

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

Valentina Horjan



Sveučilište u Zagrebu
Grafički fakultet

Smjer: Tehničko-tehnološki

ZAVRŠNI RAD

**Kronološki pregled izvedbe uveza
sveučilišnih udžbenika Grafičkog fakulteta
od 1965.-2015. godine**

Mentor:

Dr.Sc. Suzana Pasanec Preprotić

Student:

Valentina Horjan

Zagreb, 2016

Rješenje o odobrenju teme završnog rada

SAŽETAK

U ovom završnom radu kronološki će se prikazati izvedbe uveza sveučilišnih udžbenika Grafičkog fakulteta od 1965. do 2015. godine. Knjižni uvezi će se uspoređivati s udžbenicima Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, isključivo s Kemijskog odsjeka.

Teorijski dio rada obuhvatit će osnovnu definiciju udžbenika, povijest i pedagogiju. Isto tako, objasniti će se vrste i forme uveza, kao glavni segment istraživanja završnog rada. Objasniti će se i vrste papira te njihov odabir s obzirom na sadržaj i kategoriju udžbenika. Kako je udžbenika kategoriziran kao knjiga za višekratnu, ili čak trajnu upotrebu, kao takav je podložen mnogim mehaničkim oštećenjima koje se mogu dogoditi usljed višegodišnjeg korištenja. Iz tog razloga, spomenit ćemo i neke tretmane koji se koriste pri restauraciji istih.

Zbog snažnog razvoja novih tehnologija i korištenih digitalnih platforma može se naslutiti kako je došlo do značajne promjene u projektiranju knjige. U praktičnom dijelu rada provest će se istraživanja osnovnih i specifičnih parametara izvedbe uveza. Forme i vrste uveza, formata i opsega knjige, vrste uvezne jedinice, vrste i gramature papira za knjižni blok i korica biti će predmet istraživanja. Nastojat će se utvrditi kako se udžbenik, kao odabrani knjigoveški proizvod, razvijao kroz godine te koje su izvedbe uveza sveučilišnih udžbenika danas najzastupljenije na tržištu.

Ključne riječi

Udžbenik

Povijest udžbenika

E-udžbenik

Vrsta i forma uveza

Vrsta papira

SADRŽAJ

1.	UVOD	1
2.	DEFINICIJA I PEDAGOGIJA UDŽBENIKA	2
2.1.	Definicija udžbenika.....	2
2.2.	Pedagogija udžbenika	3
3.	UDŽBENICI KROZ POVIJEST	3
3.1.	Prošlost udžbenika	3
3.2.	Sadašnjost udžbenika	4
3.3.	Budućnost udžbenika	5
3.3.1.	E-knjiga kao udžbenik	5
4.	OPREMA UDŽBENIKA.....	8
4.1.	Vrste uveza.....	8
4.1.1.	Meki uvez.....	8
4.1.2.	Tvrđi uvez	8
4.1.3.	Mehanički uvez	9
4.2.	Forme uveza.....	9
4.2.1.	Bešavni uvez.....	9
4.2.1.1.	Kvaliteta bešavnog uveza.....	12
4.2.2.	Šivani uvez.....	12
4.2.2.1.	Šivanje žicom	12
4.2.2.1.1.	Kvaliteta šivanja žicom.....	14
4.2.2.2.	Šivanje koncem	16
4.2.2.2.1.	Kvaliteta knjižnog bloka šivanog koncem.....	17
4.2.3.	Mehanički uvez	17
4.3.	Format i uvezne jedinice.....	18
4.4.	Vrsta i svojstva papira	19
5.	OŠTEČENJA UDŽBENIKA.....	21
5.1.	Vrste kurativnih tretmana.....	22

6.	EKSPERIMENTALNI DIO	25
6.1.	Opis istraživanja	25
6.2.	Rezultati i rasprava istraživanja	26
6.2.1.	Usporedba izvedbe uveza odabranih sveučilišnih udžbenika od 1965.-1975. godine	26
6.2.2.	Usporedba izvedbe uveza odabranih sveučilišnih udžbenika od 1976.-1985. Godine	28
6.2.3.	Usporedba izvedbe uveza odabranih sveučilišnih udžbenika od 1986.-1995. godine	30
6.2.4.	Usporedba izvedbe uveza odabranih sveučilišnih udžbenika od 1996.-2005. godine	32
6.2.5.	Usporedba izvedbe uveza odabranih sveučilišnih udžbenika od 2006.-2015. godine	34
6.2.6.	Rezultati usporedbe sveučilišnih udžbenika.....	36
7.	ZAKLJUČAK.....	38
8.	LITERATURA	41

1. UVOD

Kronološkim pregledom izvedbe uveza sveučilišnih udžbenika Grafičkog fakulteta kroz 5 desetljeća (1965.-2015. godine) pokušati će se objasniti utjecaj razvoja tehnologije na izbor vrste, forme i materijala pri njihovoj izradi. Udžbenici Grafičkog fakulteta usporediti će se s udžbenicima Prirodoslovno-matematičkog fakulteta (Kemijski odsjek) i na taj način pokazati trendovi pri dizajniranju i izradi udžbenika kroz povijest. Također, nastojati će se utvrditi koje izvedbe udžbenika su trenutno najzastupljenije na tržištu te budućnost razvoja udžbenika općenito.

Kroz rad sistematizirati će se forme i vrste uveza, a ponešto će se reći i o kvaliteti pojedinih forma uveza.

S obzirom da je osnovni materijal pri izradi udžbenika i dalje papir spomenuti ćemo različite vrste i gramature papira istih.

Osnovna definicija udžbenika i njegova kategorizacija namjene, kao knjige za višekratnu ili trajnu upotrebu, ukazuje na to da je takav tip knjige podložan brojnim mehaničkim oštećenjima uslijed višegodišnjeg korištenja. Stoga, objasniti će se moguće vrste oštećenja udžbenika prilikom rukovanja i vrste kurativnih tretmana.

Dobivene usporedbe i zaključci dati će nam bolji uvid u povijest, sadašnjost i budućnost udžbenika, kako u pisanom, tako i u elektronskom obliku.

2. DEFINICIJA I PEDAGOGIJA UDŽBENIKA

2.1. Definicija udžbenika

Udžbenik je nastavno sredstvo koje izlaže gradivo utvrđeno nastavnim planom i programom. Posebno razlikujemo udžbenike namijenjene nastavi na visokim školama i sveučilištima, a posebno udžbenike namijenjene samo učenju. Gradivo koje se nalazi u pojedinom udžbeniku temelji se na propisanome nastavnom planu i programu. Nastavni plan i program predstavlja temelj nastavnog rada. Ako govorimo o sveučilišnom udžbeniku, zahtijeva se da udžbenik daje cjelovit prikaz predmeta, što uključuje i teoretske pretpostavke te da ima trajniji karakter.

Definicija udžbenika je širok i raznolik pojam. Jedna od najčešćih definicija je da je udžbenik tiskani artefakt za određenu godinu studija koji sadrži činjenice i ideje za određenu temu. Udžbenici nisu kao ostale knjige. U današnje vrijeme udžbenici se češće izrađuju nego što se pišu. Obično nisu pisani od strane jednog autora, niti su kreativni i maštovite naravi. Oni su u stvari, najčešće posebno rađeni od strane neke korporacije s ciljem praćenja standardnih nastavnih planova i programa za školski sustav ili neku veću organizaciju. [1,2,3]



Slika1.Udžbenici na policama knjižnice Prirodoslovno matematičkog fakulteta

2.2. Pedagogija udžbenika

Tijekom 19. i 20. stoljeća, udžbenici su se uglavnom koristili kao statički način učenja nastavnog plana i programa. Udžbenici su bili sredstva kojim se znanje oraganiziralo i distribuiralo, a služili su za sakupljanje znanja u cjelinu i stvaranje mehanizma za uvod u učenje.

Pedagoški cilj škola stoljećima je bio pamćenje definicija, pravila i drugih činjenica iz udžbenika. Zapravo se udžbenici dugi period godina nisu mijenjali što je omogućilo starijim učenicima da pomognu mlađim učenicima i tako potpomognu učitelju. Kako je vrijeme prolazilo, udžbenik se još više ukorijenio u obrazovni sustav, a udžbenici danas pokazuju daljnji trend razvoja prema novim metodama nastave. [1]

3. UDŽBENICI KROZ POVIJEST

3.1. Prošlost udžbenika

Povijesni zapisi pokazali su da sve dok pisanje i neki oblik školovanja postoji, udžbenici će biti prisutni u jednom ili drugom obliku. Nalazimo ih na medijima poput glinenih pločica, papirusa, svitaka i masovne proizvodnje knjige. Najraniji poznati udžbenici iz razdoblja 16. stoljeća bili su pisani na latinskom jeziku, tadašnjem zajedničkom jeziku studenata i znanstvenika. Takvi udžbenici najvjerojatnije su bili izrađeni kako bi tadašnjim studentima pomogli da nauče latinski jezik. Studenti su tada najvjerojatnije naučili osnove čitanja i pisanja jezika, ali nisu imali znanje čitanja duljih odlomaka. Raniji odlomci za izobrazbu najvjerojatnije su potjecali iz Biblije ili poezije tadašnjih pjesnika. Postoje zapisi o udžbenicima koji su se koristili u staroj Grčkoj, Rimu, Kini, Indiji, Egiptu i drugim ranijim društvima. Aristotel je stvorio udžbenike za brojne predmete, posebno za edukacijske procese kao što su podučavanja.

U 15. stoljeću dolazi do izuma tiskarskih strojeva s pomičnim slovima. Do tada se knjige nisu mogle brzo i jednostavno reproducirati. Prije toga izuma,

udžbenici kao i knjige bili su rijetka pojava te dostupni samo određenim pojedincima društva. Uglavnom su to bili obrazovaniji i bogatiji ljudi. Udžbenici su bili rijetkost, dijelom zbog činjenice da su se tada knjige izrađivale ručno. Sposobnost masovne proizvodnje knjiga otvorila je mogućnost školovanja i za druge društvene staleže, stvarajući tako sve veću potražnju za knjigama.

Za vrijeme kolonizacije, udžbenici su bili uvezeni iz matične zemlje te se iz njih poučavalo novim teorijama, iako te činjenice nisu odgovarale povijesti te regije. Takvi tekstovi su se kolonijama predstavljali segmentalno kao uvod u povijest matične zemlje. Međutim, kada su ti teritoriji stekli neovisnost te postali narod kroz svoju revoluciju odcjepljenja od kolonijalista, oni su promijenili svoje udžbenike kako bi predstavljali pravu refleksiju njihove nove stvarnosti.

Kroz nekoliko stoljeća udžbenici osnovnih škola nisu bili specifično namijenjeni za određene uzraste ili razrede već su bili korišteni uglavnom za pomoć u pamćenju. Oni su stvoreni kao pomoć u školstvu kada je bilo malo educiranih učitelja ili čak kvalitetnih nastavnika. [1]

3.2. Sadašnjost udžbenika

Iako danas postoje mnogi drugi dostupni materijali, istraživanja u bogatim zemljama pokazala su da se velika većina nastavnika i dalje oslanja na udžbenike kao osnovni resurs podučavanja. Unatoč činjenici da većina udžbenika još uvijek ima propisani stil prezentacije i bazu znanja koji je u potpunoj suprotnosti s mnogim napretkom u pedagoškom istraživanju, kao što su višestruke inteligencije, personalizacija učenja te univerzalni model za učenje. Međutim, tu je i pomak prema razumijevanju znanja da zauzme mjesto pamćenja. Iako pouke izvedene iz udžbenika i dalje dominiraju učionicom u većini slučajeva udžbenici su nadopunjeni i koordinirani s puno materijala za učenje. To mogu biti vizualne i audio datoteke, grafike, vježbenice te materijali za računalo priloženi na CD-romu. Ti takozvani „paketi učenja“ zamjenjuju osnovne udžbenike u mnogim slučajevima. Čak i dok se koriste osnovni udžbenici, većina njih sada ima odjeljak sa ciljevima i ishodima učenja kako bi

pomogli učeniku pri razumijevanju koje znanje i vještine će moći dobiti iz određenog poglavlja. Isto tako, pitanja o razumijevanju i proširena pitanja bilo na početku ili kraju poglavlja omogućuje studentima da upiju i učvrste svoje novostečeno znanje.

Dramatične promjene u tehnologiji razlog su drugačijeg odnosa između informacije, studenta i njihovog pristupa informacijama. Više nije moguće da statični resurs zadrži pozornost učenika, kada tim istim i još k tome ažuriranim informacija učenik može pristupiti putem interneta.

Briga oko statičkih udžbenika je ta da nisu dostupni za sve studente. Nisu svi udžbenici dizajnirani kako bi omogućili učenje studentima s poteškoćama i manama u učenju, kao što su na primjer slijepi studenti ili studenti s oštećenim vidom. Izdavači udžbenika sve više prilažu digitalne kopije svojih tekstova i aktivnosti, tako da ih studenti mogu koristiti i putem digitalnih čitača ili putem drugih specijalnih alata. [1]

3.3. Budućnost udžbenika

Kao što se sama priroda i dostupnost znanja nastavlja mijenjati i rasti, udžbenik će se u skladu s time isto tako morati mijenjati. Udžbenici će se morati iz statičnih tiskanih oblika promijeniti u ažurirane prije nego što dođu u ruke studenata. Udžbenici bi trebali nastaviti pretvarati se u priručnike kako za studente tako i za profesore, sadržavajući različita animirana i stimulirajuća sredstva. To će uključivati elektronička sučelja te će biti usredotočeni na razvijanje kritičnih vještina razmišljanja više nego prijenos znanja.

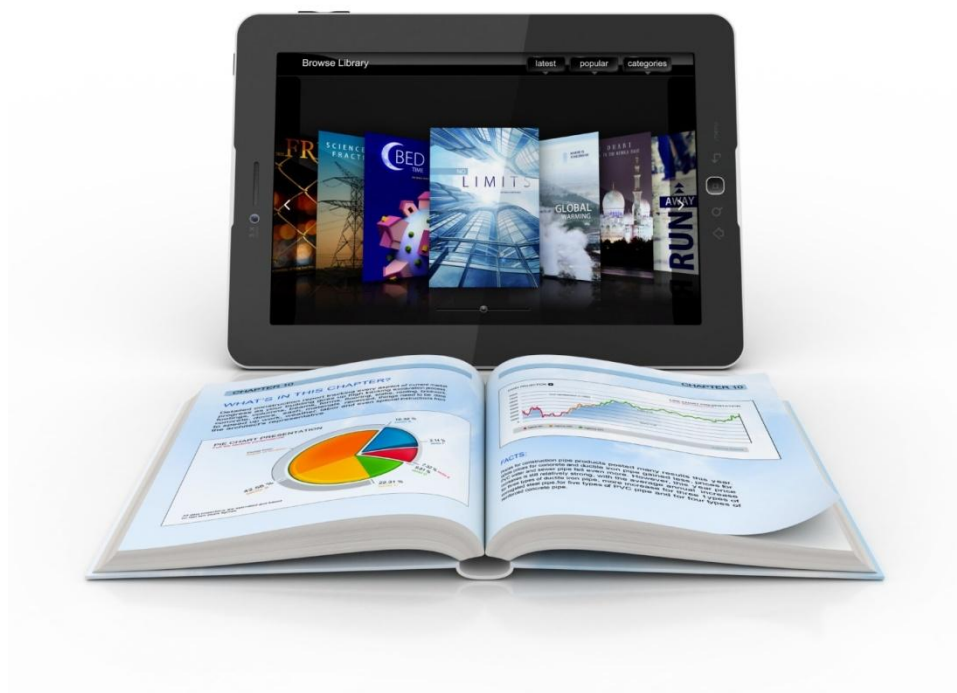
3.3.1. E-knjiga kao udžbenik

Revolucija e-udžbenika još uvijek čeka na svoj početak. Prema podacima iz 2013. godine Bowker Market Research kompanije, studenti i profesori još uvijek nisu usvojili korištenje digitalnih udžbenika u nekom

značajnom broju. Nadalje, postotak studenata koji ih koriste je ostao isti tijekom posljednjih nekoliko godina. Dok izdavači sve više izrađuju i prodaju digitalne materijale, a studenti posjeduju sve više elektroničkih uređaja poput tableta i pametnih telefona na kojima mogu koristiti te iste materijale, samo manji postotak studenata koristi se digitalnim udžbenicima kao primarnim materijalima za određeni predmet. Danas većina studenata voli tiskani oblik materijala za učenje, prema istraživanju 1540 dodiplomskih studenata na dvogodišnjim i četverogodišnjim visokoškolskim ustanovama. Na pitanje zašto ih preferiraju oko pola njih se izjasnilo da voli izgled i osjet tiskanih materijala, a manje od pola reklo je da vole istaknuti i voditi bilješke u udžbenicima. Treći pak navode da ne mogu ponovno prodati digitalne udžbenike. Prema američkom direktoru Browker Market Research kompanije, Carlo Culo, koji je razvio istraživanje, cijena i korist za studente glavni su čimbenici koji utječu na studente da ih se približi prema korištenju novih različitih nastavnih materijala. Navodi kako se studenti ne opiru digitalnome obliku, oni vide bolji ishod učenja putem tiskanih udžbenika isto kao i njihovu novčanu vrijednost.

Ipak, postoje određeni pozitivni pomaci kojima su digitalni udžbenici stekli uporište na tržištu. Među nekolicinom koja preferira digitalne udžbenike više nego tiskane ističu razloge poput cijene digitalnih oblika udžbenika, isto kao i lakoću traženja pojmova kroz tekst te njihovo fizičko nepostojanje i lakoća prijenosa istih. Digitalni udžbenici su samo jedna komponenta digitalnog učenja studenta. Na pitanje zašto omogućiti izbor što se tiče odabira njihovih materijala, iz iskustva navedena su tri glavna razloga: iskustva s tekstom od prije, konkretan sadržaj unutar knjige, te trošak za studente.

Unatoč sporome rastu, tržište bi trebalo uzletjeti kroz 2-5 godine te neće biti upravljano od strane studenata ili profesora. Izdavači i druge obrazovno-tehnološke kompanije, oni su koji će upravljati tim digitalnim pomakom, a usvajanje uređaja među studentima ključan je faktor. Za to će isto tako trebati nekoliko godina za odvijanje te revolucije i to će se vjerojatno dogoditi onda kada će kritična masa studenata imati uređaj koji može najbolje iskoristiti takve resurse. [4]



Slika 2. E-udžbenik

4. OPREMA UDŽBENIKA

4.1. Vrste uveza

4.1.1. Meki uvez

Meko uvezana knjiga (MUK) je knjiga gdje je uvez sa savitljivim koricama od kartona ili plastike. Uglovi korica i knjižnog bloka mogu se savijati bez štetnih posljedica i ponekad su polukružno zaobljeni.

Klasični meki uvez je uvez u kojem je knjižni blok zaljepljen te po hrptu uljepljen u jednodijelne kartonske korice. Kod ovakvog uveza, knjižni blok je direktno povezan s koricama, dakle ostvaruje se neposredna veza između knjižnog bloka i korica, odnosno izravna veza između pojedinačnih listova. Korice su jednakih veličina kao i knjižni blok. Takva vrsta uveza jednostavnija je i jeftinija od tvrdog uveza jer zahtijeva manji broj tehnoloških operacija, manji broj strojeva i manji utrošak materijala. Zbog ekonomičnosti takva vrsta uveza koristi se često u masovnoj proizvodnji knjiga.

Mekim uvezom uvezuju se knjige za jednokratnu i višekratnu upotrebu, kao što su školski udžbenici, bilježnice, katalozi i slični proizvodi. [2,5]

4.1.2. Tvrdi uvez

Tvrdo uvezana knjiga (TUK) je najzahtjevniji i najskuplji uvez knjige. Knjižni blok uvezuje se u tvrde korice čija je osnova uglavnom ljepenka ili karton. Za razliku od mekog uveza, korice se ne mogu savijati.

Sastoji se od višedijelnih tvrdih korica koje se povezuju s šivanjem ili lijepljenjem knjižnim blokom. Hrnat se može zaobliti ili ostati ravan, a korice se s knjižnim blokom spajaju pomoću podstave, gdje se jedan list kašira na poledinu prednje i zadnje korice, a drugi ostaje vezan uz knjižni blok. Na korice tvrdog uveza ponekad se navlači i ovitak koji je obično višebojno jednostrano otisnut zajedno s klapnama i plastificiran ili lakiran.

Tvrđim uvezom uvezuju se knjige trajnog karaktera, a to su monografije, sveučilišni udžbenici, i slično. [2,5]

4.1.3. Mehanički uvez

Mehanički uvezana knjiga (MHU) predstavlja najjednostavniji uvez knjige. Ono sadrži pojedinačne listove papira, dakle možemo govoriti da je uvezna jedinica ovakve vrste uveza list papira. Ono što drži u cjelini uveznu jedinicu jest naprava koja može biti metalni spiralni ili plastični tip uveza. Spiralni uvez povezuje listove papira knjižnog bloka u cjelinu pomoću spiralne žice provučene kroz prethodno perforirane rupice, a nalaze se uz hrbat knjižnog bloka. Plastični uvez povezuje listove papira knjižnog bloka uz pomoć elastične cijevi od plastičnog materijala, također kroz rupice uz hrbat knjižnog bloka. Uvez sa slobodnim listovima je mehanička vrsta uveza kod koje su pojedinačni listovi spojeni mehaničkom napravom koja omogućava da se listovi mogu umetati i vaditi po volji (registratori).

Ovakva vrsta uveza primjenjuje se kod kataloga, cjenika, zidnih kalendara, školskih bilježnica, rokovnika, kataloga i slično. [2,5]

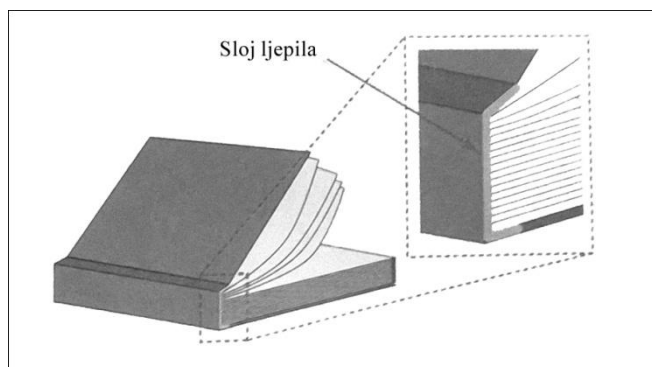
4.2. Forme uveza

4.2.1. Bešavni uvez

Bešavni uvez je postupak spajanja knjižnog bloka tako da se skup uveznih jedinica listova papira ili knjižnih slogova obrađenog hrpta sjedine pomoću ljepljenja hrpta u cjelinu.

Prednost ove tehnike je mogućnost automatizacije procesa spajanja knjižnih blokova bez međuodlaganja. Sve veću primjenu nalazi u proizvodnji

knjiga treće kategorije, časopisa, džepnih knjiga, školskih udžbenika i sličnih proizvoda.



Slika 3. Prikaz bešavnog uveza

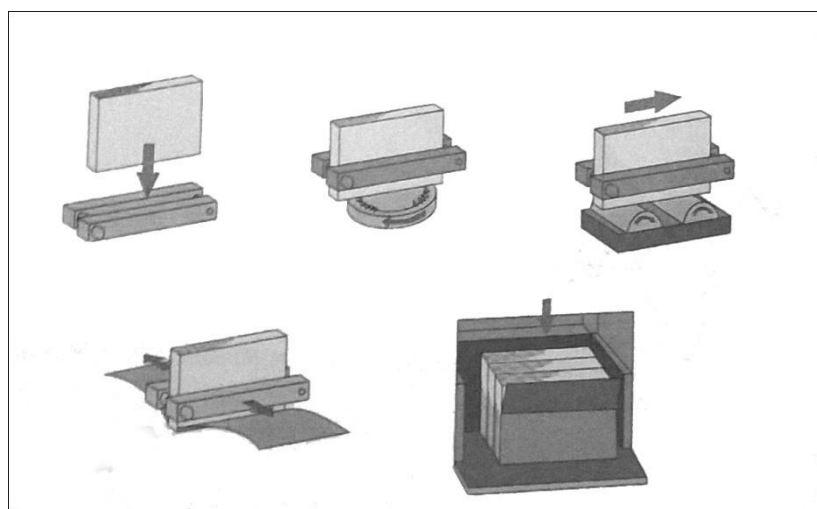
Tehnološki proces bešavnog uveza obuhvaća slijedeće operacije:

- Priprema hrpta knjižnog bloka sastavljenog od listova papira ili knjižnih slogova
- Nanošenje ljepila na pripremljenu površinu knjižnog bloka
- Spajanje knjižnog bloka s prethodno obrađenim koricama ili materijalom za pojačanje hrpta

Bešavni uvez može se izraditi i ručno, za pojedinačne uveze i manje naklade. Takav način izrade zahtjeva primjenu hladnog ljepila koja je pogodna za ručnu upotrebu. Pri ručnoj izradi sakupljeni knjižni blokovi se stavljaju na rub stola, uz opterećenje (uteg). Nakon toga, vrši se ručno nanošenje ljepila. Slijedi spajanje knjižnog bloka i korica te njihovo odlaganje pod prešu do potpunog sušenja.

Strojni bešavni uvez omogućuje upotrebu toplih ljepila, čija radna temperatura može doseći i 200°C. Prilikom strojnog bešavnog uveza knjižni blok je smješten na transprotni držač koji prenosi knjižni blok kroz stroj za bešavni uvez, sve do izlagaćeg stola. Osnovne jedinice za obradu vrše pripremu hrpta knjižnog bloka, nanošenje ljepila i spajanje knjižnog bloka s

koricama ili materijalom za pojačanje tj. stabilnost hrpta. Kod nekih strojeva, u cilju poboljšanja kvalitete uveza, pored osnovnih jedinica postoje i dodatne jedinice kao što su jedinice za dodatnu mehaničku obradu hrpta, za višestruko nanošenje ljepila, za formiranje žlijeba kod kartonskih korica. Ulaganje i izlaganje može se vršiti ručno ili automatski.



Slika 4. Shematski prikaz knjižnog bloka kroz stroj za bešavni uvez

Suvremeni strojevi za bešavni uvez pored osnovnih parametara vezanih uz dimenzije knjižnog bloka i korica, omogućuju i izbor tipa bešavnog uveza (s i bez kartonskih korica), podešavanja u pogledu vrste mehaničke obrade hrpta, mjesta nanošenja ljepila itd. Noviji strojevi imaju automatizirano upravljanje i podešavanje, a obavlja se pomoću mikroračunala i komandnog monitora, gdje su raznim simbolima, a i opisom jasno naznačene opcije podešavanja [6,7]

4.2.1.1. Kvaliteta bešavnog uveza

Kvaliteta bešavnog uveza određuje se s obzirom na čvrstoću hrpta, lakoću otvaranja, kompaktnost knjižnog bloka, nevidljivost linija ljepljenja, stabilnost oblika knjižnog bloka u procesu korištenja.

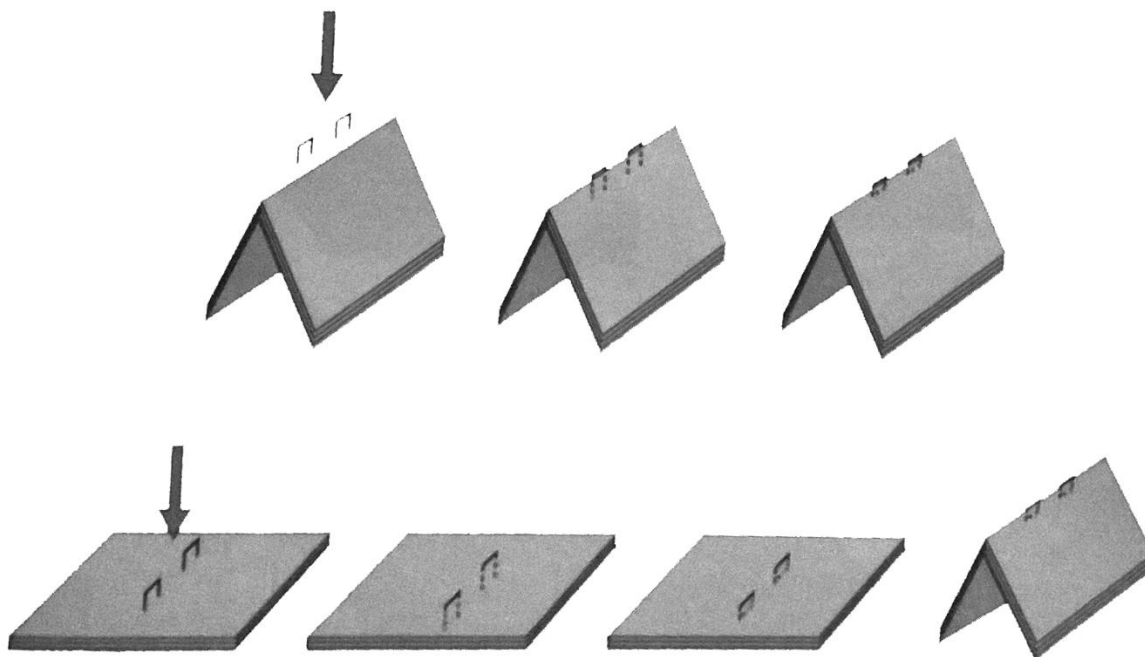
Na kvalitetu bešavnog uveza utječu mnogobrojni faktori kao što su usklađenost papira i ljepila, vrsta tiska i tiskarske boje ukoliko dolazi u kontakt s ljepljenom vezom, opće stanje materijala, radne okolnosti, a najbitniji faktori su vrsta ljepila i papira, mehanička obrada hrpta, priprema hrpta, nanošenje ljepila.

4.2.2. Šivani uvez

4.2.2.1. Šivanje žicom

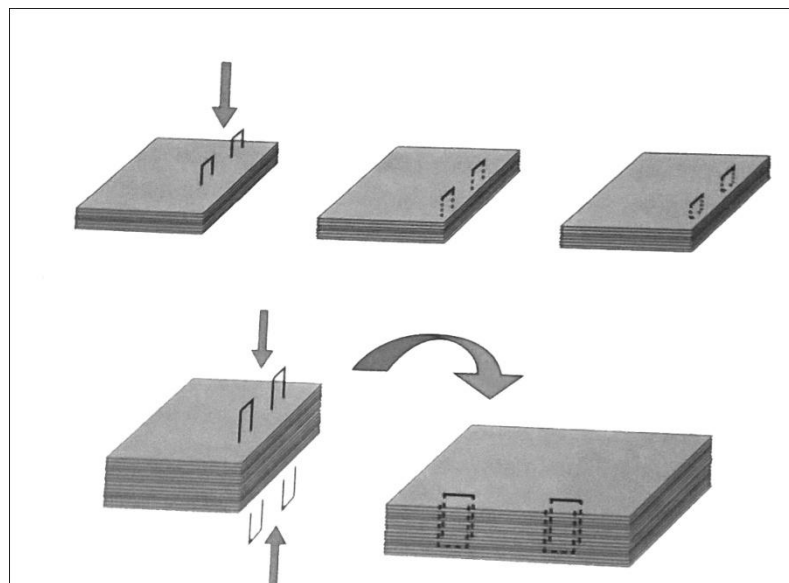
Šivanje žicom jedna je od najjednostavnijih operacija spajanja materijala jer ne zahtijeva primjenu posebnog alata za šivanje (iglu) te predstavlja brzu i povoljnu tehniku. Primjenjuje se kod izrade skromnijih grafičkih proizvoda s kratkim životnim vijekom upotrebe, prije svega zbog oksidacije žice, oštećenja papira u procesu šivanja i pri upotrebi proizvoda.

Postoje dva osnovna tipa šivanja žicom u knjigovezačkoj obradi: šivanje kroz hrbat i šivanje postrance hrpta. Šivanje žicom kroz hrbat najčešće se primjenjuje za povezivanje časopisa i tanjih brošura.

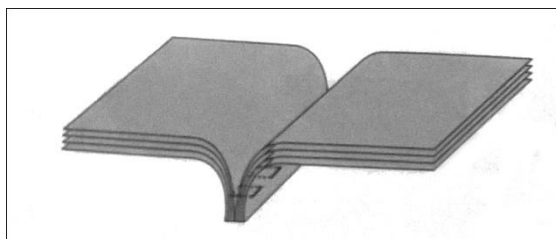


Slika 5. Knjižni blok vezan žicom kroz hrbat

Kod šivanja postrance hrpta, žica za spajanje knjižnog bloka se provlači s gornje strane, na 4-5 mm udaljeno od ruba do prijevoja arka odnosno lista knjižnog bloka. Ovaj tip povezivanja koristi se za spajanje blokova i debljih brošura, dok za povezivanje debljih knjižnih blokova može se primjeniti tehnika obostranog šivanja žicom. Kod proizvoda šivanih žicom postrance hrpta javlja se tzv. efekt klamera, što predstavlja nemogućnost potpunog otvaranja knjižnog bloka (slika 7). Takav efekt mora se uzeti u obzir kod pripreme za tisak jer se na tim mjestima moraju predvidjeti veća bijela polja, odnosno tzv. margine.



Slika 6. Šivanje žicom pored hrpta s jednom spojnicom i s dvije spojnice



Slika 7. Efekt klamera kod kb šivanih žicom pored hrpta

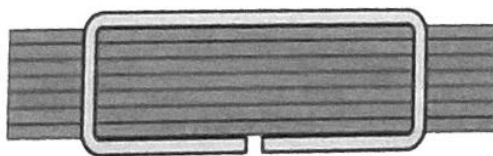
4.2.2.1.1. Kvaliteta šivanja žicom

Osnovni pokazatelji kvalitete šivanja žicom su oblik spojnice i jačina hrpta šivanog knjižnog bloka. Najvažniji parametri koji utječu na uvez šivan žicom su vrsta i promjer žice, međusobni odnos materijala i žice, broj spojnice, dimenzija i oblik spojnice. Vrsta i debljina žice određuje se na osnovu debljine knjižnog bloka za šivanje te na osnovu vrste papira knjižnog bloka. Poprečni presjek žice za šivanje mora osigurati dovoljnu čvrstoću žice da ona tijekom

procesa šivanja savlada otpornost materijala knjižnog bloka dok prodire kroz knjižni blok. Knjižni blokovi većih razmjera od premazanog papira zahtijevaju deblju žicu od knjižnih blokova manjih razmjera izrađenih od nepremazanog papira. Izbor adekvatne žice potreban je, ali ne i dovoljan uvjet za dobivanje kvalitetno šivanog uveza. Na jačinu uveza direktno utječe i kvaliteta papira. Često se javlja problem odvajanja pojedinih listova papira na mjestu šivanja. Uzrok oštećenja može biti neadekvatna kvaliteta procesa savijanja papira, prije svega kod proizvoda šivanih žicom kroz hrbat, odnosno proces šivanja ukoliko vrh žice za šivanje nije dovoljno oštar. Premazani papiri su skloni površinskom pucanju i prekidu materijala na liniji preoštrog savijanja, pogotovo ako im je smanjen sadržaj relativne vlažnosti. Takvo oštećenje papira smanjuje čvrstoću bloka kod proizvoda šivanih žicom kroz hrbat i savijeni listovi nakon kratke upotrebe se jednostavno istrgnu iz bloka.

Šivanje žicom s tupim vrhom na mjestu probijanja i savijanja spojnice, papir je sklon pucanju, što dovodi do pucanja papira duž linije šivanja. Ovakva pojava dodatno pogoršava oštećenje papira pri savijanju šivanjem kroz hrbat.

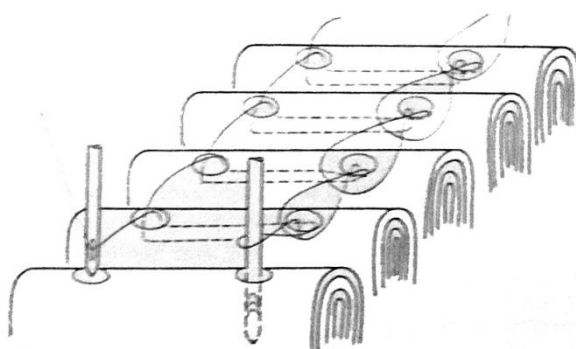
Na jačinu uveza utječu dimenzije spojnica. Visina spojnice treba odgovarati debljini knjižnog bloka. Udaljenost između savijenih krakova sponice kompenziraju varijaciju debljine knjižnog bloka. [6,7]



Slika 8. Spojnica s primjerenim dimenzijama

4.2.2.2. Šivanje koncem

Šivanje koncem uključuje povezivanje knjižnih slogova u knjižni blok pomoću igle i konca. Takav način uveza alternativa je bešavnom uvezu jer se može proizvesti čvrsti i kvalitetniji proizvod uključujući knjige poput enciklopedija, likovnih knjiga, Biblija te knjiga velikih opsega. Takva metoda uveza knjižnih slogova uvedena je u upotrebu prije više od 100 godina, a izrađuje se tako što konac prolazi kroz rubove knjižnih slogova koje povezuje u cjelinu. Knjižni slogovi povezuju se u cjelinu čineći hrbat knjižnog bloka.



Slika 9. Šivanje koncem

Razlikujemo dvije vrste šivanja koncem. Brošurno šivanje koncem (*plain sewing*) i knjižno šivanje koncem (*tread book sewing*). Knjige za višestruku upotrebu (beletristika, slikovnice, udžbenici, katalozi, knjige i slično) mogu biti tvrdo i meko uvezane. Takva kategorija knjiga ne zahtijeva hrpteni materijal (organdin, vezica, traka) kod uveza, a uvezuju se brošurno šivanjem koncem. Knjižno šivanje koncem koristi se kod knjiga za trajnu upotrebu, knjiga s najvećim zahtjevom koje su obavezno tvrdo uvezane (Biblija, rječnici, kuharice, monografije, leksikoni itd.). Kod ovakve forme uveza koriste se hrpteni materijali. Uvezna jedinica za obje forme uveza je knjižni slog koji se sabire slog na slog i uvezuje u cjelinu.

Šivanje koncem za pojedinačne knjige i manje naklade obavlja se ručno, dok se za veće naklade obavlja strojno. Ručno šivanje koncem se vrši

pomoću igle. Strojno šivanje vrši se na pojedinačnim strojevima za šivanje. Strojevi su elektronski i automatizirani, a unutar stroja ulažu se knjižni slogovi koji se povezuju šivanjem koncem u knjižne blokove u jednoj kontinuiranoj operaciji.



Slika 10. Ručno šivanje iglom

4.2.2.2.1. Kvaliteta knjižnog bloka šivanog koncem

Kvaliteta knjižnog bloka šivanog koncem ovisi o više faktora kao što su: kvaliteta konca, vrsta i gramatura papira knjižnog bloka, broj stranica pojedinog knjižnog sloga, vrsti ljepila koja se kasnije koristi kod uvezivanja korica. [6,7]

4.2.3. Mehanički uvez

Plastični uvez (plastic comb binding) je mehanički uvez koji povezuje pojedinačne listove papira knjižnog bloka pomoću elastične uvijene cijevi od plastičnog materijala.

Spiralni uvez (spiral binding) je mehanički uvez koji povezuje pojedinačne listove knjižnog bloka pomoću spiralne žice provučene kroz rupice

probušene kroz hrbat knjižnog bloka. Promjer spirale je nešto veći od debljine knjižnog bloka.

Uvez sa slobodnim listovima (lose-leaf binding) kod kojeg su pojedinačni listovi papira spojeni prikladnom mehaničkom napravom koja omogućava da se pojedini listovi po volji umeću i vade. Knjižni blok je sastavljen od slobodnih listova koji su probušeni uz hrbat knjižnog bloka i nanizan na mehaničke naprave (registratori). Za spajanje listova mogu poslužiti i metalni vijci, u tom slučaju se knjižni blok teže otvara i lista. Prednost ovakve vrste uveza je u tome što se listovi papira mogu tiskati pojedinačno. [5]

4.3. Format i uvezne jedinice

Format knjige i debljina knjige u međusobnom su odnosu pa je tako izbor formata ograničen.

Za izradu knjiga i tiskanica koriste se tri osnovna formata:

1. Stojeći format-stojeći format je najčešće korišteni format. Koristi se za sve vrste i kategorije knjiga.
2. Ležeći format-ležeći format najčešće se koristi za izradu kataloga, prospekata, slikovnica, zbirke pjesama, atlasa, albuma, kajdanki a ponekad za udžbenike i slično.
3. Kvadratičan format - kvadratičan format koristi se za tisak kataloga, prospekata, slikovnica, zbirka pjesama.
4. Uski visoki format – uski visoki format koristi se kod tiska notesa, menija, telefonskih imenika.

Knjigoveški proizvod može se uvezat pomoću dvije vrste uveznih jedinica, a to su list papira i knjižni slog. Liniju uveza nazivamo hrbat, a on se sastoji od pojedinačnih knjižnih slogova ili listova papira koji se međusobno povezuju u cjelinu. Uvezna jedinica list papira karakteristična je za izradu jednostavnih knjigoveških proizvoda kao što su blokovi, mape, planeri, brošure,

skripte i sl., dok se knjižni slogovi koriste za složenije knjigoveške proizvode kao što su monografije, slikovnice, udžbenici, časopisi, beletristika i slično. [2,5,8,9]

4.4. Vrsta i svojstva papira

Papir se proizvodi na papir-stroju u kontinuiranoj traci, a definiramo ga kao tanku plosnatu tvorevinu izrađenu ispreplitanjem tankih vlaknaca koju čine celulozna vlakna s dodacima (punila, keljiva, premazi i sl.). Papir predstavlja najčešću i najkarakterističniju tiskovnu podlogu.

Postoje različite podjele papira

- Prema rabljenim sirovinama (iz krpa, s primjesom krpa, celulozne, bezdrvne, srednje fine, iz slame, iz starog papira, iz umjetnih materijala)
- Prema načinu dorade (nepremazani i premazani)
- Prema namjeni (pisaći papiri, papiri za pisaći stroj, crtaći papiri, omotni papiri, ukrasni papiri, specijalni papiri, tiskovni papiri)
- Prema gramaturi (površinskoj masi- papir <150g/m², karton 250-500 g/m² i ljepenka >600 g/m²)

Svaka vrsta i forma uveza zahtjeva drugu vrstu papira. U bešavnoj formi uveza najčešće se koristi premazani, nepremazani i voluminozni papir, ali i različite gramature papira. Prilikom korištenja dolazi do različitih fizikalih sila koje utječu na sam uvez pa je tako vrlo bitno da je odabrani papir odgovarajućeg sastava i gramature.

Bezdrvne papire možemo podjeliti na

- Nepremazan
- Premazan
- Satiniran

Bezdrveni papir sadrži primarna vlakna, a proizveden je od čiste tehničke celuloze, bez dodatka drvenjače. Dobiva se masnim mljevenjem pri čemu nastaju mehaničke promjene na stjenci vlakna, tzv. fibrilacije. Proizvodi se u različitim gramaturama, a koristi se kod jednobojnog ili višebojnog tiska knjiga za sve kategorije

Nepremazani papir ima prirodan izgled, takvi papiri su na bazi drvenjače i starog papira. Mogu biti jednostrano glatki, obostrano glatki, jednostrano satinirani i obostrano satinirani. Ovu skupinu papira čine ofsetni papiri, papiri s vodenim znakom, novčani papiri, knjižni papiri, transparentni papiri, papiri za elektrografiju i InkJet.

Premazani papir nastaje u doradnoj fazi proizvodnje papira nanošenjem premaza u jednom ili više slojeva. Mogu biti jednostrano ili obostrano premazani. Najčešće se sastoje od mješavine pigmenata, veziva i optičkih dodataka. Svrha premaza je da površinu lista čini što homogenijom, odnosno da smanji upojnost i poroznost papira te da poboljša njegova površinska svojstva. Rezultat je veća bjelina, opacitet, glatkoća i sjaj premazanih papira. Ovakva vrsta papira koristi se kod knjiga bogatih ilustracijama.

Osim bezdrvnih papira, danas se sve češće koriste i voluminozni, te reciklirani papiri.

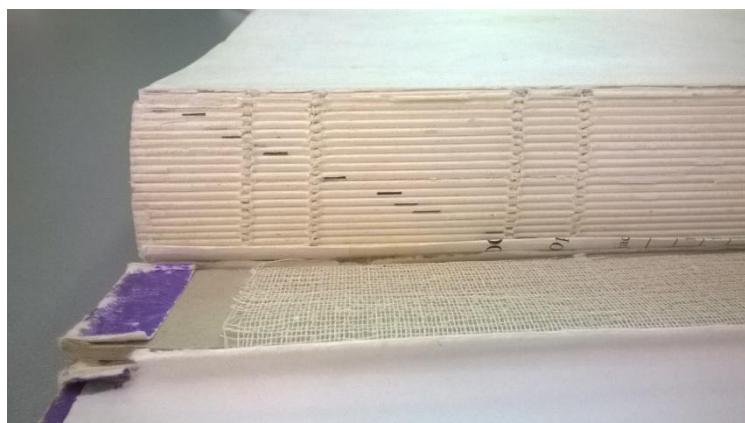
Voluminozni papir sadrži primarna vlakna, a dobiva se kombinacijom drvenjače i bezdrvnog papira. Voluminoznost papira ovisi o broju pukotina između slojevite mreže isprepletenih vlakanaca, a volumen i oblik pukotina međusobno se razlikuju. Papir s većim brojem pukotina ima veću voluminoznost. Veća voluminoznost označava deblji papir, ali ne i teži u odnosu na gramaturu. Ovakva vrsta papira žućkasto je obojena, ima veliki specifični volumen i slaba mehanička svojstva. Koristi se za knjige bez trajne vrijednosti kao što su popularno-znanstvena literatura, znanstvena fantastika, beletristika, autobiografski romani, a značajan je za jednobojni tisak.

Reciklirani papir proizvodi se pomoću sekundarne sirovine, odnosno starog papira koji se može uspješno reciklirati 3 do 5 puta. Proizvodnja takvog papira sve više raste, a njegova svojstva ovise o svakom dijelu postupka prerade. Tijekom čitavog postupka kontroliraju se uzorci da bi se dobila

zadovoljavajuća kvaliteta papira. Takav način prerade štedi druge sirovine kao što su drvo, voda i energija. Reciklirani papir koristi se za tiskovine bez trajne vrijednosti kao što su knjige za jednokratnu upotrebu, a otiskuje se jednobojnim tiskom. [10]

5. OŠTEĆENJA UDŽBENIKA

S obzirom na namjenu sveučilišnih udžbenika i učestalost njihovog korištenja, dolazi do raznih oštećenja koja se pravilnim tretmanima mogu ispraviti i dovesti udžbenik u približno originalno stanje.



Slika. Oštećenje udžbenika

Uvezivanjem se olakšava uporaba knjiga, a ujedno se i njihov sadržaj štiti od različitih vrsta oštećenja, ponajprije mehaničkih. Materijal koji se upotrebljava za popravke uveza knjiga treba odgovarati propisima konzervatorsko-restauratorske struke.

Kurativni tretmani provode se kada su procesi propadanja knjige toliko uznapredovali da se knjiga više nemože rabiti u izvornom obliku. Odabir kurativnog tretmana ovisi o količini oštećene građe, uzrocima oštećenja, stupnju oštećenja, vrijednosti građe. Takvi tretmani ne smiju umanjiti ili prikriti vrijednost

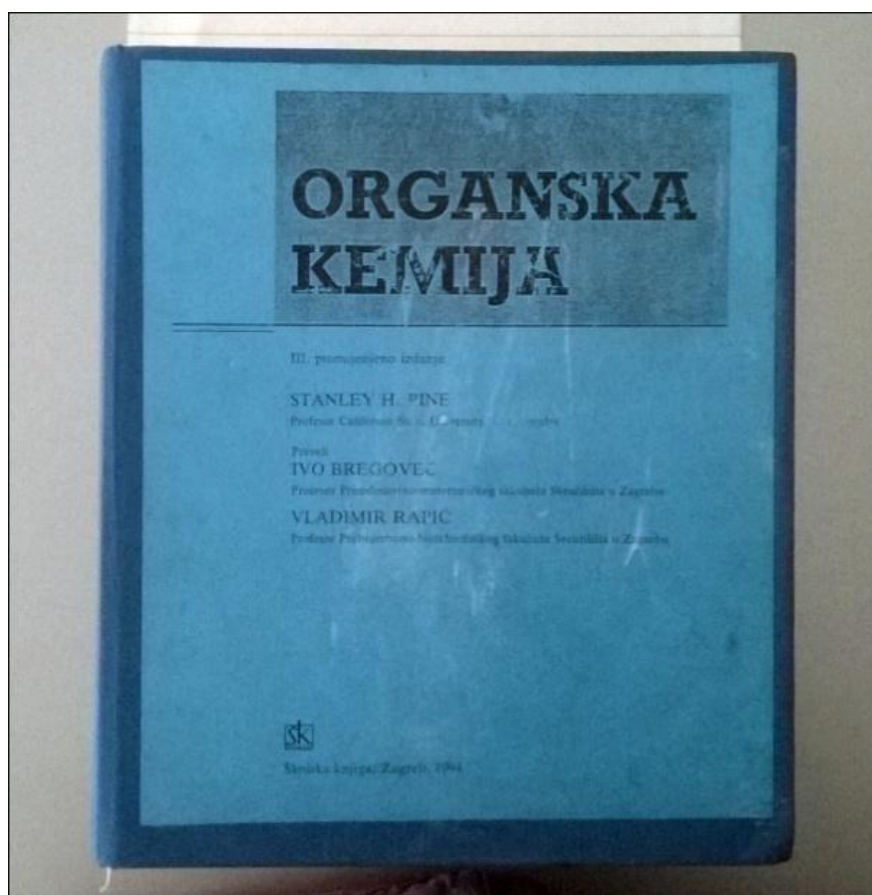
pisanog dokumenta, ne smiju oštetiti ili oslabiti materijale od kojih je dokument sačinjen, ne smiju umanjiti estetski izgled dokumenta, ali zato moraju biti reverzibilni te ih treba obavljati stručno osoblje.

5.1. Vrste kurativnih tretmana

1. Dezinfekcija – postupak pri kojem vršimo čišćenje nekog predmeta i prostorije od mikroorganizama (plijesni) i njihovih spora. Postupak se može vršiti na različite načine i uz pomoć različitih sredstava, što ovisi o tipu plijesni.
2. Kemijsko čišćenje - tvrdokorne mrlje koje nije moguće mehanički ukloniti uklanjaju se upotrebom odgovarajućih organskih otapala. Postupak je vrlo delikatan i često slabo uspješan.
3. Neutralizacija - metoda kojoj je svrha ispiranje slobodnih kiselina iz papira, neutralizacija eventualno zaostalih kiselina i stvaranje zalihe lužnatih spojeva koji štite materijal od naknadnog djelovanja kiselina koje mogu u njega dospjeti na različite načine.
4. Ojačavanje ljepilom - primjenjuje se za jačanje oslabljenih dijelova lista ili strukture uveza.
5. Dubliranje/kaširanje – tretman kod kojeg se oslabljeni dijelovi građe ojačavaju često sa stražnje strane novim nosivim predmetom.
6. Klasično ili ručno restauriranje - osnova ove tehnike rada jest dopuna dijelova dokumenta koji nedostaju papirom i pojačavanje rubova. Način na koji se izvodi varira od radionice do radionice, pa čak i od restauratora

do restauratora. Kad listovi nisu jako oštećeni, princip rada se sastoji u nadomještanju dijelova koji nedostaju papirom slične kakvoće i izgleda te fiksiranju ljepilom za dokument. Ova je metoda prikladna kad su oštećenja predmeta manja te kada se popravci oštećenih listova knjige izvode u samom knjižnom bloku. Također, ne iziskuje velika i skupa postrojenja, no zahtijeva mnogo vremena i stručne radnike te je za obradu novije tiskane građe preskupa. Naime, mnogo je jeftinije zamijeniti oštećeni primjerak građe novim nego ga restaurirati. Također, teško se postiže jednoličnost, kako u boji, tako i u debljini popune u odnosu na izvorni dokument.

7. Restauriranje metodom dolijevanja pulpe - princip rada je u strojnom nadopunjavanju dijelova dokumenta koji nedostaju posebno pripremljenom papirnom kašom, koja se priprema od celuloznih vlakana, ljepila i velike količine vode. Stroj omogućava restauriranje velikog broja dokumenata, izvedba je brža, a estetski izgled dokumenta bolji. Također, ovom se metodom mogu proizvesti papir i dijelovi lista koji nedostaju te postići debljina i boja popune jednake debljine i boje kao u izvornom listu papira. Ova je metoda prikladna za restauriranje izrazito oštećenih listova, kao i onih koje su oštetili kukci. No, ova metoda iziskuje velike izdatke pa se rabi za restauriranje isključivo stare i vrijedne knjižnične građe.
8. Laminacija - postupak koji se obavlja pri povišenoj temperaturi upotrebom termoplastične folije. Strojna laminacija, iako se sve manje koristi, primjenjuje se za restauriranje krtih i drobivih papira industrijske izrade [11]



Slika 11. Primjer ponovno uvezanog udžbenika

6. EKSPERIMENTALNI DIO

6.1. Opis istraživanja

U eksperimentalnom dijelu ovog završnog rada provodi se kronološko istraživanje osnovnih i specifičnih parametara izvedbe uveza sveučilišnih udžbenika Grafičkog fakulteta od 1965. do 2015. godine. Udžbenici Grafičkog fakulteta uspoređivani su s udžbenicima Prirodoslovno matematičkog fakulteta, Kemijski odsjek. U svrhu istraživanja koristila su se 5 razdoblja, a to su: 1965.-1975. godine, 1976.-1985. godine, 1986.-1995. godine, 1996.-2005. godine, 2005.-2015. godine. Iz svakog razdoblja korištena je statistička skupina od 10 udžbenika. Birani udžbenici odabrani su kako bi se pokazala različitost parametara unutar razdoblja. Parametri koje uzimamo u obzir unutar istraživanja su forma i vrsta uveza koji predstavljaju primarni dio, vremensko razdoblje udžbenika, format knjige, opseg knjige koji predstavlja broj stranica, vrsta papira i korica kao značajnih pokazatelja kvalitete uveza. Usporedba se vršila na udžbenicima stranih i hrvatskih autora i prevedenih izdanja udžbenika.

Sveučilišni udžbenici klasificiraju se kao knjige za višekratnu i trajnu upotrebu, ovisno o vrsti uveza. Knjige za višekratnu upotrebu su tiskovine koje se mogu koristiti više puta. Takvi udžbenici općenito su većih formata i opsega stoga je vrlo važno da takva tiskovina bude tiskana na prikladnom papiru, a zatim i uvezana u skladu s kriterijima odabira vrste i forme uveza, kako se ne bi raspali kod trajne upotrebe.

Razvoj tehnologije utjecao je i na sam način projektiranja udžbenika. Prije samog početka istraživanja, možemo zaključiti da će se parametri i dizajn udžbenika mijenjati tijekom navedenog kronološkog perioda.

6.2. Rezultati i rasprava istraživanja

6.2.1. Usporedba izvedbe uveza odabranih sveučilišnih udžbenika od 1965.-1975. godine

Tablica 1. Prikaz sveučilišnih udžbenika od 1965.-1975. godine

Naziv KP	Gorina izdanja	Format knjige	Opseg knjige	Forma uveza	Vrsta uveza	Papir
Laboratorijski priručnik (1. Dio knjiga treća)	1965	Stojeći B5	468	TUK šivani	TUK	Bn
Hydrogen compounds of the metallic elements	1966	Stojeći B5	216	TUK šivani	TUK	Bn
NOBLE GAS CHEMISTRY John H. Holloway	1967	Stojeći B5	216	TUK Šivani	TUK	Bn
Kemijska prerada drva	1967	Stojeći A4	356	MUK Bešavni	MUK	Bn
Handbuch des Rollenffsetdrucks	1968	Stojeći B5	120	TUK Šivani	TUK	Bn
Des Ofset-druck für Buch-drucker	1969	Stojeći A5	128	TUK Šivani	TUK	Bn
Laboratorijski priručnik Knjiga druga	1970	Stojeći B5	740	TUK Šivani	TUK	Bn
College chemistry 5/ed	1972	Stojeći B4	250	MUK bešavni	MUK	Bn
Tehnologija izrade i svojstva papira	1973	Stojeći A4	144	MUK Šivan	MUK	Bn
Kemijski procesi u izradi tiskovnih formi	1975	Stojeći B5	124	MUK Bešavni	MUK	Bn

U razdoblju od 1965. do 1975. godine istraživanje je pokazalo da su se udžbenici tiskali jednobojnim tiskom. Velika većina udžbenika uvezeni su u tvrdi uvez vrlo jednostavnog dizajna korica (tablica 1). Gotovo svi udžbenici ne sadrže niti jednu ilustraciju, ilustracije su vidljive tek od 1968. godine minimalno na ovitku udžbenika koji je napravljen od plastificiranog papira. Korice su kartonske, obučene u platno ili plastificirane, a na njima se nalazi naslov i autor udžbenika. Formati udžbenika su stojeći, a njihove dimenzije su raznolike. Uglavnom su to udžbenici manjih dimenzija, B5 dimenzija. Opsezi udžbenika su raznoliki, udžbenici Grafičkog fakulteta manjih su opsega od udžbenika Kemijskog odsjeka. Papir je bezdrveni nepremazani uglavnom glatki jer se radi o jednobojnom otisku, a gramature papira iznose od 80-100g/m². Uvezne jedinice su knjižni slogovi šivani koncem u jednu cjelinu koja sačinjava knjižni blok, ili ljepljeni u meki uvez. Karakterističana izvedba uveza knjižnog bloka je tvrdi uvez koji sadrži zaglavnu vrpcu. Korice pojedinih udžbenika su od platna, koji je prekriven ovitkom kako bi čuvao korice od oštećenja.

6.2.2. Usporedba izvedbe uveza odabranih sveučilišnih udžbenika od 1976.-1985. Godine

Tablica 2.Prikaz sveučilišnih udžbenika od 1976.-1985. godine

Naziv KP	Godina izdanja	Format knjige	Opseg knjige	Forma uveza	Vrsta uveza	Papir
Svojstva i ispitivanje papira	1976	Stojeći B5	144	MUK Šivani	MUK	Bn
Kvantna kemija	1976	Stojeći B5	232	TUK Šivani	TUK	Bn
Tehnologija s poznavanjem robe	1977	Stojeći B5	384	TUK Šivani	TUK	Bn
Kemigrafija	1978	Stojeći B5	214	MUK Šivani	MUK	Bn
Crystals, Growth, Properties and application	1978	Stojeći B5	142	TUK Šivani	TUK	Bn
Reprodukcijaska fotografija	1980	Stojeći B5	120	MUK Šivani	MUK	Bn
College chemistry 6/ed	1980	Stojeći B4	314	MUK Bešavni	MUK	Bn
Reprodukcija u ofsetu	1982	Stojeći A5	208	MUK Šivani	MUK	Bn
Fotokemija	1982	Stojeći B5	122	MUK Bešavni	MUK	Bn
Opća i anorganska kemija Filipović, Lipanović	1985	Stojeći A4	614	MUK Bešavni	MUK	Bn

U razdoblju od 1976. do 1985. Godine (tablica 2.) istraživanje je pokazalo da se udžbenici i dalje otiskuju jednobojnim tiskom. Velika većina udžbenika uvezena je u meki uvez vrlo jednostavnog dizajna korica uz pokoju ilustraciju. Pojava ilustracija na koricama ukazuje na razvoj samog izgleda korica, a isto tako i važnost vanjskog prvog dojma udžbenika. Forme uveza su većinom meki uvezi, uz pokoji tvrdi uvez. Pokazalo se da veliki opseg udžbenika ne mora nužno značiti da je knjiga uvezena u tvrdi uvez. Tvrdi uvezeni udžbenici po formi se ne razlikuju od tvrdi uvezenih udžbenika iz predhodnog razdoblja (tablica 1). Format udžbenika su stojeći. Dimenzije formata udžbenika su različite, manje i veće dimenzije. Kod manjih dimenzija koristi se papir gramatura 80-100 g/m², dok se kod većih dimenzija uočava veća gramatura papira do 120g/m². Pojava većih dimenzija udžbenika uočena je kod udžbenika Kemijskog odsjeka. Uvezne jedinice su knjižni slogovi. Kod udžbenika Kemijskog odsjeka veći je broj udžbenika tvrdog uveza . Karakteristična izvedba uveza knjižnog bloka kod mekog uveza je šivan pa lijepljen ili samo lijepljen. Forma tvrdog uveza kod svih tako uvezenih udžbenika je šivano koncem.

6.2.3. Usporedba izvedbe uveza odabranih sveučilišnih udžbenika od 1986.-1995. godine

Tablica 3. Prikaz sveučilišnih udžbenika od 1986.-1995. godine

Naziv KP	Godina izdanja	Format knjige	Opseg knjige	Forma uveza	Vrsta uveza	Papir
Kemigrafija	1986	Stojeći A4	214	MUK Šivani	MUK	Bn
Marketing i tržište grafičkih proizvoda	1987	Stojeći A4	140	TUK Šivani	TUK	Bp
Molekule i kristali Grdenić	1989	Stojeći A4	392	TUK Šivani	TUK	Bn
Opća i anorganska kemija Filipović, Lipanović	1991	Stojeći B5	626	TUK Šivani	TUK	Bn
Mikroračunala	1991	Stojeći B5	396	TUK Šivani	TUK	Bn
Fotografski procesi	1992	Stojeći B5	124	MUK Bešavni	MUK	Bn
Načela fizikalne kemije	1992	Stojeći A4	200	MUK Šivani	MUK	Bn
Svojstva i ispitivanje papira	1993	Stojeći B5	128	MUK Bešavni	MUK	Bn
Organska kemija	1994	Stojeći B4	1204	TUK Šivani	TUK	Bn
Tehnički materijali	1995	Stojeći B5	152	MUK Bešavni	MUK	Bn

U razdoblju od 1986. do 1995. godine (tablica 3.) istraživanje je pokazalo da su se udžbenici tiskali jednobožnim tiskom, ali ujedno i pojavu višebodnog tiska na udžbenicima. Ilustracije na koricama nastavljaju se razvijati. Tek nakon 1990. godine možemo govoriti o pojavi fotografija i puno složenijih ilustracija na udžbenicima. Opsezi udžbenika u ovom razdoblju kod udžbenika Kemijskog odsjeka znatno se povećavaju, pa tako veliki opsezi udžbenika poput onih gdje je opseg više od 1000 stranica uvezani su u tvrdi uvez. Kod Grafičkog fakulteta ne uočava se promjena u opsegu udžbenika. Formati udžbenika su stojeći, a dimenzije formata udžbenika su različite pri čemu se nailazi na manje (B5) i veće (B4, A4) dimenzije. Kod manjih dimenzija koristi se papir gramatura 80-100 g/m², dok kod se većih dimenzija uočava veća gramatura papira do 120g/m². Osim bezdrvnog nepremazanog papira kod manjeg broja udžbenika uočava se pojava bezdrvnog premazanog papira, a karakterizira ga sjajnija površina. Korice udžbenika oba fakulteta sačinjene su od mekog i tvrdog uveza. Udžbenici su uvezani uglavnom u istom omjeru u meki i u tvrdi uvez. Foma uveza je u velikom broju udžbenika šivana, uvezena u tvrdi ili meki uvez.

6.2.4. Usporedba izvedbe uveza odabranih sveučilišnih udžbenika od 1996.-2005. godine

Tablica 4. Prikaz sveučilišnih udžbenika od 1996.-2005. godine

Naziv KP	Godina izdanja	Format knjige	Opseg knjige	Forma uveza	Vrsta uveza	Papir
Načela fizikalne kemije	1996	Stojeći A4	200	MUK bešavni	MUK	Bn
Glavne tehnike tiska	1997	Stojeći B5	268	TUK Šivani	TUK	Bn
Chemistry 6/ed Chang	1998	Stojeći B4	1050	TUK Šivani	TUK	Bp
Advanced inorganic chemistry 5/ed	1999	Stojeći A4	1356	TUK Šivani	TUK	Bn
Povijest kemije Grdenić	2001	Stojeći B4	938	TUK Šivani	TUK	Bn
Tekstilni materijali	2002	Stojeći B5	80	MUK Bešavni	MUK	Bn
Tržišne komunikacije	2002	Stojeći B5	344	TUK Šivani	TUK	Bp
Atkinsove molekule Atkins	2003	Stojeći A4	236	MUK Bešavni	MUK	Bp
Tisak rotacije i roto tisak	2004	Stojeći B4	544	TUK Šivani	TUK	Bp
Molekule i kristali Grdenić	2005	Stojeći B5	448	TUK Šivani	TUK	Bp

U razdoblju od 1996. do 2005. godine (tablica 4.) istraživanje je pokazalo da su se udžbenici jednakom mjerom tiskali jednobožno i višebožno. Može se uočiti vidljiva promjena u dizajnu korica, dolazi do pojave fotografija na samim koricama i puno složenijih ilustracija. Takva pojava ukazuje na revoluciju koja se pojavila još 1980-tih kada su se počeli razvijati programi za obradu grafičkih medija. Opsezi udžbenika Kemijskog odsjeka većinom ne mijenjaju svoje veličine, a forme uveza su i dalje uglavnom tvrdi uvezi. Kod formi uveza Grafičkog fakulteta radi manjih opsega udžbenika primjenjuju se uglavnom meki uvezi. Formatu udžbenika ne mijenjaju svoj oblik, svi uspoređeni udžbenici stojećeg su formata knjige. Dimenzije formata udžbenika kod Grafičkog fakulteta variraju od većih, manjih i srednjih veličina, dok su udžbenici Kemijskog fakulteta uglavnom velikih formata. Koriste se bezdrveni nepremazani papiri gramatura od 80-130 g/m², ali dolazi i do sve veće uporabe premazanih papira radi bolje reprodukcije fotografija i ilustracija. Forme uveza koje susrećemo u ovom razdoblju kod Grafičkog fakulteta su uglavnom meki uvezi, šivana ili bešavna forma uveza, i tvrdi uvezi, šivane forme. Dok kod Kemijskog odsjeka nalazimo uglavnom tvrde uveze šivane forme koji su mehanički najkvalitetniji za velik broj stranica.

6.2.5. Usporedba izvedbe uveza odabranih sveučilišnih udžbenika od 2006.-2015. godine

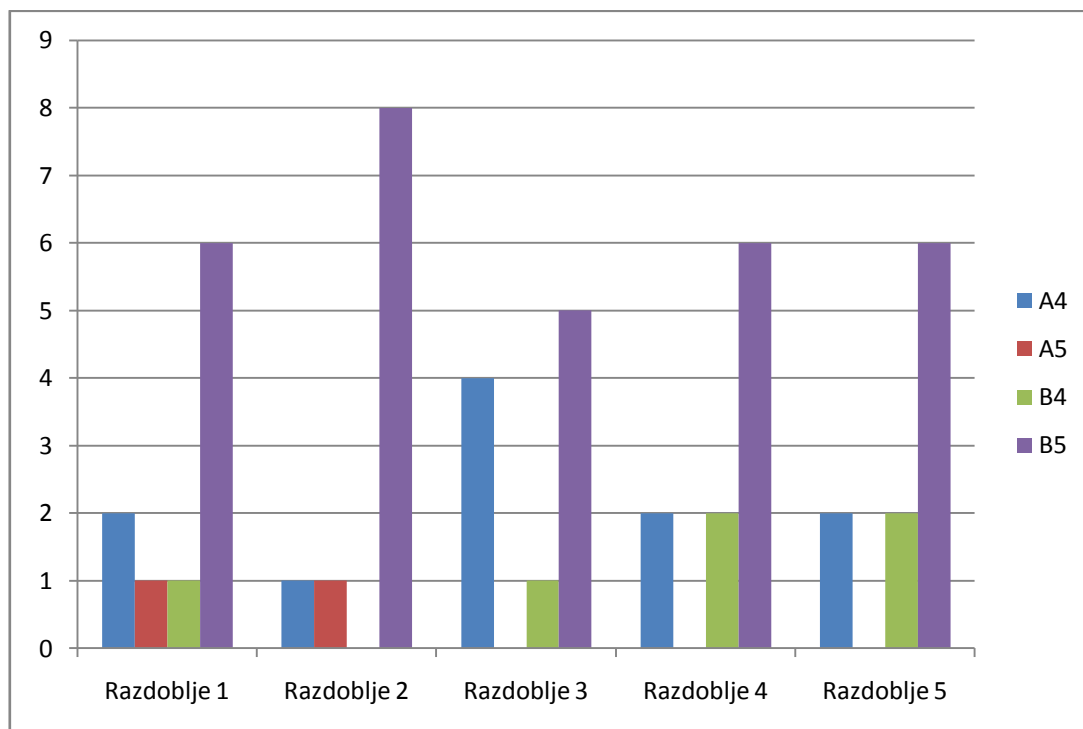
Tablica 5. Prikaz sveučilišnih udžbenika od 2006.-2015. godine

Naziv KP	Godina izdanja	Format knjige	Opseg knjige	Forma uveza	Vrsta uveza	Papir
General Chemistry The essential concepts	2006	Stojeći B5	790	TUK Šivani	TUK	Bp
Quantum chemistry and spectroscopy	2006	Stojeći B4	496	TUK Šivan	TUK	Bp
Osnove o boji i sustavi vrednovanja	2007	Stojeći A4	182	TUK Šivani	TUK	Bn
Upravljanje kvalitetom ofsetnog tiska	2007	Stojeći B5	246	TUK Šivani	TUK	Bp
Chemistry Julia Burdge	2009	Stojeći B4	1020	TUK Šivani	TUK	Bp
Fleksotisakžtiskak ambalaže	2011	Stojeći A4	204	TUK Šivani	TUK	Bp
Osnove tiskovnih formi	2013	Stojeći B5	182	TUK Šivani	TUK	Bp
Strukturna analiza spojeva spektroskopskim metodama	2013	Stojeći B5	254	MUK bešavni	MUK	Bn
Od kompjutera do štampe	2013	Stojeći B5	152	MUK Bešavni	MUK	Bn
Završna grafička obrada	2014	Stojeći B5	200	MUK Bešavni	MUK	Bn

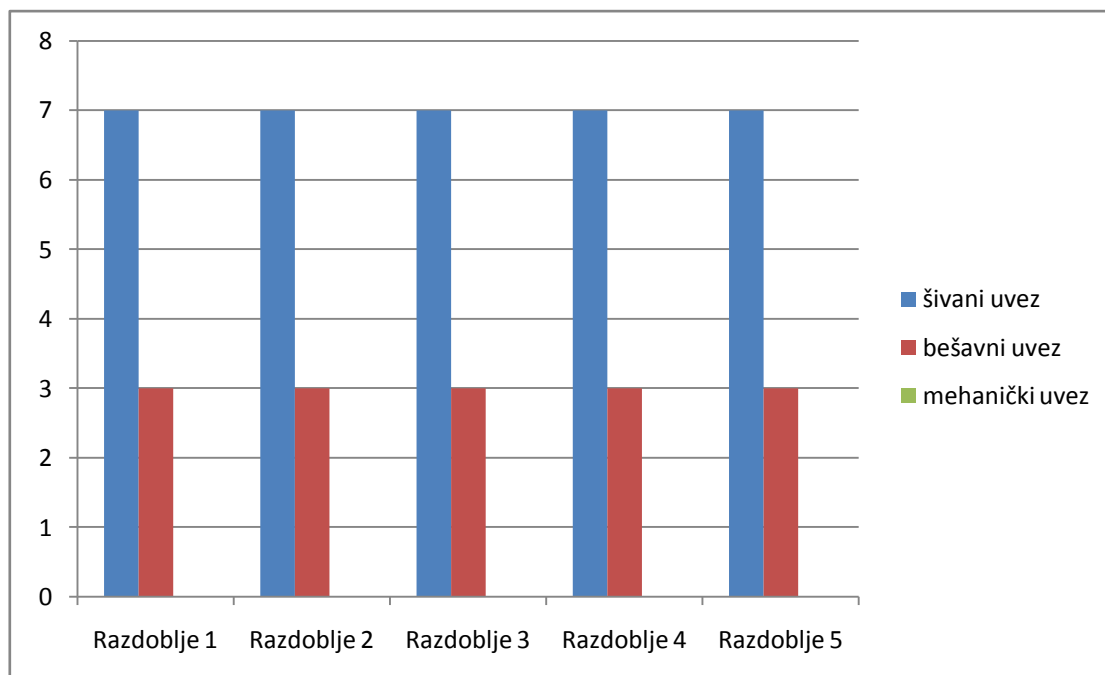
U razdoblju od 2006. do 2015. godine (tablica 5.) istraživanje je pokazalo da su se udžbenici tiskali u jednakoj mjeri jednobožno i višebožno. Prethodno razdoblje ukazalo nam je na promjenu u dizajnu korica, pojave fotografija i ilustracija na koricama. Daljnjim razvojem računalnih grafičkih programa kvaliteta dizajna i ilustracija sve se više razvija. Opsezi udžbenika Kemijskog odsjeka većinom ne mijenjaju svoje veličine i u ovom razdoblju, a forme uveza su i dalje uglavnom tvrdi uvezi. Opsezi udžbenika Grafičkog fakulteta postaju sve veći pa tako je i sve češća upotreba tvrdih formi uveza. Dimenzije formata udžbenika i dalje variraju kod udžbenika Grafičkog fakulteta, dok udžbenici Kemijskog odsjeka uglavnom ostaju velikih formata. Format udžbenika i dalje je stojeći. U upotrebu sve više dolaze premazani papiri zbog sadržaja koji nude udžbenici novijih izdanja, više fotografija i ilustracija. Istraživanje je pokazalo da su forme uveza udžbenika uglavnom tvrdi uvezi šivani ili meki uvezi samo ljepljeni kod oba fakulteta.

6.2.6. Rezultati usporedbe sveučilišnih udžbenika

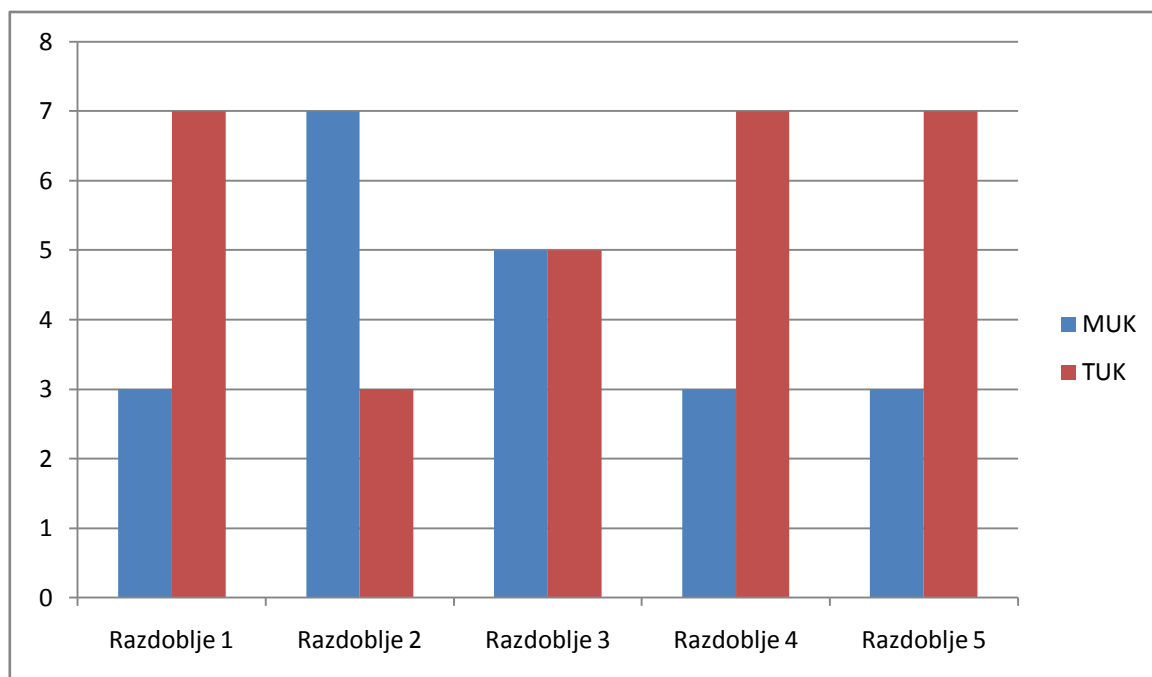
Graf 1. Formati sveučilišnih udžbenika



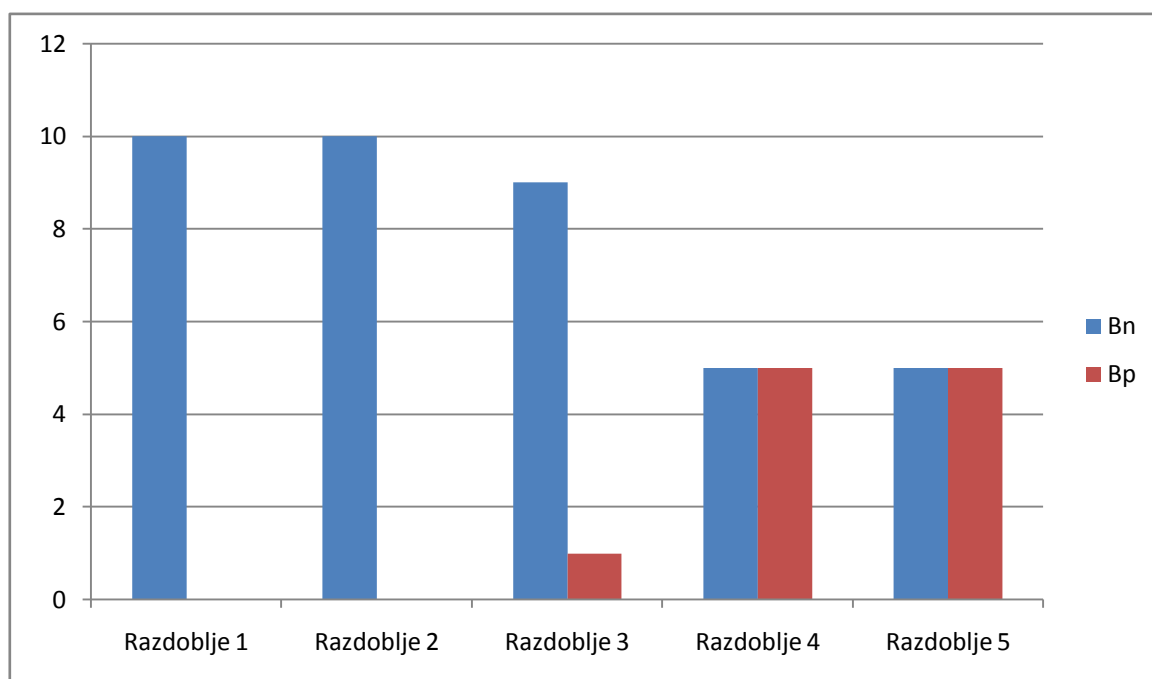
Graf 2. Forma uveza sveučilišnih udžbenika



Graf 3. Vrsta uveza uveza sveučilišnih udžbenika



Graf 4. Vrsta papira sveučilišnih udžbenika



7. ZAKLJUČAK

Udžbenik definiramo kao sredstvo koje izlaže gradivo utvrđeno nastavnim planom i programom. Kao takav kroz godine se razvijao i mjenjao svoje oblike, kako u fizičkom tako i u sadržajnom obliku. U začetima udžbenici su bili pisani na medijima kao što su glinene pločice, svitci, papirus, a danas kako se razvija tehnologija udžbenici osim u tiskovnom obliku postoje i u elektroničkom obliku, a nazivamo ih e-udžbenicima. Kako živimo u digitalnom dobu sve je više naglasak na audio-vizualnim elementima i interaktivnosti. Isto tako velika prednost takvih udžbenika je njihova ekonomičnost, odnosno cijena jer gotovo 50% troškova izrade klasičnih tiskanih udžbenika odlazi na grafičku pripremu, troškove tiska, skladištenje i distribuciju. Tako možemo zaključiti da je cilj e-udžbenika da na jednostavan način omogući dostupnost nastavnog programa. E-udžbenici u Hrvatskoj proživljavaju tek početke svog razvoja pa ih je kao takvih vrlo malo na tržištu.

Udžbenici u tiskovnom obliku kroz godine razvijaju svoje forme i vrste uveza. Forma uveza odabire se ovisno o opsegu udžbenika, vrsti papira koja je korištena u procesu tiska, te drugim elementima. Kako je udžbenik kategoriziran kao knjiga za višekratnu ili trajnu upotrebu sklon je mnogim mehaničkim oštećenjima koja se mogu dogoditi na knjižnom bloku ili na samim koricama koje su direktno ili indirektno povezane s knjižnim blokom. Stoga, vrlo je važno da se za uvez udžbenika izabere odgovarajuća vrsta i forma uveza, ali i papir te sama uvezna jedinica.

Cilj ovog završnog rada bio je ustanoviti kako se tijekom godina mijenjala vrsta i forme uveza sveučilišnih udžbenika Grafičkog fakulteta. U svrhu istraživanja koristila su se 5 razdoblja, a to su: 1965.-1975. godine, 1976.-1985. godine, 1986.-1995. godine, 1996.-2005. godine, 2006.-2015. godine. Usporedba se vršila s udžbenicima Prirodoslovno matematičkog fakulteta, isključivo udžbenici s Kemijskog odsjeka.

Sveučilišni udžbenici u razdobljima od 1965. do 1980- godine bili većinom tvrdog uveza, manjih formata, manjih opsega, tiskani na bezdrvnom papiru s gramaturama uglavnom od 80-130g/m². Dizajn korica takvih udžbenika uglavnom je jednostavan, s tipografski prikazanim naslovom djela, a

pokoji udžbenik sadržavao je i minimalno ilustracije na koricama. U razdoblju 1980-tih godina nastavlja se trend tvrdo uvezanih sveučilišnih udžbenika s ponekim mekim uvezom. Dizajn korica počinje se mijenjati, te se pojavljuju ilustracije na koricama udžbenika. Opsezi udžbenika kod Kemijskog odsjeka se mijenjaju, pojavljuju se puno veći opsezi udžbenika. Dimenzije formata udžbenika su različite, pa nalazimo B4, B5, A4, A5 stojeće formate. Osim bezdrvnog nepremazanog, pojedini udžbenici tiskani su na premazanom papiru. U razdoblju 1990-tih godina sveučilišni udžbenici uvezani su podjednako i mekim i tvrdim uvezom. Dolazi do pojave puno složenijih ilustracija i fotografija na koricama, a glavni uzrok takvog razvoja je i sam razvoj grafičkih programa. Kako je dizajn korica postao složeniji, tako je i sve češća primjena bezdrvnog premazanog papira u sveučilišnim udžbenicima. U 2000-tom razdoblju podjednaka je primjena i tvrdog i mekog uveza. Dizajn korica i same unutrašnjosti udžbenika je sve složenija, pa tako kod pojedinih udžbenika nailazimo i na interaktivne cd-e koji su priloženi unutar udžbenika. Papir koji se koristi uglavnom je premazani, zbog raznih ilustracija i fotografija koje se nalaze i unutar samnih udžbenika. Formati uveza i vrsta uvezne jedinice segmenti su uvezivanja udžbenika koji se nisu mijenjali tijekom godina. Formati uveza su stojeći kako bi udžbenicima bilo jednostavno rukovati.

Na kraju ovog završnog rada možemo zaključiti da iako je osnovna ideja i svrha udžbenika kroz sva istraživana razdoblja u suštini ostala ista, možemo primjetiti određene promjene po pitanju vrste i forme uveza te prilikom odabira papira za izradu pojedinog udžbenika. Znatne promjene zamjećuju se i u dizajnu korica. Ono što je direktno utjecalo na spomenute promjene, svakako je razvoj računalnih grafičkih programa, bitnih kod dizajna i pripreme zadanog knjigoveškog proizvoda, ali i tehnologije općenito. Razvojem tehnologije otiskivanja i knjigoveške dorade, odabir papira uvelike je diktirao odabir same forme uveza. Zbog razvoja digitalizacije trenutno se nalazimo u razdoblju razvoja ideje da se tiskani udžbenici zamijene njihovim e-izdanjima, što bi uvelike olakšalo pristup znanjima i informacijama. Ipak, takvih udžbenika je još uvijek premalo te za sada klasična tiskana izdanja udžbenika uglavnom sadrže

interaktivne poveznice na dodatne sadržaje ili su uz njih priloženi audio i/ili video zapisi na CD mediju.

8. LITERATURA

1. <http://courses.educ.ubc.ca/etec540/May08/goslina/researchtopic/History%20of%20textbooks.html>, 1.9.2015.
2. F.Mesaroš, (1971). Grafička enciklopedija, Tehnička knjiga, Zagreb
3. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Udžbenik>, 18.1.2016
4. <http://www.digitalbookworld.com/2013/students-professors-still-not-yet-ready-for-digital-textbooks/> 1.9.2015.
5. <http://dorada.grf.unizg.hr/media/Suzana%20Knjigovestvo%201/ERR-1.pdf> , 5.9.2015.
6. <http://dorada.grf.unizg.hr/media/Ak.god.%202014.-2015./N%20Domaca%20zadaca%206-knjizna%20tipografija%20podloga-podloga.pdf>, 5.9.2015.
7. Dragoljub Novaković, Magdolna Apro, (2012). Završna grafička obrada, praktikum za vežbe, Univerzitet u Novom Sadu-Fakultet tehničkih nauka grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad
8. <http://dorada.grf.unizg.hr/media/Suzana%20Knjigovestvo%201/Evokacija2.pdf>, 20.11.2015.
9. <http://www.studij dizajna.com/tkoscic/proizvodi2.pdf>, 18.1.2016.
10. http://materijali.grf.unizg.hr/media/PAPIR%20vjezba%201_new.pdf, 22.11.2015.
11. http://www.knjiznicari.hr/UDK02/images/4/4d/Kako_se_čuvaju_i_liječe_knjige.pdf, 30.11.2015