

# Uputstvo za pisanje i prezentiranje naučnih i stručnih radova

Miodrag B. Jovanović  
Gradjevinski fakultet u Beogradu

## 1 Uvod

Neki opšti principi pisanja i prezentiranja radova mogu se definisati bez obzira na vrstu pisanog dokumenta. Osnovni princip je sadržan u čuvenoj rečenici Isaaca Goldberga: „Pisanje tehničke dokumentacije podrazumeva da se komplikovane stvari predstave na najjednostavniji mogući način” [9]. U tom cilju, treba se pridržavati dva osnovna pravila: (i) pisati jasno i koncizno i (ii) uskladiti pisanje sa znanjem i interesovanjem čitalaca. Prvo pravilo nalaže da su:

- rečenice kratke, bez suvišnih reči;
- rečenice u aktivnom obliku;
- suvišne rečenice (informacije) izostavljene.

Postoji mišljenje da publika bolje pamti informacije na početku i na kraju prezentacije, nego u njenoj sredini. Zato je korisno da se ključne informacije navedu u uvodu i ponove u zaključku. Neki (uspešni) predavači praktikuju da već na početku izlaganja, uz sadržaj, formulišu i glavne zaključke, da bi ih na kraju izlaganja ponovili, sledeći staru istinu da je ponavljanje ključni element učenja.

Jedno od osnovnih pitanja je da li pisanje naučne i tehničke dokumentacije može biti za autora kreativno, a za čitaoce ili slušaoce, zanimljivo? Drugim rečima, da li se tekstovi koji obiluju „suvim” tehničkim podacima, brojkama i formulama, mogu učiniti zanimljivim? Odgovor je potvrđan. Naravno, to lakše mogu postići autori sa urodjenim smislom za pisanu reč ili elokventno izražavanje, ali se mnogo toga može naučiti i vremenom usavršiti. Čitanjem što više književnih dela (što nažalost nije svojstveno tehničkoj populaciji), može se uvežbati kombinovanje dva različita misaona procesa – *faktografskog izražavanja*, koje zahteva formulisanje naučno-tehničkih tvrdnji i dokaza, i *živopisnog izražavanja*, koje zadržava pažnju i priču čini zanimljivom. Kao što je zapisano: „Naučnici teže objektivnoj logici, dok pisci teže subjektivnoj empatiji sa svojim čitaocima” [9]. U tekstu koji sledi, iznose se neki osnovni principi pisanja i izlaganja

naučnog i tehničkog štiva, tako da se istovremeno zadovolje uslovi i faktografskog i živopisnog izražavanja.

Tehnika i tehnologija kreativnog pisanja zasnivaju se na tri činioca, po ovom redosledu: (i) *misao* ili *ideja* je suština bez koje nema rezultata koji zaslužuju da budu objavljeni; (ii) *struktura* rada je presudna za preglednu prezentaciju rezultata i (iii) *stil* je važan da se najmanjim brojem biranih reči, kaže što više [8].

Pisanje naučne i tehničke dokumentacije započinje *planiranjem*. Alogitam planiranja sastoji se od sledećih koraka:

1. Definicija teme i pitanja na koje se daje odgovor.
2. Definicija obima i sadržaja dokumentacije (po poglavljima).
3. Pisanje ključnih reči i naslova poglavlja (naučni rad), izrada tabela i crteža.
4. Pisanje prve verzije teksta, u skladu sa pravilima izdavača (naučni rad) ili pravilima i standardima za izradu tehničke dokumentacije raznih nivoa (studija, generalni, idejni, glavni projekat).
5. Pisanje druge verzije teksta, uz konsultacije koautora.
6. Pisanje konačne verzije teksta, koja može biti korigovana druga verzija, nova treća verzija, a u slučaju naučnog rada, čak i četvrta verzija teksta.
7. Izrada prezentacije rada.

Tekst koji sledi daje detaljnija uputstva o svakoj od navedenih faza planiranja i izrade naučne i tehničke dokumentacije.

## 2 Pisanje naučnih radova

Pre nego što se udje u tehničke detalje pisanja ove vrste radova, treba navesti osnovnu premisu načnog rada, a to je njegova *originalnost*. Rad koji se priprema za objavljivanje u načnom časopisu prikazuje rezultate originalnih istraživanja koji nisu prethodno objavljeni, ili u procesu objavljivanja na nekom drugom mestu. To takodje podrazumeva da ako naučni časopis prihvati rad, on više u istom obliku, bez saglasnosti izdavača, ne može biti objavljen, na istom ili drugom jeziku, u drugom časopisu ili zborniku radova. Ukoliko je deo rezultata istraživanja već objavljen, ili je namenjen za objavljivanje na drugom mestu, u uvodu rada se to, kao činjenica, mora navesti<sup>1</sup>.

Kako se naučna istraživanja, po pravilu, zasnivaju na prethodnim saznanjima, informacije preuzete iz različitih izvora moraju se citirati, pozivom na reference

---

<sup>1</sup>Pretraga objavljenih rezultata istraživanja u nekoj oblasti, kao i vrednovanje naučnog doprinosa u relevantnim časopisima može se danas relativno brzo i efikasno utvrditi pomoću međunarodnih i domaćih bibliografskih i bibliometrijskih baza podataka. Odličan pregled pristupa naučnim informacijama u Srbiji, a posebno uvid u mogućnosti sistema KoBSON, dati su u radu [4].

(o čemu će kasnije biti više reči). Ukoliko se izvori preuzetih informacija ne navedu, reč je o *plagijatu*, što povlači moralnu i materijalnu odgovornost.

Po definiciji, plagijat je navodjenje nečijih reči ili ideja kao sopstvenih. Plagiranje članaka, delova knjiga, radova kolega, izvora sa Interneta itd., namerno ili nenamerno, može imati razne oblike [12]:

- navodjenje tuđih ideja, direktno ili parafrazirajući, bez referenciranja;
- korišćenje reči autora, ne navodeći da se radi o citatu i/ili ne navodeći referencu;
- iznošenje sopstvene verzije tuđih ideja ne navodeći reference;
- potpisivanje i podnošenje tuđeg rada kao sopstvenog rada. (Na fakultetskim studijama, to se odnosi na zadatke sa vežbanja, godišnje elaborate, seminarske i diplomske radove, što je zloupotreba koja povlači odgovornost oba studenta – učesnika u prevari.)

Plagijat se može izbeći vođenjem evidencije o izvorima koji se koriste u radu, uključujući URL za izvore sa Interneta. Treba dosledno citirati izvore i proveriti da li su svi uključeni u tekst rada. Korektno parafraziranje ne znači izmenu samo pojedinih reči originalnog teksta, iako se on navodi u spisku literature<sup>2</sup>. Preporučuje se da se parafrazira ceo pasus a ne rečenica po rečenica [12]. Često je mnogo bolje pod navodnicama preneti deo originalnog teksta (uz referenciranje), nego se upustiti u neuspelo parafraziranje.

## 2.1 Strukturiranje naučnog rada

U pisanju naučnih radova posebnu pažnju treba posvetiti strukturiranju rada, naslovu, sažetku (rezimeu) i objašnjenju slika i tabela.

**Naslov.** Dobro sročiti naslov je prvi preduslov za pozitivnu ocenu rada. Naslov mora biti kratak, jezgrovit, informativan i poučan. Informativnost i poučnost naslova treba da omogući upućenom čitaocu da odmah, pre čitanja rada, uoči njegovu suštinu i doprinos. Na primer, naslov:

*„Hidrauličko modeliranje u nepotpunoj sličnosti  
erozije rečnog korita oko mostovskih stubova”*

je relativno informativan i poučan jer upućuje na potrebu primene nepotpune sličnosti (kao nestandardnog pristupa) u laboratorijskim ispitivanjima lokalne erozije korita oko mostovskih stubova. Ova j naslov je konkretan i nedvosmisleno ukazuje na suštinu rada kroz ključne reči: „hidrauličko modeliranje”, „nepotpuna sličnost”, „erozija rečnog korita” i „mostovski stubovi”.

---

<sup>2</sup>Sličnost dva teksta se može lako utvrditi pomoću softvera koji se nudi na više Internet adresa, na primer, <http://www.plagiarismchecker.com/>

Primeri alternativne, lošije formulacije naslova su:

„*Neki aspekti ispitivanja lokalne erozije korita oko mostovskih stubova*”, ili  
„*Prilog proučavanju lokalne erozije korita oko mostovskih stubova*”.

Naslov ima i izvesne psihološke implikacije. Uopšten, nedovoljno konkretan naslov „odbija” čitaoca kada lista časopis ili zbornik radova, pa takav rad obično preskače, ne udubljujući se u njegov sadržaj. Tako se može desiti da dobra ideja, zbog lošeg naslova, ne bude odmah primećena, a da neko, ko tu ideju kasnije ume efektno da promoviše, neopravdano stekne zasluge umesto autora [6].

**Sažetak (rezime).** Ovaj deo rada treba da sadrži pet elemenata:

1. definicija problema;
2. kratak iskaz nedostataka ranijih rešenja razmatranog problema;
3. suština predloženog rešenja i njegove prednosti;
4. opis metodologije koja je korišćena za razvoj i proveru predloženog rešenja;
5. ključni rezultati/pokazatelji.

Ako je sažetak ograničen na 50 reči, za svaki od navedenih elemenata dovoljna je jedna rečenica, za sažetak od 500 reči, na svaki element otpada deset rečenica itd. Rečenice treba da budu kratke, deklarativne i koncizne, po mogućstvu pisane u sadašnjem vremenu.

**Struktura naučnog rada.** Većina uglednih svetskih izdavača (Elsevier, Taylor&Francis, Springer i dr.) ima standardna uputstva za pisanje naučnih radova i njihovu tehničku obradu (prelom teksta, slike, citiranje itd.). Sastavni delovi naučnog rada su manje-više standardizovani i obuhvataju [2, 3, 6]:

1. *Uvod* u kome se definišu ciljevi, daje kratak pregled dosadašnjih istraživanja iz predmetne oblasti i navodi glavni naučni doprinos autora. Uvod sadrži preciznu *definiciju problema* i koncizno daje uvid u suštinu i značaj razmatrane teme. Pregled dosadašnjih istraživanja daje uvid u trenutni status („state-of-the-art”) razmatrane problematike (metodologija rešavanja, rezultati itd.), kao i kritički osvrt na nedostatke postojećih rešenja, koje autor želi da otkloni. Naučni doprinos autora definiše se tako što se koncizno obrazlaže koncept (ili ideja) na kojoj se zasniva *predloženo rešenje*, ističući originalnost i očekivane prednosti ovog rešenja u odnosu na prethodna.

2. *Opis primenjene metodologije* započinje navodjenjem polaznih pretpostavki, uslova i ograničenja. Na taj način se, pre prikaza rezultata i njihove analize, stiče uvid u opštost predloženog rešenja i mogućnost njegove šire primene u praksi. Obrazloženje metodološkog pristupa u primenjenim tehničkim disciplinama po pravilu sadrži analitičku i numeričku komponentu. *Analitička analiza* dokazuje validnost predloženog koncepta/ideje. Ako se rad odnosi na razvoj nekog matematičkog modela, u ovom delu se navode sve bitne karakteristike tog (deskriptivnog) modela (osnovne jednačine, početni i granični uslovi, parametri modela, ulazni podaci itd.). *Numerička analiza* daje osnove numeričkog rešavanja jednačina matematičkog modela (računska shema, tehnika

rešavanja jednačina, uslov stabilnosti proračuna itd.). Ovaj deo je od ključne važnosti za primenu modela u praksi, pa stoga mora da obuhvati rezultate kalibracije parametara modela i rezultate njegove provere. Za ovo se koriste poznata analitička rešenja, rezultati merenja na primerima uprošćene geometrije i konturnih uslova, kao i rezultati terenskih merenja (ako postoje).

3. *Prikaz rezultata istraživanja.* čini po obimu glavni deo rada. Ovi rezultati se analiziraju uz pomoć dijagrama i tabela. U tekstu se daju samo ključni dijagrami i tabele, a pomoćni „dokazni” materijal u vidu dijagrama i/ili tabela se može priložiti u dodatku rada. (Dodaci su uobičajena praksa kada su u pitanju magistarske teze i doktorske disertacije, a nisu poželjni u radovima koji se objavljuju u časopisima ili saopštavaju na naučnim skupovima.)

*Nije dozvoljeno da se isti rezultati prikazuju tabelarno i grafički.* Prednost ima grafički prikaz, jer omogućava bolje sagledavanje rasporeda i trendova. Treba prikazati i komentarisati samo one rezultate eksperimenata ili proračuna koji potvrđuju ili opovrgavaju naučnu tvrdnju. „Neuspešni” rezultati eksperimenata ili proračuna takodje predstavljaju dragocene informacije za druge istraživače i zaslužuju objavljivanje kao i oni „uspešni”. Vrlo je važna objektivna interpretacija i iscrpna analiza dobijenih rezultata, sa ocenom neizvesnosti ili greške. Ukoliko je moguće, uputno je sopstvene rezultate dovesti u vezu sa rezultatima drugih istraživača i dati odgovarajući komentar.

4. *Zaključci* se daju u vidu kratkih rečenica koje navode šta je glavni doprinos rada, ko ima najveću korist od rezultata istraživanja i koji su dalji pravci razvoja u datoj oblasti. Treba voditi računa da zaključci budu koncizni i jasni, jer mnogi ocenjivači i čitaoci naučnih radova najpre čitaju samo sažetak i zaključke, pa na osnovu njih stiču utisak o kvalitetu rada.

## 2.2 Procedura izrade naučnog rada

Preporučljivo je skicirati „kostur” rada i pisanje njegove prve verzije još u toku istraživanja. To je naročito važno ako je rad eksperimentalnog karaktera, pa pisanje može pomoći da se raščiste određene nedoumice još dok je u funkciji instalirana merna oprema, ponavljanjem eksperimenata. Grafičke i tabelarne priloge treba pripremiti pre, ili u toku pisanja teksta.

Pri pisanju rada, autor treba da ima na umu i činjenicu da njegova ciljna grupa ne treba da bude samo šaćica uskih specijalista, već širi krug potencijalnih čitalaca, od kojih neki mogu biti zainteresovani samo za pojedine aspekte materije koja se izlaže.

Ponovljenim iščitavanjem teksta, treba ga „očistiti” od nedovoljno jasnih formulacija i viška reči. Kao što je ranije rečeno, jasnoća i preciznost izražavanja najbolje se postiže kratkim rečenicama. Nije na odmet zamoliti kolegu, ili nekoga ko nije upoznat sa detaljima istraživanja, da pročita rad i ukaže na eventualne propuste, nejasnoće ili irelevantne informacije. Dobra je praksa ostaviti gotov

rad kraće vreme, pa ga ponovo revidovati. Naročitu pažnju posvetiti pisanju rezimea i zaključaka, jer su to delovi koje urednici i recenzentni časopisa najpre čitaju i na osnovu kojih stiču prvi (a često i konačan) utisak o radu.

## 2.3 Tehnički detalji

Već je rečeno da poznate izdavačke kuće imaju standardne „šablone” („template”) za tehničku obradu naučnih radova, ali je dobro imati u vidu neke opšte principe.

**Naslov i rezime.** Naslov rada treba da bude što kraći, ali dovoljno informativan o suštini naučne tvrdnje koja je predmet rada. Naslovi poglavlja treba takodje da budu kratki. Brojna podpoglavljaja nižeg reda nisu preporučljiva, kao ni fusnote.

Rezime, koji se obično daje na početku rada, treba da koncizno prikaže sadržaj rada i ne treba da bude duži od 200 reči, ili 5% od dužine rada [10]. Početna rečenica rezimea treba da, bez ponavljanja naslova, definiše cilj istraživanja. Rezime, koji se piše u trećem licu jednine, treba jasno da ukaže na karakter rada (teorijski, eksperimentalni, pregledni) i da istakne originalni doprinos istraživanja. U rezimeu se po pravilu ne navode rezultati ranijih istraživanja, niti se citira literatura.

**Prikaz rezultata.** Posebnu pažnju autori treba da obrate na prezentaciju numeričkih rezultata. Uz svaku brojnu vrednost, obavezno se navode jedinice sistema mernih jedinica (SI). Decimalni znak je kod nas *zapeta*. (Izuzetno, može biti tačka na dijagramima koji su izradjeni pomoću komercijalnog softvera.) Za vrednosti manje od nule, nulta cifra se obavezno ispisuje (na primer, 0,55 umesto .55 ili ,55). Mnoštvo nultih cifara se zamenjuje skraćenim pisanjem, na primer,  $3,50 \times 10^6$  umesto 3500000,  $2,5 \times 10^{-5}$  umesto 0,000025. Takodje, treba koristiti odgovarajuće prefikse, na primer 1 MW umesto 1000000 W, ili  $1 \mu\text{V}$  umesto 0,000001 V. Broj značajnih cifara treba da odražava tačnost rezultata. Broj nula u numeričkoj vrednosti predstavlja indikator stepena preciznosti; na primer, brojevi 2, 2,0 i 2,00 nemaju isti stepen preciznosti. (U hidrotehnici je najčešće dovoljna preciznost od dva decimena mesta!)

U naučnim radovima se ne objavljuju rezultati *svih* merenja ili proračuna. Treba navesti prosečnu vrednost i dati neku ocenu varijabilnosti. Najmanji fond informacija je: broj podataka ( $N$ ), aritmetička sredina ( $\bar{x}$ ), standardna devijacija ( $\sigma_x$ , ili  $s_x$ ) ili standardna greška (s.g.). U tekstu ili tabelama, ove informacije se mogu „kondenzovano” navesti u obliku:  $\bar{x} \pm \sigma_x (N)$ , na primer,  $567 \pm 3.8 (67)$ .

**Slike i tabele.** Crtanje grafikona takodje podleže odredjenim pravilima. Debljina linija koordinatnih osovina i linija mreže treba da bude bar upola manja od debljine krive koja prikazuje funkcionalnu ili korelacionu zavisnost. Podela na koordinatnim osovinama treba da bude saglasna sa namenom grafikona; ako grafikon ima samo za cilj da pokaže trend neke zavisnosti, podela na koordi-

natnim osama ne mora biti jako „gusta”, a ako grafikon služi za očitavanje vrednosti, podela mora biti prilagodjena toj nameni. Ukoliko se na grafikonu prikazuje više linija, one se moraju jasno razlikovati – debljinom i tipom linije (puna, isprekidana, itd.) ili pomoću simbola ucrtanih tačaka. Bez obzira koji se metod primeni, obavezno je dati objašnjenje – legendu. Ako je neophodno, dopunska objašnjenja se mogu dati u tekstu ispod slike, iza broja slike i njenog naslova (u tzv. „caption-u”). Ako je u pitanju prikaz eksperimentalnih rezultata, pa se na grafikonu prikazuje linija dobijena osrednjavanjem više merenja, preporučljivo je prikazati i odstupanja u opsegu  $\pm$  standardne greške.

Objašnjenu slika i tabela treba posevetiti pažnju, jer čitanje ovih objašnjenja može dati uvid u sadržaj rada, pre njegovog detaljnog čitanja. Preporuka je da objašnjenje onoga što je dato na slici ili u tabeli treba staviti u tekst ispod slike ili tekst ispod/iznad tabele, jer se na taj način pomaže čitaocu da brže shvati poruku autora. Kako ovaj pristup često rezultira da se ispod slike ili uz tabelu pojavi čitav paragraf teksta, dobra praksa je da se objašnjenja slika i tabela pišu drugačijim fontom u odnosu na tekst rada (recimo kosim, italik fontom), jer se tako vizuelno jasno razlikuju.

Treba naglasiti da objašnjenje slike ili tabele treba da sadrži samo činjenice koje su „lokalne” za tu sliku ili tabelu, a koje se neće ponavljati u tekstu rada (na primer, analizu neke zavisnosti koja je grafički prikazana na slici). S druge strane, tekst rada treba da sadrži samo „globalne” činjenice (na primer, poredjenje zavisnosti koje su grafički prikazani na nekoliko slika). Slike, tabele i njihova objašnjenja treba pripremiti *pre* početka pisanja samog rada [6].

**Formule.** Za ispisivanje matematičkih tekstova, takodje postoje pravila [10]. Pre svega, formule se ispisuju fontom tipa „italic”, izuzev matematičkih operatora, koji se ispisuju fontom tipa „roman”<sup>3</sup>.

Dupli indeksi i eksponenti nisu pogodni; na primer, umesto  $e^{x^2}$  bolje je napisati  $\exp(x^2)$ , umesto  $x_{i_2}$  bolje je  $x_{i,2}$ .

U tekstu je bolje razlomke pisati pomoću kose, nego horizontalne crte; na primer,  $(ax + b)/(cx - d)$ , je bolje nego  $\frac{ax + b}{cx - d}$ . Kosa crta takodje „štedi” prostor u tekstu i omogućava lakše čitanje raznih izraza sa eksponentima i integralima; na primer, umesto  $e^{\frac{2\pi x}{\lambda}}$  bolje je  $e^{2\pi x/\lambda}$ , umesto  $\int_0^{\frac{\pi}{2}}$  bolje je:  $\int_0^{\pi/2}$ .

**Citiranje.** Identifikovanje informacija preuzetih od drugih autora zove se *referenciranje* i obavlja se pozivanjem na izvor – *referencu*, u samom tekstu i na kraju teksta, u „Spisku referenci”. Treba razlikovati pojmove „Spisak referenci” i „Spisak literature (bibliografije)”. Spisak referenci sadrži samo one izvore koji su citirani u tekstu, a Spisak literature sadrži *sve* izvore za koje autor smatra da su relevantni.

---

<sup>3</sup>Neki izdavači se ne drže striktno ovog pravila, pa se može naići na operator diferenciranja ispisani „italic” fontom, na primer  $dy/dx$ , umesto pravilnog  $dy/dx$ .

To znači da Spisak literature sadrži ne samo citirane reference, već i druge izvore koje je autor rada proučio, ali u tekstu nije eksplicitno naveo.

Referenciranje je obavezno ne samo kada se doslovce citiraju tuđe reči, već i kada se izvor *parafrazira* – interpretira sopstvenim rečima. Ova obaveza proističe pre svega iz potrebe zaštite autorskih prava, ali je i vrlo korisna, kako za autora tako i čitaoca, jer pokazuje širinu autorovog istraživanja, potkrepljuje autorove tvrdnje, omogućuje proveru podataka koji se navode u radu i upućuje čitaoca na izvore dopunskih informacija [12].

Referenciranje se obavlja pozivanjem na izvor u samom tekstu i navodjenjem podataka o tom izvoru u Spisku referenci, na kraju teksta. Dva su osnovna sistema referenciranja: sistem autor-datum i numerički sistem.

(a) Sistem „autor-datum” (tzv. Harvardski sistem) poziv na referencu u tekstu definiše imenom autora i godinom objavljivanja rada u zagradama, na primer (Jovanović 2003). Ukoliko se referencira više radova istog autora iz iste godine, oznaci godine se pridružuju odgovarajuće slovne oznake, na primer (Jovanović 2003a), (Jovanović 2003b) itd. Ako je ime referenciranog autora deo rečenice teksta, u zagradama se navodi samo godina objavljivanja rada, na primer, „... Jovanović (2003) je pokazao da ...”. Ako je u pitanju referenca sa dva autora, oba imena se navode, na primer (Jovanović i Kapor 2003). Ako ima više autora, u prvom referenciranju se navode sva imena, a u potonjim, samo ime prvog autora uz dodatak latinske skraćenice *et al.* („i drugi”), na primer, (Jovanović *et al.* 2003).

Svi referencirani izvori se navode na kraju rada u Spisku referenci, svrstani po abecednom redosledu. Za knjigu se navode se sledeći podaci: prezime autora i prvo slovo imena, godina izdanja, naslov knjige (uspravnim slovima, podvučen), broj ISBN, ime i sedište izdavača. Na primer,

Jovanović, M. (2008) Regulacija reka: rečna hidraulika i morfologija, drugo izmenjeno i dopunjeno izdanje, strana 472, ISBN 978-86-7518-084-5, Građevinski fakultet, Beograd.

Za rad objavljen u časopisu se navode se sledeći podaci: prezime autora i prvo slovo imena, godina izdanja, naslov rada (kosim slovima), naslov časopisa (uspravnim slovima), broj, ime i sedište izdavača. Evo dva primera:

Jovanović, M., Kapor, R., Prodanović, D., Zindović, B. (2007) *Numerička simulacija koncentrisanog ispuštanja izbagerovanog nanosa u maticu reke*, Vodoprivreda, vol. 39, br. 1-3, str. 79-89.

Komatina, D., Jovanović, M. (1997) *Experimental Study of Steady and Unsteady Free-Surface Flow with Water-Clay Mixtures*, Journal of Hydraulic Research, Vol. 35, No. 5, pp. 579-590.

(b) numerički sistem referenciranja poziv na referencu u tekstu definiše brojem u uglastim zagradama, na primer [22], a podaci referencirane bibliografske jedinice se daju u Spisku referenci, na kraju rada, na primer:

[22] Jovanović, M., Kapor, R., Prodanović, D., Zindović, B. (2007) *Numerička simulacija koncentrisanog ispuštanja izbagerovanog nanosa u maticu reke*, Vodoprivreda, vol. 39, br. 1-3, str. 79-89.

Oba sistema su ravnopravna, ali nije dozvoljeno korišćenje oba sistema u istom radu.

### 3 Pisanje stručnih radova

Ovde se pod terminom „stručni rad” podrazuvaju svi tekstovi iz oblasti tehnike koji nemaju naučni karakter, ili bar ne na onom nivou koji zahteva objavljivanje u naučnim časopisima. Tu pre svega spadaju tehnički izveštaji koji se pišu za potrebe *tehničke dokumentacije* – studija, projekata, stručnih mišljenja i dr.

Osnovnu tehničku dokumentaciju čine *projekti*. Ima ih više vrsta, u zavisnosti od nivoa projektovanja. Na najnižem nivou se ispituje finansijska opravdanost nekog graditeljskog poduhvata i definiše njegova koncepcija. Na sledećem nivou projektovanja se razmatraju varijantna rešenja i njihovim vrednovanjem po izabranom kriterijumu, usvaja optimalno rešenje. U konačnoj fazi se razradjuju detalji optimalnog rešenja. Shodno navedenoj etapnosti, projektna dokumentacija može biti svrstana u više kategoraja: prethodna studija opravdanosti sa generalnim projektom, studija opravdanosti sa idejnim projektom, glavni projekat i projekat izvedenog stanja. U stručnu tehničku dokumentaciju spadaju i posebne tematske studije koje se rade za potrebe idejnog projekta.

Materija koja se odnosi na izradu i proveru projektne dokumentacije regulisana je Zakonom o planiranju i izgradnji, kao i nizom pravilnika, kao što su na primer „Pravilnik o sadržini, obimu i načinu izrade prethodne studije opravdanosti i studije opravdanosti za izgradnju objekata”, „Pravilnik o sadržaju i obimu tehničke dokumentacije za izgradnju, rekonstrukciju, sanaciju i dogradnju brana i akumulacija” i dr. (Najnovije verzije ovih dokumenata mogu se naći u Službenom Glasniku, ili se mogu preuzeti sa Interneta.)

#### 3.1 Sadržaj projektne dokumentacije

Obim i sadržaj projektne dokumentacije prilagodjen je nivou projektovanja (što je odlično prikazano u literaturi [1]). Medjutim, osnovna struktura za sve vrste projekata je manje-više ista i obuhvata tri osnovna dela pod naslovima:

- I Opšti deo
- II Tehnički izveštaj i
- III Grafički/tabelarni prilozi.

Opšte deo obuhvata službeno–administrativnu dokumentaciju (rešenje o registraciji preduzeća, imenovanje projektanata i njihove licence, projektni zadatak itd.). Tehnički izveštaj, glavni deo građevinske projektne dokumentacije, generalno obuhvata tri celine:

- (1) uvodni deo u kome se definišu ciljevi projekta i osnove za projektovanje (uslovi i ograničenja, podloge i sl.)
- (2) rezultati tehničke analize sadašnjeg („prirodnog”) stanja;
- (3) projektno rešenje – najčešće optimalno rešenje is skupa varijantnih rešenja zasnovanih na osnovu analize pod (2) – i razne reperkusije predloženog rešenja kao što su: koštanje (na osnovu predmera i predračuna), uticaj na životnu sredinu i program istražnih radova neophodnih za narednu fazu projektovanja.

Primeru radi, u nastavku je dat tipičan sadržaj projekta iz oblasti regulacije reka.

#### **I Opšti deo**

- Izvod iz sudskog registra Privrednog suda
- Reenje o ispunjenosti uslova za izradu tehničke dokumentacije
- Reenje o imenovanju odgovornog projektanta
- Licenca odgovornog projektanta
- Izjava odgovornog projektanta
- Projektni zadatak
- Razna stručna mišljenja (J.P. „Srbijavode”, RHMZ, „Plovput” i dr.)
- Razna rešenja (ministarstva)

#### **II Tehnički izveštaj**

1. Uvod (opšti podaci o projektu, predmet, ciljevi)
2. Osnove za projektovanje
  - prethodna tehnička dokumentacija
  - regulativa (tehnički propisi, standardi)
  - podloge (topografske, hidrološke, hidrauličke, psamološke, ekonomske i dr.)
3. Analize prirodnog režima vodotoka
  - hidrološka
  - hidraulička
  - psamološko-morfološka
  - stabilnost korita
4. Regulisano korito
  - koncepcija/varijantna rešenja (generalni/idejni projekat)
  - izbor elemenata trase
  - tip i položaj regulacionih gradjevina
5. Analize režima regulisanog vodotoka
  - hidraulička
  - psamološka
  - deformacija korita
6. Predmer i predračun
7. Uticaj na životnu sredinu
8. Izbor optimalnog rešenja
  - kriterijumi za vrednovanje varijantnih rešenja
  - uporedjenje varijanti (dobit/troškovi, ekologija, ...)
  - zaključak

9. Program daljeg projektovanja
10. Program istražnih radova za naredni nivo projektovanja
  - geodetski
  - geotehnički
  - psamološki (uzorci nanosa)
  - hidraulički (merenje polja brzina, ...)

### III Grafički / tabelarni prilozi

- Dijagrami sa detaljnim rezultatima proračuna
- Situacioni planovi (R=1:5000, 1:10000, 1:25000)
- Uzdužni profili (R=1:100/1000, 1:100/5000, 1:200/25000)
- Poprečni profili (R=1:100/100, 1:100/200, ...)
- Crteži gradjevina (detalji).

Na nižem nivou projektovanja (generalni, idejni projekti) daju se crteži tip-skih gradjevina, a u glavnom i izvodjačkom projektu, crteži svih pojedinačnih gradjevina. Glavni projekti zahtevaju crteže u krupnijoj razmeri od one koja se koristi u generalnim i idejnim projektima, a sadrže i posebne tačke koje se odnose na tehničke uslove izvođenja radova i zaštite na radu.

Prikazana projektna struktura iz oblasti regulacije reka može se koristiti i za izradu studija i diplomskih radova.

## 3.2 Tehnička obrada

Pravila tehničke obrade i referenciranja navedena za naučne radove važe (uz eventualne manje izmene) i za tehničku dokumentaciju. Razlika je u zaglavlju (tzv. „header” i „footer”), koja u slučaju tehničke dokumentacije sadrže mnogo veći fond informacija (logotip firme, podaci o projektu i projektantu, veza sa drugim sveskama projekta itd.). Konkretan oblik i sadržaj zaglavlja zavisi od projektantske firme. Pored Spiska referenci ili Spiska literature, tehnička dokumentacija po pravilu sadrži i druge spiskove, kao što su: Spisak tabela, Spisak slika, Spisak priloga i Spisak fotografija.

## 4 Prezentiranje radova

Široka primena personalnih računara ima za posledicu to da su danas kompjuterske prezentacije uobičajena i svakodnevna pojava u svim sferama profesionalnog (pa čak i privatnog) života i da se bez njih teško mogu zamisliti poslovi reklamiranja, ugovaranja, promocije, prezentiranja diplomskih radova, doktorskih disertacija, stručnih projekta itd.

Nije neophodna velika kompjuterska pismenost da bi se izradila prezentacija. Medjutim, za izradu dobrih prezentacija nužno je (kao i za većinu drugih stvari u životu), poznavati određene principe i pravila. Nije redak slučaj da kvalitetni rezultati dugotrajnog rada ostanu potpuno nezapaženi samo zato što su slajdovi prenatrpani tekstem pa brzo izazovu dosadu auditorijuma, ili što razni efekti,

animacije, ili napadno šarenilo slajdova nepotrebno odvuku pažnju od suštine. Zato je od važno razumeti i prihvatiti neka osnovna načela izrade kompjuterskih prezentacija. Naravno, nikakva uputstva i pravila ne mogu načiniti dobru prezentaciju ako je sadržaj loš. S druge strane, prirodno urodjena sklonost i estetski osećaj pojedinaca mogu im pomoći da i bez mnogo uputstava i knjiških pravila, proizvedu zanimljive i efektne prezentacije. Za one koji poseduju takve sklonosti, preporuke koje se daju u nastavku biće možda suviše i nepotrebne, jer samo potvrđuju ono što su intuitivno odavno spoznali i primenjivali. Međutim, za neke druge, mogu biti izvor korisnih informacija ili povod za preispitivanje dosadašnje prakse. Tekst koji sledi, njima je upravo i namenjen.

## 4.1 Struktura prezentacije

Prezentacija mora biti dobro osmišljena. Dve su polazne tačke u osmišljavanju prezentacije: raspoloživo vreme i poruka koja se želi preneti.

**Raspoloživo vreme.** Ovo vreme određuje količinu informacija, odnosno broj slajdova u prezentaciji. Nepisano je pravilo da treba računati u proseku sa *jednim slajdom u minuti* [11]. Znači, kratka prezentacija od 10 minuta zahteva svega desetak slajdova. Ovo treba imati u vidu da se ne bi nepotrebno gubilo vreme na pripremu slajdova koji se u zadatom vremenu neće moći prikazati.

**Osnovna poruka prezentacije.** Kako se u zadatom vremenu najčešće ne mogu prikazati svi detalji nekog rada, od ključne je važnosti formulisanje osnovne poruke koju treba preneti auditorijumu. U zavisnosti od karaktera rada, ta poruka može biti neka naučna tvrdnja, glavni rezultat eksperimentalnog istraživanja, rezultat konkretnog inženjerskog projekta itd. Osnovni cilj prezentacije je da se u ograničenom vremenu poruka jasno prenese, po cenu da se mnogi detalji (bez obzira koliko se autoru činilo da su značajni ili interesantni), moraju izostaviti.

**Podela prezentacije.** Dobro strukturirana prezentacija podrazumeva podelu na više tematskih celina – delova ili odeljaka, pri čemu broj odeljaka ne sme biti prevelik (najviše 4–5), jer će se u protivnom, auditorijum „izgubiti” u previše razudjenom sadržaju. Podela odeljaka na „pod-odeljke” nije preporučljiva.

Uputno je na početku prezentacije, odmah iza prvog slajda sa naslovom prezentacije i imenom autora, pokazati slajd sa sadržajem prezentacije, kako bi auditorijum saznao šta ga očekuje. Sadržaj mora biti dovoljno jasan, a broj odeljaka dovoljno mali, da auditorijum lako „zapamti” njihov redosled i da u svakom trenutku tokom prezentacije zna gde se izlagač nalazi. Vrlo je važno da pri navodjenju sadržaja prezentacije kratko i jasno kaže o čemu se radi, jer su velike šanse da u auditorijumu nisu svi dovoljno stručni ili obavešteni. Navodjenje sadržaja na početku prezentacije ima smisla samo ako prezentacija nije veoma kratka (5-10 min), sa svaga nekoliko slajdova.

Telo prezentacije čini niz slajdova koji se odnose na metodologiju rada i dobijene rezultate. Broj ovih slajdova je ograničen trajanjem prezentacije, a o sadržaju

i izgledu ovih slajdova biće više reči u nastavku. Ovde sa samo napominje da, ukoliko materija nije potpuno teorijskog karaktera, nije uputno u prezentaciji navoditi veliki broj formula, jer one po pravilu zamaraju, a njihova numeracija zbunjuje i teško se prati.

Na kraju prezentacije obavezno dolazi slajd (ili nekoliko slajdova) sa zaključcima u kojima se ponavlja osnovna poruka. Saopštenje neke poruke na početku i na kraju prezentacije (periodi najveće pažnje auditorijuma), doprinosi da se željena poruka zapamti. Treba voditi računa da zaključci, koji se daju u vidu kratkih rečenica, faktografski navode *rezultate rada*. *Zaključci nisu pregled onoga što je radjeno, već su rezime dobijenih rezultata*.

**Bibliografija.** Ukoliko autor želi da na kraju prezentacije uputi auditorijum u dalje izučavanje materije tako što navede listu bibliografskih jedinica, dovoljno je da navede samo nekoliko ključnih jedinica. Dugačka lista sitno kucanih naslova je siguran način da se ni jedan naslov ne zapamti. Citiranje referenci u samoj prezentaciji treba obaviti preko imena autora, a ne preko rednog broja, na primer „(Jovanović, 2002)”, umesto „[12]”.

**Dodatak.** Dobra je praksa da se u dodatku pripremi materijal koji se neće prikazati, a koji može biti korisan za odgovore na postavljena pitanja ili u diskusiji posle prezentacije.

**Organizacija dokumenata.** Umesto jednog velikog dokumenta (fajla), mnogo bolje je da se prezentacija sastoji od niza malih dokumenata – fajlova (koji odgovaraju pojedinim delovima prezentacije) i glavnog „master” fajla koji služi samo za pozivanje „hiperlink-ovanih” delova. To se efektno može postići postavljanjem odgovarajućeg menija iz koga se po želji mogu pozivati pojedini delovi, bilo po definisanim redosledom, ili na preskok. Pored toga, unutar svakog fajla može se ugraditi hiperlinkovani „taster” za povratak na glavni meni, ili na prelaz u neki drugi fajl.

## 4.2 Sadržaj slajdova

Kao što prezentacija treba da bude dobro struktuirana, tako i sadržaj svakog slajda treba da bude tako struktuiran da auditorijum odmah shvati koja je informacija od primarnog, a koja, od sekundarnog značaja i kakva je veza između pojedinih slajdova.

**Naslov slajda.** Svaki slajd treba da na vrhu ima naslov, osim prvog slajda, gde naslov može biti na sredini, ispisan krupnim slovima iznad imena autora. Naslov svakog slajda treba da verno opiše njegov sadržaj, a naslovi slajdova u nizu treba da odražavaju logičan *redosled prikaza* materije. U principu, naslov treba da je što kraći, ali mora biti dovoljno informativan.

Naslovi prezentacija na engleskom jeziku ispisuju se shodno posebnim pravilima. Naslov prezentacije na prvom slajdu mora biti ispisan velikim slovima krupnim fontom (na primer 24 pt). Na ostalim slajdovima, dve su mogućnosti: (a) sve imenice u naslovu počinju velikim slovom, osim članova („a”, „the”) ili predloga

(„on”, „of”) itd.; (b) ceo naslov se piše malim slovima, osim početnog velikog slova. Nije dozvoljeno mešanje stilova (a) i (b).

**Količina informacija.** Slajd nikako ne sme biti „prenatran” informacijama. Slajdovi sa previše teksta mogu samo iritirati auditorijum i dovesti do njegove potpune apatije. Smatra se da slajd treba da sadrži svega 20–40, najviše 80 reči [11]. To praktično znači da na slajdu može da stane 3–4 kratke rečenice. Tekst treba da bude određen i jasan, jer, kao što je ranije napomenuto, auditorijum ima najviše oko 60 s da prihvati informaciju sa slajda. Sadržaj slajda treba da je isključivo u funkciji materije koja se izlaže, ali se izvesna obješnjenja i komentari koji nisu na slajdu mogu usmeno saopštiti u toku prezentacije; na primer, kratko podsećanje na značenje nekog termina, pozivanje na neka prethodna istraživanja i sl. (Naravno, važi i obrnuto; izlaganje se može i ubrzati preskakanjem određenog broja slajdova, ukoliko se stekne utisak da auditorijum nije dovoljno stručan ili zainteresovan za deo prezentacije, ili ako se kod slušalaca uoče znaci zasićenja i umora...)

**Tekst.** Za ispisivanje teksta na slajdovima, treba se rukovoditi određenim pravilima. Evo deset „zlatnih pravila”:

1. Ako se koriste pune rečenice, treba da budu kratke, sa korektnom interpunkcijom (tačkom na kraju).
2. Umesto dugačkih rečenica (sa viškom nepotrebnih reči), bolje je koristiti teze. Na primer, umesto, „*Snimanje korita je obavljeno u dva navrata, 2005. i 2006. godine.*”, bolje je kratko napisati: „*Snimanje korita 2005. i 2006. godine*”. Više teza je pogodno navesti jednu ispod druge, u vidu markiranih lista („bullets”, ili „numbers”). Ovakve liste su preglednije od dugih paragrafa.
3. Izbegavati dugačke markirane liste, kao i podliste (nivoa drugog i nižeg reda).
4. Bolje je koristiti više slajdova u nastavku (sa dodatkom numeracije u naslovu (1), (2), (3) . . ., nego pokušati da se na jedan slajd smesti što više teksta smanjenjem slova („fonta”). Nikada ne koristiti ručno smanjenje okvira sa tekstem, jer se tako dobijaju fontovi nestandardne veličine, a time i neujednačen izgled teksta na slajdovima.
5. Reč na kraju reda ne treba deliti. Podela teksta na više redova treba da je logički zasnovana (princip „semantičkog razdvajanja”). Izbegavati prelom sa pridevom na kraju reda. Na primer, umesto

*„Projekat osiguranja rečnog  
dna u zoni mosta”*

treba napisati:

*„Projekat osiguranja rečnog dna  
u zoni mosta”.*

6. U prezentaciji je često poželjno naglasiti pojedine reči ili čitave fraze. To se

najbolje postiže drugom vrstom fonta („italic”), ili drugom bojom. Podvlačenje reči se ne preporučuje. Isticanje reči ili fraza treba koristiti s merom, jer isuviše često naglašavanje proizvodi suprotan efekat.

7. Izbegavati mnogo formula. Formule usporavaju prezentaciju i mogu da zbune. Navesti samo one formule koje su apsolutno neophodne. Cilj nije da se mnoštvom formula auditorijum impresionira matematičkim znanjem, već da se ukaže na pretpostavke na kojima se zasniva neki matematički model, na izbor metode za rešavanje jednačina tog modela i na objašnjenje relevantnosti rešenja za temu koja je predmet izlaganja [5].

8. U prezentaciji se ne koriste fusnote.

9. Nastojati da veličina slova na crtežima bude usaglašena sa veličinom slova u tekstu. Idealno je da se koristi ista veličina slova. Isuviše sitni, nečitki brojevi na koordinatnim osovinaama čine dijagram izlišnim.

10. Nastojati da se prezentacija „oživi” kombinovanjem slajdova i video klipova, kada god je to moguće.

### 4.3 Slovni znaci

Tipovi i veličine slovnih znakova („fontova”) su od velikog značaja za prezentaciju. Izbor fonta koji najbolje odgovara prezentaciji nije trivijalno pitanje, a pogrešan izbor može biti koban po krajnji rezultat, jer teško čitljivi i „prenatrpani” slajdovi frustriraju publiku okreću protiv predavača! Atributi fontova, kao što su familija, veličina i težina, direktno utiču na kvalitet prezentacije. Ne ulazeći dublje u pravila tipografije, ovde se samo daju neke korisne informacije koje ukazuju na prednosti i mane pojedinih fontova.

**Familije fontova.** Iz mnoštva familija fontova, najpoznatije su „Times”, „Ariel” „Helvetica”. Familija fonta obuhvata njegove razne veličine i varijante, kao što su „**bold**”, „*italic*” itd.

U načelu, sve familije fontova mogu se svrstati u dve osnovne klase: *serifni* i *neserifni* fontovi. Serifni su zakrivljeni završeci slovnih znakova. Nesperifni, ili „sans-serifni” fontovi (od francuske reči „sans”, što znači „bez”), su fontovi bez serifa. Font „Times” je primer serifnog fonta, a fontovi „Ariel” i „Helvetica”, nesperifnih fontova. Ova rečenica je ispisana neserifnim (sans-serifnim) fontom.

Smatra se da se nesperifni fontovi u prezentacijama lakše čitaju, ali je izbor fonta, između ostalog, stvar karaktera prezentacije. Serifni fontovi se preporučuju za formalne prezentacije koje treba da ostave „konzervativni” utisak, ili za prezentacije u kojima se javljaju matematički simboli i formule. S druge strane, stručnim prezentacijama projekata bolje odgovaraju nesperifni fontovi, jer vizuelnim utiskom (koji odaje racionalnost, bez serifne kitnjavosti), odmah upućuju na tehnički, inženjerski karakter teksta.

Korisnicima Knuthovog programa za slaganje teksta  $\text{\TeX}$  i njegovog popularnog makroa  $\text{\LaTeX}$ , dobro su poznati izvorni CM (Computer Modern) fontovi, koji su naročito pogodni za prikaz matematičkih tekstova. CM fontovi su u osnovi serifni i zahtevaju štampače i projektore visoke rezolucije. Njihova neserifna verzija nije posebno dizajnirana, već je nastala modifikacijom serifne verzije. Nedostatak obe varijante je što zahtevaju više prostora od odgovarajućih Times fontova, iako ovi vizuelno deluju kao „puniji” fontovi.

Za prezentacije se ne preporučuju neproporcionalni fontovi (fontovi fiksne širine), kao što je na primer font Courier, kao ni specijalni, egzotični fontovi, kao su na primer kaligrafski i gotski fontovi. Ovi fontovi se iz daljine teško čitaju i publika na njih nije navikla. Takodje treba izbegavati „script” fontove koji daju utisak rukopisa (Comic Sans MS, French Script MT i dr.), iako ima i suprotnih mišljenja, da upravo ovi fontovi daju prezentaciji izvesnu ličnu notu i čine je originalnom.

Medjutim, bez obzira na izbor fontova, treba voditi računa o osnovnom pravilu tipografije da se u tekstu koristi što manji broj raznih fontova – najviše dva na jednoj strani normalnog teksta (bez formula, naslova slika i tabela i dr.). Često se u novinarstvu koriste neserifni fontovi za naslove, a serifni, za tekstove. Prisutno je ponekad i kombinovanje dva tipa neserifnih, ili serifnih fontova, u cilju isticanja ili naglašavanja. Ovo treba izbegavati ili raditi sa velikim oprezom, jer, iako različiti, srodni fontovi ne daju željeni efekat. Na primer, ne treba kombinovati fontove Arial i Helvetica, jer su veoma slični, skoro identični!

**Veličina i oblik fonta.** Osnovni atribut fonta je njegova veličina. Mera za veličinu fonta su „tačke” – „points” (pt). Veličina „pt” nije standardizovana. Postoji razlika između evropskog i američkog „pointa”. Postoji razlika i među proizvođačima softvera; PostScript i Adobe standard precizira da je  $1\text{ pt}=1/72$  inča, ili  $2,54/72 = 0,0353\text{ cm}=0,353\text{ mm}$ , dok je u  $\text{\TeX}$ -u,  $1\text{ pt}=1/72,27$  inča, ili  $0,351\text{ mm}$ . Visine slova (fontova) su na primer:  $10\text{ pt}=3,53\text{ mm}$  ( $3,51\text{ mm}$ ),  $11\text{ pt}=3,88\text{ mm}$  ( $3,85\text{ mm}$ ),  $12\text{ pt}=4,24\text{ mm}$  ( $4,21\text{ mm}$ ) itd. Medjutim, ovako definisana „visina” je proizašla iz vremena starih štamparija koje su koristile olovna slova. Danas, navedene veličine ne predstavljaju stvarnu veličinu fontova. Naime, razni tipovi fontova imaju različite veličine iako su im deklarirane veličine ( $10\text{ pt}$ ,  $11\text{ pt}$ ,  $12\text{ pt}$  itd), iste. Stoga, veličine se danas koriste isključivo u relativnom značenju, na primer, veličine  $10\text{--}12\text{ pt}$  su pogodne za „normalno čitanje”, veličine  $24\text{--}28\text{ pt}$ , za ispisivanje teksta na slajdovima itd.

Izbor veličine fonta za prezentacije zavisi od čitljivosti slajdova, na koju utiče broj linija po slajdu i udaljenost auditorijuma od projekcionog platna. Iskustvo pokazuje da na slajdovima može biti najviše  $10\text{--}20$  linija teksta. Što manje linija, a što krupnija slova, to bolja čitljivost teksta<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup>Jedna od dobrih strana  $\text{\LaTeX}$  klase za izradu prezentacija „Beamer”, je u tome što ima tako ugrađene parametre koji se odnose na veličinu fonta i broj redova, da korisniku ne dozvoljava „prenatrpavanje” slajdova, što mu daje izvesnu prednost u odnosu na poznati program MS Power Point<sup>©</sup>. Beamer je idealan program za matematičke prezentacije.

Pri izradi prezentacije, vrlo je važno da se ista veličina slova (jedna za naslove slajdova, druga za pojedine delove teksta) konzistentno primeni od prvog do poslednjeg slajda. Međutim, treba voditi računa da se ne koriste isuviše sitna slova, manja od 24 pt (izuzetno 20, odnosno 18 pt.). Sitnije fontove je bolje koristiti na svetloj podlozi (na tamnoj podlozi nisu dovoljno čitki), a poželjno je i da budu u bold verziji.

Naslovi slajdova se po pravilu ispisuju krupnijim slovima. Međutim, uočena je pojava da naslove, iako su ispisani izrazito krupnijim slovima, publika paradoksalno, najčešće ne primećuje i „preskače”. Ovaj psihološki efekat se može prevazići ispisivanjem naslova normalnom veličinom slova u bold ili italic varijanti, ili slovima u boji.

Što se tiče oblika fontova, od interesa mogu biti „iskošena” (italic) slova i „mala-velika” (small capital) slova. Iskošena slova mogu biti izvedena iskošenjem udesno postojećih običnih, uspravnih slova, ili posebno dizajnirana kao potpuno novi font. Prednost ima ova druga varijanta. Kosi fontovi služe za isticanje delova teksta, pri čemu ovaj efekat u prezentacijama najčešće nije dovoljno naglašen, pa je bolje koristiti masna slova ili slova u boji. Iskošena serifna slova daju utisak rukopisa, što može biti privlačno u smislu davanja prezentaciji izvesnog ličnog obeležja. Međutim, otežana čitljivost ovo ne opravdava. Slično je i sa „malim velikim” slovima – daju formalno obeležje tekstu (što ponekad može biti poželjno), ali je čitanje otežano. Zaljučak: „iskošena” i „mala-velika” slova treba izbegavati.

Takodje se treba uzdržati i od korišćenja zasenčenih slova; cilj ozbiljne prezentacije je prenos informacija, a ne prikaz dizajnerskih „egzibicija”.

**Težina fonta.** Termin „težina fonta” se odnosi na debljinu slova. Obično se fontovi razlikuju po tome što su „obični” (regular), ili „masni” (bold). Postoje i razne varijante „polumasnih” (semibold), „jakomasnih” (ultrabold) i „tankih” (thin) i „jakotankih” (ultrathin) fontova. U tipografiji važi pravilo da isticanje reči masnim slovima unutar teksta nije preporučljivo. To međutim, ne važi za prezentacije. Naprotiv. Na slajdu sa malo teksta, reč ispisana masnim (bold) fontom je odmah uočljiva i izdvojena od drugih reči, mnogo efektnije nego da je ispisana kosim (italic) slovima. Još bolje rešenje je ispisivanje izdvojenih reči običnim slovima u jakoj boji, kao što je na primer crvena boja.

#### 4.4 Grafika

Prema starom kineskom verovanju, slika govori više od hiljadu reči (iako ponekad reč može izazvati jači utisak od hiljadu slika [11]). Pri korišćenju grafike, treba imati u vidu sledeća pravila.

1. Težiti, gde god je moguće, da se slajd obogati bar jednom slikom, a kombinovanje više slika na istom slajdu može značajno doprineti da prezentacija bude sažetija i kraća, pod uslovom da su slike dovoljno jasne.

2. Ako se slika kombinuje sa tekstom, treba je postaviti na levoj strani slajda, a tekst koji objašnjava sliku, na desnoj strani.
3. Rasterska grafika (kao što su fotografije), može se anotirati ukoliko to ističe pojedine detalje, ili doprinosi razumevanja materije koja se izlaže.
4. Vektorska grafika treba da sledi tekst u pogledu boje, na primer, crna boja za „normalne” linije, crvena, za istaknute (naglašene) delove, zelena, za primere itd.
5. Tip i veličina slova na grafičkim priložima treba da bude uskladjena sa tekstom (po mogućstvu identični font), a takodje i razmak linija.
6. U izlaganju, sliku treba u potpunosti objasniti. Voditi računa da prilikom uvoženja slike iz drugog dokumenta, ona može sadržati previše detalja za čije objašnjenje nema vremena. U tom slučaju, sliku treba uprostiti izbacivanjem nepotrebnih informacija. S druge strane, preporučljivo je uvećati neki detalj slike, ako to doprinosi da se nešto lakše objasni i da to auditorijum brže shvati i zapamti.

#### 4.5 Vizuelni efekti i animacije

Animacije su odlično sredstvo za postizanje što efektnijeg opšteg utiska, za pomoć u objašnjenjima, kao i za razbijanje monotonije. Na primer, vrlo je efektno ako se prezentacija započne i pažnja auditorijuma odmah privuče video snimkom nekog događaja koji je prethodio i izazvao ono što je predmet izlaganja. Objašnjenje može biti lakše i razumljivije ako se sukcesivno uključuje deo po deo neke sheme ili ako se u toku objašnjenja pojedini delovi skice zaokružuju, ili anotiraju na neki drugi način (strelicama, raznim simbolima, promenom boje). Konačno, za auditorijum je efektnije da se umesto statičkog, primeni dinamički prikaz neke markirane liste, sukcesivnim otvaranjem redova, u skladu sa brzinom izlaganja.

Međutim, animaciju treba koristiti s merom. Ona nije sama po sebi svha, niti je njen cilj da zabavi publiku. Preterano korišćenje raznih vizuelnih efekata (kao što su „padajuća slova”, „klizajući” ili „rotirajući” redovi, „ragradljivi” slajdovi, „čovečuljci u pokretu” i sl.) nepotrebno odvlači pažnju od onoga što je predmet izlaganja i ne ostavlja utisak ozbiljne prezentacije.

Aktiviranje video snimka iz same prezentacije je izvanredno efikasno sredstvo za prikaz nekog procesa ili rezultata proračuna. Na primer, prikaz rezultata proračuna prostiranja poplavnog talasa pomoću animacije je najefikasniji način prezentacije rezultata i najbolje dočarava fiziku pojave koja je simulirana pomoću numeričkog modela. Zato se preporučuje da se video zapisi i animacije koriste za prezentaciju rezultata proračuna gde god je to moguće. Pažnja: pre izlaganja obavezno proveriti da li su prezentacija i video zapis u istom direktorijumu i da li funkcioniše pokretanje video klipa iz odgovarajućeg slajda (što će poštediti izlagača i auditorijum nepotrebnih frustracija tokom prezentacije).

## 4.6 Izgled slajda

Izgled slajda je vrlo važan za opšti utisak o prezentaciji. Svi komercijalni softverski paketi imaju veći broj gotovih stilskih „šablona” („template-a”) koji definišu izgled slajdova – boju pozadine, vinjetu, fontove itd. Izbor stilskog šablona nije samo stvar ličnog ukusa, već i karaktera prezentacije. Razne prilike diktiraju razne stilove. Na primer, ako je prezentacija dugačka i sadrži više odeljaka, treba izabrati stil koji omogućava auditorijumu da lako prati gde se izlagač nalazi u toku prezentacije<sup>5</sup>.

Prezentacija deluje veoma uredno i organizovano ako svi slajdovi imaju na dnu rezervisan prostor („footer”) sa datumom, odrednicom prezentacije i brojem slajda. Odrednica može da sadrži naziv matične institucije, ili naziv skupa na koji se odnosi prezentacija. Ime predavača i njegova afilijacija treba da se nadju na prvom slajdu, ispod naslova prezentacije; ponavljanje imena predavača na svakom slajdu je suvišno (i deluje samoljubivo).

Vrlo bitan element izgleda slajda su boje. Broj boja na slajdu (pozadine, tekstova, anotacija itd.) treba da bude ograničen, a njihovo menjanje, umereno. Naročito treba voditi računa o odnosu boje pozadine i teksta. To važi pravilo „najvećeg kontrasta”. Naime, na beloj pozadini, tekst treba da je tamne boje i obrnuto, na tamnoj podlozi, boja slova treba da je vrlo svetla. Nikako ne koristiti svetlo zeleno ili svetlo žuto boju na svetloj podlozi! Takodje može biti problematično korišćenje iste boje za pozadinu i tekst u različitim nijansama, jer ono što izgleda dobro na ekranu računara, može biti nečitko na platnu, zbog toga što razni monitori, projektori i pisači, ne prikazuju istu boju na isti način. Ako slajdove treba štampati na papiru („handouts”), već u startu treba odbaciti korišćenje tamne pozadine.

## 4.7 Način prezentovanja radova

Pored osnovnih preporuka da prezentaciju treba prilagoditi raspoloživom vremenu i da sadržaj i izgled slajdova treba pripremiti na odgovarajući način, postoje još neki detalji u vezi sa tehnikom izlaganja o kojima treba voditi računa, jer mogu bitno uticati na krajnji utisak o prezentaciji.

Treba uvek imati na umu da prezentacijom autor javno prezentuje i *svoju ličnost* [5]. Mnogi ljudi imaju urođen osećaj (možda je prejako reći talenat) da na jasan, koncizan način uvedu auditorijum u temu, da pokažu da vladaju materijom o kojoj govore i da svoje argumente efektno potkrepe slajdovima. Njima preporuke nisu mnogo potrebne. Za one druge, preporuke mogu biti od koristi da otklone nedostatke kojih najčešće nisu svesni.

U tehničkim disciplinama se po pravilu *javna prezentacija obavlja u vidu usmenog saopštenja, pa čitanje ranije pripremljenog teksta nije dozvoljeno*. Javno govorenje pred auditorijumom za većinu ljudi predstavlja neuobičajenu situaciju,

---

<sup>5</sup>LaTeX<sup>©</sup>-ova klasa „Beamer” ima niz stilskih šablona koji neprekidno prikazuju redosled odrednica na svakom slajdu [11].

koju neizbežno prati trema. Kao mnoge stvari u životu, veština javnog govorenja se uči (u mnogim zemljama predmet „javno govorništvo” se uči u srednjim školama), a vremenom se kroz iskustvo ta veština usavršava. U nekim profesijama (glumci, učitelji, univerzitetski nastavnici i dr.) obraćanje auditorijumu vremenom postaje manje-više rutinski posao koji se obavlja bez velikog straha i treme<sup>6</sup>.

Da bi se savladala veština javnog obraćanja, treba dakle što više vežbati. Dobra je praksa, iz mnogih razloga, da se obavi generalna proba izlaganja rada. Prvo, to je prilika da se proveri da li se trajanje izlaganja uklapa u raspoloživo vreme i ako to nije slučaj, da se tempo izlaganja na odgovarajući način koriguje. Nije dovoljno proći kroz prezentaciju u mislima, jer samo govor može da otkrije „krizne” tačke u prezentaciji i moguća mesta zastoja. (Da se i ne govori o tome koliko je važno da se govornik „navikne” na sopstveni glas). Drugi važan razlog generalne probe, naročito ako se ova obavi u prisustvu kolega ili nekog iz porodice, je provera tehnike izlaganja, koja se odnosi na *glasnost, dikciju, brzinu govora i stav*.

Ukoliko nisu u pitanju fiziološki razlozi, tih govor se obično smatra indikatorom nesigurnosti i treme i odmah izaziva negativnu reakciju publike. Zahtevi za glasnijem govoru može još više uzdrmati samopouzdanje govornika, već na samom početku prezentacije. S druge strane, isuviše brz govor – veliki „verbalni fluks” (u nameri da se prezentacija „udene” u propisano vreme), ostavlja loš utisak napamet naučenog teksta.

Stav govornika pri izlaganju je detalj kome se ne posvećuje dovoljno pažnje, a vrlo je bitan. Naime, zlatno je pravilo da govornik *nikada ne sme okrenuti leđa auditorijumu* [5]. Uputno je da na licu mesta govornik *unapred* proveri gde se nalazi platno, projektor, računar, pult za izlaganje, mikrofoni itd., kako sebe nebi doveo u neprijatnu situaciju da se prilikom izlaganja okreće, saginje, traži tehničku pomoć itd., sve ono što govornika dekoncentriše, a na publiku ostavlja loš utisak. Pri izlaganju publici ne treba odvlačiti pažnju preteranom gestikulacijom, koja može biti odraz temperamenta, ali i nesvesni pokazatelj treme.

Jedan od važnih detalja je pojava samog govornika. Ukus u oblačenju je subjektivna kategorija, ali je nesporno da odeća govornika treba da ostavi utisak *uredne* ličnosti. Preporuka je da stil odevanja za prezentacije ne bude ni suviše sportski neobavezan (kao na izletu), ni suviše formalan (kao na svadbi ili pogrebu). Nastojati da stil odevanja ne odvlači pažnju publike sa prezentacije. U tom pogledu, previše upadljiv stil (kod dama, preterana šminka, jako kratke suknje, previsoke štikle itd.) može privući pažnju auditorijuma, ali teško da može poboljšati utisak o prezentaciji ako ova, sama po sebi, nije dovoljno kvalitetna.

---

<sup>6</sup>Izvesna doza treme je poželjna, jer stimuliše kreativnost govornika; autor nikada neće zaboraviti 1968. godinu studentskog protesta, kada je, u prepunoj auli Gradjevinskog fakulteta, nekoliko koraka od našeg proslavljenog glumca Steve Žigona bio svedok njegove neskrivene treme pred izvođenje govora Robespjera iz komada „Dantonova smrt”. Govor je tako nadahnuo izveo da je na kraju auditorijum bio u delirijumu oduševljenja.

Nekoliko reči o interakciji govornika i publike. Govornik ne sme, zbog treme i sopstvene nesigurnosti, da ostavi utisak potpunog ignorisanja publike. Naprotiv, dobra je praksa da se fokusira na nekoliko (prijateljski raspoloženih) lica iz publike i da se tokom izlaganja njima obraća, prateći njihovu reakciju. Na osnovu te reakcije, iskusan govornik može da upravlja prezentacijom, da je usporava ako zaključi da su „izabrani“ slušaoci zainteresovani za detalje, ili da je ubrzava ako zaključi da su zasićeni ili nedovoljno zainteresovani.

U odnosu sa auditorijumom, vrlo je važno da govornik zadrži prisebnost i punu samokontrolu posle izlaganja, kada započne diskusija i kada treba odgovoriti na postavljena pitanja. Govornik treba da sledi nekoliko zlatnih pravila [5].

1. Dopustiti licu iz publike da završi postavljanje pitanja. Nesigurni i nervozni izlagač može pasti u iskušenje da prekine govornika iz publike usred rečenice i da počne da odgovara na pitanje za koje *misi* da je postavljeno. To nikako ne činiti!

2. Nije loše ponovo formulisati pitanje. Ne samo da to pomaže onima iz publike koji nisu jasno čuli ili razumeli pitanje, veći daje malo vremena govorniku da se pribere, koncentriše i razmisli o odgovoru.

3. Odgovor na postavljeno pitanje treba da bude kratak i direktan. Dugačak, „zapetljan“ odgovor ostavlja utisak nekompetentnosti izlagača, a kada se sve oduži, iritira publiku (koja jedva čeka kraj prezentacije, naročito ako se po završetku servira posluženje).

4. Bolje je priznati neznanje odgovora na postavljeno pitanje, nego objašnjavati nešto što nije u vezi sa pitanjem. Uvek se može dati učitiv odgovor u stilu „nažalost nisam imao priliku da se upoznam sa tim radom“, ili „ovo pitanje biće predmet mog istraživanja u narednom periodu“ i sl. Na taj način se otklanja opasnost produbljenja diskusije u neželjenom smeru. Sa upornim i agresivnim diskutantom iz publike (unapred računati sa tim da takvih može biti) *nikad se ne prepirati*. Mirno mu odgovoriti u stilu „nažalost, izgleda da se po ovom pitanju ne možemo složiti“, ili ga prosto zamoliti za privatn nastavak diskusije posle prezentacije.

I na kraju, nešto u vezi sa početkom i krajem prezentacije. U Americi važi preporuka da se izlaganje započne i završi nekom duhovitom primedbom, pošalicom, ili vicem. Na početku izlaganja, time govornik sebi smanjuje tremu, relaksira publiku i pridobija je za sebe, a na kraju, podiže raspoloženje publike, a time i opšti utisak o prezentaciji. Medjutim, oprezno sa ovom preporukom! Ukoliko govornik nije po prirodi duhovita osoba, bolje je da ovu preporuku zaboravi. U protivnom, sav trud oko prezentacije biće nepotrebno proćerdan.

## Literatura

- [1] Andjus, V., Maletin, M., *Metodologija projektovanja puteva*, Gradjevinski fakultet, ISBN 86-840049-10-7, Beograd, 1993.
- [2] American Society of Civil Engineers, ASCE, *Editors' and Reviewers' Guide to the Journals of ASCE*, 1988.
- [3] The American Society of Mechanical Engineers, ASME, *An ASME paper*, ASME Manual MS-4, Board on Communications, 1982.
- [4] Filipi-Matutinović, S., *Elektronski izvori informacija u nauci - značaj, vrste, dostupnost, procena vrednosti*, Univerzitetska biblioteka „Svetozar Marković”, <http://www.kobson.nb.rs/upload/documents/>
- [5] Garland, J., C., *Advice to Beginning Physics Speakers*, Physics Today, July, 1991.
- [6] Milutinović, V., *The best method for presentation of research results*, IEEE TCCA Newsletter, August, 1996.
- [7] Milutinović, V., *A Good Method to Prepare and Use Transparencies for Research Presentations*, IEEE, TCCA, Newsletter, March, 1997.
- [8] Peat, J., Elliott, E., Baur, L., Keena, V., *Scientific Writing – Easy when you know how*, BMJ Books, ISBN 0-7279-1625-4, London, 2002.
- [9] Rosenberg, B., *Spring into Technical Writing for Engineers and Scientists*, Addison-Wesley, 2005, prevod: *Skok u pisanje tehničke i projektne dokumentacije za inženjere i naučnike*, Kompjuter biblioteka, Čačak, 2006.
- [10] The Royal Society, *General Notes on the Preparation of Scientific Papers*, London, 1974.
- [11] Tantau, T., *User's Guide to the Beamer Class*, Version 3.06, Oct. 2005.
- [12] Uputstvo za učenje: *Pisanje eseja, Izbegavanje plagijata, Navodjenje referenci korišćenjem Harvard sistema (sistem autor-datum)*, Ekonomski fakultet, Beograd, 2009.

# Sadržaj

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Pisanje naučnih radova</b>	<b>2</b>
2.1	Struktuiranje naučnog rada . . . . .	3
2.2	Procedura izrade naučnog rada . . . . .	5
2.3	Tehnički detalji . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Pisanje stručnih radova</b>	<b>9</b>
3.1	Sadržaj projektne dokumentacije . . . . .	9
3.2	Tehnička obrada . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Prezentiranje radova</b>	<b>11</b>
4.1	Struktura prezentacije . . . . .	12
4.2	Sadržaj slajdova . . . . .	13
4.3	Slovni znaci . . . . .	15
4.4	Grafika . . . . .	17
4.5	Vizuelni efekti i animacije . . . . .	18
4.6	Izgled slajda . . . . .	19
4.7	Način prezentovanja radova . . . . .	19