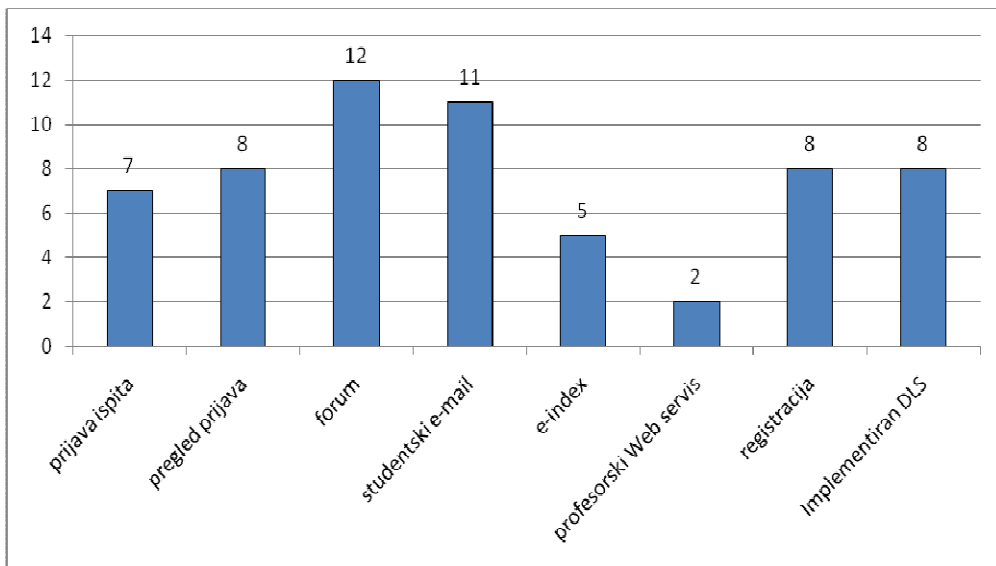
- 8) U slučaju da rad ima više autora korisno je uključiti opciju Track Changes - sve promene se registruju i imate uvid šta je koautor izmenio u radu, odnosno, koautori imaju uvid šta ste vi izmenili u radu. Klikom na dugme Next, Previous krećete se po učinjenim izmenama i klikom na dugme Accept prihvatate, odnosno, klikom na dugme Reject ne prihvatate izmenu u radu.
- 9) Prilikom prevodenja rada sa srpskog jezika na engleski jezik, ugrađena gramatička provera (Spelling & Grammer) je koristan alat. Moguće je proveriti ceo tekst ili samo selektovani (označeni) tekst. Sugestije su korisne i omogućavaju da vaš rad bude u skladu sa pravilima engleskog jezika.
- 10) I na kraju, proverite da li je primenjeni stil rada isti u celom radu. Takođe proveriti da između reči ima samo jedno prazno mesto a ne dva ili više, da zarez i tačka stoje uz reč a iza tačke i zareza je jedno prazno mesto.

6.2.KORIŠĆENJE APLIKACIJE MS Excel

Za obradu rezultata i njihovu prezentaciju najčešće se koristi Microsoft Office aplikacija MS Excel. Uputstvo za za rad sa MS Excel -om možete naći na sajtu Microsoft <http://office.microsoft.com/sr-latn-cs/support/obuka-FX010056500.aspx>, kvalitetno uputstvo imate i na adresi <http://www.fgcu.edu/Support/excel2013.html> ili na ovom CD-u, preuzetao sa sajta <http://tutoriali.org/> (može se besplatno preuzeti brojni tutorijali – uputstva) za rad u Excel-u.

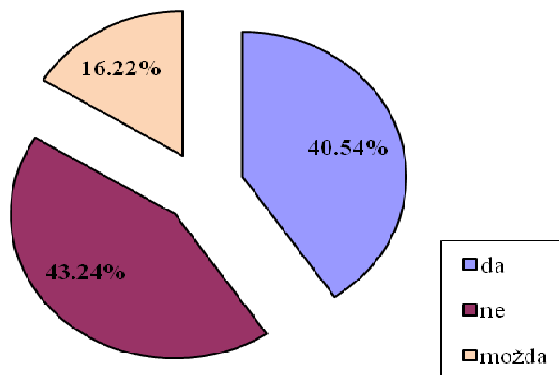
Aplikacija poseduje brojne alate i pri izradi naučnog, odnosno stručno rada treba obratiti pažnju na predstavljanje podataka iz tabela u obliku grafikona. Postavlja se pitanje koji tip grafikona izabrati: stubičasti dijagrami, u obliku „pita” ili linije?

- 1) Stubičasti dijagram biramo kada se podaci predstavljaju u apsolutnim brojevima, a ne u procentima kada je ukupan zbir 100% (slika 6.7).

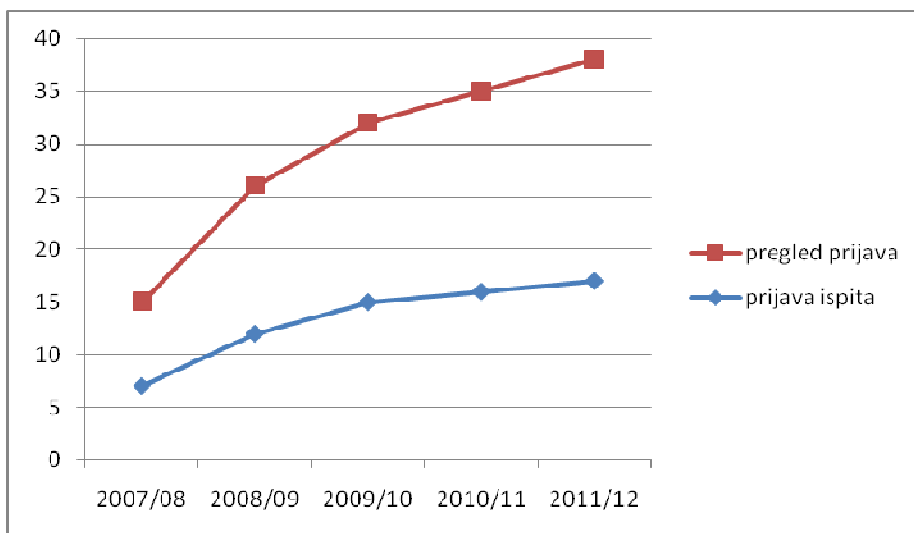


Slika 6.7. Stubičasti dijagram

- 2) Dijagram u obliku „pita” biramo kada se podaci predstavljaju u procentima i kada je ukupan zbir 100% (slika 6.8).
- 3) Dijagram u obliku linije biramo kada hoćemo da predstavimo trend kreaanja pojave za posmatrani period (slika 6.9).



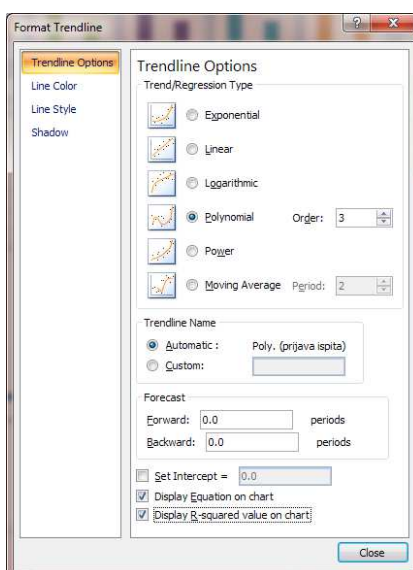
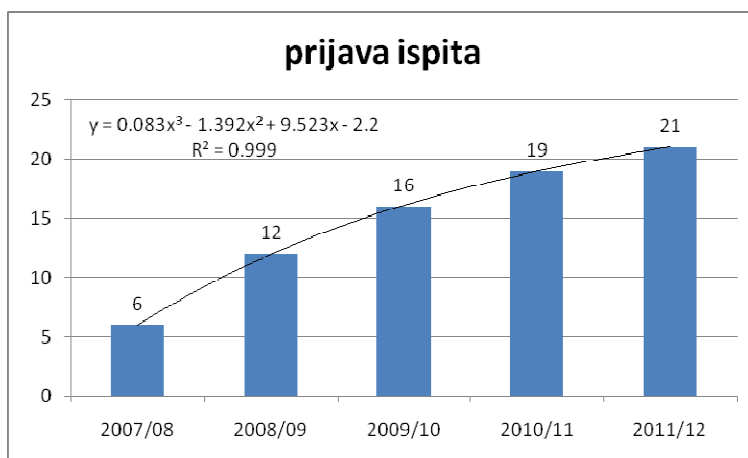
Slika 6.8. Dijagram u obliku „pite”



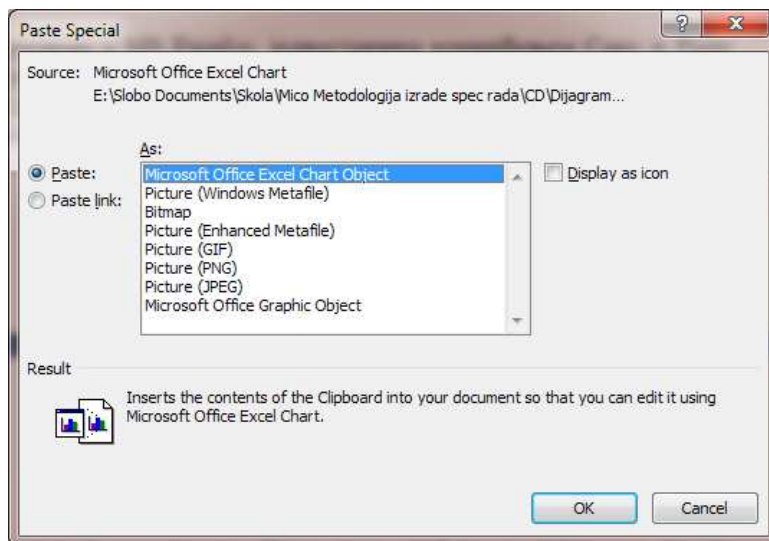
Slika 6.9. Dijagram u obliku linije

- 4) Za predstavljanje trenda kretanja pojave za posmatrani period možemo iskoristiti i stubičasti dijagram (slika 6.10) zajedno sa linijom trenda (Trendline). Kad formiramo stubičasti dijagram, desnim klikom na dijagram biramo Add Trendline, otvara se prozor koji nam omogućava da izaberemo funkciju koja najbolje reprezentuje karakter kretanja pojave za posmatrani period (slika 6.10). Na osnovu ove jednačine možemo da prevedimo vrednost pojave u budućem periodu.

- 5) Dijagrame koje uradimo u MS Excel-u, jednostavnim korišćenjem Copy i Paste komande prebacujemo ih i smeštamo u MS Word-ov dokument. Grafikon koji se smesti u Word-ov dokumenat je tipa slike. Međutim, šta ako dr podaci na osnovu kojih je formiran grafikon se promene iz nekog razloga? Zato je ponekad potrebno izabrati komandu Paste Special (slika 6.11) i selektovati stavku Microsoft Office Excel Chart Objekt. Grafikon sada nije slika, već Excel-ov objekat koji možemo menjati direkto iz Word-a tako što učinimo dvostruki klik na grafikon.



Slika 6.10. Stubičasti dijagram i prozor



Slika 6.11. Prozor *Paste Special*

6.3.KORIŠĆENJE APLIKACIJE MS PowerPoint

Za prezentaciju rada na konferencijama najčešće se koristi Microsoft Office aplikacija MS PowerPoint. Uputstvo za rad sa MS PowerPoint-om možete naći na sajtu <http://office.microsoft.com/sr-latn-cs/support/obuka-FX010056500.aspx>, kvalitetno uputstvo imate i na adresi <http://www.fgu.edu/Support/ppt2013.html> ili na ovom CD-u, preuzetao sa sajta <http://tutoriali.org/> (može se besplatno preuzeti brojni tutorijali – uputstva) za rad u PowerPoint-u.

Pri izradi prezentacije rada u PowerPoint-u potrebno je obratiti pažnju na (slika 6.12):

- 1) Prvi slajd prezentacije rada sadrži naslov rada i ime i prezime autora rada.
- 2) Svaki slajd potrebno je da ima svoj naslov. Ukoliko se sadržaj prethodnog slajda prenosi na naredni slajd, i naredni slajd treba da ima naslov.
- 3) Većina fonta koja se koristi za tekst prezentacije rada ne bi trebalo da bude manji od 24 pt, odnosno, do 20 pt u izuzetnim situacijama.
- 4) Izbor boje za tekst i pozadinu treba da bude takav da se tekst može jasno čitati (npr. crna slova – bela, žuta ili neka druga svetla pozadina, plava ili crvena slova - žuta pozadina, žuta slova - plava pozadina itd.)

- 5) Ne koristiti efekte prilikom izrade prezentacije ili koristiti minimalno ako pojašnjavaju ili doprinose kvalitetnijem razumevanju samog rada.
- 6) Zadnji slajd prezentacije obično sadrži tekst: „Hvala na pažnji. Pitanja?” ili se ponovi prvi, uvodni slajd.
- 7) Prilikom izlaganja rada, nije potrebno čitati tekst slajdova (publika zna da čita) već usmenim izlaganjem naglasiti ili detaljnije objasniti delove prezentacije rada.
- 8) Prezentacija rada je na svim konferencijama vremenski ograničena. Pre javnog prezentovanja, obavezno proveriti koliko vam je vremena potrebno za izlaganje i da li se uklapate u dozvoljeno vreme za izlaganje rada.

S obzirom da ova publikacija je namenjena pre svega, studentima specijalističkih strukovnih studija to ćemo u daljem tekstu prikazati moguću model Pravilnika o specijalističkim strukovnim studijama, po kome treba da se postupa pri realizaciji specijalističkog rada. Zatim će se dati mogući model pisanja specijalističkog kao završnog rada i Seminarskog rada koji najčešće prethodi svakom polaganju ispita na specijalističkim studijama. U prilogima se daju primeri objavljenih naučnih i stručnih radova u referentnim časopisima, kao i mogući primer formulara za prijavu, ocenu i odbranu specijalističkog rada.

Koristi od uvođenja ERP-a

(www.mikro.rs, 08.03.2012.god.)

- Glavne uočene koristi su:
 - raspoloživost informacija (75%),
 - povećana interakcija (60%) i
 - skraćeno vreme od započinjanja procesa do njegovog izvršenja (38%).
 - Samo 23% kompanija je kao uočenu korist istaklo poboljšanu interakciju s dobavljačima.

Softver koji omogućava e-Business



Pre sačinjavanja liste raspoloživih alternativa treba razmotriti neka od pitanja na najvišem strateškom nivou :

pre svega šta kompanija pokušava da ostvari?

- *Koja će biti primarna upotreba softvera?*
- *Da li je neophodno kupiti ili napraviti softver?*

3/56

Slika 6.12. Primeri kvalitetne prezentacije

7. PRAVILNIK O SPECIJALISTIČKIM STRUKOVNIM STUDIJAMA

I. OPŠTE ODREDBE

Član 1

Ovim pravilnikom uređuje se upis na specijalističke strukovne studije, način organizovanja specijalističkih strukovnih studija, održavanja nastave na studijama i obezbeđivanje drugih uslova za savlađivanje programa specijalističkih strukovnih studija na Visokoj poslovno-tehničke škole strukovnih studija (u daljem tekstu: Škola).

Ovim pravilnikom utvrđuju se prava i obaveze studenata i pravila studija na specijalističkim strukovnim studijama Škole.

Član 2

Škola organizuje specijalističke strukovne studije radi unapređenja istraživačkog i stručnog rada, podizanja stručnog podmlatka, potreba privrede, kao i inoviranja znanja iz oblasti koje se izučavaju u Školi, na sledećim akreditovanim studijskim programima specijalističkih strukovnih studija:

1. Građevinsko inženjerstvo-opšti smer,
2. Proizvodno mašinstvo,
3. Inženjerstvo zaštite životne sredine,
4. Menadžment turističke destinacije,
5. Menadžment,
6. Bezbednost i zdravlje na radu i
7. Informacione tehnologije.

Specijalističke strukovne studije organizuju se u Školi na osnovu Dozvole za rad Ministarstva prosvete.

Specijalističke strukovne studije traju godinu dana, odnosno dva semestra i njihovim završetkom stiče se 60 ESPB bodova.

Studijskim programom utvrđuje se trajanje studija, nastavni predmeti i njihov raspored po semestrima, broj časova predavanja i vežbi, predispitne obaveze i broj ESPB bodova.

Studijski program specijalističkih strukovnih studija obuhvata stručno-aplikativne programske sadržaje.

Član 3

Odluku o raspisivanju konkursa i broju studenata za upis na specijalističke strukovne studije donosi direktor Škole. Broj studenata po studijskim programima ne može da bude veći od broja utvrđenog u Dozvoli za rad.

Izuzetno na zahtev Škole, a po odobrenju Ministarstva prosvete, utvrđeni broj studenata iz Dozvole za rad može se povećati.

Nastava za specijalističke strukovne studije počinje kada se steknu potrebni uslovi i ne mora se poklapati s početkom školske godine.

II. UPIS NA SPECIJALISTIČKE STRUKOVNE STUDIJE

Član 4

Na akreditovane specijalističke strukovne studije može se upisati lice koje ima završene osnovne strukovne studije na Visokoj poslovno-tehničkoj školi strukovnih studija u Užicu ili visoko obrazovanje stečeno na srodnim osnovnim strukovnim i osnovnim akademskim studijama prvog stepena odgovarajuće stručne oblasti u okviru obrazovno-naučnih polja tehničko-tehnoloških nauka, društveno-ekonomskih, biznisa i menadžmenta u obimu najmanje 180 ESPB bodova.

Na specijalističke strukovne studije mogu se upisati i lica koja su završila studije po propisima koji su važili pre donošenja Zakona o visokom obrazovanju, pod uslovom da je ta diploma najmanje ekvivalentna diplomi osnovnih strukovnih studija u obimu od najmanje 180 ESPB bodova.

Za lica sa srodnih visokoškolskih ustanova posebno formirana komisija mora da utvrdi ekvivalentnost nastavnih planova i programa sa osvojenim ESPB bodovima s nastavnim planom i programom osnovnih strukovnih studija Visoke poslovno-tehničke škole strukovnih studija, a Uverenje o položenim i priznatim ispitima donosi direktor Škole.

Ukoliko formirana Komisija u postupku ekvivalencije utvrdi da lice nije obezbedilo najmanje 180 ESPB bodova, onda će se doneti posebno Uverenje o položenim i priznatim ispitima, kao i nedostajućim predmetima

koji se moraju položiti da bi lice obezbedilo najmanje 180 ESPB bodova za upis na specijalističke strukovne studije.

Komisiju iz prethodnog stava formira direktor Škole.

Lice koje nije obezbedilo u postupku ekvivalencije najmanje 180 ESPB bodova za upis na specijalističke strukovne studije može se upisati na osnovne strukovne studije Visoke poslovno-tehničke škole strukovnih studija i da položi nedostajuće predmete, odnosno da obezbedi nedostajuće ESPB bodove – minimalnih 180 ESPB bodova.

Član 5

Upis na specijalističke strukovne studije vrši se na osnovu konkursa koji raspisuje direktor Škole, najkasnije 30 dana pre početka nastave.

Konkurs se objavljuje u sredstvima javnog informisanja i na web sajtu Škole.

Član 6

Konkurs sadrži broj kandidata za upis na specijalističke strukovne studije po studijskom programu, visinu naknade troškova sprovođenja konkursa, visinu naknade troškova školarine, potrebnu dokumentaciju, kriterijume rangiranja kandidata, datume sprovođenja: prijave kandidata, rangiranja, rokove prigovora i žalbi na listu primljenih kandidata, objavljivanje Konačne liste primljenih kandidata, upis kandidata i dr.

Član 7

Konkurs za upis kandidata na specijalističke strukovne studije sprovodi Komisija od tri nastavnika, koju rešenjem određuje direktor Škole.

Zadatak je Komisije da sačini Privremenu rang-listu redosleda primljenih kandidata i Konačnu rang-listu redosleda primljenih kandidata, a posle rešenih prigovora i žalbi na privremenu rang-listu.

Kandidati iz radnog odnosa u struci koji se nisu našli u okviru Konačne rang-liste imaju pravo prvenstva upisa u narednom upisnom roku u okviru ukupnog dozvoljenog broja studenata iz Dozvole za rad.

Član 8

Izbor kandidata za upis na specijalističke strukovne studije obavlja se prema kriterijumima za rangiranje u koje spadaju: prosečna ocena postignuta u toku studija i dužina trajanja studiranja i dužina radnog iskustva u struci.

Škola može konkursom utvrditi i druge kriterijume za rangiranje kandidata (ukupan broj ostvarenih poena na ispitima u toku studija, objavljeni radovi, radno iskustvo u struci, učešće na projektima, izumi, patenti i sl.).

Status studenta na specijalističkim strukovnim studijama stiče se upisom u Školu.

Član 9

Studenti specijalističkih strukovnih studija upisuju se u statusu samofinansirajućih studenata.

Visinu školarine za specijalističke studije utvrđuje Savet Škole.

Član 10

Strani državljani mogu se upisati na specijalističke strukovne studije pod istim uslovima kao i domaći državljani shodno Zakonu o visokom obrazovanju.

Visina školarine za studente strane državljanke uređuje se posebnom odlukom Saveta Škole.

III. ORGANIZACIJA STUDIJA

Član 11

Specijalističke strukovne studije traju jednu godinu, odnosno dva semestra i imaju najmanje 60 ESPB bodova.

Broj bodova kojima se iskazuje specijalistički rad ulazi u ukupan broj bodova potrebnih za završetak studija.

Član 12

Specijalističke strukovne studije realizuju se kroz obavezne i izborne predmete.

Pre početka nastave u određenom semestru, studenti se na posebnom obrascu prijavljuju koje će izborne predmete slušati.

Način ostvarivanja predispitnih obaveza i sticanje ESPB bodova utvrđeni su studijskim programima specijalističkih strukovnih studija.

Član 13

Nastava na specijalističkim strukovnim studijama ostvaruje se kroz predavanja, vežbe, seminarske radove, grupne i individualne konsultacije, mentorskim radom i pedagoškom praksom, a u skladu sa studijskim programom specijalističkih strukovnih studija i planom izvođenja nastave.

Nastava na specijalističkim strukovnim studijama organizuje se kao blok nastava, konsultativna i mentorska nastava, prema unapred utvrđenom rasporedu časova nastave koji objavljuje Škola.

Ukoliko se na studijskom programu specijalističkih strukovnih studija upiše manje od 50% studenata od broja predviđenog konkursom, nastavni program biće savlađivan kroz konsultativni oblik nastave.

Nastava iz pojedinačnih izbornih predmeta izvodiće se ukoliko se za određeni predmet opredeli najmanje 10 studenata, a ukoliko se opredeli manji broj studenata od predviđenog broja, nastavni program biće savlađivan kroz konsultativni oblik nastave.

Član 14

Nastava na specijalističkim strukovnim studijama izvodi se prema objavljenom rasporedu nastave koju odobrava direktor Škole.

Nastavu na specijalističkim strukovnim studijama izvode nastavnici koji su kompetentni i prijavljeni pri akreditaciji studijskog programa.

U obavljanju nastave ili dela nastave na specijalističkim strukovnim studijama mogu se angažovati i nastavnici sa drugih visokoškolskih ustanova, koji su birani za užu stručnu oblast kojoj određeni predmeti pripadaju, kao i priznati stručnjaci naučnih ustanova i privrede, a koji su kompetentni za stručnu oblast kojoj predmeti pripadaju, o čemu vodi računa direktor Škole prilikom donošenja rešenja o njihovom angažovanju.

Član 15

Student je obavezan da pohađa nastavu i ispunjava predispitne obaveze u skladu sa studijskim programom i objavljenim rasporedom časova nastave specijalističkih strukovnih studija.

Pohađanje predavanja i ispunjavanje predispitnih obaveza upisuje predmetni nastavnik studentu i overava svojim potpisom u studentsku knjižicu (indeks), saglasno Pravilniku o sadržaju javnih isprava koje izdaje visokoškolska ustanova, a koji donosi ministar prosvete.

Član 16

Ispit je jedinstven i polaže se pismeno, usmeno, odnosno praktično.

Student stiče pravo da polaže ispit neposredno po okončanju nastave i ostvarenih predispitnih obaveza iz tog predmeta. Ispitni rokovi su: januarski, aprilski, junski, septembarski i oktobarski.

Ispiti se prijavljuju u studentskoj službi Škole.

Ispit se polaže prema rasporedu polaganja ispita u sedištu Škole.

Član 17

Uspešnost studenata u savlađivanju predmeta kontinuirano se prati tokom nastave i izražava se poenima saglasno strategiji i metodologiji ocenjivanja studenata koju donosi Nastavno veće. Ispunjavanjem predispitnih obaveza i polaganjem ispita, student može ostvariti najviše 100 poena. Zaključna ocena za predmet vrednuje se od 5 (nije položio) do 10 (odličan) u zavisnosti od broja ostvarenih poena.

Član 18

Student upisan na specijalističke strukovne studije može da završi studije najkasnije u roku od dve školske godine.

Izuzetno u opravdanim slučajevima na molbu studenta rok, iz stava 1 ovog člana, može se produžiti u opravdanim slučajevima. Odluku donosi direktor Škole.

Ako student ne završi specijalističke strukovne studije u predviđenim rokovima iz stava 1 i stava 2 ovog člana, prestaje mu status studenta.

Ako student želi da nastavi specijalističke strukovne studije, mora se ponovo upisati. Položeni ispiti mogu se priznati sa posebnim rešenjem direktora Škole.

IV. PRIJAVA I ODBRANA SPECIJALISTIČKOG RADA

Član 19

Specijalistički rad predstavlja samostalnu izradu i odbranu određene teme iz uže oblasti specijalističkih strukovnih studija.

Člana 20

Specijalistički rad je rezultat samostalnog stručnog rada studenata, kojim se sistematizuju postojeća znanja i daje doprinos novim saznanjima.

Specijalističkim radom student dokazuje:

- da je sposoban da samostalno i stvaralački primenjuje teorijska i praktična znanja stečena u toku studija za određenu užu oblast iz struke;
- da osloncem na svoja znanja, stručnu literaturu i istraživanja uspešno daje odgovore na postavljena pitanja;
- da je sposoban za primenu novih znanja iz svoje stručne oblasti i metoda za optimizaciju i odlučivanje;
- da poseduje specijalistička primenjena znanja iz odabrane oblasti.

Član 21

Mentor može biti nastavnik Škole koji je biran za datu užu stručnu oblast za koju je prijavljena tema specijalističkog rada, pri čemu se mora voditi računa o ravnomernom opterećenju nastavnika Škole u ulozi mentora.

Nastavnici koji žele da budu mentori dužni su da unapred dostave Komisiji za nastavu specijalističkih strukovnih studija i direktoru Škole spisak mogućih tema s tezama za izradu specijalističkog rada iz svojih predmeta, koje predaju na specijalističkim strukovnim studijama.

Studenti mogu predlagati nazive tema sa tezama specijalističkih radova nastavniku–mentoru čijem predmetu pripada tema. Nastavnik–mentor zajedno sa studentom definiše naziv teme i sadržinu, a dalja procedura se sprovodi kako je propisana za teme koje predlaže nastavnik iz svojih predmeta.

Komisija za nastavu specijalističkih strukovnih studija razmatra podobnost predloženih tema specijalističkih radova i za svaku pojedinačno predlaže članove Komisije za ocenu i odbranu specijalističkog rada.

Komisiju za ocenu i odbranu specijalističkog rada čine mentor i najmanje još dva člana, od kojih jedan član može biti nastavnik sa druge visokoškolske ustanove, koji je biran za užu stručnu oblast kojoj tema specijalističkog rada pripada, kao i priznat stručnjak naučne ustanove, i privrede, a koji je kompetentan za sadržinu teme specijalističkog rada.

Člana Komisije za ocenu i odbranu specijalističkog rada sa druge visokoškolske ustanove ili priznatog stručnjaka može predložiti Komisija za nastavu specijalističkih strukovnih studija ili njega može odrediti direktor Škole.

Komisija za nastavu specijalističkih strukovnih studija u roku od 15 dana podnosi izveštaj direktoru Škole o podobnosti predloženih tema s predlogom članova Komisije za ocenu i odbranu specijalističkih radova.

Direktor Škole usvaja izveštaj Komisije za nastavu specijalističkih strukovnih studija u roku od 10 dana i donosi konačno Rešenje o formiranju Komisije za ocenu i odbranu svakog specijalističkog rada.

Član 22

Na kraju završetka studijskog programa specijalističkih strukovnih studija, student je u obavezi da izradi i odbrani specijalistički rad. Student je obavezan da u roku od šest meseci od dana kada je zvanično prihvaćena tema da odbrani specijalistički rad. Direktor Škole u opravdanim slučajevima može produžiti ovaj rok.

Student stiče pravo da prijavi specijalistički rad iz odobrenih tema ukoliko je položio sve propisane ispite iz nastavnih predmeta predviđenih na upisanom studijskom programu.

Prijava specijalističkog rada treba da sadrži:

- odabranu temu, odnosno naslov specijalističkog rada;
- plan i metodologiju istraživanja;
- predmet, odnosno oblast iz koje se radi specijalistički rad;
- mentora kome pripada tema specijalističkog rada.

Student uz prijavu prilaže kratku biografiju s osvrtom na svoja stručna dostignuća.

Tema specijalističkog rada sadrži problematiku koju student namerava da istraži, vodeći računa da ona proizilazi iz programske sadržine predmeta koje je izučavao na studijskom programu.

Obrazloženu temu specijalističkog rada student dostavlja mentoru kome pripada odabrana tema specijalističkog rada.

Član 23

Određeni mentor je dužan da usmerava i vodi studenta prilikom izrade specijalističkog rada.

Kada mentor oceni da je radnu verziju specijalističkog rada student uradio, onda je student dužan da tekst radne verzije u otkucanoj formi preda i drugim članovima Komisije za ocenu i odbranu specijalističkog rada.

Student je u obavezi da postupi po sugestijama i primedbama svih članova Komisije za ocenu i odbranu specijalističkog rada, što na kraju

potvrđuje mentor i daje odobrenje za kucanje konačnog teksta specijalističkog rada.

Član 24

Student po dobijenom odobrenju mentora kuca specijalistički rad i predaje ga ukoričen u četiri primerka Školi s tvrdim povezom i snimljenim na CD-u u jednom primerku.

Član 25

Specijalistički rad stavlja se na uvid javnosti na deset dana, objavljivanjem na oglasnoj tabli Škole, s obaveštenjem o vremenu i mestu gde će specijalistički rad biti dostupan javnosti.

Ukoliko se u naznačenom vremenu dostave pisane primedbe na urađeni specijalistički rad, onda se one dostavljaju zvanično Školi, a direktor ih prosleđuje Komisiji za ocenu i odbranu specijalističkog rada i Komisiji za nastavu specijalističkih strukovnih studija.

Pisane primedbe na urađeni specijalistički rad zajedno razmatraju Komisija za ocenu i odbranu specijalističkog rada i Komisija za nastavu specijalističkih strukovnih studija.

Posle zauzetog stava, podnose zajednički izveštaj direktoru Škole. Izveštaj mora da sadrži podatak da li su pisane primedbe osnovane, i ako jesu, kako treba da po njima postupi student–kandidat. Takođe, mora se u izveštaju konstatovati i ako su pisane primedbe neosnovane.

Na osnovu dostavljenog izveštaja komisija Školi, direktor Škole, ako je zauzeo stav da se specijalistički rad mora doraditi, službeno izveštava studenta–kandidata navodeći i nedostatke koji se moraju otkloniti u specijalističkom radu.

Student je obavezan da uz konsultaciju s članovima Komisije za ocenu i odbranu specijalističkog rada otkloni nedostatke i ugradi u sve primerke specijalističkog rada i da ponovo preda Školi otkucan tekst u četiri primerka s tvrdim povezom i sa jednim primerkom na CD-u.

Član 26

Po isteku roka za uvid javnosti ili posle sprovedene procedure iz člana 26, može se zakazati odbrana specijalističkog rada pred određenom Komisijom za ocenu i odbranu specijalističkog rada. Rešenje donosi direktor Škole.

Obrana specijalističkog rada je javna i obavlja se u prostorijama Škole.

Dan, čas i mesto javne odbrane objavljuju se najmanje sedam dana od dana isticanja na oglasnoj tabli Škole.

U toku odbrane specijalističkog rada vodi se Zapisnik o polaganju specijalističkog rada, koji potpisuju članovi Komisije za ocenu i odbranu specijalističkog rada. Komisija za ocenu i odbranu specijalističkog rada odlučuje većinom glasova o oceni specijalističkog rada, koju saopštava studentu i javnosti.

Član 27

Student koji završi specijalističke strukovne studije u Školi stiče odgovarajući stručni naziv s naznakom zvanja drugog stepena specijalističkih strukovnih studija iz odgovarajuće oblasti.

Diploma o stečenom visokom strukovnom obrazovanju drugog stepena s dodatkom diplome uručuje se studentu na svečanoj promociji. Diplomu s dodatkom diplome uručuje direktor Škole.

Do dodeljivanja diplome s dodatkom diplomu izdaje se uverenje o završenim specijalističkim strukovnim studija.

Član 28

Služba za studentska pitanja vodi za specijalističke strukovne studije posebnu Matičnu knjigu studenata za specijalističke studije.

Služba za studentska pitanja vodi u posebnoj knjizi registar odbranih specijalističkih radova sa sledećim podacima: ime studenta, naziv teme specijalističkog rada, imena mentora i članova Komisije, datum odbrane i ocenu.

Član 29

Sastavni deo ovog pravilnika jeste i Pravilnik o polaganju ispita i ocenjivanju na ispitu i Uputstvo o vođenju evidencija i ocenjivanju znanja studenata.

Član 30

Ovaj pravilnik stupa na snagu u roku od osam dana od njegovog donošenja i objavljuje se na oglasnoj tabli i Web sajtu Škole.

8. SPECIJALISTIČKI RAD

Specijalistički - rad je opširniji pisani stručni rad u kome student samostalno obrađuje neki složeniji, konkretni problem iz područja određene struke, odnosno iz područja neke naučne discipline iz programa svog studija. Ovaj rad mora biti samostalan rad kandidata.

Opseg osnovnog teksta specijalističkog - rada zavisi od vrste i kompleksnosti problema o kojem se piše, a u pravilu iznosi sedamdeset do devedeset stranica formata A 4. Stranica ne sme imati više od 32 retka odnosno 1800-2000 znakova

Izradom svog specijalističkog rada student treba da dokaže:

- sposobnost samostalnog istraživanja i rešavanja složenijih praktičnih problema iz područja svoje specijalizacije,
- sposobnost samostalne primene stečenih teorijskih i praktičnih znanja kao i sposobnost ispravnog korištenja naučnih i stručnih istraživačkih metoda,
- sposobnost pisanja stručnih radova odnosno sposobnost jasnog formulisanja sopstvenih saznanja,
- sposobnost ispravnog i etičnog korištenja tuđih saznanja kao i pozitivnih saznanja određene naučne discipline odnosno struke.

8. 1. PRIPREMA PRIJAVE TEME I NJEZIN SADRŽAJ

Tema specijalističkog rada treba biti usmerena prema iznalaženju rešenja nekog konkretnog problema iz područja studijskog programa na kome se radi specijalistički rad, po pravilu iz problematike odnosno područja u kojem se kandidat specijalizira. Razlozi za izbor teme mogu biti vrlo različiti: ekonomske, organizacijske ili slične poteškoće na radnom mestu, u gradu, regiji ili zemlji; radoznalost, ideje iz literature, stručne periodike, itd.

Tema rada može biti analiza istraživačkog pitanja odnosno analiza konkretnog problema iz poslovne prakse točno određenog poduzeća. Pri tom se ime tog poslovnog sistema ne sme pojaviti u naslovu rada.

Ključni kriterijumi za selekciju mogućih tema trebali bi biti:

1. njena važnost i aktualnost,
2. primenjivost rezultata istraživanja,
3. dostupnost potrebnih podataka i relevantne literature, te
4. lične istraživačke sposobnosti studenta.

Student samostalno formuliše predlog teme svog specijalističkog rada vodeći računa o tome, da naslov rada bude što kraći i precizniji a sam(i) cilj(evi) rada što je moguće precizniji. Potom svoj predlog iznosi potencijalnom mentoru, nastavniku koji se bavi problematikom na koju se tema odnosi. Nakon što je temu usaglasio s potencijalnim mentorom, student izrađuje i mentoru predaje i formalnu prijavu na propisanom obrascu (prilog br. 1). Potpisanoj prijavi treba priložiti: biografiju, sadržaj, obrazloženje teme i ciljeva izrade specijalističkog rada, te popis literature.

Biografija kandidata treba da sadrži podatke o: (a) mestu i datumu rođenja, (b) školovanju i usavršavanju, (c) radu i napredovanju u struci, poznavanju stranih jezika, te (d) ostalim relevantnim stručnim znanjima i aktivnostima.

Sadržaj treba biti razrađen na dva nivoa: poglavlja i podpoglavljja. Pri tom rad ne bi trebao imati više od sedam, niti manje od pet poglavlja uključujući uvod i zaključak.

Obrazloženje teme (predmeta istraživanja) i ciljeva izrade specijalističkog rada treba biti formulirano jasno i precizno, najviše na pola stranice.

Pri tom se treba jasno pokazati aktualnost teme, provedivost planiranih istraživanja kao i primenjivost, odnosno moguće koristi od primene očekivanih rezultata istraživanja.

Popis literature čini aktualna domaća i strana literatura kojom se student namerava služiti u istraživanju, a kojim dokazuje svoju upućenost u problematiku koju namerava obraditi.

8.2. STRUKTURA SPECIJALISTIČKOG RADA

Završeni specijalistički rad, u obliku u kojem se predaje komisiju na ocenu, treba imati sledeće delove:

- naslovnu stranicu,
- sadržaj,
- uvod,
- poglavlja središnjeg dela,
- zaključak,
- popis literature,
- sažetak (na srpskom i na jednom svetskom jeziku),
- biografiju

- priloge (anketni upitnici, razni dokumenti, i sl.),
- popis tablica, grafikona, slika, itd.

Naslovna strana

Gledano od vrha prema dnu stranice, naslovna strana sadrži:

- naziv Visoke škole i studijskog programa,
- ime, prezime i matični broj studenta,
- tekst „Specijalistički rad” i njegov naslov,
- tekst „Mentor”, ime i prezime mentora, i
- mesto i datum.

Sadržaj

Sadržaj specijalističkog rada treba biti razrađen na najmanje tri nivoa. Nazivi poglavlja pišu se velikim podebljanim slovima i označavaju se brojevima 1, 2, 3, 4.; podpoglavljja malim slovima i brojevima 1.1.; 2.1; 3.1; a poglavljja nižeg reda takođe malim slovima i brojevima 1.1.1; 2.1.1; 3.2.1.; itd.

Uvod

Uvod treba zainteresovati čitaoca i upoznati ga s predmetom specijalističkog rada. Zato se ovde na jasan i koncizan način upoznaje s temom, istraživačkim pitanjem/pitanjima, ciljem/ciljevima, metodama, te strukturom i sadržajem rada. Opseg uvoda ne bi trebao preći dve stranice.

Središnji deo rada

Materija ovog dela rada raspoređuje se u poglavlja i podpoglavljja odgovarajućih naslova. Pri tom je struktura rada izuzetno važna, jer ukazuje na njegovu koncepciju, te disciplinu i sistematičnost u pisanju.

Središnji deo obično započinje poglavljem u kojem se iznose dosadašnja praktična i teorijska saznanje, te istorijat teme. Potom slede dva ili više poglavlja analitičkog dela rada u kojem se ostvaruju zacrtani ciljevi.

Na kraju ovog dela rada je završno poglavlje koje sadrži zaključke odnosno rezultate, moguća rešenja problema, te mere i postupke za njihovu praktičnu primenu.

U ovom delu specijalističkog - rada najjasnije dolaze do izražaja znanje, sposobnost, kritičnost i istraživačko iskustvo autora, jer se upravo

ovde moraju logički povezivati relevantne činjenice, saznanje, dokazi i misli u utvrđivanju problema i u izvođenju zaključaka.

Zaključak

Ovde se iznose najvažnija rešenja postavljenog problema istraživanja, odnosno odgovori na postavljena pitanja. Obrazlažu se rešenja postavljenog problema i daje se koncizna sinteza čitavog specijalističkog rada. Opseg zaključka ne bi trebao prelaziti jednu stranicu.

U zaključku se ne iznose nove saznanje, novi dokazi, novi podaci, nove informacije niti nove činjenice, nego se on formuliše na osnovu prethodno iznesenih saznanja, dokaza itd.

Ovde se po pravilu ne navode citati niti se pišu fusnote.

Popis literature

Popis započinje na posebnoj stranici naslovljenoj s „Literatura”. Potom se navode svi **citirani** radovi, kao i oni na koje se autor specijalističkog – rada poziva. *U popisu literature ne mogu biti radovi koji nisu citirani, niti oni na koje se u radu ne upućuje.* Popis treba biti napravljen po abecednom popisu autora, a u skladu s upustvima o citiranju.

Sažetak

Sažetak je jezgrovit prikaz celog specijalističkog rada na najviše jednoj stranici. On sadrži sve bitne informacije o specijalističkom radu: osnovnu svrhu i ciljeve istraživanja, primenjenu metodologiju, postignute rezultate i bitne zaključke rada.

Piše se na srpskom i na jednom svetskom jeziku.

Popis tablica, grafikona, slika, itd.

Za sve tablice, grafikone i fotografije inkorporirane u tekst daje se poseban popis. Taj popis obavezno sadrži onaj broj i naziv koji ilustracija nosi u tekstu rada, kao i broj stranice na kojoj se ona nalazi.

Prilozi

Ukoliko se pri izradi specijalističkog rada koriste anketni upitnici, neki dokumenti, obrasci i sl., onda ih je na samom kraju rada potrebno i priložiti. Korišćenje tih priloga u tekstu rada označava se najčešće napomenom „vidi prilog broj ... ”. na kraju rada.

9. SEMINARSKI RAD

Seminarski rad je manji stručni rad u kojemu student samostalno obrađuje neki specifičniji ili jednostavniji problem iz određene struke odnosno naučne discipline iz programa studija. Seminarski rad može biti i analiza poslovnog slučaja. Tema se dogovara s predmetnim nastavnikom.

Opseg seminarskog rada zavisi od vrste i kompleksnosti problema o kojem se piše, a iznosi od deset do dvanaest stranica formata A 4 od po 32 retka odnosno od 1800-2000 znakova po stranici.

Ciljevi izrade seminarskog rada jesu: 1. analiza i potpunije sagledavanje određenog praktičnog ili teorijskog problema iz okvira neke naučne discipline iz programa SS-a, 2. sticanje odnosno unapređenje vlastitih istraživačkih iskustava, i 3. usavršavanje u veštini pisanja stručnih radova i osposobljavanje za samostalnu izradu specijalističkog rada.

9.1. BITNI DELOVI SEMINARSKOG RADA

Bitni delovi seminarskog rada jesu:

- naslovna strana,
- sadržaj
- uvod,
- glavni (osnovni) deo,
- zaključak i
- popis literature.

Naslovna strana

Gledano od vrha stranice naslovna strana sadrži:

- naziv Visoke škole i Studijskog programa
- ime, prezime i matični broj studenta,
- tekst „Seminarski rad” i njegov naslov,
- tekst „Mentor” , ime i prezime mentora, te
- mesto i datum.

Naslov seminarskog rada izražava njegov osnovni sadržaj i smisao. Treba da je kratak i jasan. Skraćenice, po mogućstvu, treba izbegavati.

Sadržaj

Sadržaj seminarskog rada treba biti razrađen na najmanje dva nivoa. Poglavlja se označavaju arapskim brojevima 1, 2, 3. itd. a potpoglavlja brojevima 1.1.; 2.1; 3.1; itd.

Uvod

U uvodu se čitaoc na jasan i koncizan način upoznaje s temom, ciljem, metodama te sadržajem rada. Opseg mu ne bi trebao preći jednu stranicu.

Glavni deo rada

Tekst ovog dela rada raspoređuje se u poglavlja i podpoglavlja. Svi delovi trebaju imati numerisan naslov shodno sadržaju koji obuhvataju, te činiti jedinstvenu i logičnu celinu.

U ovom se delu ispituju postavljeni ciljevi, opisuju se, objašnjavaju i izlažu utvrđene relevantne činjenice, te iznose i obrazlažu postignuti rezultati.

Zaključak

Ovde se iznose odgovori na pitanja postavljena u uvodu seminarskog rada. Obrazlažu se rešenja postavljenog problema i daje se koncizna sinteza čitavog seminarskog rada.

Opseg zaključka ne bi trebao prelaziti jednu stranicu.

Popis korištene literature

Ovaj popis treba napraviti u skladu s uputama o citiranju koje se nalaze na web stranici Škole i koje čine sastavni deo ovih uputa. Popis se daje na posebnoj stranici naslovljenoj s „Literatura”. Ovde trebaju biti navedeni svi radovi koji su u seminarskom radu citirani, kao i oni na koje se autor seminarskog rada poziva. Jednako tako u popisu literature ne smeju biti radovi koji nisu citirani, niti oni na koje se u radu ne upućuje.

Prilozi

Ukoliko se pri izradi seminarskog rada koriste određeni prilozi (npr. anketni upitnik, neki dokumenti, obrasci i sl.), onda je na samom kraju rada potrebno dodati i njihov popis. Korištenje tih priloga u samom tekstu rada označava se napomenom „vidi prilog broj”).

LITERATURA

1. Ackoff, R. L., (1953), *The Design of Social Research*, University Chicago Press.
2. Aristotel, (1992): *Fizika*, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb.
3. Aristotel, (1992): *Kategorije*, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb.
4. Baban, Lj. et. al., (1993): *Primena metodologije naučnih istraživanja*, Ekonomski fakultet Sveučilišta "Josipa Jurija Strossmayera" u Osijeku, Osijek,
5. Belak S.,(2005), *Uvod u nauku*, Visoka škola za turistički menadžment u Šibeniku,
6. Convey, J., (1992), *Online informatio retrieval: an introductory manual: principles and practice*, 4th edition, Library Association Publishing, London.
7. Friedel, E., (2001), *Istoriju grčke kulture*, Izdanja Antibarbarus, Zagreb.
8. Halder,A., (1996), *Filozofijski rečnik*, Naklada Jučić d. o. o., Zagreb,
9. Ivanović, Z., (2002), *Metodologija izrade naučnih i stručnog radova*, Hotelijerski fakultet u Opatiji, Opatija.
10. Jerusalem, W., (1996), *Uvod u filozofiju*, CID, Zagreb.
11. Juričević, B., (1987), *Ekonomija knjige, organizacija i tehnika rada*, Školska knjiga, Zagreb.
12. Koen, M. – Nejgel, E. (1982), *Uvod u logiku i naučni metod*, četvrto izdanje, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
13. Kostić, M., (1987), *Elementi teorije sistema informacija*, Naučna knjiga, Beograd.
14. Lauc, A., (2000), *Metodologija društvenih nauke*, Sveučilište u Osijeku, Osijek.
15. Line, M., Vickers, S., (1989), *Univerzalna dostupnost publikacija*, Hrvatsko bibliotekarsko društvo, Zagreb.
16. Marušić, M. i dr., *Uvod u Naučni rad u medicini*, Medicinska
17. Mejovšek, M., (2003), *Uvod u metode naučnih istraživanja u društvenim i humanističkim naukama*, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet i Naklada Slap, Zagreb.

18. Miller, C. D., (1970), *Handbook of Research Design and Social Measurement*, David Mc Kay Company, New York.
19. Montgodnosy, D. C. – Runger, G. C., (2000), *Applied statistics and probability for engineers*, John Wiley & Sons Inc., New York, 1994. naklada, Zagreb.
20. Nejgel, E., (1974), *Struktura nauke*, Nolit, Beograd.
21. Neuman, W. L., (1997), *Social Methods*, Alyn and Bacon, London.
22. Novaković, S., (1984), *Hipoteze i saznanje*, Nolit Beograd.
23. Pavić, H., (1980), *Naučne Informacije*, Školska knjiga, Zagreb.
24. Pavlović, B. U., (1978), *Filozofija prirode*, ITRO Napred, Zagreb.
25. Pečujlić, M., (1976), *Metodologija društvenih nauka*, Beograd.
26. Petz, B., (1985), *Osnovne statističke metode za nematematičare*, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb.
27. Ristić, Ž., (1983), *Nacrti i istraživanja i proveravanje hipoteze*, Institut za pedagoška istraživanja, Prosveta, Beograd.
28. Šamić, M., (1980), *Kako nastaje naučni rad – uvođenje u tehniku naučnoistraživačkog rada – opšti pristub*, peto izdanje, Svetlost, Sarajevo.
29. Šešić, B., (1974), *Metodologija društvenih nauka*, Naučna knjiga, Beograd.
30. Silobrčić, V., (1998), *Kako sastaviti i objaviti i oceniti naučni rad*, Medicinska naklada, Zagreb.
31. Šišul, N., (1992), *Osnove naučnih istraživanja u ekonomiji*, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka.
32. Tomin, U., (1974), *Uvod u nauku o nauci*, Ekonomski institut, Beograd.
33. Vujević, M., (2002), *Uvođenje u društveni rad u području društvenih nauka*, Školska knjiga, Zagreb.
34. Weber, M., (1986), *Metodologija društvenih nauka*, Globus, Zagreb,.
35. Zaječaranović, G., (1977): *Osnovi metodologije nauke*, drugo izdanje, Naučna knjiga, Beograd.
36. Zelenika, R., (1991), *Kako nastaje recenzija naučnih i stručnog radovi*, ZIRS, Zagreb.
37. Zelenika, R., (2000), *Metodologija i tehnologija izrade naučnih i stručnih radova*, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka.
38. Žugaj, M., (1997), *Metodologija naučnoistraživačkog rada*, Fakultet organizacija i informatike, Varaždin.
39. <http://www.filozof.rs/clanci/zenonove-aporije?pismo=latinica>, pruzeto 23.jula 2015.

Prilog 1: Primer originalnog naučnog rada (e: original scientific paper)

Doprinos proučavanju grešaka na odlivcima silumina dobijenim livenjem sa isparljivim modelima

Originalan naučni rad

Dr Zagorka Aćimović- Pavlović⁹², vanr.prof., TMF Beograd, prof. dr. **Milutin Đuričić**, Fakultet za industrijski menadžment Kruševac, **dr Ljiljana Trumbulović**, prof. strukovnih studija, Visoka poslovno tehnička škola Užice, **dr Ilija Belić**, prof. strukovnih studija, Tehnikum Taurunum Beograd

Sažetak: *U radu je istražen uticaj procesnih parametara metode livenja sa isparljivim polistirenskim modelima na strukturalna i mehanička svojstva odlivaka silumina. Praćen je uticaj sledećih parametara procesa: kvalitet polimera za izradu modela, propustljivost vatrostalnog premaza na bazi kordijerita za oblaganje modela, propustljivost suvog kvarcnog peska različite granulacije za kalupovanje, uticaj temperature i brzine livenja, konstrukcija ulivnog sistema, položaj odlivka u kalupu i smer ulivanja metala u kalup, uticaj tipa "grozdova" za livenje. Na odlivcima kod kojih su uočene greške izvršena je klasifikacija grešaka za njihovo lakše tumačenje, otkrivanje uzroka nastanka, procenu i predlog mera za njihovo uklanjanje. Greške površinske i zapreminske poroznost, pojava bora na površini odlivaka, pojava penetracije tečnog metala u pesak i nedolivenost odlivaka bile su prisutne na odlivcima onih serija u kojima nisu bili uravnoteženi kritični parametri EPC procesa (pre svega nedostatak isparljivih modela i nepropustljivost debljih slojeva vatrostalnog premaza i peska za kalupovanje).*

Ključne reči: *kvalitet odlivaka silumina, greške na odlivcima, livenje sa polistirenskim modelima, premaz na bazi kordijerita*

UVOD

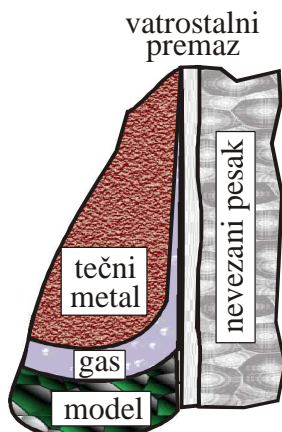
Proizvodnja odlivaka unapred zadatog kvaliteta je želja i cilj tržišno orijentisanih proizvodno-poslovnih sistema iz oblasti livarstva. U uslovima savremene livničke proizvodnje cilj je dostići poslovnu izvrsnost i potpuno zadovoljiti raznovrsne zahteve, kako u pogledu sastava, strukture i mehaničkih svojstava, tako i u pogledu mase i kvaliteta površine odlivaka. Proizvod-odlivak ne sme da ima nedostatke koji bi ograničili njegovu upotrebu. To zahteva sistematična istraživanja u cilju optimizacije procesa livenja kojom se greške na odlivcima svode na dozvoljeni nivo. Poznato je

⁹² Adresa autora:

Zagorka Aćimović-Pavlović, Tehnološko-metalurški fakultet Beograd, Karnegijeva 4.
E-mail: zagorka@tmf.bg.ac.rs

da struktura, koja se formira u različitim uslovima hlađenja, pri različitim metodama livenja, određuje različita svojstva dobijenih odlivaka. Takođe, na kvalitet odlivaka značajno utiču kritični procesni parametri (tehnologija livenja), a to zahteva njihovu kontrolu i optimizaciju u cilju postizanja željenih upotrebni svojstava odlivaka. Otkrivanje, proučavanje i procenu grešaka na odlivcima treba vršiti sistematično, u fazi razvoja procesa, sa ciljem da se one preventivnim merama izbegnu, a troškovi proizvodnje minimiziraju. Prisustvo grešaka na odlivcima ne znači uvek i gubitak njihove upotrebne vrednosti, jer ona zavisi od vrste, veličine i položaja greške, kao i od tipa konstrukcije u koju se odlivci ugrađuju i karaktera opterećenja tokom njihove eksploatacije. S toga neophodna je klasifikacija grešaka na odlivcima obzirom na njihovu prirodu i poreklo, kao i klasifikacija prema spoljnjem izgledu grešaka što olakšava njihovo lako vizuelno otkrivanje, njihovu procenu i uklanjanje. [1-5]

Postizanje željene strukture i svojstava odlivaka, definisanih određenim tehničkim standardima i /ili zahtevima kupca zavisi od niza uticajnih faktora. Upotrebni kvalitet odlivaka zavisi od strukture i svojstava osnovnog i pomoćnog materijala, postupka topljenja, pripreme tečnog metala, metode livenja, uslova rada, tehnološke discipline. U radu su prezentirani rezultati istraživanja, relativno nove, metode livenja sa polimernim modelima kod livenja odlivaka silumina jednostavne konstrukcije, sa posebnim akcentom na otkrivanje i definisanje površinskih i zapreminskih grešaka na odlivcima. Ova metoda se uspešno primenjuje u većem broju svetskih livnica za dobijanje odgovornih delova za automobilsku industriju, sa nizom prednosti u odnosu na livenje u pesku i kokilama, a u našim livnicama se još uvek ne primenjuje. Kod ovog procesa modeli i ulivni sistemi, najčešće izrađeni od polistirena, posle izrade kalupa ostaju u njemu sve do ulivanja metala. U kontaktu sa tečnim metalom, model se razlaže i isparava, praćen kristalizacijom odlivaka. Kao posledica razlaganja modela razvija se velika količina gasovitih i tečnih produkata. Ukoliko se ne ostvare uslovi njihove eliminacije iz kalupa, javiće se niz grešaka na odlivcima, koje se smatraju karakterističnim za ovaj proces. Ova tehnologija još uvek nema širu primenu u praksi, a razlog za to je i nedovoljno poznavanje fenomena vezanih za fizičko - hemijske i termodinamičke promene u sistemu: isparljiv model - vatrostalna obloga - tečan metal – pesak, sl.1. Drugi problem je nedostatak odgovarajućih materijala za izradu isparljivih modela i vatrostalnih premaza za modele. [6-12]



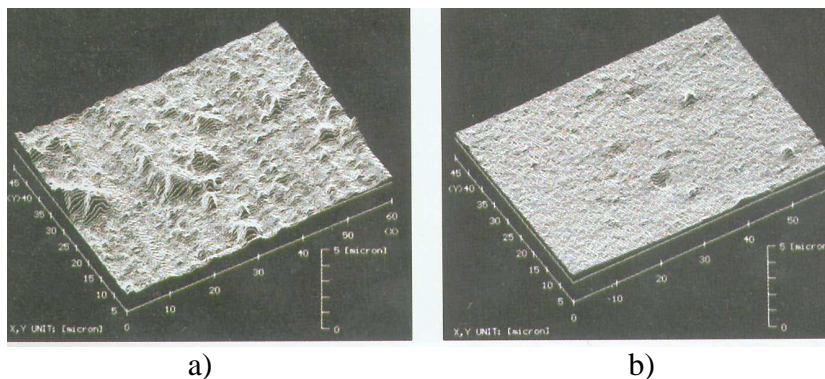
Sl.1. Prikaz sistema: polimerni model-tečan metal-vatrostalni premaz-pesak kod EPC procesa

Način da se ova metoda livenja istraži i primeni u proizvodnji naših livnica, a time unapredi njihovo poslovanje je sistematično istraživanje procesa, definisanje optimalnih parametara procesa, kao i razvoj polimernih i keramičkih materijala za primenu u ovom procesu.

Za proizvodnju odlivaka bez nedopuštenih grešaka neophodno je da propustljivost vatrostalnog premaza za isparljive modele bude dovoljno visoka da omogući propuštanje gasovitih i tečnih produkata razlaganja polimernih modela nastalih tokom faze ulivanja tečnog metala. Takođe, vatrostalni premazi treba da spreče penetraciju metala u kalup. Tip i debljina osušenog sloja premaza usklađuju se sa ostalim parametrima EPC procesa- propustljivošću peska za kalupovanje, gustinom polimernog modela, temperaturom livenja i slično. Kvalitetan premaz dobro prijanja za površinu modela, a osušeni slojevi se ne skidaju i ne pucaju. Nakon livenja kvalitetan premaz se lako skida sa površine odlivka, i ne zahteva naknadno čišćenje odlivaka. [13-15]

Visok kvalitet modela od pene može da se postigne korišćenjem kvalitetnih polaznih kristala polistirena, pravilnim izborom sadržaja sredstva za expandiranje zrna, (pentana) i mašinskom izradom modela. Najčešći defekti modela javljaju se pri nepravilnom režimu rada alata za izradu modela: nedovoljno punjenje alata i prevremeno izbacivanje modela iz alata (kada polimer još nije očvrstnuo, pri čemu dolazi do naknadnog širenja zaostalog pentana u zrnima). Neravnomerno stapanje expandiranih zrna polistirena rezultuje lošom površinom modela koja se u potpunosti reprodukuju na odlivcima. Stvara se veliki broj površinskih i zapreminskih grešaka, što zahteva naknadno čišćenje površine i poskupljuje proizvodnju. Defekti površine modela uzrokuju nedovoljno prijanjanje vatrostalnog premaza u fazi oblaganja modela, neravnomernog sušenja slojeva premaza, pucanja i otkidanja

slojeva sa površine modela, a nakon livenja često se konstatuje loš kvalitet površine odlivaka sa pojavom defekata tipa- sinterovani pesak, mehurići, površinska poroznost, hrapavost (sl. 2.). [10]



Sl.2. Izgled površine modela obloženih vatrostalnim premazom: a) u slučaju defektnih modela; b) u slučaju ispravnog modela, kod koga premaz dobro prijanja za površinu modela [10]

Defekti modela se suzbijaju produžavanjem vremena hlađenja polimera mlazom vode u dotičnoj zoni alata. Isparljivi modeli imaju svojstvo da se vremenom skupljaju, što utiče na dimenzionalnu tačnost odlivaka. Smanjenjem sredstva za obrazovanje pene, povećanjem gustine i veličine modela i dužim vremenom "starenja" smanjuje se skupljanje modela.[8] Kod primene peska za kalupovanje veće granulacije, veličina praznog prostora između grubih zrna, obezbeđuje visoku propustljivost. Broj kontaktnih tačaka napravljenih sa slojem vatrostalnog premaza manji je u odnosu na finiji pesak, pri čemu je i veći rizik pojava različitih defekata livenja. Sitan pesak se međusobno čvršće spaja pri vibriranju i sabijanju dajući veću gustinu kalupa, a time i bolju potporu vatrostalnom premazu (obezbeđuje se otpor pritisku mlaza tečnog metala, koji se uliva u kalup, i gasova nastalih razlaganjem modela). Time se postiže bolji kvalitet površine odlivka. Međutim, smanjena propustljivost, koja je rezultat manjeg praznog prostora između zrna peska, uzrokuje pojavu podpovršinske i zapreminske poroznosti odlivaka. Pri određivanju tečljivosti peska pri kalupovanju, grub pesak dostiže maksimalnu gustinu brže od sitnog peska. Naime, pesak sa sitnijim zrnima je manje tečljiv i zahteva duži ciklus sabijanja pri kalupovanju. Kako je upotreba krupnijeg peska praćena neadekvatnim oslanjanjem vatrostalnog premaza, (nedovoljne potpore premazu), a upotreba sitnijeg peska smanjenom propustljivošću i tečljivošću, pri izboru granulacije upotrebljenog peska, mora da se postigne korelacija između karakteristika

oslanjanja premaza i propustljivosti premaza i peska za kalupovanje [10]. Svim ovim kritičnim parametrima procesa posvećena je posebna pažnja tokom istraživanja primene EPC procesa za livenje legura aluminijuma, kako bi se dobili odlivci zadovoljavajućeg kvaliteta.

EKSPERIMENTALNI DEO

Veći broj eksperimentalnih livenja uzoraka silumina EPC metodom ima niz promenljivih relevantnih parametara i upotrebljenih materijala, pa su podaci o tome, u cilju bolje preglednosti, prikazani tabelarno.

Tabela 1. Eksperimentalni parametri EPC procesa livenja

R. br	Parametar	Opis parametra
1.	Ispitivana legura	AlSi10Mg
2.	Metode pripreme tečnog liva	-rafinacija solima na bazi NaCl i KCl u količini od 0,1% na masu liva; -degazacija- briketiranim C ₂ Cl ₆ u količini od 0,3% na masu liva; -modifikacija –natrijumom u količini 0,05%.
3.	Temperatura livenja	720-750 °C
4.	Isparljiv polistirenski model	-sastav: 92%C i 8% H ₂ , veličina zrna 1,2mm -gustina: 18 kg/m ³ -konstrukcija modela ploča dimenzija: (200x50x10)mm; (200x50x20)mm; (200x50x30)mm; i (200x50x40)mm
5.	Sklapanje modela za livenje	"Grozđ" sa četiri modela ploča postavljenih na centralni sprovodnik (40x40x400)mm i ulivnici (20x20x10) mm
6.	Pesak za izradu kalupa	Suv kvarcni pesak veličine zrna: 0,17 mm (serija I)- 0,26 mm (serija II)
7.	Vatrostalni premaz na bazi kordijerita	-vatrostalni punioc, kordijerit, sastava 2MgO·2Al ₂ O ₃ ·5SiO ₂ , granulacije 35µm, količine 80-90 % -vezivo na bazi: bentonita 2,5 %; Bindal H 5 %, glina iz sastava kordijerita -sredstvo za održavanje suspenzije: dekstrin 0,3%; lucel 0,5% -rastvarač: voda

8.	Parametri procesa oblaganja modela i "grozdova"	<ul style="list-style-type: none"> - gustine suspenzije premaza 2 g/cm³ - priprema suspenzije: stalno lagano mešanje, 1 o/min. - temperatura suspenzije 25 °C - metoda nanošenja: potapanje, prelivanje, četkom - debljina slojeva: 0,3-0,7 mm - kontrola premaza: prianjanje na površinu, da ne curi, ne otire se, ne puca - sušenje: 2-15 h
----	---	---

Kako je metoda livenja sa isparljivim modelima vezana za stvaranje velike količine gasova pri livenju, posebna pažnja je posvećena proučavanju uticaja poroznosti na kvalitet odlivka. U tu svrhu primenjene su: vizuelna metoda, namenjena otkrivanju i analizi grubih površinskih grešaka i oštećenja (veće prsline, deformacije, površinska poroznost), i metode bez razaranja – rendgensko ispitivanje i primena ultrazvuka za otkrivanje unutrašnjih grešaka.

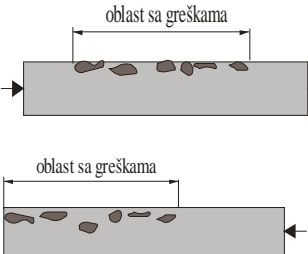

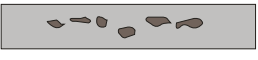
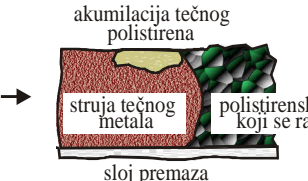
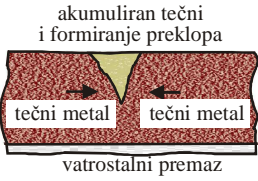
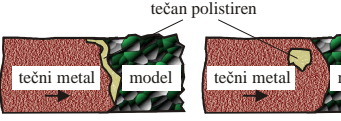
REZULTATI I DISKUSIJA

Vizuelnim ispitivanjem dobijenih odlivaka otkriveno je nekoliko tipova grešaka na odlivcima, a koje se grubo mogu podeliti na greške čiji su uzroci: priroda EPC procesa, materijala za izradu modela, vatrostalni premaz, vrsta i granulacija peska za kalupovanje (propustljivost premaza i peska), zatim greške čiji je uzrok konstrukcione prirode, odnosno greške u konstrukciji modela, izboru i proračunu ulivnih sistema, kao i greške nastale usled narušavanja tehnološkog procesa (ljudski faktor). Uočene greške su bile uglavnom tipa površinskih grešaka, zapreminskih grešaka, bora i preklopa. Bilo je i pojava penetracije metala, čiji je uzrok najčešće bio urušavanje kalupa, u serijama kod kojih nije postignuta ravnoteža u sistemu model-tečan metal-premaz-pesak i kod kojih parametri procesa nisu međusobno usaglašeni.

Na površini odlivaka često se pojavljivala greška tipa "narandžina kora". To predstavlja skup ulegnuća nastalih usled nepotpunog uklanjanja produkata razlaganja polistirenskog modela. Greške su izražene više kod serija livenja sa modelima veće gustine od 20 kg/m³. Razlog za pojavu ovog tipa grešaka bila je i manja propustljivost peska za kalupovanje niže granulacije zrna (0,17 mm) i veće debljine slojeva vatrostalnog premaza (iznad 0,7 mm). Pored toga, pri livenju odlivaka legura aluminijuma pri nižim temperaturama livenja (ispod 720 °C) dolazi do naglog snižavanja temperature struje tečnog metala pri ulivanju u kalup izazvane endotermnim razlaganjem polimernog

modela. To je najverovatnije jedan od uzroka pojava neravnina i hrapavosti površine, koja je konstatovana na odlivcima iz tih serija livenja. Kod livenja sa jednim ulivnikom, greška je otkrivena na zadnjem gornjem delu odlivaka. Kod livenja sa dva ulivnika, površinska greška otkrivena je na sredini gornjeg dela odlivka, (tabela 2.a.).

Tabela 2. Prikaz grešaka otkrivenih na odlivcima dobijenim EPC procesom

a) površinske greške	b) preklop, ulegnuće ili brazdice	c) unutrašnje greške
		
d) akumulacija tečnih produkata na površini odlivka	e) bora kod sudaranja dva fronta tečnog metala	f) formiranje zapreminske poroznosti
		

Greška tipa preklop (tabela 2.b) otkrivena je kod serija livenja odlivaka sa dva ulivnika. Pri ulivanju tečnog metala sa obe strane odlivka dolazi do susretanja frontova tečnog metala na sredini odlivka. Produkti razlaganja modela, koji su najverovatnije tečni, ostaju zarobljeni i bivaju potisnuti naviše, a kao rezultat javlja se greška tipa preklop. Na površini odlivka nastaje ulegnuće ili brazdica, odnosno bora. Na pojavu ovog tipa greški veliki uticaj ima niska propustljivost vatrostalnog premaza (deblji slojevi premaza na bazi kordijerita, iznad 0,7 mm) i propustljivost peščanog

kalupa (sitan pesak, veličina zrna peska 0,17 mm). Primenom premaza i peska veće propustljivosti intenzivira se eliminacija produkata razlaganja i isparavanja modela iz nastale kalupne šupljine, i to predstavlja jednu od metoda za uklanjanje ovog tipa greški na odlivcima.

Zbog prirode EPC procesa javlja se velika količina dima, tečnih i gasovotih produkata razlaganja polistirenskog modela, koji, u slučaju, da se ne ostvare povoljni uslovi da iščeznu iz kalupa, ostaju zarobljeni u modelu, struji tečnog metala i nastaloj kalupnoj šupljini i uzrokuju niz defekata u zapremini odlivka. To su najčešće greške tipa gasne poroznosti, a mogu se javiti pukotine, uključujući šljake i slično (tabela 2.c).

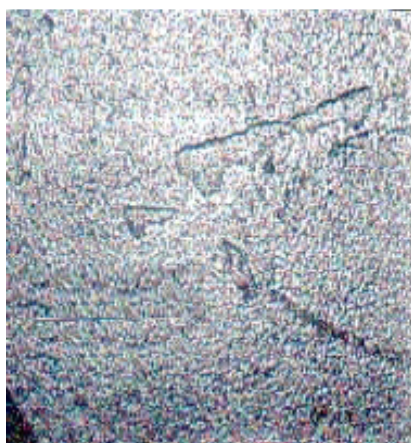
Razlaganje polistirenskog modela je višefazni proces. U prvoj fazi razlaganja modela javljaju se tečni produkti, koji su manje zapremine i težine, tako da se tokom procesa potiskuju ka gornjoj površini kalupne šupljine, ispred fronta tečnog metala. U slučaju manje propustljivosti vatrostalnog premaza i peska za kalupovanje, ovi tečni produkti razlaganja modela ostaju u gornjim delovima odlivaka i uzrokuju pojavu površinskih, podpovršinskih ili zapreminskih grešaka (tabela 2.d). Učestalost pojave greški ovog tipa zavisi od gustine polimernog modela, količine tečnih produkata, propustljivosti premaza i peska, temperature livenja, kao i konstrukcije modela i ulivnih sistema, jer neodgovarajuća konstrukcija dovodi do formiranja zona zastoja pri ulivanju tečnog metala i neravnomerno razlaganje modela.

Greška na površini odlivka u vidu bore (tabela 2.e) nastaje ulivanjem tečnog metala sa dva ulivnika. Pri susretu dva fronta tečnog metala potiskuju se tečni produkti razlaganja modela u gornje delove kalupa gde se eliminišu kroz sloj premaza u pesak, a u slučaju smanjene propustljivosti ostaju akumulirani i izazivaju grešku tipa bora na površini odlivka.

Kod odlivaka dobijenih EPC procesom prisutne su i zapreminske greške tipa poroznosti, koja može biti rasejane po zapremini odlivka, veće ili manje nakupine pora, koje su uglavnom lopatastog izgleda (što ukazuje na to da je u pitanju gasna poroznost), prikazano u tabeli 2.f. Ovaj tip greške zavisi od većeg broja parametara sistema- gustine modela, temperature livenja, a često i od brzine livenja. Kod velikih brzina livenja i pri višim temperaturama dolazi do naglog razlaganja i isparavanja modela, otežane eliminacije produkata razlaganja i isparavanja iz nastale šupljine kalupa, što uzrokuje njihovu pojavu u odlivku u vidu zapreminskih grešaka. Greške se manifestuju u vidu veće ili manje poroznosti odlivka, a to se može dovesti u dozvoljene okvire definisanjem optimalne temperature livenja, brzine ulivanja i propustljivosti premaza i peska kalupa.

Nakon procesa livenja sa polimernim modelima, vizuelnom kontrolom odlivaka ustanovljevano je da su odlivci serija sa tanjim slojevima premaza na bazi kordijerita, a naročito kod modela nižih gustina i sitnijih

polistirenskih zrna, imali sjajnu i glatku površinu, što je prednost ovog procesa, jer se eliminše čišćenje odlivaka. Odlivci su dimenzionalno precizni. Na odlivcima, kod kojih su uočene greške, izvršena je klasifikacija grešaka za njihovo lakše tumačenje, otkrivanje uzroka nastanka, procenu i predlog mera za njihovo uklanjanje. Uzroci površinskih i zapreminskih grešaka na odlivcima uglavnom su bili nedostaci polimernog modela, nedostaci vatrostalnog premaza i nedostaci peska za kalupovanje. Defekati na površini modela tipa: brazde i otisci alata za obradu, neravna i zrnovita površina modela, sa nejednako ili nedovoljno stopljenim zrnima polimera, a posebno kada su u pitanju polistirenski modeli sa zrnima većih od 1,5 mm, ostaju i nakon nanošenja premaza na model, a pri livenju će se u potpunosti reprodukovati na odlivcima, sl.3.a. Nedostaci vatrostalnog premaza - pucanje brzo osušenih slojeva premaza, debljine sloja iznad 0,7 mm, otkidanje premaza sa površine modela u slučaju slabog prianjanja uzrokuje neravnu i hrapavu površinu odlivka, pojavu greške tipa nalepci i sinterovani pesak, podpovršinske greške tipa poroznosti, mehuriće, sl.3.b. Vrsta i granulacija peska za kalupovanje je od posebne važnosti za obezbeđivanje lakog iščezavanja produkata isparavanja modela. U slučaju primene peska sitnije granulacije zrna (veličina zrna ispod 0,25 mm) i vatrostalnih premaza na bazi kordijerita debljih slojeva (iznad 0,7 mm) javiće se često greške površinske i zapreminske poroznosti (slika 4.a i b).



a)



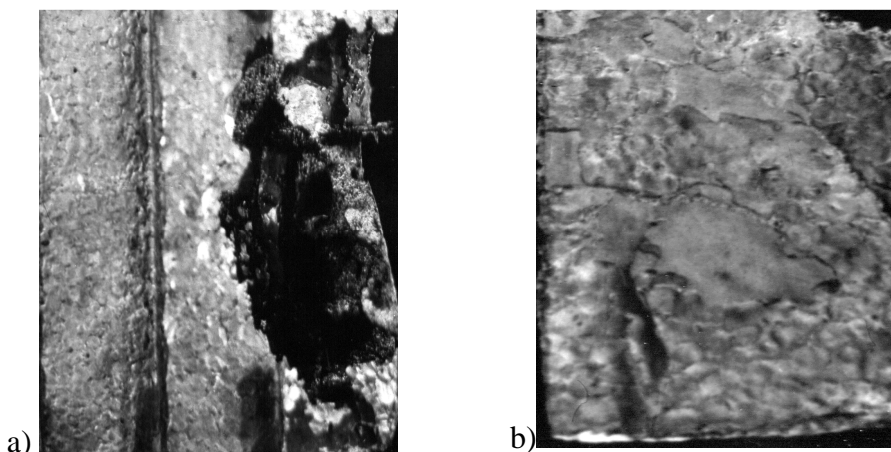
b)

Sl.3. Model i premaz kao uzroci grešaka na odlivcima:

- a) brazde, otisci i zrnovitost površine modela;
- b) puknuti deblji sloj premaza na modelu

Na odlivcima iz serija sa većim debljinama zida (40 mm), tanjim slojevima premaza (0,2-0,5 mm) pojavile su se greške probijanja sloja premaza i penetracije metala u pesak. Greške tipa nedolivenost, uočene su posebno kod serija sa manjim brzinama ulivanja metala. Otklanjanje ovih grešaka vršeno je usklađivanjem debljine sloja premaza, temperature livenja i brzine livenja u odnosu na debljinu zida odlivka. Kada su primenjeni deblji slojevi premaza (iznad 0,5 mm), optimalne temperature livenja i brzine livenja, te greške na odlivcima se nisu pojavile.

U cilju detaljne analize otkrivenih grešaka i njihove što realnije procene, izvršeno je i radiografsko ispitivanje uzoraka, a takođe i ispitivanje primenom ultra zvuka. Greške tipa zrnovitost površine, bore na odlivcima, nedolivenost odlivka nastala zbog penetracije metala, prikazane su na slici 4.a, a neravnomerna i hrapava površina odlivka, reprodukovana sa modela, na slici 4.b.



Suka 4. Izgled karakterističnih greški na odlivcima dobijenim sa neusklađenim parametrima EPC procesa livenja:

a) Zrnovitost površine, bora na odlivku, nedolivenost odlivka zbog penetracije metala,

b) Neravnomerna i hrapava površina odlivka reprodukovana sa modela

Ultrazvučnim ispitivanjima utvrđeno je da su uzorci iz serije I, sa primenjenim sitnijim peskom za kalupovanje, (0,17 mm) porozniji od uzoraka odlivenih u seriji II sa primenjenim krupnijim peskom za kalupovanje, (0,25 mm). Naime, kod većine uzoraka serije I prisutne su rasejane pore, uglavnom, loptastog oblika po celoj površini što ukazuje na prisustvo poroznosti. Suv kvarcni pesak, granulacije 0,26 mm, koji je primenjen za izradu kalupa u II seriji ima odgovarajuću propustljivost i u

skladu je sa propustljivošću tanjih slojeva obloge. Rezultat toga je mala poroznost uzoraka, a što je potvrđeno i radiografskim pregledom uzorka.

Kod uzoraka serije II ustanovljena je poroznost po zapremini odlivaka, a posebno kod serija sa debljim slojevima kordijeritnog keramičkog premaza ($> 0,7$ mm). Udeo poroznosti u donjem delu uzorka je nešto manja, što je bilo i za očekivati obzirom da gasoviti produkti razlaganja idu ispred struje tečnog metala. Pore su približnog prečnika od 1mm, a izražena je površinska i podpovršinska poroznost odlivaka (ehogrami uzoraka iz tih serija pokazuju manje pikove).

Veća poroznost na vrhu ploče je posledica zaostajanja gasovitih produkata razlaganja modela, koji se kreću ispred fronta tečnog metala i akumuliraju se u gornjim delovima odlivaka, a veća je i poroznost na mestima spajanja modela i ulivnika, gde su nanošeni deblji slojevi premaza, koji su imali smanjenu propustljivost. Naime, da ne bi došlo do probijanja i penetracije metala (posebno kod ploča sa debljinama zida iznad 40 mm) stavljen je deblji sloj premaza oko ulivnika, pošto je to bilo kritično mesto u "grozdu", što se odrazilo na pad propustljivosti premaza i pojavu izražene poroznosti.

Smanjenje debljine sloja premaza ispod 0,7mm, utiče na povećanje propustljivosti gasova (radiogram uzoraka pokazuje odsustvo površinske poroznosti ili veoma malo izraženu poroznost), tako da je kvalitet tih ploča iz serija II zadovoljavajući. Primenjen tip ulivnog sistema koji ostvaruje ravnomerno ulivanje metala sa strane, sa dva ulivnika relativno male dužine 10 mm (tabela 1.) i vertikalni položaj modela u kalupu, verovatno su uticali na usmereno razlaganje modela, odnosno usmereno očvršćavanje odlivaka. Pretpostavka je da su se stvoreni gasovi kretali na gore ispred fronta tečnog metala, koji počinje da očvršćava. Nije konstatovana greška nedolivenosti odlivaka u serijama sa primenjenim modelima sa debljinom zida od 10 mm do 30 mm.

ZAKLJUČAK

Ispitivanje kvaliteta odlivaka oblika ploče, od AlSi10Mg dobijenih metodom livenja sa isparljivim modelima pokazuju veće ili manje prisustvo poroznosti, zbog prisustva gasovitih produkata razlaganja modela. Sa povećanjem debljine sloja premaza, poroznost je izražena u većem stepenu, zbog smanjene propustljivosti premaza. Za dobijanje kvalitetnih odlivaka EPC procesom neophodno je uskladiti sve tehnološke parametre kako bi se omogućilo potpuno razlaganje i isparavanje modela i izbegla pojava livačkih grešaka. Često su izraženi defekti na odlivcima nastali usled nepotpunog uklanjanja produkata razlaganja polistirena kao što su: površinska poroznost, zrnovita površina odlivaka, lunkeri, naborana gornja površina odlivaka,

penetracija metala. Uzrokovani su prvenstveno od modela, a zatim i od vrste i debljina sloja primenjenog premaza i propustljivosti peska za kalupovanje.

Ravnomerno nanesen i potpuno osušen premaz, tanjih slojeva (0,2-0,5 mm) utiče na dobijanje visokog kvaliteta površine odlivaka (glatku površinu odlivka sa oštrim ivicama, bez prisustva bora, hrapavosti, nalepaka sinterovanog premaza). Pored toga, suv kvarcni pesak veličine zrna 0,26 mm pokazao je veću propustljivost, u odnosu na odlivke livene u kalupima sa suvim kvarcnim peskom veličine zrna 0,17 mm i u skladu je sa propustljivošću tanjih slojeva premaza. To dokazuje i dobar kvalitet odlivaka iz II serije livenja dobijenih korišćenjem kordijeritnog keramičkog premaza sa debljinom slojeva 0,2-0,5 mm.

Gustina modela od 20 kg/m^3 , omogućava lako rukovanje sa modelima u fazi sklapanja modela u "grozdove", oblaganja, sušenja i izrade kalupa. Izraženi obrisi polistirenskih zrna na modelima koji se u potpunosti reprodukuju na odlivcima, osim što narušavaju estetski izgled površine, ne utiču negativno na kvalitet. Međutim, primenom polistirena sa sitnozrnim strukturom manje gustine, rešava se problem kvaliteta površine, poroznosti odlivaka i dolazi do potpune eliminacije mašinske obrade odlivaka. Za postizanje visoke proizvodnosti odlivaka primenom ove metode livenja u buduće bi bilo neophodno izvršiti istraživanja primene efikasnijih pena za izradu isparljivih modela.

Zahvalnost

Rad je posvećen profesorima Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu - dr Milanu Pajeviću, dr Milošu N. Tomoviću, dr Marici Branković i dr Slobodanu Matijaševiću koji su dali izuzetan doprinos u razvoju livarstva u našoj zemlji, uvođenju novih materijala, procesa i postupaka u proizvodnji, razvoju kadrova za ovu delatnost, a poseban značaj njihovog rada ogleda se u prenošenju znanja na mlade generacije, studente i inženjere metalurgije i mašinstva. Kao rezultat njihovog obimnog rada ostalo je bezbroj udžbenika, studija, monografija, projekata, radova, odbranih diplomskih i magistarskih radova, doktorskih disertacija. Prof. dr Miloš N. Tomović i prof. dr Slobodan Matijašević su dali ideju da se na fakultetu započne sa istraživanjima u okviru Lost foam procesa livenja. Prof. dr Milan Pajević i prof. dr Marica Branković svojim radom doprineli su, između ostalog, razvoju klasifikacije grešaka na odlivcima od sivog liva što je bilo od velike koristi za livnice sivog liva. Izuzetan je i njihov rad u okviru Međunarodne organizacije livaca i promovisanja naših livnica u svetu u toku zadnjih tri decenije prošlog veka.

Literatura

1. M. Tomović, *Livenje lakih i obojenih legura*, TMF Beograd (1995.)
2. M. Branković, *Tehnologija livačkih kalupa*, TMF Beograd (1982).
3. M. Branković, *Klasifikacija grešaka i atlas grešaka na odlivcima od sivog liva*, Stručna biblioteka Društva livaca SR Srbije (1965).
4. M.M.Ristić, *Principi nauke o materijalima*, Monografija, Srpska Akademija nauke i umetnosti, vol. DCXVII (36) (1993).
5. EN 13018, 2001- *Visual testing*
6. Lj. Radosavljević, M. Nikolić, *Greške u zavarenim spojevima i odlivcima*, Institut za nuklearne nauke Vinča, Centar za permanento obrazovanje, Beograd (2008).
7. Z.Aćimović-Pavlović, *Livenje sa isparljivim modelima*, Monografija, TMF Beograd, (2000.)
8. R. Monroe, *Expandable Pattern Casting*, AFS Inc. (1994), SAD
9. A. Stork, *Formfullmechanismen beim Lost Foam Giessen*, PhD Thesis, Technischen Universität Clausthal, (2000.)
10. Lj.Trumbulović, *Efekti primene kordijeritne keramike u livarstvu*, doktorska disertacija, TMF Beograd, (2003).
11. H.Tsai, T.S.Chem, *Modelling of Evaporative Pattern Process*, Part I: Metal Flow and Heat Transfer During the Fillings Stage", 92nd Casting Congress, Hartford, Connecticut, 24-28, IV 1988, USA.
12. R. Ballman, *Assembly and coating of polystyrene foam patterns for the Evaporate Pattern Casting Process*, 92nd Casting Congress, Hartford, Connecticut, USA, Proceedings, p. 250. (1988).
13. S. Shivukumar, L. Wang, B. Steenhoft, *Phisico-Chemical aspect of the Full mould casting of aluminium alloys*, part I: The Degradation of Polystyrene, AFS Trans. 87-84, p. 791,(1989).
14. M.Zlatković, Z.Aćimović, Lj.Andrić, *Optimizacija metoda za pripremu talka i liskuna za izradu livačkih premaza*, Technica, RGM. 60 (2009), 1, pp.7-13.
15. A.J.Brome: *Mould and core coatings and their application*, British Foundryman, p. 342 (1989).

SUMARRY

Contribution to the study of errors on silumine castings obtained by casting with evaporable patterns

(Scientific paper)

Dr ZAGORKA AĆIMOVIĆ- PAVLOVIĆ, vanr.prof., TMF Beograd, prof. dr. MILUTIN ĐURIČIĆ, Fakultet za industrijsi menadžment Kruševac, dr LJILJANA TRUMBULOVIĆ, prof. strukovnih studija, Visoka poslovno tehnička škola Užice, dr ILIJA BELIĆ, prof. strukovnih studija, Tehnikum Taurunum Beograd

This paper presents the results of research on casting method with polymer patterns at casting the silumine castings of simple construction, in order to obtain the castings of a priori defined quality. A special consideration was given to detection and definition of surface and volumetric errors on castings. It was studied in detail the influence of the following critical process parameters over castings' structural and mechanical properties: polymer quality for patterns' production, permeability of refractory coating on cordierite base for patterns' covering, permeability of dry quartz sand of different granulation for modeling, influence of temperature and casting velocity, constructions of gating of moulds, castings' position in cast and direction of metal inflow into the cast, influence of "clusters" type for casting. The classification of noted errors was done for the purpose of easier interpretation, detection of their emergence causes, evaluation and suggestion of measures for their elimination. The most often types of errors- surface and volumetric porosity, appearance of folds on the castings' surface, appearance of liquid metal penetration into sand and short poured castings were present on castings of the series where critical EPC process parameters were balanced, and primarily the causes were evaporable patterns' defects and impermeability of higher layers thickness of refractory coating and sand for modeling.

Key words: silumine castings quality, errors on castings, casting with polystyrene patterns, coating on cordierite base

Prilog 2: Primer preglednog naučnog rada⁹³ (e: review)

PRIOLOG MENADŽMENTU LOGISTIKE PREKOGRANIČNOG KRETANJA OPASNOG OTPADA NA PRIMERU ORGANIZACIJE IZ SRBIJE

Mr Nebojša Brkljač¹, dr Dragoljub Šević¹, dr Aleksandar Marić²

¹Fakultet Tehničkih Nauka, Trg Dositeja Obradovića 6, Novi Sad

²Fakultet za poslovno industrijski menadžment, Majke Jugovića 4, Kruševac

Rezime: U radu su, na primeru konkretnog problema postojanja opasnog otpada u vidu galvanskog mulja i rastvora u organizaciji, prikazane karakteristike problema opasnog otpada i, kao optimalno rešenje, izabran i opisan postupak izvoza opasnog otpada, tj. menadžment logistikom opasnog otpada i navedena dokumentacija koja taj postupak prati. Tom prilikom korišćen je Dijagram toka, kao tehnika grafičkog prikazivanja odvijanja nekog procesa. Takođe, iako je razmatrana samo jedna vrsta opasnog otpada kao i način njegovog zbrinjavanja, rad ukazuje na činjenicu da nepravilno odlagana ova vrsta opasnog otpada ima izuzetno veliki negativan uticaj na poljoprivrednu, pa samim tim i na prehrambenu proizvodnju.

Ključne reči: menadžment logistike, opasan otpad.

1. UVOD

Problem nagomilavanja opasnog otpada iz različitih industrijskih grana, koji se javlja kao nusprodukt i neminovni ostatak prilikom proizvodnih procesa, postao je globalno prisutan i razmatran. Sa porastom ekološke svesti, javila se i jasna potreba za sistematskim i adekvatnim rešenjem ovog problema. U zavisnosti od standarda i ekološke angažovanosti država, razlikuju se i nivoi na kojima se rešenje pomenutog

⁹³ Zahvaljujemo se autorima na odobrenju da štampamo- citiramo njihov rad.

problema nalazi. Uspelo se u tome da se uvedu uniformne zakonske regulative po kojima se, korak po korak, mogu ukloniti opasne materije u skladu sa propisima, na način koji u najvećoj meri štiti životnu sredinu od negativnih uticaja. Takođe, zahvaljujući napretku tehnologije, mogućnostima neutralizacije i uklanjanja opasnih materija iz pogona, industrije postaju sve više ekološki prihvatljive.

Motiv istraživanja ovog rada jeste veoma velika potreba za rešavanjem problema opasnog otpada u Republici Srbiji, koga, prema podacima, ima u velikim količinama na teritoriji cele države. „Upravljanje otpadom je veoma važno pitanje jedne zemlje i ono obuhvata čitav niz mera u vezi prevencije nastajanja otpada na izvoru, zatim sortiranja i sakupljanja istog, reciklaže ili drugih metoda ponovnog korišćenja materijala iz otpada i sigurno i ekološki održivo njegovo konačno odlaganje na sanitarnim deponijama. Praksa u upravljanju otpadom kod nas je na prilično niskom nivou i neophodno je postaviti strateški okvir i utvrditi prioritete i mehanizme za rešavanje ovakvog stanja“ [1]. Ovim istraživanjem se želi, na primeru jednog preduzeća sa problemom opasnog otpada, pokazati na koji način se otpad iz preduzeća može najpogodnije otkloniti i neutralisati otrovne komponente iz njega, kako bi se poboljšali aspekti životne sredine.

2. OPASAN OTPAD U SRBIJI

2.1 Vrste otpada

Podela otpada se može izvršiti na nekoliko načina i po različitim kriterijumima, a prema Zakonu o upravljanju otpadom (Sl. glasnik 36/09) [2], otpad se prema vrstama deli na: komunalni (kućni) otpad, komercijalni otpad i industrijski otpad. Prema istom zakonu, u zavisnosti od opasnih karakteristika koje utiču na zdravlje ljudi i životnu sredinu, otpad može biti: inertni, opasan i neopasan. Opasnim otpadom se tretira otpad koji po svom poreklu, sastavu ili koncentraciji opasnih materija može prouzrokovati opasnost po životnu sredinu i zdravlje ljudi i ima najmanje jednu od opasnih karakteristika utvrđenih posebnim propisima, uključujući i ambalažu u koju je opasan otpad bio, ili jeste upakovan. Mora se napomenuti da se pod opasan otpad podrazumeva i prazna ambalaža u kojoj je bila otrovna hemikalija.

2.2 Generatori opasnog otpada u Srbiji

Velika industrijska postrojenja su najznačajniji generatori opasnog otpada. U našoj državi se kao izvori opasnog otpada, između ostalih, uglavnom javljaju:

1. energetika
2. farmaceutska industrija
3. hemijska industrija
4. prehrambena industrija
5. industrija ambalaže.

Prema *Nacionalnoj strategiji upravljanja otpadom za period 2010-2019. godine* [3], procenjeno je da se godišnje u Srbiji proizvede oko 100.000 tona opasnog otpada, a da su istorijske količine ovog otpada takođe oko 100.000 tona. Taj otpad se uglavnom izvozi u evropske države (poput Austrije, Mađarske, Nemačke, Danske, Škotske, Italije i Češke), gde se spaljuje, jer kod nas (još uvek) ne postoji postrojenje za njegovo spaljivanje, fizičko – hemijski tretman, trajno skladištenje, kao ni deponije. Međutim, organizacije koja nemaju finansijskih mogućnosti da opasan otpad izvezu i adekvatno tretiraju, štetne hemikalije odlažu u svom krugu, ili ih ilegalno odvoze na deponije, što predstavlja opasnost za životnu sredinu.

2.3 Rešenja problema opasnog otpada u Srbiji

Projekat izgradnje postrojenja za fizičko – hemijski tretman otpada u Srbiji postao je pre nekoliko godina zakonska obaveza i deo sporazuma koji je naša država potpisala sa EU u cilju evropskih integracija. Međutim, teškoće u spovođenju ovog projekta i hitnost u rešavanju problema opasnog otpada, kao jedinu mogućnost za njegovo konačno zbrinjavanje nameću izvoz na tretman u ovlašćena i registrovana postrojenja u EU (insineratori, postrojenja za fizičko - hemijski tretman i dr.). Sve su češći primeri ovakvog načina rešavanja problema opasnog otpada u preduzećima u Srbiji. Iz fabrike „Zastava” odneto je 2.000 tona otpadnih boja, koje su bile najveći ekološki problem ove fabrike u poslednjih nekoliko decenija. Još 2004. godine, vršački „Hemofarm“ i leskovačko „Zdravlje“ izvezli su znatne količine farmaceutskog otpada (20+120 tona). Klinički centar Srbije se u decembru 2008. godine „otarasio” tereta starih medikamenata teškog 11 tona.

2.4 Zakonska regulativa

Promet otpada, naročito prekogranični, podleže sistemu dozvola, što je propisano nacionalnim i međunarodnim pravnim aktima iz predmetne oblasti.

Osnova kontrole prekograničnog kretanja (izvoza) opasnog otpada je *Bazelska konvencija*. Konvencija je odgovor međunarodne zajednice na probleme izazvane globalnom proizvodnjom otpada, koji je opasan za ljude i životnu sredinu, jer je otrovan, eksplozivan, korodirajući, zapaljiv, eko - štetan ili infektivan. Konvencija pruža okvir za indentifikaciju, obaveštenje, kontrolu i upravljanje opasnim otpadom, na način koji je prihvatljiv sa aspekta zaštite životne sredine.

Nema nikakve sumnje da su zakonske regulative prve uspele da doprinesu smanjenju stepena negativnog uticaja čoveka na svoju okolinu. Međutim, sasvim je razumljivo da različite zemlje imaju svoje prioritete po pitanju očuvanja životne sredine. Zakonske regulative nekih zemalja su razvijenije, dok još uvek postoje zemlje koje ovu problematiku uopšte ne tretiraju zakonskim regulativama. Ipak, mora se reći da najrazvijenije zemlje, odnosno zemlje koje u najvišem stepenu učestvuju u zagađenju životne sredine, imaju i najrazvijenije zakonske regulative. Ono što je takođe veoma važno je da ove zemlje imaju dobro razvijene i uhodane mehanizme primene zakonskih regulativa. Naša zemlja, nažalost, spada u one zemlje sa relativno dobrim zakonskim regulativama, za čije sprovođenje ne postoje razvijeni mehanizmi. Jasno je da nema nikakve razlike između nepostojanja zakonskih regulativa i postojanja regulativa koje se ne poštuju [4].

3. POSTOJANJE KONKRETNOG PROBLEMA OPASNOG OTPADA U ORGANIZACIJI I PREDLOG REŠENJA

Sve logističke aktivnosti izvoza opasnog otpada na tretman i trajno odlaganje u neku od evropskih država, njegove specifičnosti, vremenski okviri i ekonomski aspekti, se u potpunosti mogu predstaviti na primeru postojanja problema opasnog otpada u preduzeću u kome se nalazi tzv. istorijski opasni otpad u vidu galvanskih rastvora i galvanskog mulja.

Opasni otpad, u vidu iskorišćenih galvanskih rastvora (slika 1) i mulja (slika 2), zapremine 33.275 litara, nalazi se u bivšem pogonu galvanizacije, u sudovima za

galvanizaciju (kadama). Potencijalna akcidentna situacija, koja bi mogla dovesti do ozbiljnog zagađenja životne sredine, je isticanje hemikalija u obližnju reku, koja teče neposredno pored objekta. Pritom, pomenuti pogon se nalazi u gusto naseljenom delu naselja i eventualni incident bi imao negativan uticaj i na okolno stanovništvo.



Slika 1. Galvanski rastvor Slika 2. Galvanski mulj

Na osnovu sačinjenog Plana upravljanja opasnim otpadom, a pozivajući se na važeće propise nacionalnog i međunarodnog karaktera, predložene su aktivnosti koje će dovesti do rešenja datog problema, definisana dokumentacija koja te aktivnosti prati, kao i odgovornosti za njihovo izvođenje, što je grafički predstavljeno na dijagramu toka (slika 3).

U nastavku su detaljnije objašene logističke aktivnosti, prikazanih na dijagramu toka - slika 3:

1. **Razvrstavanje otpada prema poreklu** – generator otpada vrši razvrstavanje otpada prema poreklu, pozivajući se na Katalog otpada (dat u *Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada*) i unosi podatke u *Izveštaj o ispitivanju otpada*.

2. **Razvrstavanje otpada prema karakteru i kategorijama** - karakterizacija otpada se vrši samo za opasan otpad i za otpad koji prema poreklu, karakteristikama i sastavu može biti opasan. Vrše je stručne organizacije (akreditovane laboratorije). Kategorije otpada propisane su *Listom kategorija otpada (Q listom)*, koju propisuje nadležni ministar. Za kategorizaciju otpada u Srbiji je zadužena Agencija za reciklažu, koja otpadnoj materiji dodeljuje odgovarajuću oznaku. Podaci vezani za karakteristike i kategoriju otpada se takođe unose u *Izveštaj o ispitivanju otpada*.

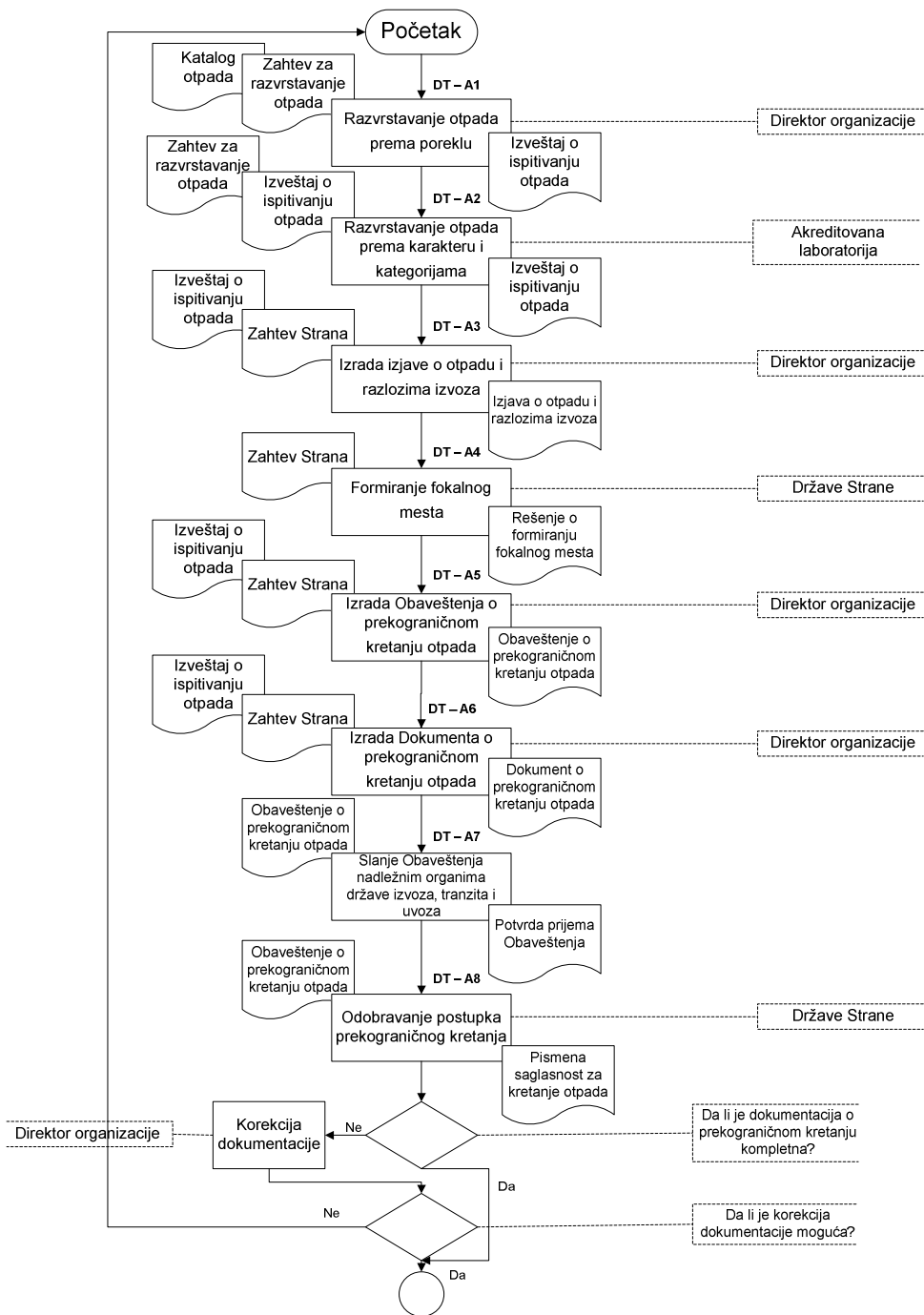
3. **Izrada izjave o otpadu i razlozima izvoza** - izvoznik otpada je dužan da sačini *Izjavu o vrsti, količini, sastavu i tehnološkom procesu iz koga nastaje otpad, kao i o razlozima izvoza*. Izjava se sačinjava pozivajući se na podatke iz *Izveštaja o*

ispitivanju otpada, a saglasno sa Zakonom o potvrđivanju Bazelske konvencije [5] i Pravilnikom o sadržini dokumentacije koja se podnosi uz zahtev za izdavanje dozvole za uvoz, izvoz i tranzit otpada [6].

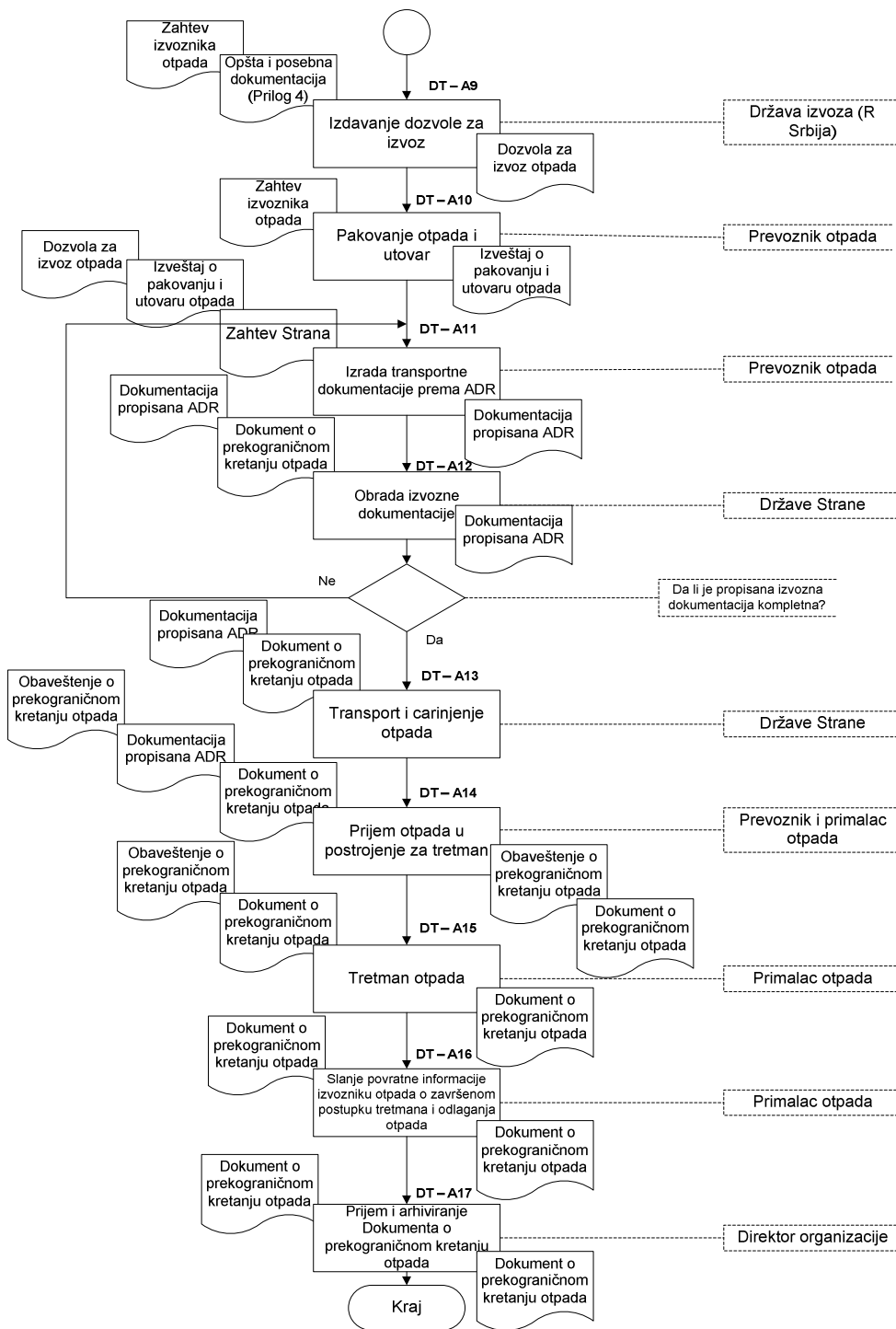
4. Formiranje fokalnog mesta - paralelno sa izradom dokumenata vezanih za ispitivanje i razvrstavanje otpada, izrađuje se dokumentacija koja se podnosi nadležnim organima pre prekograničnog kretanja otpada i koja prati otpad tokom njegovog celokupnog transporta. Ta dokumenta su *Obaveštenje o prekograničnom kretanju otpada* i *Dokument o prekograničnom kretanju otpada*, koji uz *Izveštaj o ispitivanju otpada za prekogranično kretanje*, spadaju u opštu dokumentaciju koja se podnosi u postupku o prekograničnom kretanju otpada. Bitan pojam koji se ovde javlja je „fokalno mesto“, odnosno nadležni organ preko koga će se vršiti distribucija dokumenata i informacija, bitnih za dati postupak kretanja otpada, i pripremanje i distribucija izveštaja o aktivnostima saglasnim sa Konvencijom. Ti izveštaji se šalju u Sekretarijat konvencije u Bazelu. Za određenje fokalnog mesta odgovorne su države Strane, odnosno države koje su potpisnice Konvencije i učestvuju u postupcima prekograničnog kretanja opasnog otpada (države izvoza, tranzita i uvoza). Fokalno mesto za Srbiju je Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja.

5. Izrada Obaveštenja o prekograničnom kretanju otpada – *Obaveštenje* sadrži podatke o prekograničnom kretanju otpada na propisanom obrascu, na engleskom i srpskom jeziku. Ovaj dokument treba da omogući nadležnim organima država da imaju pristup informacijama koje su potrebne za procenu prihvatljivosti predloženog kretanja otpada. Izvoznik sačinjava *Obaveštenje* na osnovu podataka datih u *Izveštaju o ispitivanju otpada*.

6. Izrada Dokumenta o prekograničnom kretanju otpada - *Dokument o prekograničnom kretanju otpada*, na srpskom i engleskom jeziku, prati pošiljku otpada od trenutka kada napušta generatora otpada, do trenutka prispeća u postrojenje za tretman ili za odlaganje u drugoj državi. Generator unosi podatke vezane za karakteristike otpada i rute kretanja do odredišta, a potrebno je i da primalac otpada i prevoznik popune relevantne podatke. Ovaj dokument se koristi od strane relevantnog postrojenja za tretman radi potvrde da je otpad primljen i adekvatno tertiran, što je signal za generatora otpada da je postupak uspešno okončan.



Slika 3: Dijagram logističkih aktivnosti prekograničnog kretanja otpada – deo 1



Slika 3: Dijagram logističkih aktivnosti prekograničnog kretanja otpada – deo 2

7. **Slanje Obaveštenja nadležnim organima države izvoza, tranzita i uvoza** – izvoznik obavještava državu izvoza, uvoza i sve tranzitne države o predloženom prekograničnom kretanju otpada. Nadležni organi ovih država potvrđuju prijem *Obaveštenja*, vrše procenu i daju eventualnu saglasnost o kretanju otpada, zabranu kretanja ili zahtevaju dopunu dokumenta.

8. **Odobrovanje postupka prekograničnog kretanja** – kao što je već opisano, države Strane potvrđuju prijem *Obaveštenja* i, najčešće, odobravaju kretanje otpada, ili traže dopunu informacija u dokumentu, a sve u roku od 60 dana, od prijema *Obaveštenja*. U slučaju da postoji takav dogovor između Strana, da se ne traži pismena saglasnost država tranzita, i država tranzita ne odgovori pismeno pošiljaocu *Obaveštenja* u roku od 60 dana, država izvoza može dozvoliti izvozniku da započne prekogranično kretanje otpada. Sa državama koje nisu Strane, posebno se ugovaraju detalji kretanja otpada i pribavlja dozvola za isto. Rezultat ove aktivnosti je pismena *Saglasnost država tranzita i uvoza*, koja će se koristiti prilikom podnošenja zahteva za dobijanje dozvole za izvoz otpada.

9. **Izdavanje dozvole za izvoz otpada** - nakon kompletiranja pomenute dokumentacije i potvrđivanja saglasnosti prekograničnog kretanja otpada od strane država tranzita i uvoza, država izvoza (R Srbija) izdaje *Dozvolu za izvoz otpada*, organizaciji koja je izvoznik.

10. **Pakovanje otpada i utovar** - struktura opasnih otpadnih materija iz preduzeća nameće kao rešenje za pakovanje ambalažu u vidu buradi. Naime, otpadne materije koje se nalaze u kadama za galvanizaciju su u tečnom obliku, ili u obliku mulja. Takođe, sastav tih opasnih materija ne dozvoljava njihovo mešanje zbog eventualnih akcidentnih situacija, pa se utovar u cisterne, kao moguće rešenje, odbacuje. Predlažu se metalna burad, zapremine od 200 litara, koja će biti pogodna za utovar viljuškarima u kamione. U zavisnosti od nosivosti kamiona angažovanog prevoznika, a saglasno i sa važećim propisima o maksimalno dozvoljenoj količini opasnog tereta po kamionu, određiće se i broj kamiona koji će biti upotrebljeni za prevoz otpada. Ova aktivnost će biti otpočeta na *Zahtev izvoznika otpada*, a nakon njenog završetka biće sačinjen Izveštaj o pakovanju i utovaru otpada. Za aktivnosti pakovanja i utovara opasnog otpada iz preduzeća biće angažovan i odgovoran ovlašćeni prevoznik, koji se može baviti isključivo prevozom opasnih materija, ili organizacija koja se bavi celokupnom pripremom i sprovođenjem postupka izvoza opasnog otpada.

11. **Izrada transportne dokumentacije prema ADR** - na osnovu dobijene *Dozvole za izvoz otpada* (od strane države izvoza – R Srbije), *Izveštaja o pakovanju i utovaru otpada*, a saglasno sa međunarodnim propisima o prekograničnom kretanju i drumskom transportu opasnog otpada (ADR) [7], prevoznik otpada izrađuje i kompletira transportnu dokumentaciju:

- *Sertifikat za vozača,*
- *Sertifikat za vozilo,*
- *Isprava o prevozu,*
- *Upustvo o posebnim merama bezbednosti,*
- *Odobrenje za prevoz i*
- *Potvrda o osiguranju robe.*

12. **Obrada izvozne dokumentacije** - države Strane, u slučaju prekograničnog kretanja opasnog otpada iz preduzeća, Srbija, Mađarska i Austrija, vrše obradu izvozne dokumentacije i dozvoljavaju otpočinjanje transporta, ili zahtevaju dopunu transportne dokumentacije. Za eventualnu dopunu dokumentacije odgovoran je prevoznik otpada.

13. **Transport i carinjenje otpada** - kada je otpočet postupak transporta opasnog otpada, prilikom prelaska graničnih prelaza (ulaznih i izlaznih), potrebno je da se unesu podaci u *Dokument o prekograničnom kretanju otpada* o nazivu graničnog prelaza, datumu carinjenja i da se isti dokument overi pečatom i potpisom odgovornog lica.

14. **Prijem otpada u postrojenje za tretman** - otpad iz ovog preduzeća biće odvezen u postrojenje Spittelau Fernwärme u Austriji, nedaleko od Beča, gde će biti adekvatno tretiran i odložen. Za sprovođenje ove aktivnosti odgovorni su prevoznik otpada i odgovorna lica iz postrojenja za tretman. Dokumentacija koja se koristi tom prilikom je, još ranije dostavljeno *Obaveštenje o prekograničnom kretanju otpada*, sa otpadom pristigli *Dokument o prekograničnom kretanju otpada* i *ADR* dokumentacija.

15. **Tretman otpada** - za tretman otpada odgovoran je ugovoreni primalac otpada. Na osnovu podataka o karakteristikama i količinama otpada, datih u *Obaveštenju o prekograničnom kretanju otpada* i *Dokumentu o prekograničnom kretanju otpada*, vrši se odбір i sprovođenje adekvatnog tretmana tog otpada. Nakon završetka tretmana, primalac otpada unosi u *Dokument o prekograničnom kretanju otpada* podatak da je primljeni otpad adekvatno tretiran i odložen.

16. **Slanje povratne informacije izvozniku otpada o završenom postupku tretmana i odlaganja otpada** - kada završi tretiranje i unese podatke o završenom tretmanu otpada u *Dokument o prekograničnom kretanju*, primalac otpada šalje isti dokument izvozniku kao potvrdu i povratnu informaciju da je poslati opasni otpad neutralisan. Takođe, po jedan primerak ovog dokumenta potrebno je dostaviti državama Stranama, kao i Sekretarijatu Konvencije u Bazelu. Ovim se ceo postupak prekograničnog kretanja opasnog otpada označava kao uspešno okončan.

17. **Prijem i arhiviranje Dokumenta o prekograničnom kretanju opasnog otpada** - kada primi ovaj dokument od postrojenja Spittelau Fernwärme, kao potvrdu i povratnu informaciju o završenom tretmanu opasnog otpada, preduzeće je

dužno da taj dokument arhivira i čuva u zakonski predviđenom vremenskom periodu.

4. ANALIZA REZULTATA RADA, ZAKLJUČCI I PRAVCI DALJEG RADA NA PREDMETNOM PROBLEMU

U radu je naveden kratak opis problema postojanja opasnog otpada u Srbiji i grane industrije koje se tretiraju kao najveći generatori. Definisan je postupak izvoza opasnog otpada iz organizacija, kao predlog rešenja za dati problem. Upravljanjem logističkim aktivnostima, kojim će se opasan otpad iz organizacije izvesti na tretman u državu koja poseduje postrojenje i praktičnim testiranjem adekvatnosti postojeće nacionalne zakonske regulative za datu oblast, kreirće se doprinos na državnom nivou u vidu praktičnog znanja u rešavanju ovog problema, organizacijama koja za tim imaju potrebu. Na ovaj način bi se obezbedilo da ovakva vrsta opasnog otpada ni na koji način ne može kontaminirati bilo koji prirodni resurs, a ponajviše poljoprivredno zemljište koje je posebno osetljivo na ovu vrstu zagađenja.

Obim daljih radova na usavršavanju ovih logističkih aktivnosti i rešavanju problema opasnog otpada na državnom nivou, svakako bi zahtevao uključivanje stručnjaka iz različitih oblasti nauke u zajednički rad. Takvi projekti bi unapredili kvalitet životne sredine i podigli svest o zaštiti životne sredine na viši nivo, kako u privredi, tako i van nje. Dalja istraživanja na ovom polju trebala bi se usmeriti na detektovanje preduzeća sa problemima opasnog otpada. Na taj način, bili bi poznati potencijalni izvori opasnosti od zagađenja i moglo bi se pristupiti njihovom pojedinačnom uklanjanju.

Menadžment otpadom je postalo imperativ modernog društva i svetske privrede. Razvoj svesti o mogućim negativnim posledicama neadekvatnog upravljanja opasnim otpadom je potreba za svakog pojedinca. Životna sredina je izrazito izložena ljudskoj delatnosti, a njen kvalitet povratno utiče na život ljudi. Iz tog razloga, mora se kolektivno podići svest o važnosti očuvanja životne sredine i kvalitetu svih njenih elemenata. Time će se obezbediti zdravo okruženje za današnje i buduće generacije.

5. LITERATURA

- [1] Marinković, Z., Jovanović, M., Janošević, D.: „*LOGISTIKA UPRAVLJANJA OTPADOM*“, Časopis „IMK-14 Istraživanje i razvoj“ vol. 16, br. 1, str. 17-22, 2010.
- [2] Zakon o upravljanju otpadom, Sl. glasnik 36/09
- [3] Nacionalna strategija upravljanja otpadom - sa programom približavanja EU, Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja

- [4] Šević, D.: *RAZVOJ MODELA UPRAVLJANJA LOGISTIČKIM PROCESIMA NA BAZI PROCESNOG PRILAZA, ODRŽIVOG RAZVOJA I SISTEMA UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE*, Doktorska disertacija, Novi Sad, 2010.
- [5] Zakon o potvrđivanju Bazelske konvencije o kontroli prekograničnog kretanja opasnih otpada i njihovom odlaganju, Sl. glasnik SRJ – Međunarodni ugovori 2/99
- [6] Pravilnik o sadržini dokumentacije koja se podnosi uz zahtev za izdavanje dozvole za uvoz, izvoz i tranzit otpada, Sl. glasnik 101/10
- [7] O potvrđivanju evropske konvencije o međunarodnom transportu opasnog tereta u drumskom saobraćaju (ADR 2007), doku.mi.gov.rs/ dokumenta/ bezbednost/ 2576_09LAT.pdf

This paper presents the part of research conducted under the project III 46001 funded by Ministry of science and technological development of Republic of Serbia. Ovaj rad predstavlja deo istraživanja realizovanih na projektu III 46001 finansiranom od strane Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

LOGISTICS MANAGEMENT CONTRIBUTION FOR THE MOVEMENT OF HAZARDOUS WASTE ACROSS THE BORDER ON AN ORGANIZATIONAL EXAMPLE FROM SERBIA

***Abstract:** In this paper, on example of a particular problem in the organisation, the characteristics of hazardous waste problems is presented and, as well as the optimal solution, the procedure of export of hazardous waste, and its activities is selected and described, ie. logistics management of hazardous waste and documentation that followed the procedure is provided. In this case we used the flow diagram, as a technique of presenting course of a process. Also, although paper considered only one type of hazardous waste and the manner of its disposal, the paper suggests that improperly delayed this type of hazardous waste has a very large negative effect on agriculture, and thus on the food production.*

***Keywords:** hazardous waste, logistics management.*

Prilog 3: Primer stručnog rada (e: professional paper)

Međunarodna naučna konferencija
MENADŽMENT 2010



Kruševac, Srbija, 17-18. mart 2010
Kruševac, Serbia, 17-18 March, 2010

International Scientific Conference
MANAGEMENT 2010

MENADŽMENT RIZIKOM PROJEKTA PROJECT RISK MANAGEMENT

Stručni rad

*Milutin R. Đuričić⁹⁴,
Radomir Bojković⁹⁴,
Rade M. Đuričić⁹⁵
Srđan Skorup⁹⁴*

Rezime: *Rizik nas svakodnevno prati. Danas se rizik naročito vezuje za poslovne, istraživačke, vojne i slične projekte. Menadžment projektom podrazumeva i menadžment rizikom projekta. U ovom radu se daje pregled metoda koji se primenjuju u upravljanju rizikom projekta, a rizik će se razmatrati s aspekta projektnog i objektnog pristupa. Posebno će biti objašnjene kategorije rizika i njegovog postojanja u biznis okruženju*

Ključne reči: *rizik, menadžment, menadžment rizikom*

Abstract: *The risk is a part of our everyday life. Today, the risk is particularly associated with business, research, military and similar projects. Project management includes project risk management. This paper provides an overview of the methods that are used in risk management, and risk will be considered from the aspect of the project and object access. The categories of risk and its' existence in a business environment will be especially explained.*

Key words: *risk, management, risk management*

⁹⁴ Fakultet za poslovno-industrijski menadžment Kruševac, Majke Jugovića 4

⁹⁵ Visoka poslovno-tehnička škola Užice, Trg Svetog Save 34

UVOD

U osnovi svakog dobro definisanog projekta nalazi se određeni problem koji treba rešiti. Svaki projekat prate eksterni i interni rizični⁹⁶ događaji, kao posledice tehničko-tehnoloških, tržišnih, finansijskih, zakonskih, ugovornih i drugih aspekata projekta. Rizični događaji vezuju se i za prirodne nepogode, ekologiju, zakonska ograničenja, monetarne i fiskalne efekte, ugovorne stavke, projektna rešenja i specifikacije, nabavke i isporuke, tržišne probleme i konkurenciju, primenjenu tehnologiju i način izvođenja projekta, kvarove i oštećenje opreme, probleme vezane za kadrove i sl.

Rizik u investiranje u kapitalna dobra, kao i u hartije od vrednosti determinisan je nedovoljnim i nepouzdanim informacijama na osnovu kojih se donose poslovne odluke. Ovo se, pre svega, odnosi na investicione i finansijske odluke koje se donose na dugi rok. Neizvesnost je veoma značajna karakteristika procesa investiranja. Ona se ne može eliminisati, ali se uz određene napore može predviđati i na taj način smanjiti. Domen procene rizika u finansijskim transakcijama na tržištu kapitala uslovljen je vrstom vrednosnih papira.

Rizik postoji i u ulaganjima u akcije poslovnih sistema-PS. Očekivanja PS vezana za moguće dobitke od investicija zasnovaju se delimično na performansi iz prošlosti, a delimično na prognozama budućih performansi. Ovde se govori o subjektivnoj i objektivnoj verovatnoći nastanka rizika.

Menadžment projektom podrazumeva i menadžment rizikom projekta. U ovom radu će se rizik razmatrati s stanovišta projektnog i objektnog pristupa. *Objektni pristup* se svodi na objašnjenje kategorije rizika i njegovog postojanja u biznis okruženju.

1. MENADŽMENT RIZIKOM PROJEKTA

Menadžment rizikom projekta obuhvata:

1. Stalnu i sistematsku identifikaciju rizika
2. Predviđanje i procenu rizika
3. Primena i planiranje odabranih mera koje doprinose smanjenju rizika (Ignorisanje rizika, Smanjenje rizika, Prebacivanje rizika ili Kontigencija rizika)

⁹⁶ Pod pojmom rizik projekta podrazumevano neke neočekivane, odnosno nepredviđene događaje iz kojih proističu neželjene posledice, odnosno rezultati projekta.

4. Pronalaženje preventivnih mera – radi smanjenja rizika koji mogu nastati u projektu.

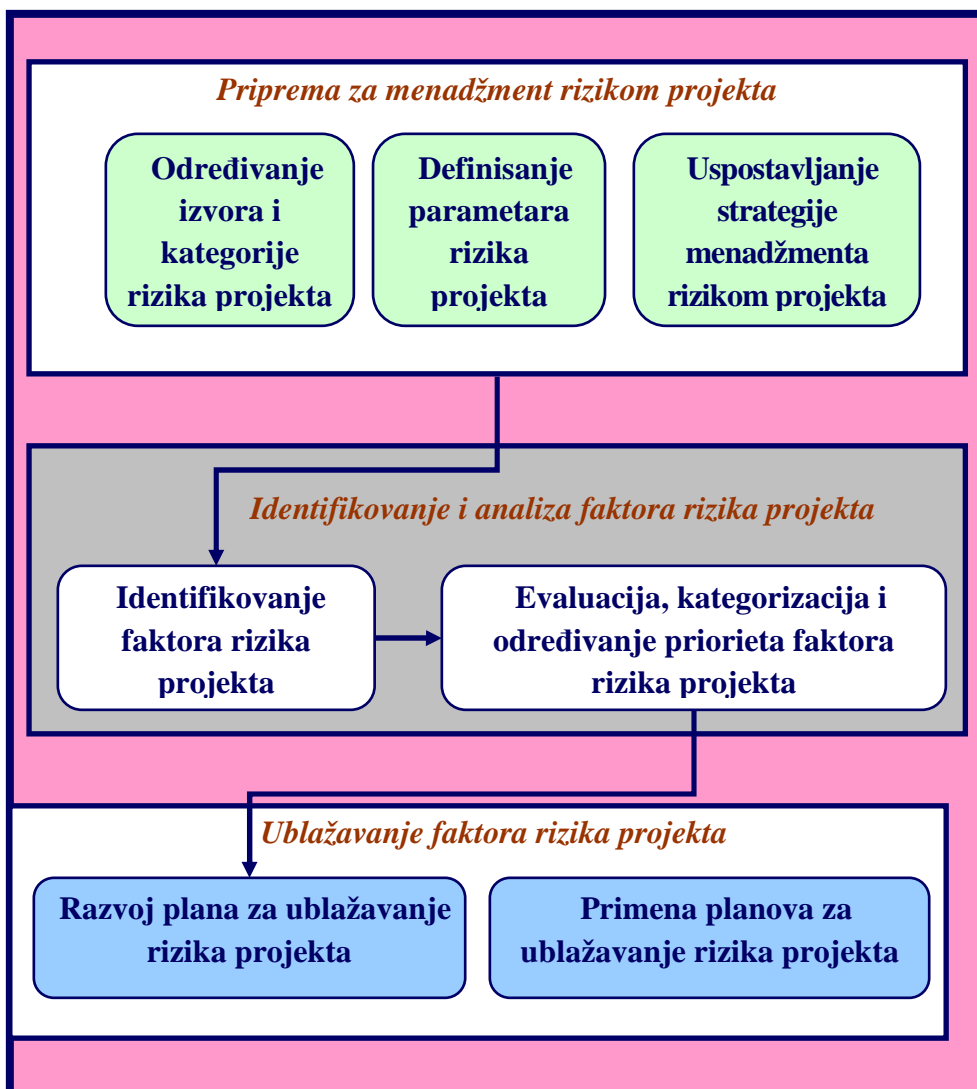
Analiza troškova preventivnih mera služi za procenu da li ih je opravdano učiniti radi smanjenja, ali ne i sprečavanja rizika koji nastaju u projektu. Menadžment projekta je aplikacija znanja, veština, alata i tehnika na aktivnosti projekta tako da se postignu zahtevi i očekivanja relevantnih učesnika projekta/1/. Devet je ključnih elemenata menadžmenta projektom (tab.1).

Tab.1.Prikaz ključnih elemenata menadžmenta projektom

Ograničenja projekta

1	Obim upravljanja	<i>Definisanje i menadžment svim zahtevanim radom za uspešnu realizaciju projekta</i>
2	Menadžment vremenom	<i>Procena vremena realizacije svake faze projekta, razvoj dobrog dinamičkog plana projekta i osiguravanje blagovremene realizacije projekta.</i>
3	Menadžment troškovima	<i>Priprema i menadžment budžetom projekta.</i>
4	Menadžment kvalitetom	<i>Osiguranje da će projekat zadovoljiti potrebe zbog kojih je pokrenut.</i>
5	Menadžment sa integracijom	<i>Sposobnost integrisanja različitih aspekata menadžmenta projektom uključujući menadžment promenama i plan razvoja/monitoringa projekta.</i>
6	Menadžment ljudskim resursima	<i>Efektivno iskoristi ljude uključene u realizaciju projekta</i>
7	Menadžment komunikacijama	<i>Generisanje, sakupljanje, prosleđivanje i skladištenje informacija projekta</i>
8	Menadžment rizikom	<i>Identifikovanje, analiza i ublažavanje rizika koji se odnosi na projekat</i>
9	Menadžment nabavkom	<i>Nabavka robe i servisa koji su potrebni za projekat od spoljne organizacije</i>

Menadžment rizikom projekta treba da obuhvati, pored ostalog, i kontrolu rizika odnosno rizičnih događaja. Tri ključna faktora rizika: 1. Rizični događaj, 2. Verovatnoća rizika i 3. Veličina uloga. Menadžment rizikom projekta može se podeliti u tri faze (sl.1), a obuhvata četiri podprocesa (tab.2).



Sl.1.Faze menadžmenta rizikom projekta

Rizik je, ustvari, mera količine postojeće neizvesnosti, a količina rizika je direktno vezana za informacije, kao što je to prikazano na slici 2. To nije baš ono što većina od nas misli o riziku u svakodnevnim situacijama, ali u svetu upravljanja projektima rizik se primarno odnosi na našu mogućnost da predvidimo određene rezultate sa određenom sigurnošću.

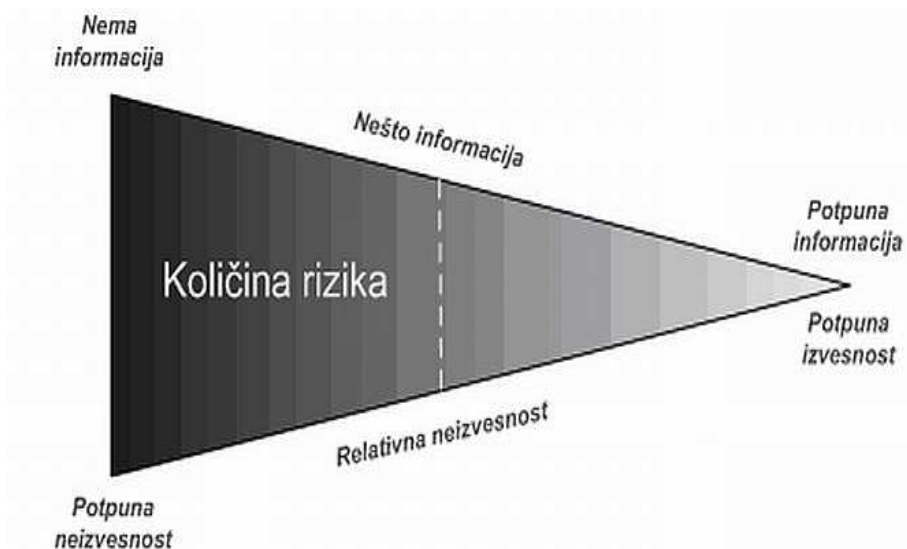
Tab.2.Prikaz podprocesa menadžmenta rizikom projekta

1	Identifikacija rizika	<i>kojom se utvrđuju, klasifikuju⁹⁷ i rangiraju⁹⁸ svi rizični događaji, koji mogu da imaju štetan uticaj na realizaciju projekta,</i>
2	Analiza i procena rizika	<i>kojom se vrši sveobuhvatna i detaljna analiza uticaja⁹⁹ pojedinih rizičnih događaja na rezultate projekta, kroz istraživanje prirode pojedinih rizičnih događaja, analizu i procenu verovatnoće nastajanja rizičnih događaja, analizu međuzavisnosti rizičnih događaja i kvantifikaciju veličine uticaja pojedinih rizičnih događaja ili skupova rizičnih događaja na ostvarenje projektnih rezultata. Polazni korak u analizi rizika predstavlja raščlanjavanje ili struktuiranje projekta na manje delove ili upravljačke nivoe. Sledeći korak u analizi rizika je procena rizika -verovatnoća i njegov uticaj.</i>
3	Planiranje reakcija na rizik	<i>kojim se vrši detaljno planiranje reakcija na rizike projekta. Treba planirati i formulisati određene odbrambene akcije, odnosno unapred pripremiti određene aktivnosti kojima bi se smanjila verovatnoća ostvarenja rizičnih događaja i mogućnosti nastajanja štetnih i neželjenih posledica i rezultata. Planiranje reakcije obuhvata nekoliko mogućih strategija kao što su: 1.ignorisanje rizika, 2.smanjivanje rizika, 3.prebacivanje rizika i 4.kontignecijsko planiranje.</i>
4	Kontrola primene reakcija na rizik.	<i>kojom se vrši kontrolisanje primene reakcije na rizik- da li su planirani odgovori adekvatni i da li treba uvoditi nove odgovore. U toku odvijanja projekta može doći do promena u projektnim rizicima. Promene mogu biti kako u vremenu, tako i u načinu uticaja, a i neki rizici mogu biti povezani.</i>

⁹⁷ Klasifikacija se najčešće vrši prema uzroku nastajanja, ali ponekad i prema posledicama.

⁹⁸ Rangiranje se najčešće vrši prema mogućnostima da se upravlja reakcijama, odnosno da se pronađu i planiraju reakcije na moguće rizične događaje.

⁹⁹ Za detaljnu analizu rizika najpre treba raščlaniti tj. struktuirati projekat na manje delove ili upravljačke nivoe, a zatim proceniti rizik sa stanovišta verovatnoće i stepena uticaja.



Sl.2.Prikaz zavisnosti rizika od raspoloživih informacija

Svaki pojedinačni rizik ima tri vrste rizika:

1. *Rizik projekta u „izolaciji“ (stand-alone risk)*, koji je karakterističan za PS sa nediversifikovanim vlasništvom i ne uključuje efekte portfolija.

2. *Korporativni (unutrašnji) rizik (within-firm risk)* uvažava uticaj koji projekat vrši na rizik poslovnog sistema (dalje: PS), ne uzimajući pri tome u obzir diversifikacije samih deoničara, i

3. *Tržišni ili beta rizik (market risk)* je rizik projekta ocenjen sa stanovišta investitora, koji poseduje veoma diversifikovan portfolio hartija od vrednosti.

Investiciona teorija rizike deli na *sistematske* i *nesistematske*. Sistematski ili za tržište vezani rizik prouzrokuju opšta kretanja na tržištu, socio-ekonomski i politički događaji koji utiču na povraćaje svih hartija od vrednosti. Ovaj rizik nije moguće diversifikovati i zajednički je za sve vrste projekata. Nesistematski rizik je specifičan za svakog investitora i prouzrokuju ga promene koje su specifične za poslovni sistem koji emituje hartije od vrednosti.

Tradicionalna klasifikacija poznaje pet osnovnih vrsta rizika (tab.3.).

Po široj klasifikaciji rizici se, prema osnovnim uzrocima, dele na: 1. **Pojedinačne rizike** – rizici koji su vezani za pojedinačne PS-e; 2. **Poslovne rizike** – rizici koji su posledica uticaja faktora okruženja PS-a i 3. **Opšte rizike** – rizici vezani za šire shvaćeno prirodno i društveno okruženje.

Tab.3. Prikaz osnovnih vrsta rizika projekta po tradicionalnoj klasifikaciji

1	Kreditni rizik	rizik da partner u finansijskoj transakciji neće ispuniti svoju ugovorom preuzetu finansijsku obavezu,
2	Cenovni rizik	rizik da će se smanjiti tržišna cena finansijskih instrumenata zbog promene kamatne stope ili promene deviznog kursa.
3	Tržišni rizik likvidnosti	rizik da će zbog prodaje finansijske aktive u kratkom roku, izazvane potrebom održanja likvidnosti, doći do gubitka,
4	Obračunski rizik	rizik da finansijska organizacija izvrši plaćanje pre nego što suprotna strana izvrši svoju obavezu.
5	Rizik zemlje	rizik da će doći do neispunjenja obaveza dužnika usled političkih i društvenih događaja u njihovim zemljama.

Posebnu pažnju zaslužuju kreditni rizik, rizik nelikvidnosti, rizik kamatne stope, rizik deviznih kurseva i rizik zemlje (tab.4). Sve ove vrste rizika vezuju se kako za investiranje u hartije od vrednosti, tako i u kapitalne investicije (odnosno njihove izvore finansiranja-kreditna ili sopstvena sredstva). Determinante svih navedenih rizika se najčešće posmatraju sa stanovišta finansijskih institucija kao hipotetičkih investitora, tj. organizacija koje se bave pružanjem finansijskih usluga i plasmanom sredstava.

Tab.4.Najznačajniji rizici projekta

1	Kreditni rizik	Izloženost finansijske organizacije (banke i dr.) ili poslovnog sistema -PS da pretrpi gubitak. Uzroci ovog rizika mogu biti subjektivni ili objektivni. U praksi se susreću klasični kreditni rizik i rizik plasmana novca u hartije od vrednosti, ali i kod tzv, špekulativnih transakcija. Kreditni rizik karakterišu sledeće opšte karakteristike: obim, razvijenost i organizovanost finansijskog tržišta, razvijenost mreže institucija tog tržišta i sl. Dve su glavne podgrupe pojedinačnih karakteristika i to: karakteristike poslovanja određenog kominenta finansijske organizacije i karakteristike konkretnog aranžmana s njim. Karakteristike vezane sa poslovanjem određenog kominenta finansijske organizacije- ukupan rizik vezan za poslovanje nekog poslovnog sistema se može analizirati kao rizik tržišnih operacija i kao proizvodni rizik. Karakteristike svakog konkretnog finansijskog aranžmana sa komitentom-visina kredita, dužina kreditnog perioda i kreditna sposobnost dužnika.
2	Rizik nelikvidnosti	Nesposobnost PS-a da ispuni finansijske obligacije globalno i u kontekstu pojedinačnih transakcija. Predstavlja najznačajniji rizik tržišta kapitala i odnosi se na nemogućnost ispunjenja finansijskih obaveza, što dovodi do nastanka gubitka. Da bi se upravljalo ovim rizikom neophodno je obezbediti likvidnost pojedinih oblika aktive. Osnovne karakteristike rizika nelikvidnosti su: 1.Dužina perioda u kome se vrši konverzija aktive u novčana sredstva, 2.Stabilnost sekundarnog tržišta aktive- radi se o tome da česte, nagle i velike fluktuacije na sekundarnom tržištu pojedinih oblika aktive mogu značajno povećati rizik nelikvidnosti, Obim transakcija na finansijskom tržištu – veliki obim transakcija povećava troškove konverzije i produžava vreme neophodno da se ona izvrši, povećava mogućnost i razmere gubitka prilikom konverzije plasmana u likvidna sredstva.
3	Rizik kamatne stope	Odnosi se na ekstremne uslove, fluktuacije kamatni stopa mogu da dovedu do krize likvidnosti. Na njegov nivo najviše utiču: • <i>Ročna transformacija sredstava</i> , koja se odnosi na dugoročne plasmane kratkoročnih sredstava finansijske organizacije, kada se izlaže riziku povećanja kratkoročnih kamatnih stopa čije bi ostvarenje negativno uticalo na visinu ostvarenog prihoda, i obrnuto.

		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Plasmani u hartije od vrednosti</i>, koji su mogući izvor rizika kamatne stope. Oni su direktno podložni uticaju promene kamatnih stopa na finansijskom tržištu. Odnos između cena hartija od vrednosti i kamatne stope je takav da cene hartija od vrednosti opadaju kada rastu kamatne stope i obrnuto, tako da ovi plasmani predstavljaju značajnu determinantu nivoa rizika kamatne stope. • <i>Preferencije komintenata</i> predstavljaju značajnu determinantu rizika kamatne stope u uslovima razvijenog finansijskog tržišta, • <i>Inflaciona kretanja</i> direktno opredeljuju visinu rizika kamatne stope.
4	Rizik deviznih kurseva	<p>Predstavlja moguće promene u prihodima, imovini i konkurentskoj poziciji finansijske organizacije koje su izazvane promenama deviznih kurseva. Osnovne determinante koje utiču na nivo rizika deviznih kurseva su: ekonomska, transakciona i bilansna. Ekonomska izloženost riziku deviznih kurseva obuhvata efekte promene deviznih kurseva na spoljnotrgovinsko poslovanje. Transakciona izloženost riziku deviznih kurseva javlja se u situaciji kada ne postoji vremenska podudarnost između potraživanja u određenoj valuti i njegove naplate, kao i između preuzimanja obaveze i njenog plaćanja. Bilansna izloženost riziku deviznih kurseva obuhvata uticaj promene kurseva na aktivu i pasivu bilansa stanja i prihode i rashode bilansa uspeha finansijske organizacije.</p>
5	Rizik zemlje	<p>Mogućnost da dužnik ne može izmiriti svoju obavezu prema inostranom kreditoru zbog političkih, socijalnih, pravnih i ekonomskih poremećaja koji se dešavaju u njegovoj zemlji. Osnovne determinante koje utiču na nivo ovog rizika se mogu podeliti u dve velike grupe: političke i ekonomske. Politički razlozi nastajanja i povećanja rizika zemlje obuhvataju značajne političke promene u okviru zemlje, zbog kojih je dužnik sprečen da uredno izvršava svoje obaveze, dok ekonomski razlozi nastaju u uslovima izrazito nepovoljnih privrednih kretanja (veliki deficit platnog bilansa).</p>

Ocena verovatnoće i značaja rizika vrši se pomoću tabele 5. Ova ocena je deo dobro osmišljene implementacije poznatih metoda projektnog menadžmenta.

Tab.5. Tabelarni prikaz tipa rizika i njegovog značaja

Tip rizika	Opis rizika	Verovatnoća nastupanja	Uticaj	Značaj rizika
Interni, Eksterni	Kratak opis rizičnog događaja	[0..1]	[0..1]	(3*4)
1	2	3	4	5

2. METODE I TEHNIKE MENADŽMENTA PROJEKTIMA

Metode procene rizika su postupci kojima se vrši merenje veličine rizika koji može izazvati određeni gubitak, takođe i uticaj pojave rizika na posmatranom projektu. Ocena veličine rizika zavisi od:

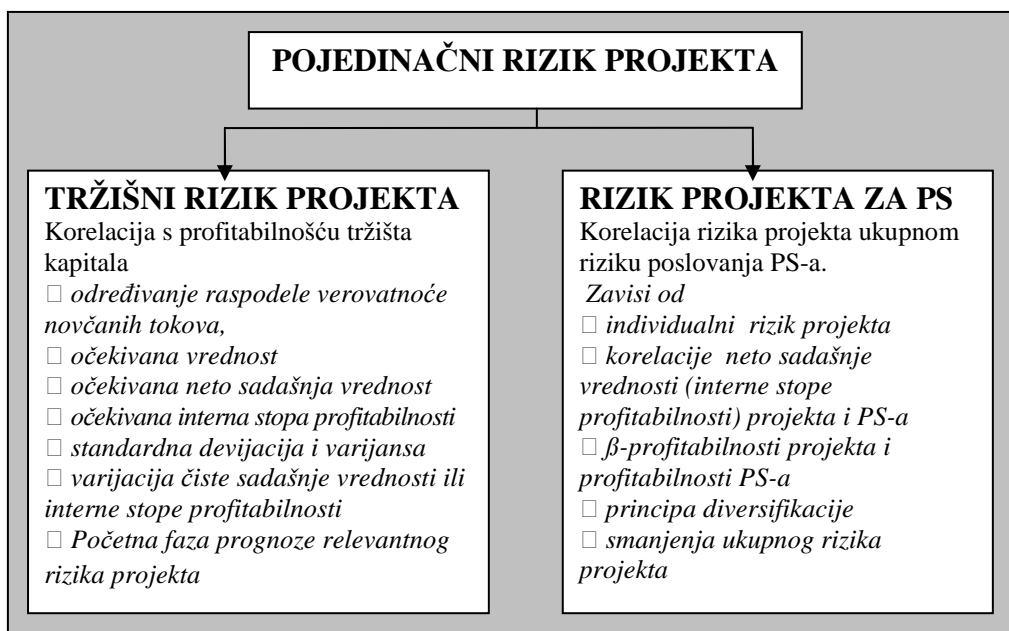
- *Fleksibilnosti projekta* (fleksibilna investicija – veći rizik, nefleksibilna – manji rizik),
- *Zastupljene tehnike* (nova tehnika – veći rizik, stara tehnika – manji rizik) i
- *Veličine projekta* (veliki projekat – veći rizik, mali projekat – manji rizik).

Svaki pojedinačni projekat je specifičan pa zato i ne postoje jedinstveni kriterijumi za procenu njegovog rizika, ali se svi slažu da on sadrži dve komponente: tržišni rizik projekta i rizik projekta za poslovni sistem-PS (sl.3). Faktori koji onemogućavaju da se ocena rizika projekta uopšti su: *stil upravljanja, delatnost firme, kadrovi, vreme, različito vreme portfelja, različit tip projekata i proces komuniciranja i saopštavanja poruke*. Valjanost i značaj poruke zavisi kako je saopštilac prenosi.

U praksi najčešće se primenjuju sledeće metode merenja individualnog rizika:

- *analiza osetljivosti* -senzitivna analiza (detaljno o ovoj metodi videti u[2]),
- *analiza scenarija* (detaljnije o ovoj metodi videti u [1]),

- Monte Carlo simulacija (detaljnije o ovoj metodi videti u[6]) i
- analiza *stabla* odlučivanja

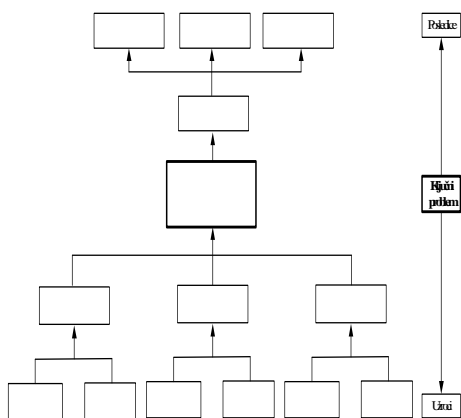


Sl.3. Komponente pojedinačnog rizika projekta

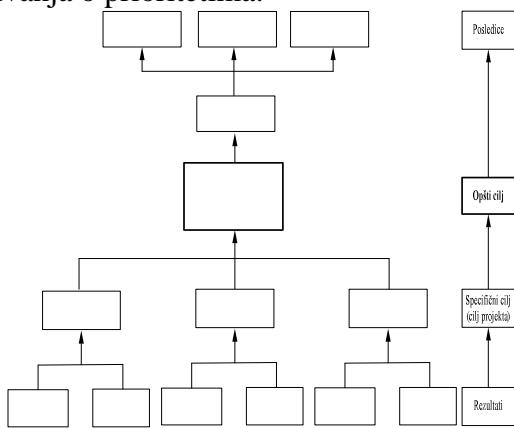
3. ANALIZA STABLA ODLUČIVANJA

Jedna od metoda koja nam pomaže da projekat stavimo u kontekst rešavanja određenog problema je **stablo problema** kombinovano sa stablom ciljeva. Stablo problema predstavlja grafički prikaz glavnog problema sa svim njegovim podproblemima, uzrocima i posledicama (sl.4). Ono omogućuje racionalniji pristup promenljivim uslovima poslovanja i u velikoj meri olakšava donošenje investicionih odluka zato što se vrši račvanje posledica odluke slično račvanju grana na stablu stabla, tako da se mogu jasno sagledati posledice odluke i lako izračunati zajednička verovatnoća i izvršiti analiza očekivane vrednosti odluke. Osnovna odluka se donosi u stablu, a zatim prvo račvanje predstavlja alternative odluke, odnosno potencijalna rešenja ovom problemu odlučivanja. Donosilac odluke mora izabrati jednu ili drugu granu. U svakom sledećem periodu nakon donošenja odluke mogu se pojaviti nekoliko „stanja prirode“, koji će uticati ba profite koji su zarađeni na osnovu izabrane alternative pri odlučivanju u svakom periodu. Jednom urađeno, stablo problema predstavlja zbirnu sliku *postojeće negativne*

situacije. Analiza problema je najkritičnija faza projektnog planiranja, jer ona vodi sve sledeće analize i odlučivanja o prioritetima.



Sl.4. Stablo problema-izgled

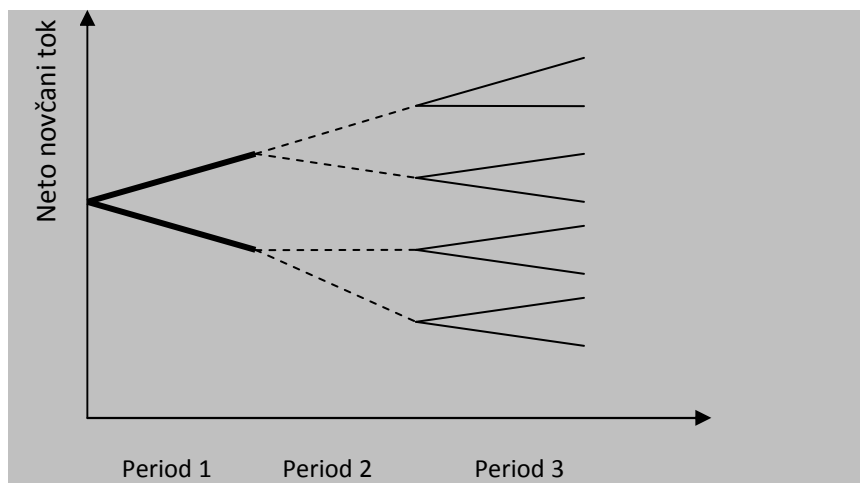


Sl.5. Stablo ciljeva-izgled

Na osnovu stabla problema izrađuje se stablo ciljeva, koje predstavlja **zbirnu sliku željene buduće situacije**, uključujući indikativne načine kojima se mogu postići željena stanja. Naime rešenja problema i podproblema stabla problema preformulisani su u opšte i specifične ciljeve stabla ciljeva, kao prikaza ciljeva koji daje sliku budućnosti, tj. stanja kada problemi budu otklonjeni. Takođe, omogućava sagledavanje hijerarhije i međusobne veze ciljeva. Stablo ciljeva i utvrđeni prioriteti određuju projektne ciljeve i rezultate koji se realizuju projektom. Princip je da jedna grana stabla predstavlja jedan projekat, dok opšti cilj može predstavljati cilj programa. Ostvarenjem svih specifičnih, projektnih ciljeva ostvaruje se opšti-programski cilj.

Stablo ciljeva i stablo problema su veoma korisni alati za uspostavljanje hijerarhije ciljeva, ali i za utvrđivanje njihove usklađenosti sa višim ciljevima. Odluke se donose saglasno utvrđenim verovatnoćama po granam stabla (sl.6).

Verovatnoće koje se odnose na dve glavne grane prikazane u periodu 1 nazivaju se inicijalnom verovatnoćom. S druge strane, u drugom i trećem periodu ishodi direktno zavise od početnih dešavanja. Verovatnoće nastupanja događaja u ovim periodima nazivaju se uslovnim verovatnoćama. Kombinovana verovatnoća predstavlja verovatnoću da će se realizovati određeni tok neto novčanih sredstava.



Sl.6. Stablo odlučivanja

Prvo se hronološki navode odluke i neizvesnosti. Zatim se vrši konstruisanje stabla sa granama koje prikazuju moguće ishode alternativnih odluka i strategija. Treću etapu predstavlja određivanje potrebnih finansijskih sredstava korišćenjem odgovarajućih verovatnoća za svaku od grana stabla odlučivanja. Poslednja grana je adekvatna analiza stabla ili stabla odlučivanja od strane menadžera PS-a.

ZAKLJUČAK

U projektnom menadžmentu pod *rizikom* se podrazumeva mogućnost nastanka štete kao posledice određenog ponašanja, događaja ili nepovoljnog uticaja koji mogu ali ne moraju nastupiti tokom realizacije projekta. On je opasnost da navedeni događaji, loši postupci i/ili neiskorišćene šanse mogu negativno uticati na realizaciju projekta.

“*Menadžment rizikom projekta*” predstavlja sistematsku identifikaciju, analizu i procenu opasnosti za sve prisutne u akciji. On omogućuje donošenje racionalnih mera kontrole rizika i eventualne zaštite od njega, pa čak i izbegavanja. Identifikacija opasnosti (iznalaženje svih uzroka nastajanja štete) je po mnogima najznačajniji korak koji prethodi svim drugim koracima (analiza opasnosti, određivanje rizika i sl.) u menadžmentu rizikom projekta.

Realizacija svakog pojedinačnog projekta po prirodi je rizična i neizvesna. Profitabilnost projekta zavisi od niza rizičnih i neizvesnih faktora (tražnje, prodajne cena, troškova itd). U praksi projektnog menadžmenta

teško je proceniti novčane tokove pa se mora meriti verovatnoća i pouzdanost pojedinih elemenata novčanih tokova. Razvijene su mnoge analitičke metode za identifikaciju rizika. U ovom radu prikazana je metoda analize stabla odlučivanja za ocenu rizika. Došli smo do sledećih saznanja:

1. Analiza stabla odlučivanja daje nam detaljnu informaciju o tome koje su najosetljivije promenljive od kojih zavisi realizacija projekta,
2. Tri su perioda Analize stabla odlučivanja, a svaki od njih karakteriše se odgovarajućom verovatnoćom,
3. Verovatnoće dve glavne grane (period 1) su inicijalne verovatnoće, a verovatnoće nastupanja događaja u periodima 2 i 3. nazivaju se uslovnim verovatnoćama. Verovatnoća da će se realizovati određeni tok neto novčanih sredstava naziva se kombinovana verovatnoća.

LITERATURA

1. Chapman, C. B., Ward, S.C., *Managing Project Risk and Uncertainty*, John Wiley & Sons, Ltd. London, 2002,
2. Dubonjić R., Milanović, D., *Complementarity of Sensitive and Critical Abalysis in Evaluation of Investment Projects*, Maš. fakultet, Beograd, 2002
3. Dubonjić, R., Milanović D. Lj., *Inženjerska ekonomija*, Mašinski fakultet, Beograd, 1997
4. Djuričić, R. M., Bojković, R., *Projektni menadžment*, CIM plus, Kruševac, 2008
5. Kačalov, R. M., Operacionalnij podhod v isledovanii ekonomičeskogo riska , *Montenegrin Journal of Economics* N⁰ 1, Vol. 1., Podgorica, 2006, str. 151-157.
6. Najt, F. , Ponjatije riska i neopredelennosti , *THESIS*, Vip. 5, 1994, str.12-28.
7. Radović, D., Rizik u projekt menadžmentu, *Montenegrin Journal of Economics* N⁰ 7, Vol IV, Podgorica, 2008., str. 135-139.
8. Sedlak, O., Ćirić, Z., Uloga projektnog menadžmenta u upravljanju rizicima, *Anali Ekonomskog fakulteta* br. 20, *Subotica*, 2008., str. 107-111.

Prilog 4: *Naučno, umetničke, odnosno stručne oblasti u okviru obrazovno-naučnih, odnosno obrazovno-umetničkih polja*

R.br.	Obrazovno-umetničko polje	Naučna, umetnička, odnosno stručna oblast
1.	Prirodno-matematičke nauke	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biološke nauke; 2. Geo-nauke; 3. Matematičke nauke; 4. Nauke o zaštiti životne sredine i zaštiti na radu; 5. Računarske nauke; 6. Fizičke nauke; 7. Fizičko-hemijske nauke; 8. Hemijske nauke.
2.	Tehničko-tehnološke nauke	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arhitektura; 2. Biotehničke nauke; 3. Građevinsko inženjerstvo; 4. Geodetsko inženjerstvo; 5. Elektrotehničko i računarsko inženjerstvo; 6. Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment; 7. Inženjerstvo zaštite životne sredine; 8. Mašinsko inženjerstvo; 9. Organizacione nauke; 10. Rudarsko inženjerstvo; 11. Saobraćajno inženjerstvo; 12. Tehnološko inženjerstvo; 13. Metalurško inženjerstvo.
3.	Društveno-humanističke nauke	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bibliotekarstvo, arhivarstvo i muzeologija; 2. Ekonomske nauke; 3. Istorijske i arheološke nauke; 4. Kulturološke nauke i komunikologija; 5. Menadžment i biznis; 6. Pedagoške nauke;

		7. Političke nauke; 8. Pravne nauke; 9. Psihološke nauke; 10. Sociološke nauke; 11. Specijalna edukacija i rehabilitacija; 12. Teologija; 13. Fizičko vaspitanje i sport; 14. Filozofija; 15. Filološke nauke; 16. Nauke o umetnostima.
4.	Medicinske nauke	1. Veterinarske nauke; 2. Medicinske nauke; 3. Stomatološke nauke; 4. Farmaceutске nauke; 5. Rehabilitacija.
5.	Umetnosti	1. Dramske i audiovizuelne umetnosti; 2. Likovne umetnosti; 3. Muzika i izvodačke umetnosti; 4. Primenjene umetnosti i dizajn.

Izvor: Pravilnik o naučnim, umetničkim, odnosno stručnim oblastima u okviru obrazovno-umetničkih polja, ("Sl. glasnik RS", br. 30/07 od 27.03.2007, 112/08 od 10.12.2008, 72/09 OD 03.09.2009)

Prilog br. 5: Obrazac za prijavu teme specijalističkog - rada

Ime i prezime

Adresa
(poštanski broj, grad, ulica i broj)

Telefon

E- mail adresa

**NASTAVNOM VEĆU VISOKE POSLOVNO-TEHNIČKE ŠKOLE U
UŽICU**

PREDMET: PRIJAVA TEME SPECIJALISTIČKOG RADA

Naziv studijskog programa:

Godina upisa:

Tema specijalističkog - rada:

.....

Mentor:.....

Predlog komisije:

1.

2.

3.

(ispunjava potencijalni mentor)

Saglasnost Šefa studijskog programa:

U Užicu

Potpis kandidata

.....

Prilozi:

- biografija
- dispozicija rada
- obrazloženje teme
- popis literature

Prilog br. 6: Pisani izveštaj o oceni specijalističkog rada

IZVEŠTAJ O OCENI SPECIJALISTIČKOG RADA

Kandidat(kinja) rođen(a)
je godine u
diplomirao(la) je godine na Visokoj poslovno-tehničkoj školi
strukovnih studija u Užicu na studijskom programu

Zaposlen(a) je u
u na poslovima

Kandidat(kinja) se služi/pozna je
(navesti strane jezike)

Godina upisa:

Datum sednice Nastavnog veća kojoj je tema prihvaćena: _____

Mentor:

Predsednik komisije:

Član:

Tema:

Osnovni podaci o radu:

Opseg specijalističkog rada jestranica. Rad sadrži i tablice
te slika/grafičkih prikaza. U Prilogu je stranica. U popisu
literature navodi se izvora od čega jena srpskom,na
.....jeziku

Ciljevi istraživanja:

Metode koje su korištene za ostvarenje ciljeva istraživanja:

Ocena rada (u odnosu na ostvarenje postavljenih ciljeva i u poređenju
sa drugim istraživanjima):

Nedostaci rada: _____

Predlog komisije:

Komisija predlaže Nastavnom veću Visoke poslovno-tehničke škole strukovnih studija u Užicu da prihvati specijalistički - rad kandidatkinje/kandidata i odobri njegovu usmenu odbranu pred istim Komisijom i to dana godine, usati, u sali br.

U Užicu,

Prilog: sadržaj rada

Članovi komisije:

1. (Predsednik)
2. (mentor)
3. (član)

Prilog br. 7 : Protokol odbrane specijalističkog rada

PROTOKOL ODBRANE SPECIJALISTIČKIH RADOVA

1. Predsednik komisije pozdravlja prisutne i otvara postupak odbrane, informišući ih o:

a) odluci Nastavnog veća o prihvatanju specijalističkog rada i imenovanju članova komisije za odbranu, te o

b) protokolu odbrane.

2. Predsednik komisije poziva trećeg člana komisije da pročita kratku biografiju kandidata.

3. Predsednik komisije poziva mentora da pročita (ili izloži) kratku sadržaj specijalističkog - rada.

4. Predsednik komisije poziva kandidata da izloži ekspozice rada, te da posebnu pažnju usmeri na objašnjenje zacrtanih ciljeva, primijenjene metode i postignute rezultate. Izlaganje kandidata traje od 10 do 15 minuta.

5. Predsednik komisije čita ocenu rada, nedostatke i komentare komisije o radu.

6. Predsednik komisije poziva članove komisije da pročitaju svoja, prethodno napisana, pitanja. Članovi komisije čitaju svoja pitanja, a po jednu potpisanu kopiju predaju kandidatu i članovima komisije. Potom Predsednik komisije, ako je potrebno, određuje pauzu od 15 do 20 minuta za pripremu odgovora na postavljena pitanja a članove komisije i prisutne poziva da napuste dvoranu u kojoj se rad brani.

7. Nakon pauze, Predsednik komisije poziva kandidata da odgovara na postavljena pitanja. Članovi komisije mogu postaviti i dodatna pitanja i učetvovati u raspravi. Predsednik komisije imformiše prisutne da i oni mogu učetvovati u raspravi i postavljati pitanja. Sama rasprava nije vremenski ograničena.

8. Nakon završene rasprave članovi komisije se povlače iz sale radi donošenja odluke. Kandidat i prisutni ostaju u sali. Ukoliko je to primerenije, povlače se i kandidat i auditorij. Potom članovi komisije, jednoglasno ili većinom glasova, donose odluku o uspešnosti odbrane specijalističkog rada.

9. Predsednik komisije saopštava kandidatu i prisutnima odluku komisije. Ako je kandidat uspešno odbranio specijalistički rad, čestita mu i saopštava da je stekao akademski stepen strukovnog specijalista iz područja , te da će zamoliti direktora Škole da ga promovise u to zvanje. Kandidatu čestitaju i ostali članovi komisije. Ako kandidat nije uspešno odbranio specijalistički rad, Predsednik ga obaveštava o razlozima. Ukoliko komisija zaključi kako kandidat treba izvršiti neke dopune u radu, o tome obaveštava kandidata i to se naznačuje u zapisniku. Kandidatu se ne može izdati potvrda o specijalističkom studiju sve dok ne izvrši tražene dopune, uveže rad i preda ga Referentu za studentska pitanja.

10. Predsednik komisije omogućuje kandidatu, ako ovaj to želi, usmeno obraćanje komisiji i prisutnima.

11. Predsednik komisije potom zaključuje postupak odbrane specijalističkog rada, a potpisani zapisnik, zajedno s izveštajem o oceni i pitanjima članova komisije, predaje se Referentu za studentska pitanja.

Prilog br. 8. *Izgled korica primerka specijalističkog rada koji se predaje biblioteci.*

**VISOKA POSLOVNO - TEHNIČKA ŠKOLA STRUKOVNIH
STUDIJA U UŽICU**

Studijski program: _____

IME I PREZIME KANDIDATA

**NASLOV RADA
(SPECIJALISTIČKI - RAD)**

Mentor:

Užice, godine