

PISANJE NAUČNOG RADA

Da bi naučni radovi dospeli do korisnika, potrebno je da budu uobličeni u naučni rad i kao takvi objavljeni. Forma naučnog rada zavisi od načina njegovog objavljivanja, ali postoji uobičajena struktura, koja se može javiti u celini, ili u nekim svojim delovima. Kratki radovi sadrže samo najvažnije delove svoje strukture, dok detaljnija dela (kao što su monografije) sadrže gotovo sve uobičajene delove.

Naslov, lista autora, institucije

Naslov rada će se godinama citirati, pa je poželjno da bude što bolje odabran. Smatra se da je najbolje da naslov ne prelazi dužinu jednog reda (ne bi trebalo da bude duži od dva reda), da ima do 12 reči (po nekima je maksimum 15 reči) ili 100 slovnih mesta i da bude atraktivan. Pri tome treba da što jasnije označava suštinu rada i da ne bude pretenciozan kao i da ne sadrži previše stručnog žargona. Logično je očekivati da će posle jednog objavljenog rada uslediti novi radovi iz iste oblasti, pa zato treba unapred obezbediti mogućnost da se variranjem pojmova bez ponavljanja obezbede naslovi budućih radova. U naslovu ne treba koristiti skraćenice, hemijske formule, specijalne oznake i druge nejasne termine, koji bi mogli da stvore zabunu kod računarskog pretraživanja lista referenci. Naslov rada se najčešće piše velikim štampanim slovima (bold), centrirano pri vrhu stranice. Neki časopisi zahtevaju i tzv. **kratki naslov**, ne duži od 45-50 slovnih mesta, koji se ispisuje u zaglavlju na vrhu desne strane članka.

Uz naslov rada ide **ime autora**, odnosno **lista autora**. Autorstvo podrazumeva suštinski doprinos u stvaranju koncepcije, prikupljanju podataka, proračunu, eksperimentima, analizi i tumačenju dobijenih podataka, pisanju rukopisa i formiranju njegovog intelektualnog sadržaja, njegovom kritičkom razmatranju i konačno uobličavanju u završnu formu (ne moraju svi autori da učestvuju u svim etapama rada i u podjednakoj meri). Rukovodiocima i mentorima ne treba navoditi kao koautore bez stvarnog doprinosa, kao ni lica koja su u okviru svoje profesionalne delatnosti pružala rutinsku tehničku pomoć i podatke. Poslednjih godina se javlja trend da se veoma afirmisani rukovodioci projekata stavljaju na kraj liste autora (ovo je veoma osetljivo pitanje i u našim uslovima bi bilo najbolje da se izbegava). **Broj koautora** na radu nije ograničen, ali je primećeno da postoji trend stalnog porasta, pa se sve više preporučuje da ne prelazi 6. Radovi koji sadrže kombinaciju teorijskih i eksperimentalnih rezultata, proračune ili multidisciplinarno povezivanje istraživačkih timova, moraju da sadrže obimniju listu autora. Zabeležen je rad iz oblasti medicine (The GUSTO Investigators, 1993) sa listom od čak 1012 koautora. Ipak, uobičajen broj autora u svetu je 3-4 po radu (kod Francuza je taj proseka čak 6).

Redosled autora treba da odgovara stvarnom doprinosu na radu i da bude prema dogovoru koautora. Svi autori se smatraju podjednako autorima. Kod citiranja radova se često citira samo ime prvog autora sa liste, što može da dovede i do anomalija. Drastičan primer je zabeležen kod tzv. "Fenomena madam Vu". Grupa autora je, nezadovoljna dobijenim rezultatima eksperimenata, rešila da ih objavi u saopštenju sa kockom određenom listom autora. Prvi autor je tako postala mlada saradnica, koja je u eksperimentu učestvovala kao diplomac. Rad je ubrzo postao veliki hit, jer se radilo o epohalnom otkriću (ubrzo interpretiranom od strane drugih autora), pa je i veoma mnogo citiran, ali po pravilima, tj. kao "Madam Vu i drugi".

Uobičajeno je da se piše samo ime autora, srednje slovo i prezime (ako časopis ili organizator naučnog skupa ne zahteva drugačije), bez navođenja titula i zvanja. Lista autora se najčešće piše ispod naslova, takođe centrirano (ponekad velikim slovima), a ima slučajeva kad se piše iznad naslova. Iza liste autora najčešće se navodi **ime institucije**, uz koje se često piše i skraćena adresa. U slučaju autora iz više različitih institucija, preglednost se postiže umetanjem sitnih brojeva ili znakova u eksponentu uz ime autora i ime ustanove.

Sažetak, ključne reči

Na početku rada dolazi **sažetak** (apstrakt, izvod, autorski izvod, kratak sadržaj, rezime, sinopsis). U sažetku se sa što manje upotrebljenih reči opisuje najbitniji sadržaj rada. Obim i sadržaj sažetka zavisi od kategorije rada i zahteva izdavača, ali je najčešće 100-150 reči (desetak redova). Sažetak se obično piše u obliku jednog pasusa, često izdvojen tipom slova (italik) ili širinom paragrafa. Mnogi radovi se objavljuju samo u obliku proširenog sažetka ("**strukturni sažetak**"), gde se sa 250-600 reči daje prikaz ciljeva, metodologije, osnovnih rezultata i zaključaka, ali se tu ne radi o uobičajenom sažetku sa početka uobičajenog naučnog rada.

Iza sažetka se često navode **ključne reči**, koje su neophodne za indekiranje naučnog rada (postoji tzv. "Univerzalna decimalna klasifikacija" naučnih disciplina i pojmova, tako da se na osnovu UDK-brojeva radovi lakše svrstavaju i računarski pretražuju). Obično se navodi do 5 (ponekad do 10) ključnih reči (ili kratkih izraza), koje najbolje odražavaju sadržaj rada.

Glavni deo rada

Glavni deo rada se najčešće prikazuje u obliku više razdvojenih delova: uvod, metode, oprema, merenja, dobijeni rezultati, analiza i diskusija rezultata, zaključci. U **uvodu** se daje prikaz dosadašnjeg znanja o definisanom problemu, definiše se hipoteza i cilj rada, put do realizacije i njen značaj. Step en ulaženja u detaljniji prikaz pojedinosti u uvodu i narednim poglavljima zavisi od obima i namene rada, ali potrebno je da se na što jasniji način prikažu sve činjenice od značaja za realizaciju rada, na osnovu kojih bi mogli rezultati da se prema potrebi reprodukuju. Obim radova u zbornicima i časopisima je po pravilu ograničen, pa tako nešto uglavnom nije sasvim moguće. **Opis metodologije i korišćenih modela** daje se prema raspoloživom prostoru, a ponekad je zgodnije da se daje u obliku dodatka na kraju rada, radi bolje preglednosti rada. **Korišćeni podaci i rezultati** se mogu prikazati u obliku tablica, dijagrama, šema ili crteža. U zaglavlju tablice ili ilustracije mogu se dati korisni podaci, kao i na samoj slici. U okviru prikaza rezultata prikazuju se samo rezultati dobijeni u okviru istraživanja koje je predmet rada, bez diskusije i poređenja sa drugim podacima. **Analiza i diskusija** o dobijenim rezultatima se obično izdvaja kao posebna celina, da bi se naglasili pojedini dobijeni rezultati i uporedili sa rezultatima iz literature. **Zaključci** se najčešće i najviše čitaju, pa je potrebno da se u njima ukratko opišu postignuti rezultati rada. Oni predstavljaju presudu hipotezi izrečenoj na osnovu dobijenih rezultata i njihove argumentovane interpretacije. Osnovna nit zaključka treba da se naglasi i u sažetku na početku rada.

Mnoga istraživanja ne bi bila realizovana bez intelektualne, tehničke i finansijske podrške određenih lica i institucija. Zbog toga je uobičajeno da se na kraju rada (često u formi posebnog odeljka, koji se zove "**Zahvalnica**") zahvali svim takvim osobama i institucijama. Često se u vidu zahvalnice navodi u okviru kog naučnog projekta je realizovano istraživanje, čiji se rezultati prikazuju u radu.

Knjige, teze i druga obimnija i kompletnija dela često sadrže više **priloga** (prilog, dodatak), koji se označavaju brojem ili slovom i po tom redosledu se daju na kraju teksta. Obično se radi o detaljnijim izvođenjima neke jednačine, o tablicama sa podacima, a mogu da budu i priloz i u vidu crteža ili ilustracija.

U nekim slučajevima (najčešće kod teza i u knjigama), na početku, ili češće na kraju teksta se daje **spisak korišćenih oznaka**. Ovo je korisno u slučajevima kada se teži ka bržem prikazu složenih matematičkih modela.

U monografijama i udžbenicima se često na kraju knjige daje **indeks pojmova** i **indeks autora** (ovo je gotovo pravilo kod zbornika radova), gde su najvažniji pojmovi i prezimena autora alfabetski poredani. Time se osetno olakšava korišćenje knjige.

Reference, literatura

Veoma je značajno da se sve bitne činjenice vezane za korišćenu metodologiju i podatke prikažu i kroz **citiranje literature** koja je za to korišćena, čime se čitaocu omogućava da se šire informiše o svim pitanjima koja mogu da ga zainteresuju. Ovakvo pisanje istovremeno olakšava razlikovanje činjenica preuzetih iz literature od činjenica koje su nastale kao rezultat istraživanja kome je posvećen rad. Postoje dva osnovna načina navođenja literature: navođenje literature u okviru preporuke šire zainteresovanima i navođenje u obliku citata ili reference. Obično se literatura iz prvog pristupa označava sa "**Literatura**", a lista prema drugom pristupu sa "**Reference**".

Postoji više sistema citiranja literature. Prvi ili **Harvardski sistem** prepoznatljiv je po tome što se u tekstu rada uz pozivanje na referencu ili citiranje upisuje prezime prvog autora i godina izdanja (npr. "Sich, 1994"), a u listi referenci se citirani rad svrstava po abecednom redu uz unošenje osnovnih podataka: ime ili inicijal i prezime autora, naslov rada, naziv knjige ili časopisa u kome je rad objavljen (obično podvučeno, masnim ili iskošenim slovima), ime izdavača (ako se radi o knjizi), volumen (godiste) i broj časopisa, stranice u časopisu ili knjizi na kojima se rad nalazi (ili citirani podatak, ako je citat iz knjige), mesto i godina izdanja. Prethodno citirana referenca se zapisuje:

Sich, A.R.: "Chernobyl Accident Management Actions", Nuclear Safety, V.35, pp.1-24, 1994.

Ako ima više autora (obično ako je više od 3), uobičajeno je da se referenca piše samo sa imenom prvog autora, a iza njega se dodaje "... i dr." ("...et al.").

Prema drugom sistemu citiranja (**numeričkom**) referencama se pridodaje broj (najčešće se piše u uglastoj zagradi, ali je mogući i drugačiji oblik zagrade, ili bez nje) prema redosledu pojavljivanja u tekstu. U tekstu se na referencu poziva stavljanjem broja reference u uglastu zagradu ili iznad teksta, obično na kraju rečenice razdvojeno zarezom. Prema ovom sistemu bi prethodna referenca imala oblik

[13] A.R.Sich: "Chernobyl Accident Management Ac-tions", Nuclear Safety, v.35, pp.1-24, 1994.

Ima slučajeva kada se referenca citira skraćenicom od imena prvog autora i oznakom za godinu (npr. prethodna referenca bi se citirala kao SICH94 i u listi referenci bi bila označena ovom oznakom umesto brojem u uglastoj zagradi, a sve reference bi bile uređene po abecednom redu).

Širi spisak literature se obično daje u udžbenicima, a česta je pojava u knjigama iz oblasti društvenih i humanitarnih nauka.

Mali srpsko-engleski rečnik navedenih pojmova

naslov - title
autor(i) - author(s)
institucija - affiliation, institution, company
sažetak - abstract
ključne reči - key words
uvod - introduction
metode, modeli - methods, models
rezultati - results
zaključci - conclusions
zahvalnica - acknowledgement
dodatak - appendix
indeks pojmova - subject index
indeks autora - author index
literatura - bibliography
reference - references

Sve to i nije tako komplikovano

Izložena pravila nisu nikakav bauk. Jednostavno se radi o proceduri koja se vrlo brzo uvežbava i postane sastavni deo pisanja naučnih radova. Prvi radovi se obično pišu dugo i u mnogo verzija, ali svaki sledeći se piše sve lakše i sve manje se obraća pažnja na navedene formalizme.

Radovi se obično pišu za određenu konferenciju ili za određeni časopis, pa je tada najlakše uobličiti rad prema uputstvu za autore, koje po pravilu postoji u svakom časopisu (kod konferencija se najčešće daje u okviru tzv. "prvog saopštenja", odnosno poziv za slanje radova). Dobro obrađen rad u današnjim uslovima kada su personalni računari gotovo svima dostupni za obradu teksta, predstavlja nešto što se podrazumeva. Zbog toga je neiskusnom istraživaču pisanje rada prilično veliko opterećenje. Za njihovu utehu, mnogi znatno iskusniji istraživači vrlo teško pišu i na tehničku obradu rada troše mnogo vremena. Samo mali broj "srećnika" može da se pohvali talentom da svoje rezultate lako i brzo pretaču u čitak tekst. Uobičajen način rešavanja ovakvog problema leži u timskom radu, gde tekstove obrađuju kolege kojima to više leži.