

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**ANALIZA UPORABNOSTI SPLETNIH STRANI ORGANOV
DRŽAVNE UPRAVE REPUBLIKE SLOVENIJE
IN PRIPOROČILA ZA NADALJNI RAZVOJ**

Ljubljana, januar 2012

MIHAEL KALITA

IZJAVA

Študent Mihael Kalita izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal v soglasju s svetovalko prof. dr. Borko Jerman Blažič, in da v skladu s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 31. 1. 2012

Podpis: _____

KAZALO

UVOD	1
1 UPORABNOST.....	7
1.1 Definicije uporabnosti v ožjem pomenu besede	8
1.1.1 Prva definicija (ISO standard).....	8
1.1.2 Druga definicija (Nielsen in Loranger)	8
1.1.3 Tretja definicija (Dumas in Redish)	11
1.2 Uporabnostni inženiring	13
2 METODE ZA UGOTAVLJANJE UPORABNOSTI	15
2.1 Empirično testiranje uporabnosti z dejanskimi uporabniki	15
2.1.1 Priprava testa	17
2.1.1.1 Definiranje ciljev	17
2.1.1.2 Izbira testnih uporabnikov	18
2.1.1.3 Izbira testnih nalog	21
2.1.1.4 Izdelava scenarijev	23
2.1.1.5 Določitev, kaj bomo merili.....	23
2.1.1.6 Priprava testnih materialov	25
2.1.1.7 Priprava testnega okolja.....	27
2.1.1.8 Izvedba pilotskega testa	27
2.1.2 Izvedba testa	28
2.1.3 Analiza rezultatov	30
2.2 Metoda glasnega razmišljanja.....	31
2.2.1 Zgodovina.....	31
2.2.2 Osnovni opis.....	31
2.2.3 Izbira testnih uporabnikov in testnih nalog	32
2.2.4 Izvedba	33
2.3 Hevristična evalvacija.....	34
2.3.1 Splošni opis	34
2.3.2 Izbira števila ocenjevalcev	35
2.3.3 Izvedba	36
2.4 Primerjava metod za ocenjevanje uporabnosti	37
2.4.1 Nielsenova študija	37
2.4.2 Jeffries et al. študija.....	39
2.4.3 Karat et al. študija.....	40
2.4.4 Desurvire et al. študija.....	41
2.4.5 Bailey et al. študija	42
2.4.6 Primerjava študij in ugotovitve	43
3 TEST UPORABNOSTI SPLETNIH STRANI ORGANOV DRŽAVNE	
UPRAVE RS.....	44
3.1 Priprava testa	44
3.1.1 Definiranje ciljev	45
3.1.2 Izbira testnih uporabnikov	45
3.1.3 Izbira testnih nalog	47
3.1.4 Izdelava scenarijev	48

3.1.5	Določitev, kaj bom meril	49
3.1.6	Priprava testnih materialov	50
3.1.7	Priprava testnega okolja	51
3.1.8	Izvedba pilotskega testa	52
3.2	Izvedba testa	52
3.3	Obdelava in analiza zajetih podatkov	53
3.3.1	Uvodni vprašalnik	53
3.3.2	Uspešnost reševanja nalog	55
3.3.3	Uspešnost reševanja ter stopnja gotovosti	59
3.3.4	Čas reševanja nalog	64
3.3.5	Subjektivno zadovoljstvo	67
3.3.6	Komentarji testnih uporabnikov	69
3.3.6.1	Komentarji testnih uporabnikov na spletnem mestu MJU	70
3.3.6.2	Komentarji testnih uporabnikov na spletnem mestu MŠŠ	71
3.3.6.3	Komentarji testnih uporabnikov na spletnem mestu DURS	72
3.3.6.4	Komentarji testnih uporabnikov na spletnem mestu CURS	73
3.3.6.5	Komentarji testnih uporabnikov na spletnem mestu UKOM	74
3.3.6.6	Komentarji testnih uporabnikov na spletnem mestu UEM	75
3.3.6.7	Splošni komentarji testnih uporabnikov	76
3.4	Ugotovitve na podlagi pridobljenih podatkov	77
4	PRIPOROČILA ZA IZBOLJŠANJE UPORABNOSTI	78
	SKLEP	79
	LITERATURA IN VIRI	81
	PRILOGE	

KAZALO SLIK

Slika 1:	Model komponent sprejemljivosti sistema	7
Slika 2:	Krivulja učenja za hipotetična sistema	9
Slika 3:	Krivulja učenja za tipičen izdelek	12
Slika 4:	Želena krivulja učenja	12
Slika 5:	Štiri glavne metode za preučevanje uporabnikov	14
Slika 6:	Delež odkritih uporabnostnih problemov pri testiranju z dejanskimi uporabniki	19
Slika 7:	Razmerje med stroški in koristmi v odvisnosti od števila testnih uporabnikov	20
Slika 8:	Model merjenja uporabnosti	24
Slika 9:	Delež odkritih uporabnostnih problemov z metodo hevristične evalvacije v odvisnosti od števila ocenjevalcev	35
Slika 10:	Povprečno število ur na teden porabljenih za delo z računalnikom	53
Slika 11:	Povprečno število ur na teden porabljenih za brskanje po svetovnem spletu	54
Slika 12:	Glavni namen uporabe svetovnega spleta	54
Slika 13:	Pogostost uporabe svetovnega spleta za iskanje informacij (na teden)	54
Slika 14:	Uspešnost reševanja testnih nalog na spletnem mestu MJU	55

Slika 15:	Uspešnost reševanja testnih nalog na spletnem mestu MŠŠ	56
Slika 16:	Uspešnost reševanja testnih nalog na spletnem mestu DURS.....	56
Slika 17:	Uspešnost reševanja testnih nalog na spletnem mestu CURS.....	57
Slika 18:	Uspešnost reševanja testnih nalog na spletnem mestu UKOM	57
Slika 19:	Uspešnost reševanja testnih nalog na spletnem mestu UEM.....	58
Slika 20:	Uspešnost reševanja testnih nalog in subjektivna gotovost na spletnem mestu MJU.....	61
Slika 21:	Uspešnost reševanja testnih nalog in subjektivna gotovost na spletnem mestu MŠŠ.....	61
Slika 22:	Uspešnost reševanja testnih nalog in subjektivna gotovost na spletnem mestu DURS	62
Slika 23:	Uspešnost reševanja testnih nalog in subjektivna gotovost na spletnem mestu CURS	62
Slika 24:	Uspešnost reševanja testnih nalog in subjektivna gotovost na spletnem mestu UKOM.....	63
Slika 25:	Uspešnost reševanja testnih nalog in subjektivna gotovost na spletnem mestu UEM.....	63
Slika 26:	Časi reševanja testnih nalog na spletnem mestu MJU	65
Slika 27:	Časi reševanja testnih nalog na spletnem mestu MŠŠ.....	65
Slika 28:	Časi reševanja testnih nalog na spletnem mestu DURS	66
Slika 29:	Časi reševanja testnih nalog na spletnem mestu CURS	66
Slika 30:	Časi reševanja testnih nalog na spletnem mestu UKOM.....	67
Slika 31:	Časi reševanja testnih nalog na spletnem mestu UEM.....	67
Slika 32:	SUS vprašalnik in odgovori testnih uporabnikov	68
Slika 33:	Subjektivno zadovoljstvo testnih uporabnikov s testiranimi spletnimi mesti ..	69

KAZALO TABEL

Tabela 1:	Poudarki za izvajalca testa uporabnosti	30
Tabela 2:	Zgoščen Nielsenov pregled metod za ocenjevanje uporabnosti	38
Tabela 3:	Število uporabnostnih problemov odkritih s posamezno metodo za ugotavljanje uporabnosti (Jeffries et. al študija).....	40
Tabela 4:	Število unikatnih uporabnostnih problemov odkritih s posamezno metodo	41
Tabela 5:	Število in odstotek odkritih uporabnostnih problemov glede na izbrano metodo ter posamezno skupino ocenjevalcev.....	42
Tabela 6:	Razvrstitev testnih uporabnikov glede na spol (število in delež v %).	46
Tabela 7:	Razvrstitev testnih uporabnikov glede na starost (število in delež v %).	46
Tabela 8:	Razvrstitev testnih uporabnikov glede na stopnjo izobrazbe (število in delež v %).	46
Tabela 9:	Označevanje uspešnosti izvajanja testnih nalog	49

Tabela 10: Pregled uspešnosti reševanja testnih nalog	58
Tabela 11: Subjektivna ocena gotovosti za spletno mesto MJU	59
Tabela 12: Subjektivna ocena gotovosti za spletno mesto MŠŠ	59
Tabela 13: Subjektivna ocena gotovosti za spletno mesto DURS	60
Tabela 14: Subjektivna ocena gotovosti za spletno mesto CURS.....	60
Tabela 15: Subjektivna ocena gotovosti za spletno mesto UKOM.....	60
Tabela 16: Subjektivna ocena gotovosti za spletno mesto UEM	60
Tabela 17: Pregled subjektivnih stopenj gotovosti pri reševanju testnih nalog	64

UVOD

Osnovne javne informacije, s katerimi razpolagajo organi državne uprave Republike Slovenije (v nadaljevanju RS), so na spletu v veliki meri že dostopne, vendar pa mnoge od njih žal niso dostopne na uporabniku prijazen način. Sistemsko podlago za vzpostavitev uporabnikom (t. j. državljanom) prijaznejših spletnih mest (angl. *web sites*) organov državne uprave RS predstavljata dva pomembna dokumenta.

Prvi pomembni dokument je na Vladi RS sprejeta Strategija delovanja in razvoja državne uprave Republike Slovenije na svetovnem spletu (Vlada RS, 2004), ki jo je pod vodstvom Ministrstva za informacijsko družbo RS pripravila Delovna skupina za oblikovanje priporočil za spletna mesta ministrstev in vladnih služb. Izhodišče za pripravo strategije je bilo stališče Vlade RS, da se le-ta »zaveda in priznava pomembnost svetovnega spleta kot množičnega medija za komuniciranje z javnostmi v prihodnosti« (Vlada RS, 2004, str. iii). Omenjena strategija je postavila enotne smernice za delovanje organov državne uprave RS na spletu – vsebuje pa tudi konkretna priporočila tako glede vsebinskih kot tudi tehničnih standardov, ki jih je treba upoštevati pri izdelavi novih oziroma pri prenovi obstoječih spletnih mest. V letu 2004, ko je omenjena strategija nastala, še niso imeli vsi organi državne uprave svojih lastnih spletnih mest, ampak so bili nekateri zgolj predstavljeni v okviru spletnih mest nadrejenega organa. V omenjeni strategiji je kot »najvišji cilj pri načrtovanju, razvoju, izdelavi in vzdrževanju spletnih strani« (angl. *web pages*) postavljen koncept »usmerjenosti h končnemu uporabniku« (Vlada RS, 2004, str. 18).

Drugi pomembni dokument pa je Zakon o dostopu do informacij javnega značaja (Ur. l. RS, št. 51/2006-UPB2, v nadaljevanju ZDIJZ). Namen tega zakona je zagotoviti pravno podlago za pridobivanje informacij javnega značaja ter s tem tudi večjo transparentnost delovanja javne uprave. Informacija javnega značaja je po tem zakonu vsaka »informacija, ki izvira iz delovnega področja organa, nahaja pa se v obliki dokumenta, zadeve, dosjeja, registra, evidence ali drugega dokumentarnega gradiva [...], ki ga je organ izdelal sam, v sodelovanju z drugim organom, ali pridobil od drugih oseb«. ZDIJZ je tako na nek način »prisilil« organe, da na svojih spletnih mestih ažurno in strukturirano objavljajo informacije z njihovega delovnega področja, saj s tem organi zadostijo zakonskim zahtevam – po drugi strani pa je s tem omogočena večja obveščenost javnosti o dogajanju na delovnem področju organa.

10. člen ZDIJZ namreč določa, da je vsak organ – zavezanec po ZDIJZ – dolžan na svojem spletnem mestu objaviti naslednje informacije javnega značaja:

1. »prečiščena besedila predpisov, ki se nanašajo na delovno področje organa, povezana z državnim registrom predpisov na spletu;
2. programe, strategije, stališča, mnenja in navodila, ki so splošnega pomena ali so pomembna za poslovanje organa s fizičnimi in pravnimi osebami oziroma za odločanje

- o njihovih pravicah ali obveznostih, študije in druge podobne dokumente, ki se nanašajo na delovno področje organa;
3. predloge predpisov, programov, strategij in drugih podobnih dokumentov, ki se nanašajo na delovno področje organa;
 4. vse objave in razpisno dokumentacijo v skladu s predpisi, ki urejajo javna naročila;
 5. informacije o svoji dejavnosti ter upravnih, sodnih in drugih storitvah;
 6. vse informacije javnega značaja, ki so jih prosilci zahtevali najmanj trikrat;
 7. druge informacije javnega značaja.«

Predmet obravnave in oris problematike. Predmet magistrskega dela so enotne spletne strani organov državne uprave RS, kamor sodijo ministrstva z organi v sestavi, vladne službe ter upravne enote. Organi državne uprave RS so na svetovnem spletu prisotni že vse od pojava tega medija v Sloveniji leta 1994. Kot prvi organ državne uprave se je leta 1994 na svetovnem spletu predstavil takratni Center Vlade RS za informatiko (v nadaljevanju CVI), sledili pa so mu drugi državni organi. Zaradi neenotnega sistema ter koncepta izdelave spletnih mest organov državne uprave RS je bil končni rezultat pisana množica spletnih mest, ki so se, čeprav so bila vsa del iste državne uprave, med seboj močno razlikovala že po sami tehnologiji, še bolj pa po izgledu in vsebinskem konceptu.

Z namenom priprave temeljev za kasnejše poenotenje spletnih mest državne uprave RS je že v letu 2002, po naročilu Urada Vlade RS za informiranje ter Ministrstva za informacijsko družbo RS, raziskovalna družba CATI opravila poglobljeno analizo spletnih mest. Cilj analize je bil ovrednotenje spletnih predstavitev organov državne uprave in ugotavljanje, ali služijo uporabnikom ter njihovim potrebam. Končni cilj analize pa je bil izdelati konkretne napotke za izdelavo spletnih mest organov državne uprave (Batagelj et al., 2002a, str. 6). Analiza, ki jo je opravila CATI, je pokazala veliko vsebinskih, oblikovnih in tehničnih pomanjkljivosti, pa tudi veliko raznolikost analiziranih spletnih mest in to v vseh pogledih (vsebina, grafična podoba, tehnologija). V poročilu je bilo izpostavljeno: neenotna vizualna podoba spletnih mest, različnost navigacijskih menijev ter iskalnikov, različno posredovanje istovrstnih vsebin, neenotno strukturiranje vsebine, neažurnost vsebine, neenotni spletni naslovi, neenotna tehnologija ipd. (Batagelj et al., 2002a, str. 13–18).

Na podlagi rezultatov te analize, ki je pokazala, da nekatera obstoječa spletna mesta organov državne uprave ne ustrezajo niti osnovnim pravilom uporabnosti niti veljavnim normativom za dostopnost spletnih strani za osebe s posebnimi potrebami (Batagelj et al., 2002b, str. 53), je prišlo do spoznanja o nujnosti izdelave strateškega dokumenta, ki bi služil kot osnova za prenovu in poenotenje ter zagotovil smernice za izdelavo novih spletnih mest organov državne uprave. Strateški dokument naj bi vseboval tudi konkretne napotke s področij vsebine, oblike in tehnike spletnih mest. Za pripravo strateškega dokumenta je bila s sklepom Vlade RS zadolžena posebna delovna skupina, katere naloge so bile (Vlada RS, 2002):

1. »priprava strateškega dokumenta, ki bo opredelil osnovne strateške smernice za razvoj in izboljšanje spletne podobe vladnih služb in ministrstev in določil smernice za gradnjo novih spletnih predstavitev;
2. priprava minimalnih tehničnih, oblikovnih in vsebinskih zahtev, ki jih morajo izpolnjevati vse spletne predstavitve vladnih služb in ministrstev;
3. priprava tehničnih, oblikovnih in vsebinskih priporočil za izboljšanje obstoječih in gradnjo novih spletnih predstavitev vladnih služb in ministrstev«.

Dne 2. 9. 2004 je Vlada RS sprejela Strategijo delovanja in razvoja državne uprave Republike Slovenije na svetovnem spletu. Strategija je razdeljena na dva dela (Vlada RS, 2004, str. v):

- prvi del, ki vsebuje opredelitev **vizije delovanja** državne uprave na svetovnem spletu, njene strateške cilje ter politiko delovanja;
- drugi del, ki vsebuje **vizijo razvoja** spletne pojavnosti državne uprave v prihodnosti.

Omenjeni dokument je s svojo vsebino predstavljal temelj za sistemski pristop k poenotenju pojavnosti organov državne uprave RS na svetovnem spletu. Cilj nastopa državne uprave na svetovnem spletu je bil, da svetovni splet postane primarni komunikacijski kanal za komunikacijo med državo in njenimi državljani (Ministrstvo za informacijsko družbo RS, 2004, str. 4). Zato je bil namen vzpostavitve novih, enotnih spletnih mest predvsem odpraviti grafične in tehnološke razlike ter vzpostaviti enoten koncept strukturiranja vsebine.

V letu 2005 je na novo ustanovljeno Ministrstvo za javno upravo RS (pod njegovo pristojnost je prešlo delovno področje nekdanjega CVI-ja) na podlagi omenjene strategije ter analitičnega poročila raziskovalne družbe CATI pripravilo javno naročilo, katerega rezultat so bile nova, poenotena, predstavljena spletna mesta organov državne uprave RS. Po novem konceptu so bila najprej izdelana spletna mesta treh novo ustanovljenih ministrstev: Ministrstva za javno upravo RS (v nadaljevanju MJU), Ministrstva za šolstvo in šport RS (v nadaljevanju MŠŠ) ter Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo RS. Novi koncept je temeljil na:

- uporabi enake tehnologije, ki je povezana s sistemom za upravljanje vsebin (angl. *content management system*);
- enaki grafični podobi za posamezen sklop organov državne uprave (ministrstva, organi v sestavi, vladne službe, upravne enote);
- enakem konceptu strukturiranja in predstavitve vsebine ter storitev.

Hkrati z vzpostavitvijo novih, poenotnih spletnih mest državnih organov RS pa je bila vsem takratnim državnim organom s sklepom Vlade RS določena tudi spletna domena ter polno domensko ime (angl. *fully qualified domain name*) predstavitvenih spletnih mest

(Vlada RS, 2005). Glavne pomanjkljivosti, ki jih je pokazala analiza družbe CATI leta 2002, so bile torej odpravljene.

Kljub strateškemu pomenu uporabniške izkušnje za uspeh spletnih strani (preprosto razumevanje, kaj ljudje želijo in potrebujejo) je bila ta v zgodovini svetovnega spleta precej zanemarjena (Garrett, 2003, str. 11). Mervar in Čosić ugotavljata, da so zahteve in pričakovanja uporabnikov spleta čedalje večje (2005, str. 11), Schönfeld in Bosenick pa, da je uporabnost spletnih mest vsak dan bolj pomembna (2002, str. 79). Ob razvoju spletne tehnologije tako prihaja v ospredje uporabnost storitev, ki jih nudi uporabnikom. Uporabnost pa je bistveni atribut vsakega izdelka – torej tudi spletnega mesta (Dumas & Redish, 1999, str. 4).

Zato se v zvezi s prenovljenimi, poenotenimi spletnimi mesti državnih organov RS zastavljajo vprašanja, kot so na primer (Nielsen, 2003):

- »Kako (lahko ali s težavo) uporabniki izvedejo osnovne naloge?
- Kako hitro lahko uporabniki izvajajo naloge?
- Koliko napak naredijo pri tem, kako velike so te napake in kako le-te vplivajo na nadaljnje izvajanje nalog?
- Kakšno je zadovoljstvo uporabnikov teh strani?«

Odgovore na ta vprašanja poda le študij in analiza spletnih strani, s čimer sem se ukvarjal v tem magistrskem delu.

Namen in cilj magistrskega dela. Namen magistrskega dela je: po načelih uporabnostnega inženiringa oceniti uporabnost prenovljenih, enotnih, predstavitvenih spletnih mest državnih organov RS za državljane, ki na teh spletnih mestih iščejo relevantne informacije. Ravno tako želim ugotoviti, kakšno je zadovoljstvo uporabnikov s temi spletnimi mesti, kakšna spletna mesta si želijo, kaj pogrešajo in s čim so zadovoljni. Cilj magistrskega dela pa je: na podlagi opravljenega ocenjevanja uporabnosti spletnih mest državnih organov RS pripraviti predloge za povečanje njihove uporabnosti v skladu z uveljavljenimi mednarodnimi standardi in pravili stroke.

Temeljni hipotezi. Temeljni hipotezi izhajata iz strateških ciljev prisotnosti državne uprave RS na svetovnem spletu, ki se glasita (Vlada RS, 2002, str. 11):

- »Izboljšati odnos med državno upravo in državljani ter gospodarskimi subjekti tako, da se jim prek svetovnega spleta omogoči in ponudi prijazne, enostavne in učinkovite možnosti komuniciranja in interakcije z organi državne uprave.
- Dvigniti notranjo učinkovitost in kakovost poslovanja državne uprave s posredovanjem svojih informacij in storitev prek svetovnega spleta hitreje, ceneje, nemoteno, neprekinjeno in širši množici strank naenkrat.«

Uporabniki spleta so zelo kritični do elektronskih storitev – zanima jih predvsem njihova uporabna vrednost. Če v kratkem času na spletnem mestu ne najdejo želenih informacij ali ne opravijo želene storitve, so nezadovoljni in se na spletno mesto ne vračajo – ali kot pravi Jacob Nielsen (2003): »Odhod iz spletne strani je prva linija obrambe, ko se uporabnik sooči s težavo«. Steve Krug (2005, str. 11) kot najpomembnejše pravilo za doseganje uporabnosti spletnih mest navaja stavek »Ne sili me v razmišljanje!« (angl. »Don't make me think!«). V svoji knjigi z istim naslovom razloži to pravilo z besedami, da »mora biti spletna stran (kolikor je to le mogoče), ko jo uporabnik pogleda, sama po sebi umevna, očitna, samopojasnjevalna«. Ljudje pri izvajanju konkretnih nalog namreč ne želijo preveč ugibati, kako naj kaj naredijo. Če na spletnih mestih ni poskrbljeno, da bi bile stvari očitne in enostavne, uporabnik podvomi v samega vase, v spletno mesto in/ali njegovega skrbnika. Da morajo države posvetiti posebno pozornost uporabnosti in usposabljanju uporabnikov spletnih mest in storitev, ki jih država ponuja državljanom, je na srečanju s takratnim ministrom za javno upravo dr. Gregorjem Virantom poudarila tudi takratna komisarka EU za informacijsko družbo in medije Viviane Reding (Reding v Kocbek, 2007, str. 5): »Nič ne pomaga, če imate najboljšo e-upravo na svetu, če ljudje teh storitev ne znajo uporabljati.«

Temeljni hipotezi magistrskega dela sta naslednji:

1. Uporabniki imajo pri uporabi poenotениh spletnih mest organov državne uprave RS zaradi enotne tehnologije, grafične podobe in koncepta strukturiranja vsebine manj težav pri iskanju želenih informacij.
2. Uporabniška izkušnja (ter posledično zadovoljstvo uporabnikov) pri uporabi poenotениh spletnih mest organov državne uprave RS je dobra, vendar bi se jo vseeno dalo še izboljšati z doslednejšim poenotenjem tistih delov spletnih mest, kjer je to možno in smiselno.

Metode dela. Analiza uporabnosti spletnih strani organov državne uprave RS je temeljila na preučevanju teoretskih pristopov in empiričnem raziskovanju. Strokovna literatura za metodo raziskovanja uporabnosti te vrste tehnologij priporoča empirično **testiranje uporabnosti** spletnih strani **z dejanskimi uporabniki** (angl. *usability testing*¹). Samo dejanski uporabniki namreč lahko posredujejo relevantno informacijo o tem, ali neka spletna stran oziroma spletna storitev zadosti njihovim potrebam (Wakeman, 2000).

Ta metoda velja za temeljno in najbolj učinkovito metodo za ugotavljanje uporabnostnih težav (angl. *usability problems*), t. j. težav, ki jih imajo uporabniki pri uporabi predmeta raziskave. Nielsen in Mack (1994, str. 3) uporabnostne težave definirata kot »tiste vidike uporabniškega vmesnika, ki lahko povzročijo zmanjšanje uporabnosti sistema za končnega uporabnika«. Pri tej metodi torej ne gre za ugotavljanje ali potrjevanje, da je nek izdelek

¹ Z angleškim izrazom *usability testing* se poimenuje tako znanstvena disciplina kot tudi konkretna metoda znotraj te discipline.

(na primer spletna stran) v redu. S pomočjo te metode lahko pridemo do neposrednih informacij o tem, kako ljudje uporabljajo nek izdelek in s kakšnimi konkretnimi težavami se pri tem srečujejo (Nielsen, 1993, str. 165). Prednost te metode je predvsem v tem, da že z majhnim številom testnih uporabnikov (> 3) odkrijemo večino ($> 70\%$) vseh uporabnostnih težav (Nielsen, 2000).

Ker lahko s to metodo zbiramo tudi merljive, kvantitativne podatke, so laboratorijski testi uporabnosti z dejanskimi uporabniki tista metoda, s pomočjo katere lahko med drugim pridobimo naslednje podatke (Nielsen, 1993, str. 194):

- Koliko časa traja, da uporabniki izvedejo zadano nalogo (na primer najdejo določeno informacijo ali opravijo določeno storitev).
- Število raznovrstnih nalog (ali delež kompleksnejše naloge), ki jih uporabniki lahko izvedejo v danem časovnem okviru.
- Število napak, ki jih pri izvajanju naloge naredijo uporabniki.
- Razmerje med uspešno in neuspešno izvedenimi nalogami.
- Razmerje kritičnih in pozitivnih izjav uporabnikov glede predmeta raziskave, ki so jih le-ti izrekli med samim testom.

Pri konkretni izvedbi testa uporabnosti ponavadi zberemo le podmnožico vseh možnih kvantitativnih podatkov.

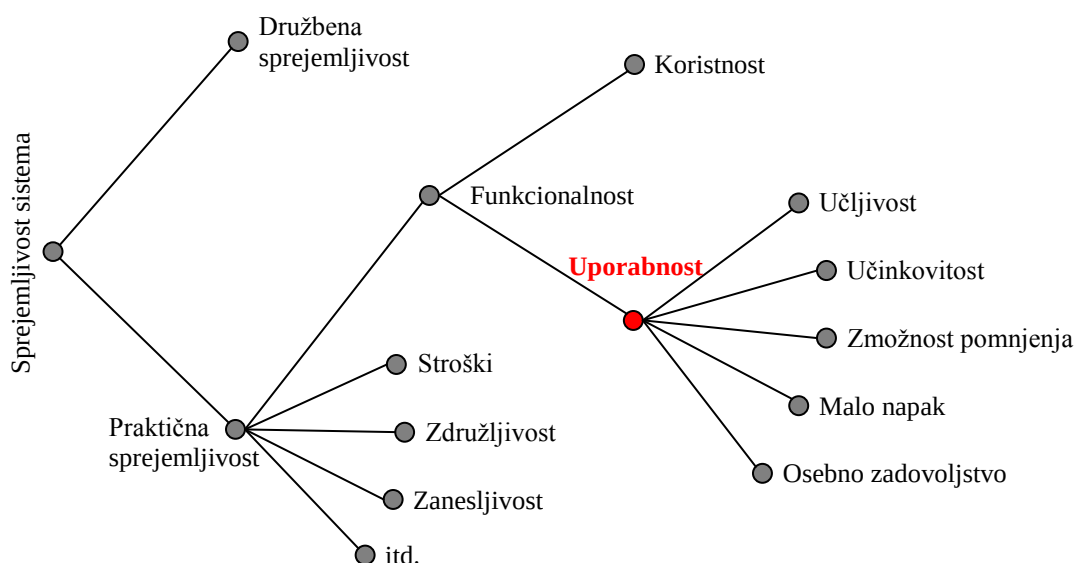
Kvalitativne podatke pa sem zbral s pomočjo **metode glasnega razmišljanja** (angl. *think aloud method*), pri kateri testni uporabnik med reševanjem zadanih nalog neprestano glasno razmišlja in nam tako posreduje obilico bogatih informacij, ki niso dostopne na noben drug način (Benbunan-Finch, 2001, str. 161). Zaradi bogatih podatkov, ki jih dobimo s to metodo, tudi tu zadostuje manjše število testnih uporabnikov, zato lahko to metodo uspešno kombiniramo z metodo testiranja uporabnosti z dejanskimi uporabniki.

Zgradba magistrskega dela. V prvem poglavju magistrskega dela najprej predstavim različne definicije uporabnosti ter temeljne pojme s področja uporabnostnega inženiringa. V drugem poglavju podrobneje predstavim nekaj različnih znanstvenih metod za ugotavljanje uporabnosti – med njimi dve, ki sem ju kasneje tudi sam uporabil pri empiričnem delu raziskovalnega dela – ter nekaj primerjalnih študij teh metod različnih avtorjev. V tretjem poglavju je podrobneje opisan celoten test uporabnosti enotnih spletnih mest državnih organov RS: priprava testa, njegova izvedba, obdelava in analiza zajetih podatkov. V zadnjem, četrtem poglavju pa sem navedel še nekaj priporočil za nadaljnji razvoj oziroma izboljšanje uporabnosti enotnih spletnih mest, ki sem jih izoblikoval na podlagi izsledkov raziskave.

1 UPORABNOST

Ko govorimo o **uporabnosti**, govorimo le o delu širšega pojma **sprejemljivosti** sistema oziroma izdelka. Po Nielsnu (1993, str. 24) je namreč sprejemljiv samo tisti sistem/izdelek, ki zadovolji vsem potrebam in zahtevam njegovih uporabnikov. Končno sprejemljivost sistema/izdelka sestavljata družbena in praktična sprejemljivost. Praktično sprejemljivost sistema/izdelka lahko dalje razčlenimo na več komponent (Slika 1), med katerimi nastopa tudi **funkcionalnost** (angl. *usefulness*), ta pa se deli na **koristnost** (angl. *utility*) in **uporabnost** (angl. *usability*).

Slika 1: Model komponent sprejemljivosti sistema



Vir: J. Nielsen, *Usability Engineering*, 1993, str. 25.

Na tem mestu moram omeniti terminološki problem prevodov angleških izrazov, ki so povezani z uporabnostjo in imajo vsak svoj specifičen pomen. Ti angleški izrazi so: *usefulness*, *utility* ter *usability*. V slovenščini vse tri izraze največkrat prevajamo z eno samo besedo: uporabnost. Ker gre pri pojmu *usefulness* za vprašanje, ali lahko z uporabo sistema/izdelka dosežemo želeni cilj (t. j. izpolnimo vse potrebe in zahteve uporabnika), to lastnost v slovenščini najbolj smiselno opišemo z besedo **funkcionalnost**. Pri tem pa ne gre zgolj za funkcionalnost v tehničnem pomenu besede, ampak ima beseda širši pomen. V sebi namreč združuje tudi oba druga pojma: koristnost (angl. *utility*) ter uporabnost (angl. *usability*) v ožjem pomenu besede. Pri angleškem pojmu *utility* gre za vprašanje ali sistem opravlja funkcije, ki so koristne, zato je tu na mestu prevod **koristnost**. Pri pojmu *usability* pa se sprašujemo, kako dobro, hitro in uspešno lahko uporabniki uporabljajo te funkcije, zato ga prevajamo v **uporabnost** (prim. Kragelj, 2003, str. 636).

1.1 Definicije uporabnosti v ožjem pomenu besede

1.1.1 Prva definicija (ISO standard)

Mednarodna organizacija za standardizacijo (angl. *International Organization for Standardization*, v nadaljevanju ISO) definira uporabnost kot »stopnjo, do katere lahko v danih okoliščinah tipičen uporabnik z zadovoljstvom uporablja izdelek za učinkovito in uspešno doseganje točno določenih ciljev« (ISO, 1998, str. 6). Po tej definiciji je skupna uporabnost nekega sistema ali izdelka sestavljena iz treh komponent: uspešnosti, učinkovitosti ter zadovoljstva. Podrobnejša razlaga posameznih terminov (Frøkjær, Hertzum & Hornbæk, 2000, str. 345):

1. **Uspešnost** (angl. *effectiveness*) je stopnja natančnosti in popolnosti, s katero uporabniki dosežejo določene cilje. Pokazatelja uspešnosti sta kvaliteta končnega rezultata ter število morebitnih napak, storjenih pri doseganju določenega cilja.
2. **Učinkovitost** (angl. *efficiency*) je razmerje med stopnjo natančnosti in popolnosti, s katero uporabniki dosežejo določen cilj (t. j. uspešnostjo), ter viri, ki so bili porabljeni za doseg tega cilja. Med pokazatelje učinkovitosti sodita na primer čas, ki je potreben za izvedbo naloge, ter čas, potreben za učenje.
3. **Zadovoljstvo** (angl. *satisfaction*) je uporabnikovo udobje oziroma domačnost s sistemom ali izdelkom ter pozitiven odnos do njegove uporabe.

1.1.2 Druga definicija (Nielsen in Loranger)

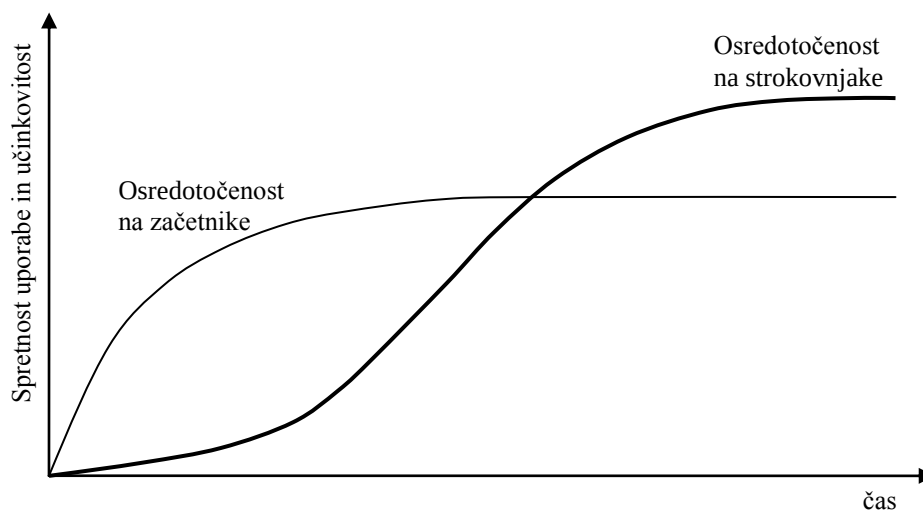
Jacob Nielsen in Hoa Loranger (2006, str. xvi) opisujeta uporabnost kot »kvalitativni atribut, ki nam pove kako preprosta oziroma enostavna je uporaba nečesa«. Bolj specifično – kako hitro se ljudje naučijo nekaj uporabljati, kako učinkoviti so pri tej uporabi, kako lahko/težko nam zadeva ostane v spominu, koliko težav ter kakšne občutke imajo pri tej uporabi. Uporabnost torej ni enodimenzionalna lastnost, ampak ima več atributov. Nielsen navaja naslednjih pet atributov uporabnosti (1993, str. 26):

1. učljivost (angl. *learnability*),
2. učinkovitost (angl. *efficiency*),
3. zmožnost pomnjenja (angl. *memorability*),
4. napake (angl. *errors*),
5. zadovoljstvo (angl. *satisfaction*).

Učljivost. Učljivost je eden temeljnih atributov uporabnosti, ker je zahteva večine sistemov, da se mora uporabnik njihove uporabe naučiti čim lažje in v čim krajšem času. Uporabniki ne bi smeli imeti težav pri učenju uporabe sistema, ampak ga morajo začeti čim prej uporabljati in posledično dosegati zastavljene cilje. Ravno učenje uporabe sistema je prva izkušnja, ki jo imajo uporabniki z nekim sistemom. Učljivost je eden od najlažje

merljivih atributov uporabnosti nekega sistema. Merimo ga enostavno tako, da merimo čas, ki ga popolni začetniki potrebujejo, da dosežejo določeno stopnjo spretnosti uporabe oziroma učinkovitosti (na primer da uspešno opravijo neko nalogo). Seveda pa morajo biti testni uporabniki predstavniki ciljne skupine uporabnikov, katerim je sistem namenjen. Učljivost je tesno povezana z nadaljnjim atributom uporabnosti – učinkovitostjo (Slika 2).

Slika 2: Krivulja učenja za hipotetična sistema



Vir: J. Nielsen, *Usability Engineering*, 1993, str. 28.

Sistemi, ki so osredotočeni na začetnike, imajo strm začetni del krivulje, kar pomeni, da lahko uporabniki v relativno kratkem času postanejo precej spretni pri uporabi sistema (t. j. obvladajo večino funkcionalnosti). Pri sistemih, ki so osredotočeni na strokovnjake, pa je krivulja učenja na začetku zelo položna, proti koncu pa sega višje kot prejšnja (t. j. ti uporabniki dosežejo večjo učinkovitost pri uporabi sistema).

Učinkovitost. Učinkovitost uporabe se nanaša na tisto časovno obdobje uporabe, ko se krivulja učenja zravna. Takrat se je uporabnik naučil uspešno uporabljati določeno število funkcionalnosti sistema in zato lahko z njim doseže visoko stopnjo produktivnosti. Postal je ekspert za delo s sistemom. Seveda ni nujno, da vsi uporabniki sploh dosežejo ta nivo.

Učinkovitost po navadi merimo tako, da pri reprezentativnem vzorcu testnih uporabnikov (ki morajo biti iz skupine t. i. ekspertov) merimo čas, ki ga ti potrebujejo za izvedbo tipičnih testnih nalog. Kdaj je nek uporabnik res postal ekspert za delo z določenim sistemom, je pogosto določeno precej neformalno. Uporabnika smatramo za eksperta, če se na primer sam označi za takega, ali pa, če ima ustrezno dolge izkušnje pri delu s sistemom. Bolj formalno pa stanje, ko je nekdo postal ekspert, določimo tako, da kontinuirano merimo učinkovitost uporabnika in ko se ta več ne povečuje, lahko rečemo, da je uporabnik dosegel plato ter postal izkušen uporabnik oziroma ekspert (Nielsen, 1993, str. 30).

Zmožnost pomnjenja. Občasni uporabniki so, poleg že omenjenih začetnikov ter ekspertov, tretja večja skupina uporabnikov. Ti uporabniki niso eksperti, ki uporabljajo sistem zelo pogosto, pa tudi ne začetniki, ker so sistem že uporabljali in se jim ni treba učiti njegove uporabe vsakič od začetka, ampak sistem uporabljajo na podlagi tega, kar so se že naučili v preteklosti. Uporaba sistema mora biti zato dovolj enostavna, da si jo uporabnik lahko zapomni in se mu je ni treba vedno znova učiti. Ponovno učenje namreč odvrča od uporabe in negativno vpliva na uporabnost sistema.

Zmožnost pomnjenja, iz praktičnih razlogov, v praksi testiramo manj pogosto kot ostale attribute uporabnosti. V osnovi jo lahko merimo na dva načina. Prvi način je standardni test uporabnosti s predstavniki občnih uporabnikov, ki sistema nekaj časa niso uporabljali. Tu merimo čas, ki ga potrebujejo, da izvedejo tipične testne naloge. Alternativno pa lahko na uporabnikih naredimo test pomnjenja po zaključenem testu uporabnosti. Pri tem jih prosimo, da na primer pojasnijo učinek določenih ukazov, ali da imenujejo določen ukaz (ali narišejo ikono), ki izvede določeno operacijo. Končni rezultat dobimo s seštevkom pravih odgovorov.

Napake. Pri uporabi sistema naj bi uporabniki naredili čim manj napak. Po Nielsnu (1993, str. 32) je napaka definirana kot »katerakoli akcija ali opravilo, ki ne pripelje do želenega cilja«. Napake določenega sistema (angl. *system error rate*) merimo tako, da štejemo število takih akcij, ki so jih testni uporabniki naredili pri opravljanju določene naloge. Beležimo tudi njihovo velikost oziroma resnost ter čas, ki je potreben, da si testni uporabnik opomore po storjeni napaki (Nielsen, 2003). Beleženje števila napak ne predstavlja večjega problema in ga brez težav izvedemo med samim testom uporabnosti.

Ločimo med manjšimi napakami, katerih število mora biti čim manjše – če pa se že zgodijo, jih mora biti uporabnik sposoben zlahka razrešiti oziroma odpraviti, ter t. i. katastrofalnimi napakami, do katerih naj bi pri uporabi sistema sploh ne prišlo. Ker je edini stranski učinek manjše napake ponavadi zgolj upočasnitev uporabnikovega dela, teh napak ni treba obravnavati posebej – njihov učinek je namreč vključen že v meritvi učinkovitosti (merjenje časa, ki ga uporabnik potrebuje, da opravi določeno nalogo). Tako imenovane katastrofalne napake pa lahko vodijo celo k uničenju uporabnikovega dela, zato jih moramo obravnavati posebej in posvetiti posebno pozornost temu, da zmanjšamo njihovo pojavnost na najmanjšo možno mero.

Zadovoljstvo. Zadnji atribut uporabnosti v ožjem pomenu besede, subjektivno zadovoljstvo, pa se nanaša na to, kako prijetna je uporaba sistema. Subjektivno zadovoljstvo je še posebno pomembna komponenta uporabnosti pri sistemih, ki so namenjeni domači uporabi oziroma za zabavo (na primer računalniške igrice, igralne konzole itd.). Pri večini takih sistemov je namreč njihova »zabavna« vrednost bolj pomembna kot hitrost, s katero lahko uporabnik pride do cilja. Edini namen uporabe takih

sistemov je namreč v tem, da se uporabnik čim dlje zabava (Carroll & Thomas, 1988, str. 22).

Na tem mestu je potrebno poudariti, da moramo subjektivno zadovoljstvo ločiti od splošnega odnosa do sistema – v tem primeru lahko govorimo o družbeni sprejemljivosti sistema. Če govorimo na splošno na primer o odnosu ljudi do računalnikov, lahko rečemo, da govorimo v tem primeru bolj o komponenti socialne oziroma družbene sprejemljivosti kot o komponenti njihove uporabnosti.

Subjektivno zadovoljstvo lahko merimo tako, da testne uporabnike preprosto vprašamo za njihovo mnenje o sistemu. S stališča posameznega uporabnika bomo tako zagotovo dobili subjektivne odgovore – ko pa analiziramo odgovore več uporabnikov, dobimo objektivno mero zadovoljstva. Da bi zagotovili konsistentnost meritev, subjektivno zadovoljstvo ponavadi merimo s pomočjo kratkih vprašalnikov, ki jih za zaključek testa uporabnosti izpolnijo testni uporabniki.

1.1.3 Tretja definicija (Dumas in Redish)

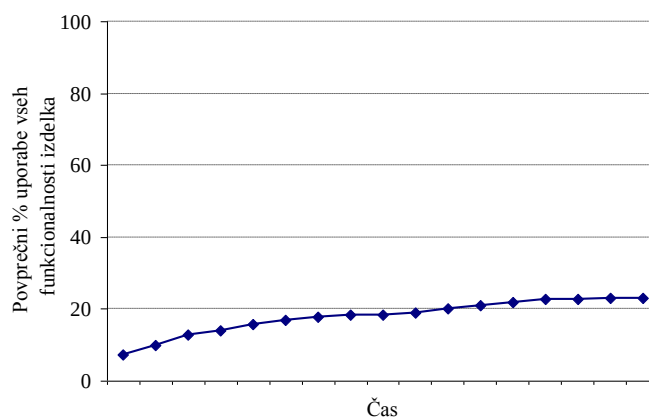
Joseph Dumas in Janice Redish (1999, str. 4) pravita, »da je nek sistem oziroma izdelek uporaben, če lahko ljudje z njim hitro in uspešno opravijo svoje naloge«. Ta definicija temelji na naslednjih štirih trditvah:

1. **Uporabnost pomeni osredotočenost na uporabnika.** Da bi lahko razvili uporaben izdelek, morajo razvijalci poznati, razumeti ter delati z ljudmi, ki predstavljajo dejanske ali potencialne uporabnike njihovega izdelka. Vloge dejanskih končnih uporabnikov ne more enako uspešno opraviti nihče drug.
2. **Ljudje uporabljajo izdelke, da bi bili produktivni.** Ljudje ocenjujejo, ali je nek izdelek enostaven za uporabo skozi prizmo:
 - časa, ki ga porabijo, da opravijo želeno;
 - števila korakov, ki jih morajo narediti;
 - uspeha pri predvidevanju pravih akcij za dosego cilja.Ljudje uporabljajo izdelke zato, da bi z njihovo pomočjo dosegli zastavljene cilje. Da bi torej lahko razvili uporabne izdelke, moramo poznati in razumeti te cilje. Poznati moramo tudi delo uporabnika in naloge, ki naj bi jih izdelek avtomatiziral, spremenil ali olajšal.
3. **Uporabniki so zaposleni ljudje, ki poskušajo izpolniti zadane naloge.** Ljudje tesno povezujejo uporabnost s produktivnostjo in imajo zato zelo nizek prag tolerance za čas, ki ga porabijo za učenje uporabe ter samo uporabo izdelka. S pomočjo izdelka želijo čim hitreje doseči zastavljene cilje (t. j. biti produktivni). Izdelek ima lahko visoko stopnjo funkcionalnosti (vse funkcije delujejo, kot je bilo načrtovano), pa kljub temu nizko stopnjo uporabnosti (ljudje z njim ne morejo hitro in enostavno doseči zastavljenih ciljev).

4. **Uporabniki odločajo, kdaj je izdelek enostaven za uporabo.** Samo končni uporabniki, ne pa razvijalci ali izumitelji, odločajo o tem, ali je nek izdelek enostaven za uporabo. Ker je večina ljudi danes zelo zaposlenih, neprenehoma tehtajo čas in napor, ki ju je potrebno vložiti v učenje ali uporabo nekega izdelka, ter pričakovane koristi.

Krivulja učenja mnogih izdelkov je zelo položna, zato večina uporabnikov hitro doseže nizek plato znanja (del, kjer se krivulja učenja zravna) in tam tudi ostane. Uporabijo le majhen odstotek razpoložljivih funkcionalnosti (Slika 3).

Slika 3: Krivulja učenja za tipičen izdelek



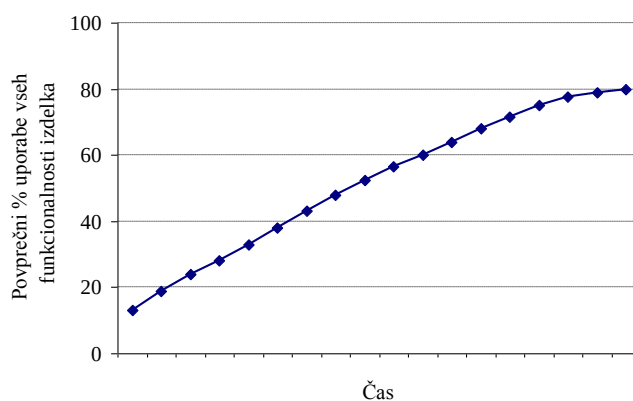
Vir: J. Dumas in J. Redish, *A Practical Guide to Usability Testing*, 1999, str. 6.

Če je izdelek konsistenten, predvidljiv in enostaven za uporabo, pa:

- se bodo ljudje rokovanja z njim naučili hitreje;
- si bodo lažje zapomnili funkcije, ki jih ne uporabljajo pogosto;
- bodo uporabljali več njegovih funkcionalnosti.

Krivulja učenja takega sistema oziroma izdelka je prikazana na Sliki 4.

Slika 4: Želena krivulja učenja



Vir: J. Dumas in J. Redish, *A Practical Guide to Usability Testing*, 1999, str. 7.

Pod pojmom sistem oziroma izdelek lahko razumemo tudi spletno stran ali mesto, zato vse navedene definicije in razlage brez težav veljajo tudi za spletne strani, ki so predmet obravnave mojega magistrskega dela.

1.2 Uporabnostni inženiring

Uporabnostni inženiring je področje znanosti, ki se ukvarja z interakcijo med človekom in računalnikom, še posebej z izdelavo vmesnikov človek-računalnik, ki imajo visoko uporabnost in so prijazni do uporabnika. Uporabniku prijazen vmesnik je tisti, ki uporabnikom omogoča uspešno in učinkovito izvedbo nalog, za katere je bil izdelan. Uporabnostni inženirji se v največji meri posvečajo izboljšanju uporabnosti grafičnih uporabniških vmesnikov programske opreme, spletnih uporabniških vmesnikov ter govornih vmesnikov (Usability engineering, 2008). Ko se je uporabnostni inženiring začel pojavljati v sredini 80-ih let kot ločeno področje poklicnega delovanja, je veliko uporabnostnih inženirjev izšlo iz področij računalniške znanosti ali iz podpodročij psihologije (kot so na primer zaznavanje, spoznanje ali človeški dejavniki). Danes ta akademska področja še vedno služijo kot odskočne deske za strokovnjake s področja uporabnostnega inženiringa.

Izraz uporabnostni inženiring, v nasprotju z načrtovanjem interakcije in načrtovanjem uporabniške izkušnje, pomeni bolj osredotočenost na ocenjevanje in oblikovanje priporočil za izboljšanje uporabnosti kot pa na samo obliko (angl. *design*), čeprav lahko uporabnostni inženirji do neke mere sodelujejo tudi pri oblikovanju, zlasti oblikovanju žičnih modelov ali drugih prototipov. Pri uporabnostnem inženiringu je v ospredju osredotočenost na uporabnika in ne na tehnologijo. Pravilna uporaba uporabnostnega inženiringa v praksi pomeni, da si postavimo cilje, še preden se lotimo načrtovanja in ne šele tedaj, ko je izdelek že končan (Dumas & Redish, 1999, str. 49).

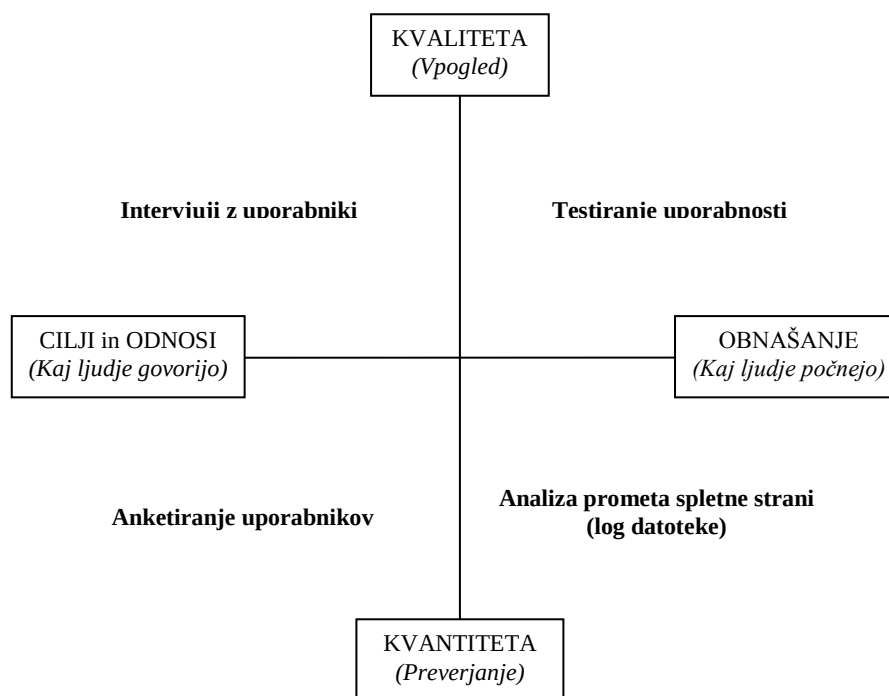
Kot rečeno, sta uporabnost in funkcionalnost atributa vsakega sistema². Funkcionalnost pomeni, kaj sistem zmore, uporabnost pa, kako ljudje sistem uporabljajo. Testiranje funkcionalnosti pomeni preverjanje, ali sistem deluje v skladu s specifikacijami. Testiranje uporabnosti pa je preverjanje, ali ljudje lahko uporabljajo sistem tako, da zadovoljijo svoje potrebe oziroma opravijo zadane naloge. Nek sistem je lahko zelo funkcionalen (vse funkcije delujejo skladno s specifikacijami), – toda kljub temu je lahko njegova uporabnost majhna (ljudje ga ne morejo uporabljati enostavno in hitro, da bi opravili določene naloge). Zato je tako pomembno, da izvajamo teste uporabnosti tudi za spletne strani.

Znano je, da tisto, kar ljudje govorijo, ni vedno enako tistemu, kar počnejo. Če hočemo v polnosti razumeti uporabnike našega sistema, moramo upoštevati oba omenjena vidika.

² Pri tem je pojem »sistem« mišljen zelo široko. To je lahko vsak izdelek, naprava, uporabniški vmesnik, orodje, itd. – kot tudi spletno mesto ali spletna storitev.

Šele ko vzamemo v obzir obe dimenziji (kvaliteto nasproti kvantiteti in kaj ljudje govorijo nasproti temu kaj delajo), vidimo, katere metode raziskovanja uporabnikov podpirajo različne raziskovalne cilje (Mulder & Yaar, 2006, str. 39). Grafična ponazoritev ciljev ter metod je predstavljena na Sliki 5.

Slika 5: Štiri glavne metode za preučevanje uporabnikov



Vir: S. Mulder in Z. Yaar, *The User Is Always Right: A Practical Guide to Creating and Using Personas for the Web*, 2006, str. 39.

Iz Slike 5 vidimo, da nam **intervjuji z uporabniki** pomagajo odkriti kvalitativni vpogled v uporabnikove cilje in odnose (kaj želijo, pričakujejo, mislijo, občutijo) – **anketiranje uporabnikov** pa je uporabno za preverjanje in vrednotenje teh vpogledov. Na drugi strani pa nam **testiranje uporabnosti** omogoča kvalitativni vpogled v obnašanje uporabnikov (kaj in zakaj v resnici počnejo) – **analiza prometa (log datotek) spletne strani** pa zagotavlja, da so ti vzorci obnašanja statistično verodostojni (ne nudi pa subjektivnih informacij o uporabnikovem razumevanju, motiviranosti, pričakovanjih ali občutkih ob uporabi sistema). Obe tehniki nam pomagata razumeti interakcijo uporabnikov s sistemom in se zelo dobro dopolnjujeta (Kuniavsky, 2003, str. 474).

Uporabnost nekega sistema oziroma izdelka ponavadi merimo tako, da določeno število testnih uporabnikov (ki naj bi bili reprezentativni vzorec dejanskih uporabnikov) uporablja sistem tako, da z njim izvedejo določen nabor testnih nalog (Nielsen, 1993, str. 27), pri tem pa ves čas glasno razmišljajo oziroma komentirajo svoja dejanja. Merjenje uporabnosti se prične z definiranjem nabora reprezentativnih nalog, glede na katere lahko potem merimo

različne attribute uporabnosti. Na podlagi tako pridobljenih podatkov se skupna uporabnost sistema potem določi kot srednja vrednost meritev vseh posamezno izmerjenih atributov uporabnosti. To srednjo vrednost pa potem primerjamo z nekim predhodno postavljenim minimumom. Metodi testiranja uporabnosti ter glasnega razmišljanja, ki sem ju uporabil v svoji študiji, sta podrobneje opisani v naslednjem poglavju.

2 METODE ZA UGOTAVLJANJE UPORABNOSTI

2.1 Empirično testiranje uporabnosti z dejanskimi uporabniki

Po eni definiciji je empirično testiranje uporabnosti z dejanskimi uporabniki »sistematičen način opazovanja dejanskih uporabnikov pri uporabi sistema/izdelka in zbiranje informacij o tem, ali je uporaba sistema zanje težka ali lahka« (Dumas & Redish, 1999, str. 12). Druga definicija pa pravi, da je empirični test uporabnosti »strukturiran intervju, ki je osredotočen na določene lastnosti sistema. Osrednji del intervjuja je niz nalog, ki jih izvajajo testni uporabniki – tipično so to ljudje, ki so predstavniki ciljnih skupin dejanskih uporabnikov« (Kuniavsky, 2003, str. 259). Po Nielsnu (1993, str. 165) pa je testiranje uporabnosti z dejanskimi uporabniki »najbolj osnovna in v nekem smislu nenadomestljiva metoda, saj zagotavlja direktne informacije o tem, kako ljudje uporabljajo računalnike in s kakšnimi konkretnimi problemi se srečujejo pri delu z določenim vmesnikom«.

Test uporabnosti obsega opazovanje dejanskih uporabnikov pri izvedbi realnih nalog, beleženje njihovega početja, analiziranje rezultatov in predlaganje ustreznih sprememb. Tako testiranje lahko sega od strogo strukturiranega do zelo neformalnega, od precej dragega do skoraj brezplačnega in od časovno potratnega do hitrega (Levi & Conrad, 2008). Bistvo testa uporabnosti je v tem, da ugotovimo realne probleme, ki jih imajo dejanski uporabniki pri uporabi določenega sistema. Realni problemi pa so tisti, ki bodo povzročali (ali že povzročajo) težave končnim uporabnikom, ki pri svojem vsakdanjem delu doma ali na delovnem mestu uporabljajo ta sistem. Testiranje uporabnosti nam torej omogoča objektivni pogled na to, kako se nek sistem uporablja v realnih situacijah. Testiranje uporabnosti se lahko izvaja kadarkoli – na prototipu sistema v fazi načrtovanja ali pa v fazi, ko je sistem predan v širšo uporabo. Velja pa, da so poslovni učinki večji, če testiranje uporabnosti izvajamo v zgodnejših fazah. Prej ko testiramo, lažje je narediti morebitne popravke (Loranger & Stover, 2003, str. 60). Za razliko od ostalih metod za raziskavo obnašanja uporabnikov (na primer ciljne skupine) se pri testih uporabnosti vedno osredotočimo zgolj na enega uporabnika naenkrat.

Čeprav obstajajo različne variante, kje in kdaj lahko izvajamo teste uporabnosti, je za vse teste uporabnosti značilnih naslednjih pet karakteristik (Dumas & Redish, 1999, str. 22):

1. **Cilj je izboljšati uporabnost sistema.** Primarni cilj testa je izboljšati uporabnost sistema, ki se ga testira. Drugi cilj je lahko na primer izboljšanje procesa načrtovanja in razvoja sistema, tako da se izognemo istim uporabnostnim težavam v prihodnje. Za vsak posamezen test uporabnosti moramo določiti konkretne cilje. S pomočjo teh ciljev potem lažje izberemo testne uporabnike in testne naloge. Ta značilnost (cilj) ločuje test uporabnosti od raziskovalne študije, katere cilj je raziskati obstoj določenega pojava. Ravno tako ta značilnost ločuje test uporabnosti od testa funkcionalnosti, katerega cilj je oceniti, ali sistem deluje v skladu s svojimi specifikacijami.
2. **Udeleženci testa predstavljajo prave/dejanske uporabnike.** Testni uporabniki morajo biti predstavniki ciljnih skupin, ki bodo uporabljale ali že uporabljajo sistem. Če udeleženci testa ne predstavljajo dejanskih uporabnikov, ne bomo dobili prave slike o tem, kaj se bo zgodilo, ko bodo sistem uporabljali dejanski uporabniki. Test, pri katerem testne uporabnike predstavljajo programerji, sam sistem pa je namenjen na primer tajnicam, ni verodostojen test uporabnosti. Velja pa seveda tudi obratno: če so testni uporabniki manj izkušeni kot dejanski uporabniki, bomo na podlagi takega testa morda na sistemu naredili spremembe, ki dejanskim uporabnikom sploh ne bodo predstavljale povečanja uporabnosti.
3. **Udeleženci izvajajo prave naloge.** Naloge, ki jih testni uporabniki izvajajo v testu, morajo biti enake tistim, ki jih bodo s sistemom izvajali dejanski uporabniki. To pomeni, da moramo dobro razumeti delo uporabnikov ter naloge, za katere je ta izdelek relevanten. Pri večini testov uporabnosti pa lahko v praksi, zaradi množice funkcionalnosti ali kompleksnosti sistema, testiramo samo nekatere od vseh možnih nalog, ki jih uporabniki lahko naredijo s sistemom. Pomembno je, da so testne naloge povezane z zadanim ciljem in imajo veliko verjetnost, da bo pri njihovem izvajanju odkrit uporabnostni problem.
4. **Opazujemo, kaj udeleženci delajo in govorijo.** Pri testu uporabnosti ponavadi nekaj uporabnikov (eden po eden) dela s sistemom. Pri opazovanju uporabnika beležimo še učinkovitost ter njegove komentarje. Uporabnika tudi povprašamo po njegovem mnenju (diskusijske skupine, ankete in t. i. »beta« oziroma zgodnji testi). K testu uporabnosti štejemo čas, ki ga uporabnik potrebuje za izvajanje testnih nalog, kot tudi čas, ko uporabnik izpolnjuje vprašalnike o sistemu.
5. **Analiza podatkov, diagnosticiranje dejanskih problemov ter predlaganje sprememb, ki so potrebne za odpravo problemov.** Za test uporabnosti je zbiranje podatkov nujno potrebno – vendar samo to ne zadostuje. Zbrani podatki so sistematični, primerljivi med posameznimi udeleženci testa in zelo »bogati«. Po zaključenem testu je zato potrebno med testom zbrane podatke tudi obdelati in analizirati, kar nam omogoča, da diagnosticiramo in dokumentiramo uporabnostne težave sistema ter predlagamo rešitve teh problemov. To pa vsekakor ni trivialna naloga.

Od testov uporabnosti ne smemo pričakovati revolucionarnih odkritij. Če uspemo od vsakega testnega uporabnika dobiti zgolj eno ali dve dobri ideji, potem lahko rečemo, da je naš test uporabnosti dosegel svoj namen. Vsekakor je bolje, da odkrijemo vsaj nekaj

uporabnostnih problemov, kot da ne odkrijemo nobenega. Pri izvedbi tipičnega laboratorijskega testa bomo spregledali kakšen uporabnostni problem. Dejstvo je, da so testi uporabnosti načrtno zasnovani s ciljem stroškovne učinkovitosti – seveda ob upoštevanju, da ne bomo odkrili vseh uporabnostnih problemov (Hartson & Andre & Williges, 2003, str. 157).

Zavedati se moramo tudi, da rezultatov testov uporabnosti ne moremo smatrati za statistične rezultate. Če je na primer šest od osmih testnih uporabnikov izrazilo isti komentar, to še ne pomeni, da 75 % vseh dejanskih uporabnikov ocenjevanega sistema tako misli. Vsega, kar rečejo testni uporabniki, ne smemo vzeti »za sveto«. Zavedati se moramo, da so to le pogledi nekaj posameznikov. Po drugi strani pa, če vsi testni uporabniki izrazijo isti komentar ali na isti točki naletijo na težave, je to njihovo opombo oziroma »kritično točko« vredno nadalje podrobneje analizirati.

2.1.1 Priprava testa

Dobra priprava oziroma načrtovanje testa uporabnosti nam zagotavlja gladko izvedbo ter uporabne rezultate. Če bomo pripravljajno fazo oziroma načrtovanje izvedli površno, bomo to obžalovali že med samim testom kot tudi po njem. Faza priprave oziroma načrtovanja testa uporabnosti vključuje naslednje aktivnosti (Dumash & Redish, 1999, str. 106):

1. Definiranje ciljev,
2. Izbira testnih uporabnikov,
3. Izbira testnih nalog,
4. Izbira scenarijev,
5. Določitev, kaj bomo beležili,
6. Priprava testnih materialov,
7. Priprava testnega okolja,
8. Izvedba pilotskega testa.

Načrtovanje testa uporabnosti mora biti dobro voden. Dumas in Redish (1999, str. 107) priporočata uporabo računalniških orodij za projektno vodenje, s pomočjo katerih lahko razporejamo aktivnosti, dodeljujemo zadolžitve, sledimo napredek ter dokumentiramo odločitve. Posamezne aktivnosti priprave oziroma načrtovanja testa uporabnosti so podrobneje opisane v nadaljevanju.

2.1.1.1 Definiranje ciljev

Na začetku vsakega testa uporabnosti si moramo zastaviti vprašanje: kaj se želimo iz njega naučiti oziroma kaj želimo z njim doseči? Ali drugače povedano: definirati moramo cilje in pomisleke. Definiranje ciljev in pomislekov močno vpliva na nadaljnje načrtovanje. Vse nadaljnje odločitve (na primer kdo bodo testni uporabniki, katere testne naloge bodo

izvajali, katere podatke in kakšno opremo je potrebni pripraviti, kaj bomo merili) izvirajo iz razumevanja cilja testa. Cilj po navadi navedemo kot deklarativno izjavo. Na primer: »Uporabniki bodo uspeli najti pravo informacijo v manj kot 30-ih sekundah in pri tem ne bodo naredili več kot eno napako.« Pomisleke pa po navadi navedemo kot vprašanje. Na primer: »Ali bodo uporabniki uspeli hitro najti ustrezno informacijo?« Seveda pa je potrebno pred samim začetkom testa natančno definirati, kaj razumemo pod pojma »hitro« ter »ustrezno«. Definiranje bolj splošnih pomislekov nam pogosto pomaga pri odločitvi, kdo bodo testni uporabniki. Če pa pomisleke bolj podrobno specificiramo, se lažje odločamo o izbiri testnih nalog, podrobni pripravi testa ter o tem, kaj bomo merili.

2.1.1.2 Izbira testnih uporabnikov

Eno osnovnih pravil testiranja uporabnosti je, da morajo biti ljudje, ki bodo delali s sistemom v testu, kar se da podobni ljudem, ki bodo v resnici uporabljali izdelek. Pravimo, da morajo biti testni uporabniki reprezentativni predstavniki ciljne skupine dejanskih uporabnikov. Pri izbiri testnih uporabnikov ponavadi sledimo naslednjim korakom:

1. izoblikovanje uporabniških profilov,
2. izbira podskupin,
3. definiranje in ovrednotenje (kvantifikacija) karakteristik za vsako podskupino,
4. odločitev koliko ljudi bo sodelovalo v testu.

K točki 1. V idealnem primeru je uporabniški profil dejanskega uporabnika našega izdelka izoblikovan že mnogo prej, preden se lotimo testa uporabnosti. Če temu ni tako, je to vsekakor prvi korak pri pripravi testa. Pri izoblikovanju uporabniških profilov se bomo osredotočili na karakteristike, ki so skupne vsem uporabnikom ter na tiste, na podlagi katerih lahko uporabnike ločimo med seboj v podskupine.

K točki 2. Podskupino sestavljajo ljudje, ki imajo enake specifične karakteristike, ki so pomembne z vidika uporabniškega profila. Ko dodajamo in kombiniramo karakteristike uporabnikov, število podskupin narašča s potenco števila 2 (Dumas & Redish, 1999, str. 124), pri čemer je potenca enaka številu izbranih karakteristik. V praksi imamo po navadi na voljo sredstva in časa zgolj za dve do največ štirih podskupin, zato moramo pazljivo izbrati tiste karakteristike, ki so najbolj relevantne za zastavljene cilje in pomisleke.

K točki 3. Da bi lahko določili, kateri uporabniki sodijo v katero od naših skupin, moramo definirati in ovrednotiti vsako od karakteristik posamezne skupine. Bolj koristne informacije bomo dobili, če bomo v test vključili uporabnike iz obeh ekstremov karakteristik vsake skupine, kot če bi vključili le uporabnike iz sredine. Če s testom namreč ugotovimo, da imajo uporabniki iz obeh ekstremov isti problem pri uporabi sistema, lahko z veliko mero gotovosti trdimo, da imajo ta problem tudi uporabniki iz srednje skupine.

K točki 4. Odločitev, koliko testnih uporabnikov bomo izbrali, je vedno tehtanje: po eni strani želimo priti do rezultatov čim hitreje in z minimalnimi stroški, po drugi strani pa želimo biti gotovi, da bomo ugotovili res tiste tipične uporabnostne probleme, ki se bodo oziroma se pojavljajo pri dejanski uporabi izdelka. Da bi iz minimalnega števila testnih uporabnikov lahko potegnili kar največ, moramo:

- pazljivo določiti tiste karakteristike uporabnikov, ki so najbolj pomembne, da bomo lahko tako ustrezno izbrali podskupine;
- izbrati predstavnike vsake podskupine tako, da bomo zajeli tudi robne pogoje – t. j. uporabnike iz obeh ekstremov karakteristike.

Robert Virzi (1992, str. 457) je ugotovil, da:

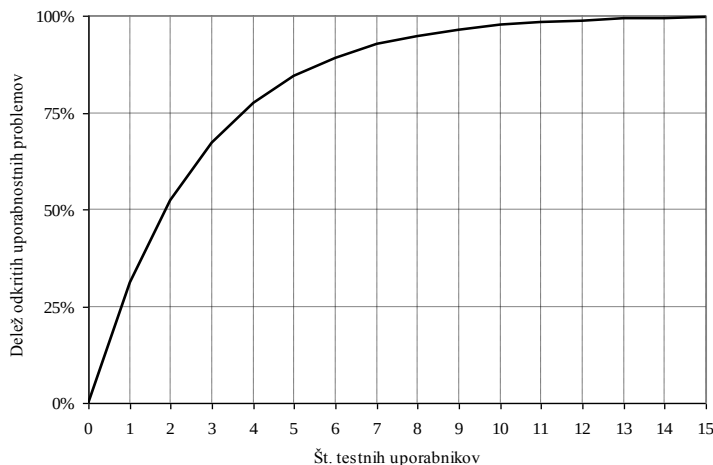
- 80 % vseh uporabnostnih težav sistema odkrijemo s štirimi do petimi uporabniki;
- dodatni uporabniki prinesejo vedno manj novih informacij;
- največje uporabnostne probleme bomo najverjetneje odkrili že s prvimi testnimi uporabniki.

Nielsen in Landauer (Nielsen & Landauer v Nielsen, 1993, str. 173) sta v svojih zgodnjih študijah pokazala, da lahko število uporabnostnih problemov, odkritih s testom uporabnosti z n dejanskimi uporabniki, izračunamo po spodnji enačbi (1):

$$\text{št. uporabnostnih problemov } (n) = N(1-(1-L)^n) \quad (1)$$

Pri čemer je N število vseh uporabnostnih problemov sistema, L pa delež uporabnostnih problemov, ki jih odkrijemo, če testiramo samo z enim uporabnikom. V omenjenih študijah je bilo povprečno število vseh uporabnostnih problemov sistema 41, povprečen delež odkritih uporabnostnih problemov pri testih z enim samim uporabnikom pa 31 %.

Slika 6: Delež odkritih uporabnostnih problemov pri testiranju z dejanskimi uporabniki

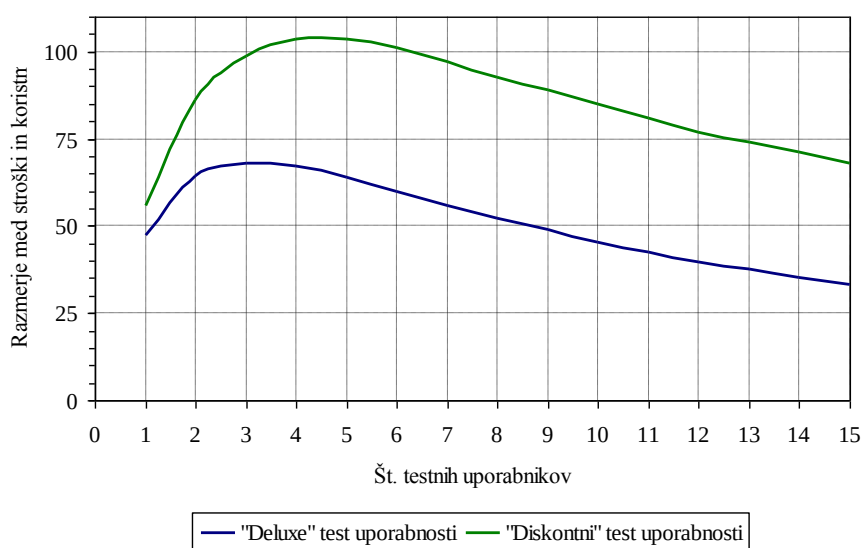


Vir: J. Nielsen, *Why You Only Need to Test with 5 Users*, 2000.

Najbolj očitno dejstvo, ki je razvidno iz Slike 6, je, da brez testiranja uporabnosti z dejanskimi uporabniki ne dobimo nobene informacije o težavah, s katerimi se uporabniki dejansko srečujejo. Že test z zgolj enim uporabnikom nam lahko razkrije skoraj tretjino vseh uporabnostnih problemov. Ko test ponovimo z dodatnim uporabnikom, bomo ugotovili, da je ta uporabnik naredil določene stvari enako kot prvi, torej se ugotovitve obeh testov v določeni meri prekrivajo. Ker pa smo ljudje različni, nam bo drugi testni uporabnik zagotovo razkril določene ugotovitve, ki jih pri testu s prvim uporabnikom nismo odkrili. Drugi testni uporabnik nam je torej prinesel določeno količino novih informacij, vendar še zdaleč ne toliko kot prvi. Tretji testni uporabnik bo naredil mnogo stvari enako kot prvi ali drugi uporabnik pred njim, zato bo njegov prispevek manjši od deleža prvih dveh. Ko torej povečujemo število testnih uporabnikov, izvemo vedno manj novega. Iz slike 6 je tudi razvidno, da moramo izvesti test uporabnosti z vsaj 15-imi uporabniki, če želimo odkriti vse uporabnostne probleme ocenjevanega sistema.

Jacob Nielsen (1994) je v svojih študijah dokazal, da pri t. i. »diskontnem« testiranju uporabnikov dosežemo najugodnejše razmerje med stroški in koristmi, če za test izberemo tri do pet testnih uporabnikov. Večje število uporabnikov seveda še vedno daje uporabne rezultate, vendar so stroški rekrutiranja ter napor, ki ga je v tem primeru potrebno vložiti v izvedbo samega testa ter kasnejšo analizo rezultatov, nesorazmerni s koristjo. V praksi naj bi se držali pravila, da testiramo toliko dolgo (t. j. dodajamo nove testne uporabnike), dokler so koristi od enega dodatnega uporabnika večje od stroškov, ki jih imamo z izvedbo testa s tem uporabnikom (Nielsen, 1993, str. 173). Krivulji na Sliki 7 prikazujeta razmerje med stroški in koristmi, t. j. kolikokrat so koristi večje kot stroški, v odvisnosti od števila testnih uporabnikov.

Slika 7: Razmerje med stroški in koristmi v odvisnosti od števila testnih uporabnikov



Vir: J. Nielsen, *Guerrilla HCI: Using Discount Usability Engineering to Penetrate the Intimidation Barrier*, 1994.

Za verodostojen test uporabnosti torej potrebujemo tri do pet uporabnikov v vsaki podskupini. Ko namreč nekaj ljudi naredi isto napako ali naletijo na isti problem, ni nobene potrebe, da bi to videli še desetič ali petdesetič. Z gotovostjo lahko trdimo, da smo odkrili uporabnostni problem. Število testnih uporabnikov pa na žalost najpogosteje določata čas in denar, ki sta na voljo za izvedbo testa.

2.1.1.3 Izbira testnih nalog

Dumas in Redish (1999, str. 160) pravita, da je test uporabnosti proces vzorčenja. Nikoli namreč ne moremo testirati vseh možnih opravil/nalog, ki jih uporabniki lahko izvedejo s sistemom. Osnovno pravilo pri izbiri testnih nalog je, da jih moramo izbrati tako, da bodo realistične, t. j. kar se da podobne nalogam, ki jih bodo s sistemom izvajali dejanski uporabniki (Nielsen & Loranger & Pernice Coyne & Shade, 2007, str. 15). Prva testna naloga naj bo vedno izredno lahka, da volja in morala testnega uporabnika ne upadeta že na začetku. Zadnja testna naloga pa naj bo taka, da bodo testni uporabniki na koncu imeli občutek, da so nekaj dosegli (Nielsen, 1993, str. 185). Naloge morajo biti dovolj preproste, da jih je moč izvesti v časovnem okviru, ki je predviden za celoten test uporabnosti, po drugi strani pa ne smejo biti preveč preproste, da ne bi postale trivialne. Testne naloge morajo slediti naravnemu poteku dogodkov. Naloge, ki so bolj pomembne, naj bodo vedno na začetku seznama (za primer, če bi morali zaradi pomanjkanja časa test predčasno zaključiti).

Testne naloge uporabniku ponavadi posredujemo v pisni obliki in v obliki scenarijev. S tem zagotovimo, da so naloge vsem testnim uporabnikom predstavljene na isti način ter hkrati omogočimo uporabnikom, da si nalogo med testom lahko kadarkoli ponovno ogledajo, namesto, da bi si morali celoten opis zapomniti. Ko si je uporabnik prebral opis naloge, mu omogočimo, da postavi vprašanja glede samega opisa in s tem zmanjšamo tveganje, da bi uporabnik nalogo napačno razumel.

Testne naloge nikoli ne smejo biti nerazumne, smešne ali žaljive. Testnim uporabnikom nikoli ne pokažemo celotnega seznama nalog v naprej, ker bi se uporabniki lahko počutili nelagodno, če ne bi uspeli zadovoljivo rešiti vseh nalog. Testne naloge dajemo uporabnikom v reševanje po vrsti, ker je tako možno kadarkoli prekiniti test – ne da bi se uporabnik počutil nelagodno ali morda nekompetentnega. Če želimo meriti čas njihovega izvajanja, morajo imeti testne naloge jasno določen začetek in konec. Dodatno k temu mora biti testnemu uporabniku povsem jasno kdaj naj izvajanje začasno ustavi ali prekine ter kdaj naj z izvajanjem nadaljuje.

Po definiciji M. Kuniavskega (2003, str. 270) so dobre testne naloge:

1. razumne,
2. opisane v smislu končnega cilja,

3. specifične,
4. izvedljive,
5. v realnem zaporedju,
6. nevtralne,
7. razumno dolge.

K točki 1. Naloge morajo biti tipične glede na to, kaj uporabniki v realnih situacijah počnejo s sistemom. Od uporabnika v testu uporabnosti realnega sistema ne moremo zahtevati, naj izvede neko nalogo, ki jo v realnem življenju nikoli ne bi izvedel.

K točki 2. Vsak sistem oziroma izdelek, in s tem tudi spletna stran, je zgolj orodje. Sam po sebi še ne predstavlja cilja. Tudi če ga ljudje uporabljajo ure in ure, z njim vedno nekaj počnejo zgolj zato, da bi tako dosegli nek cilj. Testne naloge morajo biti zastavljene čim bolj življenjsko, da bodo motivirale uporabnika. Če bi naj uporabnik v nalogi na primer našel neko informacijo, mu povejmo, zakaj jo bo potreboval.

K točki 3. Testne naloge morajo imeti specifičen končni cilj. Pri njihovem opisu pa se moramo izogibati izrazom, ki se pojavljajo v vmesniku, ker bi tako lahko posredno vplivali na to, kako se bo testni uporabnik lotil izvedbe naloge.

K točki 4. V nalogah ne zahtevajmo od uporabnikov, da naredijo stvari, ki so neizvedljive. Na primer če v spletni trgovini prodajamo zgolj belo tehniko, ne zahtevajmo od uporabnika, da v njej kupi kosilnico za travo. Tako početje bo na testnega uporabnika delovalo frustrirajoče ter zavajajoče, o uporabnosti našega sistema pa bomo iz takšnega testa izvedeli bolj malo.

K točki 5. Testne naloge naj si sledijo v takem zaporedju, kot se jih ponavadi izvaja v realnem življenju.

K točki 6. Idealna testna naloga je taka, da o njej vsak povprečen uporabnik nekaj ve, vendar ne preveč (torej ni ekspert). Ne izmišljajmo si nalog, katerih vsebina bi bila popolna neznanka testnim uporabnikom, ker le-ti v tem primeru morda sploh ne bodo vedeli, kako bi se take naloge lotili.

K točki 7. Večina realnih nalog ni tako kompleksnih, da se jih ne bi dalo izvesti v manj kot 10-ih minutah. Na trajanje posamezne naloge vplivajo naslednje tri stvari: dolžina celotnega testa uporabnosti, njegova struktura ter kompleksnost funkcionalnosti, ki jih testiramo. Na splošno pa velja, da naj bi bile testne naloge zastavljene tako, da jih je moč izvesti v 10-ih minutah. Če pa ugotovimo, da bi za testiranje določene funkcionalnosti zaradi njene kompleksnosti potrebovali več časa, poskušajmo nalogo razbiti na krajše podnaloge. Seveda pa to vedno ni možno, zato v takih primerih izvedbi posamezne naloge namenimo več časa.

2.1.1.4 Izdelava scenarijev

Scenarije v testih uporabnosti uporabljamo zato, da uporabnikom lažje predstavimo kaj od njih pričakujemo (katere naloge naj izvedejo). Scenariji opisujejo testne naloge na način, da le-te izgledajo bolj realistično. V scenarijih damo testnemu uporabniku na voljo vse informacije, ki jih potrebuje za uspešno izvedbo testnih nalog, ter jasno določimo tudi cilj. Ne ponudimo pa mu konkretnih namigov oziroma korakov, po katerih naj pride do tega cilja. Bistvo testa je namreč v tem, da vidimo, ali lahko povprečen uporabnik sam ugotovi korake, ki so potrebni, da pride do zastavljenega cilja. Če se ne držimo tega pravila, nam lahko da test uporabnosti lažne pozitivne rezultate, t. j. da se izdelek izkaže dobro v testu, vseeno pa na tržišču ne bo uspešen.

Dumas in Redish navajata naslednje lastnosti dobrega scenarija (1999, str. 173):

1. je kratek;
2. uporablja izraze, ki so uporabniku poznani;
3. je nedvoumen;
4. daje uporabniku dovolj informacij za izvedbo naloge;
5. je tesno povezan s cilji in pomisleki testa.

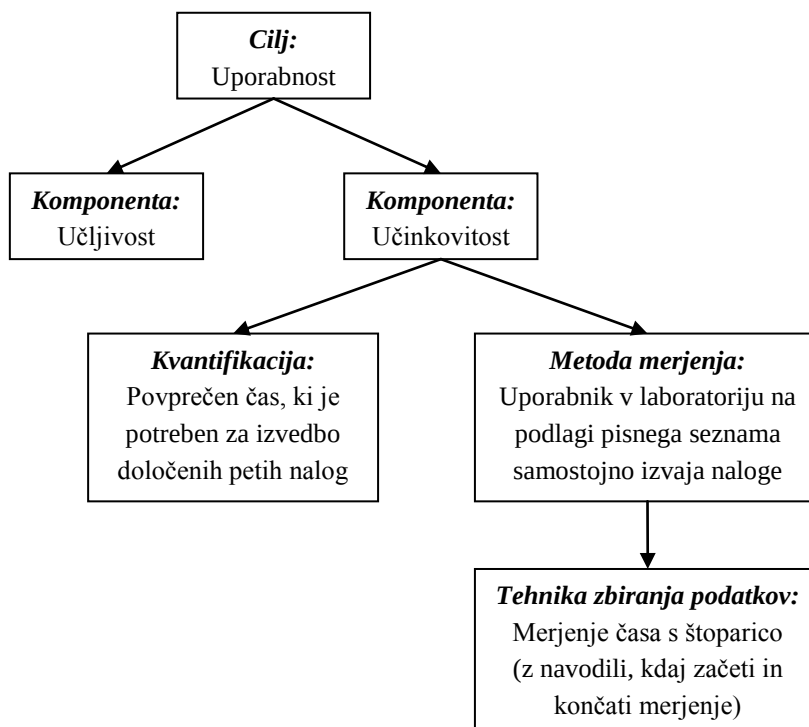
Čas je dragocen, uporabniki ne smejo porabiti preveč časa za branje scenarijev. Upoštevati moramo tudi, da vsi uporabniki ne berejo enako hitro, zato naj bodo scenariji čim krajši, da njihovo branje ne bo preveč vplivalo na čas testa. Uporabnikom nikoli ne smemo povedati, kako naj izvedejo nalogo. Posredovati jim moramo le toliko informacij, kolikor bi jih imeli, če bi izvajali tako nalogo v realnem življenju. Bistvo dobrega scenarija je v tem, da imajo uporabniki občutek, da scenarij odraža njihovo realno situacijo (pri delu doma ali na delovnem mestu). Vsak scenarij se mora nanašati na eno ali več nalog, ki smo se jih odločili vključiti v test uporabnosti. Vsaka od teh nalog pa je nadalje direktno povezana z enim ali več cilji ali pomisleki. Testnim uporabnikom ne damo imen testnih nalog, ampak le scenarije. Izvajalci testa pa morajo natančno vedeti, kaj se testira s posameznim scenarijem. Za izvedbo nekaterih testov je bolj primerno, da scenarije posredujemo uporabnikom v drugi obliki, ne v pisni. Ne glede na to, v kakšni obliki testnim uporabnikom posredujemo scenarije, pa jih moramo zapisati. Tudi če uporabniki ne bodo nikoli videli napisanih scenarijev, moramo zagotoviti, da bodo ti posredovani vsem testnim uporabnikom na povsem enak način. Če želimo meriti čas izvajanja posamezne naloge, mora biti v scenariju jasno določen njen začetek in konec izvajanja. Testnim uporabnikom mora biti namreč znano, kdaj naj začnejo ter končajo z izvajanjem naloge.

2.1.1.5 Določitev, kaj bomo merili

Vsega, kar bi želeli in je možno, ne moremo meriti, zato se moramo osredotočiti zgolj na zajem tistih podatkov, ki so tesno povezani z zastavljenim ciljem testa uporabnosti

(Dumas & Redish, 1999, str. 189). Ker pa so cilji tipično precej abstraktni, jih je potrebno razdeliti na komponente, podobno kot je na komponente razdeljena uporabnost (glej Sliko 1). Po tem, ko smo definirali komponente cilja, je potrebno te komponente še natančno ovrednotiti (kvantificirati). Na podlagi ovrednotenja (kvantifikacije) komponent cilja nato izberemo še metodo, s katero bomo merili posamezne uporabnikove aktivnosti znotraj posamezne komponente. Model merjenja uporabnosti je predstavljen na Sliki 8.

Slika 8: Model merjenja uporabnosti



Vir: J. Nielsen, *Usability Engineering*, 1993, str. 192.

Čeprav je test uporabnosti v osnovi kvalitativna procedura, lahko med testom vseeno izvedemo tudi nekaj osnovnih kvantitativnih meritev in tako raziščemo relativno učinkovitost opazovanega sistema. Nielsen (1999, str. 194) in Kuniavsky (2003, str. 273) navajata naslednje tipične kvantitativne meritve, ki jih lahko izvajamo pri testu spletnih strani:

- čas, ki ga potrebuje uporabnik za izvedbo določene naloge,
- čas, ki ga uporabnik porabi za pravo izbiro (na primer v meniju),
- število napak, ki jih pri tem naredi,
- čas, ki je potreben za nadaljevanja dela po storjeni napaki,
- število ponovitev iste napake,
- število ponavljajočih se napak (ki jih je isti uporabnik storil večkrat),
- število uporabnikov, ki so uspešno zaključili naloge,
- število ukazov (na primer klikov), ki jih je uporabnik izvedel,

- število ukazov, ki jih uporabnik ni nikoli izvedel,
- število pozitivnih in negativnih komentarjev uporabnikov.

Pri kvantitativnih meritvah je potrebno zelo pozorno opazovanje, saj gre v glavnem za merjenje časa in štetje napak.

Med kvalitativne meritve pa prištevamo meritve uporabnikovih subjektivnih občutkov. Te najlažje merimo tako, da uporabnika prosimo, da med izvajanjem nalog neprestano glasno razmišljajo oziroma komentirajo svoje delo in nam tako posredujejo potrebne informacije. Tako posredovane informacije so hkrati subjektivne in kvalitativne. Pri tipičnem testu uporabnosti lahko zbiramo naslednje kvalitativne podatke (Dumas & Redish, 1999, str. 188):

- enostavnost učenja dela s sistemom,
- enostavnost dela s sistemom,
- enostavnost izvedbe posamezne naloge,
- uporabnikove preference in razloge zanje,
- spontane komentarje.

Za zajem vseh kvalitativnih podatkov, razen spontanih komentarjev, uporabljamo vprašalnike, ki jih testni uporabniki izpolnijo na koncu vsake naloge ali na koncu testa.

2.1.1.6 Priprava testnih materialov

Za vsak test uporabnosti je treba pripraviti še nekatere dodatne materiale. Mednje sodijo:

1. pravni obrazci;
2. vprašalniki;
3. scenariji z opisom testnih nalog;
4. kontrolni obrazci (angl. *checklists*);
5. priročniki in/ali druga dokumentacija.

K točki 1. Namen pravnih obrazcev je zaščititi pravice obeh strani – na eni strani organizacije, ki izvaja test, na drugi strani pa testnih uporabnikov. Testne uporabnike moramo namreč že pred začetkom testa seznanimi z namenom testa, katere podatke bomo od njih zahtevali, kakšne naloge bodo izvajali, katere meritve bomo pri tem izvajali in kako bodo varovani njihovi osebni podatki, z možnostjo postavljanja vprašanj, z možnostjo, da kadarkoli odstopijo od testa, ipd. Z vsebino pravnega obrazca moramo seznanimi testne uporabnike na samem začetku testa. Pomembno je, da pridobimo njihovo pisno soglasje (tako, da podpišejo pravni obrazec), saj mora biti sodelovanje v testu uporabnosti prostovoljna odločitev posameznika, potrebujemo tudi njihovo soglasje za zbiranje ter

obdelavo podatkov med samim testom. Pri tem je treba opozoriti uporabnike, da se njihovo ime ne bo pojavljalo nikjer drugje, kot na pravnem obrazcu, ki ga podpisujejo.

K točki 2. Glavna razlog, da pripravimo vprašalnike v pisni obliki, je, da tako lahko zagotovimo, da zastavimo vsakemu udeležencu ista vprašanja na enak način ter, da ne pozabimo zastaviti kakšnega vprašanja. V testu uporabnosti so trije trenutki, ki so primerni, da testnim uporabnikom zastavimo vprašanja: pred začetkom testa, po vsaki nalogi ter na koncu testa.

Z uvodnimi vprašalniki (angl. *pretest questionnaire*), ki jih uporabniki izpolnijo pred samim začetkom testa, zbiramo informacije o testnem uporabniku, s pomočjo katerih bomo lažje interpretirali podatke, ki jih bomo od njega pridobili med samim testom. Po drugi strani pa lahko z njimi tudi preverimo »kvalificiranost« oziroma primernost testnega uporabnika, če tega slučajno nismo storili že prej.

Z vprašalniki po vsaki nalogi (angl. *posttask questionnaire*) zbiramo uporabnikove vtise in mnenja neposredno po izvedbi posamezne naloge. Ko uporabnik izpolnjuje vprašalnik, ima testna ekipa čas za pisanje beležk, njihovo urejanje ali dopolnitev tabel z rezultati meritev. Z vprašalniki po zaključku vsake naloge tudi bolj jasno razmejimo naloge med seboj.

Z zaključnimi vprašalniki (angl. *posttest questionnaire*) pa zberemo uporabnikove vtise o uporabnosti testiranega izdelka. Zaključni vprašalniki ponavadi vsebujejo dve vrsti vprašanj: splošna vprašanja (na primer »Kaj vam je bilo pri izdelku najbolj všeč?«) ter specifična vprašanja (na primer »Kakšna se vam zdi razporeditev menijev?«).

Vsako vprašanje, ki ga zastavimo, mora imeti svoj namen. Vprašati se moramo »Kaj bomo počeli z informacijo, ki jo bomo dobili s tem vprašanjem?« ter »Kako bomo uporabili to informacijo v zaključnem poročilu?«. Če nam bo vprašanje pomagalo pri odkrivanju uporabnostnih problemov sistema oziroma izdelka, potem je primerno, da ga uvrstimo na vprašalnik – sicer pa ne (Dumas & Redish, 1999, str. 210). Čim več vprašanj moramo strukturirati tako, da so odgovori bodisi v obliki ocen (na primer Likertova lestvica od 1 do 5) bodisi v obliki DA/NE (Likert scale, 2009).

K točki 3. Ko pripravljamo test uporabnosti, moramo izoblikovati scenarije v taki obliki, da nam bodo omogočali opazovanje akcij testnih uporabnikov ter beleženje podatkov o izvajanju vsake naloge. Namen scenarijev je, da naredijo testnim uporabnikom naloge čim bolj realistične. Od načina, kako so scenariji predstavljeni oziroma organizirani v navodilih za testne uporabnike, pa je odvisno, kako bo izvajalec testa razdelil pridobljene oziroma izmerjene podatke med posamezne naloge.

Za vsako testno nalogo oziroma skupino nalog, pri katerih želimo meriti čas, mora biti jasno določen njen začetek in konec. Testni uporabnik mora imeti tudi jasna navodila, kdaj

naj začne z izvajanjem, začasno preneha, nadaljuje ali konča z izvajanjem testnih nalog. To lahko dosežemo tako, da navodila za vsako testno nalogo napišemo na svojo stran. Uvodna stran oziroma pred stran pa prepričaji, da bi testni uporabnik v naprej videl testne naloge.

Med izvajanjem testa izvajalec daje testnim uporabnikom navodila za izvajanje nalog tako, da jim jasno sporoči, kdaj naj obrnejo stran v navodilih. Ko testni uporabniki menijo, da so zaključili z izvajanjem naloge, to sporočijo izvajalcu testa in počakajo na nadaljnja navodila.

K točki 4. Za lažje in doslednejše izvajanje testa uporabnosti je priporočljivo za vsakega člana testnega tima izdelati kontrolni obrazec. Člani testnega tima si sicer lahko izdelajo tudi svoje kontrolne obrazce, vendar je vodja testa tisti, ki je odgovoren, da te obrazce preveri glede ustreznosti in popolnosti.

K točki 5. Testnim uporabnikom moramo dati na voljo tudi uporabniški priročnik oziroma drugo dokumentacijo, ki bi jo imeli na voljo v realnih situacijah pri delu s testiranim izdelkom ali sistemom.

2.1.1.7 Priprava testnega okolja

Pred izvedbo pilotskega testa, ki je zadnji korak pred izvedbo samega testa uporabnosti, moramo pripraviti še fizično testno okolje ter ljudi, ki bodo izvajali oziroma nadzirali test. Če smo test pravilno načrtovali, že vemo, katero opremo bomo potrebovali za njegovo izvedbo. Sedaj je pravi trenutek, da jo postavimo in preverimo, če deluje. Pri izvedbi testa uporabnosti spletnih strani med obvezno potrebno opremo prištevamo ustrezno strojno in programsko opremo, s katero bodo testni uporabniki izvajali testne naloge (v večini primerov zadošča osebni računalnik z nameščeno in ustrezno nastavljeno programsko opremo). Če je to potrebno oziroma tako zahteva sam test uporabnosti, pa pripravimo tudi ustrezne testne podatke, ki jih bodo testni uporabniki potrebovali za izvedbo testnih nalog. Zagotavljanje ali priprava teh testnih podatkov ponavadi traja le nekaj minut, lahko pa nam vzame tudi veliko časa (na primer če moramo pripraviti večjo testno zbirko podatkov). Pripraviti se moramo tudi na morebitno odpoved strojne ali programske opreme, ki jo bomo uporabili v testu, ter zagotoviti nadomestno opremo, katere operativnost lahko zagotovimo v najmanjšem možnem času (na primer pripravimo si rezervni računalnik z identično nameščeno in nastavljeno programsko opremo).

2.1.1.8 Izvedba pilotskega testa

Relevantna strokovna literatura priporoča, da pred vsakim testom uporabnosti z dejanskimi uporabniki izvedemo še t. i. pilotski test. Pilotski test ni nič drugega kot »premierna« izvedba načrtovanega testa uporabnosti. Namen pilotskega testa je odkriti morebitne težave v testnih materialih, testnih procedurah, oceni porabe časa ter članih testnega tima. Za

pilotski test največkrat zadostujeta eden ali dva testna uporabnika. Testne uporabnike za pilotski test lahko (zaradi enostavnosti) izberemo med ljudmi, ki so najlažje dosegljivi izvajalcem testa, tudi če ne predstavljajo dejanskih končnih uporabnikov, saj lahko nekatere napake v načrtovanju testa uporabnosti odkrijejo tudi naši kolegi ali prijatelji. Kljub temu pa je priporočljivo, da izberemo vsaj enega testnega uporabnika iz ciljne skupine končnih uporabnikov. V pilotskem testu obravnavamo testne uporabnike na povsem enak način, kot bi obravnavali resnične testne uporabnike. Sledimo istim proceduram in zbiramo iste podatke, kot bi to počeli v pravem testu uporabnosti, le da podatkov zbranih v pilotskem testu ne analiziramo in ne vključimo med ostale podatke, ki jih bomo zbrali pri dejanskem testu uporabnosti.

Pilotski testi največkrat pokažejo, da so navodila za izvajanje testnih nalog nepopolna ali pa jih testni uporabniki napačno interpretirajo. Podobno se lahko pokaže tudi potreba po spremembi oziroma prilagoditvi vprašalnikov za subjektivno oceno zadovoljstva uporabnikov. Najpogosteje pa pilotski testi pokažejo, da smo napačno načrtovali čas za izvedbo posamezne naloge ali testa v celoti. Največkrat je za izvedbo določene testne naloge potrebno več časa, kot smo prvotno predvideli. Seveda pa se lahko pokaže tudi, da so nekatere testne naloge prelahke in jih testni uporabniki rešijo hitreje, kot smo predvideli. Glede na dane okoliščine mora izvajalec testa, ali spremeniti oziroma prilagoditi testne naloge, ali podaljšati čas za posamezen test uporabnosti.

Pilotski testi so koristni tudi za podrobnejšo določitev parametrov, ki jih je potrebno meriti, saj lahko razkrijejo nekonsistentnosti ali slabosti v načrtu testa. Nenazadnje pa so tudi priložnost, da testni tim vadi aktivnosti, ki jih bo moral izvajati med dejanskim testom uporabnosti. Nikakor pa ne smemo na podlagi pilotskega testa, zgolj zaradi dejstva, da se med njegovim izvajanjem pokažejo določeni problemi, zaključiti, da testni tim ne ve, kaj počne. Na pogled kaotični izvedbi pilotskega testa lahko namreč sledi povsem gladka izvedba pravega testa uporabnosti.

2.1.2 Izvedba testa

V uvodu v sam test mora izvajalec testa (angl. *experimenter*) posebej poudariti, da je objekt testiranja sistem in ne uporabnik. Testni uporabniki so med samim testom uporabnosti ponavadi, kljub zagotovitvi, da se testira sistem in ne njih, pod precejšnjim pritiskom. Odgovornost izvajalca testa je, da poskrbi, da se testni uporabniki med samim testom in po njem počutijo kar se le da udobno. Test uporabnosti naj bo izveden v kar se le da sproščenem ozračju. Prva testna naloga naj bo tako enostavna, da jo bodo testni uporabniki zagotovo izvedli 100 % uspešno. S tem bomo povečali in utrdili njihovo samozavest. Izvajalec testa mora zagotoviti, da so testna soba ter testna oprema (strojna in programska) pripravljeni še pred prihodom prvega testnega uporabnika. S tem preprečimo zmedo, ki bi lahko nastala kot posledica priprav in nastavitev v zadnji minuti. Pred samim

začetkom testa pa je potrebno tudi seznaniti testne uporabnike z možnostjo, da lahko kadarkoli prenehajo s testom in morebitno tako njihovo odločitev je potrebno dosledno spoštovati.

Med samo izvedbo testa naj izvajalec testa ne posega v izvajanje testnega uporabnika, ampak naj mu pusti, da ta sam najde pot do cilja oziroma rešitev problema. Izvajalec testa naj se upre skušnjavi, da bi pomagal testnemu uporabniku tudi v primeru, ko ta zaide v težave. V nobenem primeru pa izvajalec testa ne sme kakorkoli pokazati ali izraziti mnenja o tem, ali je testni uporabnik uspešen ali ne. Tako bomo pridobili bolj verodostojne in zanimive rezultate, obenem pa bomo preprečili, da bi se testni uporabnik počutil nelagodno ali nesposobnega, ker mu je izvajalec testa pokazal pot do cilja ali rešitev problema. Po drugi strani pa izvajalec testa ne sme pustiti, da bi ste testni uporabnik v neskončnost mučil z izvedbo neke naloge, če se očitno pokaže, da ne najde prave rešitve in postaja obupan (Nielsen, 1993, str. 183). V takih primerih lahko izvajalec testa obzirno posreduje namig ali dva s pomočjo katerih bo testni uporabnik lahko nadaljeval z izvedbo testne naloge ali jo uspešno zaključil. Izvajalec testa lahko izjemoma posreduje tudi v primeru, ko testni uporabnik naleti na problem, na katerega je naletelo že več predhodnih testnih uporabnikov. Če pri izvajanju testnih nalog merimo čas, pa seveda ni zaželeno, da izvajalec testa kakorkoli posega v izvajanje testnega uporabnika.

Po zaključku testa imajo testni uporabniki možnost, da izrazijo svoje komentarje glede testiranega sistema. To lahko storimo formalno prek vprašalnikov ali neformalno v obliki pogovora z izvajalcem testa. Vsekakor pa moramo poskrbeti, da testni uporabniki ne bodo zapustili testa z napačnim razumevanjem testiranega sistema. Povsem na koncu testa naj se izvajalec zahvali testnim uporabnikom za njihovo sodelovanje in izpostavi, da smo z njihovo pomočjo prek testa uporabnosti uspeli identificirati področja na katerih je moč narediti nadaljnje izboljšave sistema. Ne smemo pa jim obljubljati, da bodo odpravljene vse napake, ki so jih odkrili, sicer so lahko testni uporabniki zelo razočarani, če ugotovijo, da ima nova verzija sistema še vedno nekatere napake, ki so jih oni odkrili.

V Tabeli 1 so povzete pomembne stvari, na katere mora biti pozoren izvajalec testa uporabnosti.

Tabela 1: Poudarki za izvajalca testa uporabnosti

Pred testom:
- Imejte vse pripravljeno še pred prihodom prvega testnega uporabnika. - Seznanite uporabnika z njegovimi pravicami, posebno z možnostjo, da v kateremkoli trenutku prekine z izvajanjem testa. - Poudarite, da je sistem tisti, ki se ga testira, ne uporabnik. - Predstavite in razložite vse mehanizme beleženja ali nadzora (na primer video in/ali avdio snemanje, beleženje gibanja miške ipd.), ki bodo uporabljeni. - Povejte uporabniku, da bodo individualni rezultati testa popolnoma zaupni. - Prepričajte se, da ste odgovorili na vsa morebitna vprašanja testnega uporabnika preden začnete s samim testom.
Med testom:
- Poskušajte dati testnemu uporabniku zgodnjo izkušnjo uspeha (lahka prva testna naloga). - Testnemu uporabniku posredujte testne naloge po vrsti, eno po eno. - Skrbite za sproščeno ozračje (poskrbite za odmore in/ali postrezite z osvežilnimi napitki). - Preprečite neželene motnje: zaprite vrata in izključite mobilne telefone. - Nikoli na noben način ne pokažite, da je testni uporabnik naredil napako ali je prepočasen. - Ne dovolite, da bi nadrejeni testnih uporabnikov prisostvovali testu. - Aktivno opazujte testne uporabnike pri izvajanju testnih nalog in beležite vaša opažanja in morebitne probleme. - Neprestano pozivajte testne uporabnike, da med izvajanjem testnih nalog glasno razmišljajo. - Če bi bilo potrebno, predčasno zaključite izvajanje testa, če bi se testni uporabnik počutil neprijetno.
Po testu:
- Zaključite z izjavo, da je uporabnik pripomogel k temu, da smo našli področja, kjer bo moč narediti izboljšave. - V pogovoru s testnimi uporabniki razčistite morebitne nejasnosti glede vaše interpretacije njihovega izvajanja in/ali komentarjev. - Nikoli ne predstavite rezultatov na način, da bi bilo iz njih moč identificirati posamezne testne uporabnike. - Posnetke testa uporabnosti predvajajte zunaj testnega tima zgolj na podlagi eksplicitnega dovoljenja testnih uporabnikov.

Vir: J. Nielsen, Usability Engineering, 1993, str. 184.

2.1.3 Analiza rezultatov

Rezultati testa morajo ostati zaupni, poročilo o testu pa mora biti napisano tako, da iz njega ni mogoče razbrati identitete posameznih testnih uporabnikov. Testni uporabniki imajo namreč lahko občutek, da so se osmešili, ker na primer niso uspeli uspešno izvesti testne naloge, čeprav so vsi testni uporabniki naredili iste napake. Iz podobnega razloga tudi video posnetki testa uporabnosti ne smejo biti javno predvajani brez eksplicitnega soglasja

testnih uporabnikov. V nobenem primeru pa performančnih rezultatov posameznih testnih uporabnikov ter video posnetkov testa ne smemo pokazati njihovim nadrejenim, ker bi najverjetneje prišlo do napačne interpretacije le-teh.

2.2 Metoda glasnega razmišljanja

2.2.1 Zgodovina

Metoda glasnega razmišljanja ima svoje korenine v psiholoških raziskavah. Bila je razvita iz starejše metode introspekcije, ki je bila v začetku 20. stoletja osrednja metoda za študije kognitivnih procesov. Osnovni namen metode glasnega razmišljanja je pridobiti podatke o miselnem procesu. V začetku 70-ih let 20. stoletja je bila metoda glasnega razmišljanja prvič uspešno uporabljena v povezavi z računalniškimi modeli procesov reševanja problemov. Čeprav je bilo mnogo psihologov skeptičnih glede te metode, je metoda glasnega razmišljanja vedno bolj pridobivala na veljavi, še posebno po letu 1980, ko so postale računalniške simulacije kognitivnih procesov vedno bolj popularne (Van Someren, Barnard & Sandberg, 1994, str. 29). Trenutno je metoda glasnega razmišljanja v znanstvenih krogih splošno sprejeta tako med psihologi kot tudi med inženirji. Metoda glasnega razmišljanja je vse bolj uporabljana kot metoda za praktično ovrednotenje uporabniških vmesnikov v računalništvu (angl. *human-computer interface*) (Denning, Hoiem, Simpson & Sullivan, 1990, str. 1287). Metodo glasnega razmišljanja nekateri smatrajo celo za metodo uporabnostnega inženiringa z največjo vrednostjo (Lewis v Nielsen, 1993, str. 195).

2.2.2 Osnovni opis

V osnovi gre pri metodi glasnega razmišljanja za to, da testni uporabniki pri uporabi sistema, ki je predmet testa uporabnosti, ves čas glasno izražajo svoje trenutne misli. S tem, ko testni uporabniki ubesedijo svoje misli, omogočijo izvajalcu testa, da vidi in razume ne samo **kaj** trenutno počnejo s sistemom, ampak tudi **zakaj** to počnejo (Ericsson & Simon, 1993, str. 78). Ta dodaten vpogled v uporabnikov miselni proces nam lahko pomaga natančneje določiti konkretne elemente testiranega sistema, ki povzročajo nesporazume ali probleme, ter posledično omogoča, da jih lahko ustrezno spremenimo. Reševanje problemov pa je tisti miselni proces, pri katerem je metoda glasnega razmišljanja največkrat uporabljena (Van Someren et al., 1994, str. 8). Metoda glasnega razmišljanja je še posebej primerna zato, ker ne vpliva bistveno na uporabnikov miselni proces. Uporabniku ni potrebno interpretirati izraženih misli niti mu jih ni treba izražati v vnaprej definirani obliki. Izraža jih preprosto tako, kot mu prihajajo na misel. Bistveni prednosti metode glasnega razmišljanja sta torej v tem, da nam metoda odkrije, **zakaj** uporabniki nekaj počnejo, ter relativno majhno število potrebnih testnih uporabnikov

(Holzinger, 2005, str. 73). Dodatna prednost metode je še v tem, da uporabnik lahko misli izraža v njemu domače jeziku oziroma načinu govora (Van Someren et al., 1994, str. 26). Glavna slabost metode je v njeni slabi povezavi s kvantitativnimi meritvami (meritvami performans). Po drugi strani pa je njena bistvena moč v zmožnosti pridobivanja kvalitativnih podatkov, ki jih lahko s to metodo pridobimo z razmeroma majhnim številom testnih uporabnikov. Komentarji oziroma izjave testnih uporabnikov, ki so jih ti izrekli med testom uporabnosti, lahko pripomorejo k temu, da so poročila testov uporabnosti bolj zanimiva in ljudem zato bolj ostanejo v spominu. Zaradi vsega navedenega se metoda glasnega razmišljanja zelo dobro dopolnjuje z metodo testiranja uporabnosti z dejanskimi uporabniki.

2.2.3 Izbira testnih uporabnikov in testnih nalog

Pri metodi glasnega razmišljanja moramo posebno pozornost posvetiti izbiri testnih uporabnikov in testnih nalog. Oboje moramo izbrati tako, da v čim večji možni meri zmanjšamo učinek možnih stranskih vplivov.

Ker želimo pri testu uporabnosti od testnih uporabnikov pridobiti podatke, ki jih lahko posplošimo na vse ali vsaj na večino uporabnikov, moramo poskrbeti za naključen vzorec. Pri uporabi metode glasnega razmišljanja moramo biti pri izbiri testnih uporabnikov še posebej pozorni na dve pomembni lastnosti le-teh: stopnjo znanja (angl. *degree of expertise*) ter veščino izražanja (angl. *verbalization skill*) (Van Someren et al., 1994, str. 34). Glede stopnje znanja je treba omeniti, da t. i. ekspertni uporabniki v večini primerov niso ustrezni za izvajanje testov uporabnosti, ker kljub temu, da izvajajo naloge rutinsko in zelo hitro, med njihovim izvajanjem niso sposobni izražati svojih misli. Glede sposobnosti izražanja pa je potrebno opozoriti na dejanske razlike med posamezniki. Priporočljivo je, da pred samo izvedbo testa s testnim uporabnikom za vajo izvedemo vzorčni primer. To bo testnim uporabnikom pomagalo, da bodo bolj tekoče izražali svoje misli, čeprav bodo razlike med njimi kljub temu ostale tudi po tej vaji. Glede na to, da lahko predpostavimo, da sposobnost izražanja ni povezana z vpletenim miselnim procesom, je priporočljivo izbrati za testne uporabnike ljudi z dobro sposobnostjo izražanja. To pa je v naprej zelo težko oceniti. Sposobnost izražanja namreč ni tesno povezana z ostalimi lastnostmi, ki jih je lažje opazovati in meriti.

Pri izbiri testnih nalog moramo biti pozorni na iste stvari kot pri izbiri testnih uporabnikov. Določene naloge za uporabo te metode niso primerne (na primer kjer je pomemben dejavnik hitrost izvajanja, kjer je potrebna verbalna komunikacija, ...). Zahtevnost nalog mora biti primerna zahtevnosti miselnega procesa ter sposobnostim testnih uporabnikov. Naloge morajo biti dovolj zahtevne, da jih testni uporabniki ne morejo izvesti avtomatsko, rutinsko. Seveda pa moramo paziti, da niso prezahtevne, ker bi se s tem oddaljili od realnega miselnega procesa, ki ga dejansko želimo preučevati.

2.2.4 Izvedba

Ločimo dva načina izvedbe metode glasnega razmišljanja: poenostavljeno in tradicionalno. Razlika med njima je v tem, da pri prvem načinu analizo podatkov naredimo na podlagi zabeležk, ki jih je med samim testom uporabnosti zabeležil izvajalec, pri drugem pa na podlagi avdiovizualnih posnetkov testa uporabnosti. Ker pa je snemanje avdiovizualnega materiala, njegovo naknadno pregledovanje ter analiziranje drago in časovno potratno, je koristneje sredstva in energijo vložiti v dodatne testne uporabnike in večje število iteracij.

Pri metodi glasnega razmišljanja je poudarek na tem, da testni uporabnik neprenehoma glasno izraža vse, kar mu v danem trenutku pride na misel. Glasno izražanje svojih misli med tem, ko izvajajo določeno nalogo, je za večino ljudi nenaravno. Nekateri ljudje imajo celo zelo velike težave z neprekinjenim izražanjem svojih misli med izvajanjem nalog. Še največ težav imajo s tem t. i. ekspertni uporabniki, ki lahko tako hitro izvajajo določene operacije, da pri tem nimajo kaj povedati (Nielsen, 1993, str. 196). V nekaterih primerih vseh podrobnosti njihovega izvajanja morda niti ne ozavestijo – izvajajo jih podzavestno in avtomatsko (na primer določena rutinska opravila). In ta nenaravnost glasnega izražanja svojih misli lahko oteži izvajanje testa, hkrati pa lahko tudi vpliva na rezultate. Glasno izražanje svojih misli lahko namreč upočasni uporabnikovo izvajanje nalog in tako posledično vpliva na reprezentativnost preformančnih meritev (na primer čas, ki je potreben za izvedbo določene naloge). Ravno tako pa sproti glasno izražanje misli zaradi svoje nenaravnosti lahko vpliva na način, kako se uporabniki lotevajo reševanja nalog (Ericsson & Simon, 1993, str. 228). Po drugi strani pa obstajajo študije, ki dokazujejo ravno nasprotno: uporabniki, ki so med izvajanjem testa glasno izražali svoje misli, so naloge opravili hitreje (Berry & Broadbent, 1990, str. 175) ter pri tem naredili manj napak kot tisti, ki so naloge izvajali molče (Wright & Converse, 1992, str. 1220).

Ker je situacija, v kateri se nahaja testni uporabnik pri tej metodi precej nenaravna, bo moral izvajalec testa verjetno pogosto vzpodbujati testnega uporabnika k glasnemu razmišljanju. To lahko najbolje stori z vprašanji kot na primer »Kaj sedaj razmišljate?« ali »Kaj menite da pomeni to sporočilo?« (če je na primer uporabnik opazil sistemsko sporočilo na zaslonu in ga že nekaj časa nemo opazuje). Na uporabnikovo vprašanje tipa »Ali lahko naredim to in to?«, izvajalec testa nikoli ne sme direktno odgovoriti, ampak ga mora vzpodbuditi, da bo sam našel odgovor s proti vprašanjem kot na primer »Kaj pa vi mislite, da se bo zgodilo, če to naredite?«. Glasno izražanje svojih misli zgleda na prvi pogled težje, kot v resnici je. Večini ljudi glasno izražanje svojih misli preide v rutino že po nekaj minutah. Ker je glasno razmišljanje za večino ljudi kljub vsemu nenavadno in nevsakdanje, je priporočljivo pred samim začetkom izvajanja nalog narediti poskusni oziroma vzorčni primer. Ena od najenostavnejših možnosti je, da izvajalec testa izvede neko enostavno vsakodnevno nalogo (na primer pogleda za določen izraz v slovar) in pri tem sproti glasno komentira svoje početje ter izraža svoje misli. Testnemu uporabniku smo tako dali vzorčni primer, kako naj ravna tudi sam, ko bo izvajal testne naloge. Poskrbeti

moramo predvsem za to, da se bo testni uporabnik počutil sproščeno in udobno. Osredotočiti se moramo (tako izvajalec testa kot tudi testni uporabnik) na izvedbo naloge. Izvajalec testa naj čim manj posega v miselni proces testnega uporabnika, da se izognemo morebitnemu vplivu nanj. Pri razlagi namena testa je uporabnikom koristno tudi povedati, da nas zanimajo predvsem način, kako ljudje rešujejo probleme ter njihove reakcije in občutki. Posebej je potrebno izpostaviti tudi dejstvo, da bodo pridobljeni podatki ostali zaupni. Varovanje zasebnosti namreč ni samo stvar etike ali pravne prakse, ampak je pomembno tudi za samo izvedbo testa. Z izvedbo testa ne začnimo, dokler nismo prepričani, da je testni uporabnik osvojil tehniko glasnega razmišljanja. Bolje je namreč, da podaljšamo fazo treninga, kot da bi morali posegati v izvajanje med samim testom. Izvajalec naj posreduje le v primeru, ko testni uporabnik neha glasno razmišljati. Takrat zadostuje, da izvajalec vzpodbudi testnega uporabnika na primer z besedami »Kar nadaljujte s pripovedovanjem«. V večini primerov to zadošča, da bo testni uporabnik zopet za nekaj časa zavestno na glas izražal svoje misli (Van Someren et al., 1994, str. 44).

2.3 Hevristična evalvacija

2.3.1 Splošni opis

S pojmom hevristična evalvacija opisujemo metodo, pri kateri majhno število ocenjevalcev pregleda uporabniški vmesnik ter v njem poskuša najti mesta, kjer so kršena določena splošna pravila dobrega načrtovanja uporabniškega vmesnika (Dumas & Redish, 1999, str. 65). Po Nielsnu (1993, str. 155) pa je hevristična evalvacija sistematičen pregled uporabniškega vmesnika z vidika uporabnosti. Cilj hevristične evalvacije je odkriti uporabnostne probleme v uporabniškem vmesniku. Tako lahko hevristična evalvacija postane del iterativnega procesa načrtovanja uporabniškega vmesnika.

Ker pri tej metodi ocenjevalci dejansko ne uporabljajo sistema (z njim ne izvajajo realnih nalog), je metodo hevristične evalvacije moč uporabiti tudi na sistemih, ki obstajajo samo na papirju in v resnici še niso bili izdelani (Nielsen, 1993, str. 159). Zato je metoda hevristične evalvacije največkrat uporabljena v zgodnjih fazah načrtovanja in razvoja sistemov.

Rezultat ocenjevanja sistema po metodi hevristične evalvacije je seznam uporabnostnih problemov, povezanih z referencami na tista splošna pravila dobrega načrtovanja uporabniških vmesnikov, ki so bila po mnenju določenega ocenjevalca kršena. Ker pa je seznam teh pravil lahko zelo dolg, večina ocenjevalcev namesto tega raje oceni sistem z vidika uporabnosti na podlagi lastne intuicije in presoje. Zavedati se moramo, da hevristična evalvacija ne zagotavlja sistematičnega načina za odpravo ugotovljenih uporabnostnih problemov, kakor tudi ne more predvideti kvalitete popravkov, ki bodo narejeni. Kljub temu pa je (zaradi dejstva, da hevristična evalvacija teži k temu, da poveže

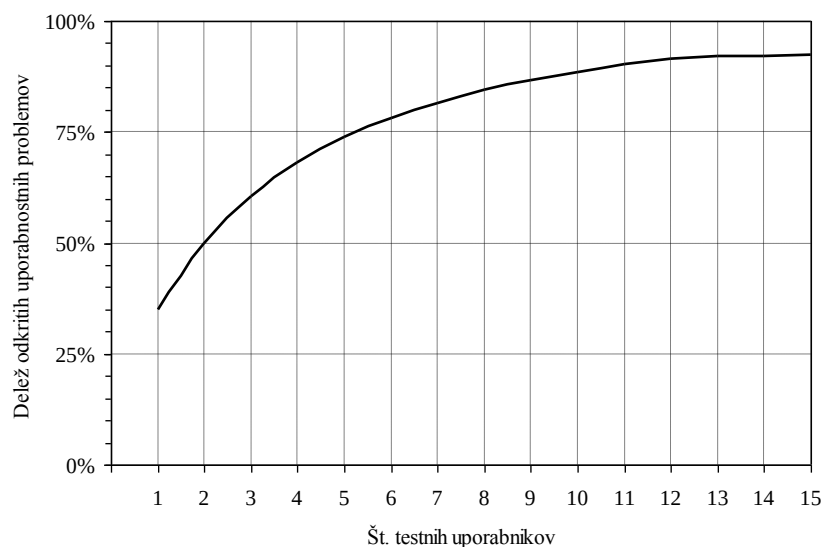
vsak odkrit uporabnostni problem s splošnimi pravili uporabnosti) iz pridobljenih rezultatov najpogosteje precej enostavno izdelati prenovljen sistem v skladu s pravili dobrega načrtovanja s stališča uporabnosti, ki so bila kršena. Ravno tako velja, da postanejo rešitve za odpravo veliko uporabnostnih problemov dokaj očitne – takoj, ko te probleme ugotovimo.

Hevristična evalvacija sodi med t. i. »diskontne« metode uporabnostnega inženiringa (angl. *discount usability methods*) in se je izkazala kot zelo učinkovita. Kot taka pa seveda ne zagotavlja perfektnih rezultatov oziroma ne omogoča, da bi z njo lahko ugotovili vse uporabnostne probleme, ki se pojavljajo pri določenem sistemu.

2.3.2 Izbira števila ocenjevalcev

V principu lahko hevristično evalvacijo uporabniškega vmesnika, pri čemer lahko kot uporabniški vmesnik razumemo tudi spletno stran, izvaja tudi en sam ocenjevalec. Izkušnje iz več projektov pa so pokazale, da vsak posamezen ocenjevalec spregleda večino (torej več kot 50 %) uporabnostnih problemov v uporabniškem vmesniku. Na podlagi raziskav šestih različnih projektov sta Nielsen in Molich (Nielsen, 1993, str. 156) ugotovila, da posamezen ocenjevalec z metodo hevristične evalvacije odkrije zgolj 35 % uporabnostnih problemov v uporabniškem vmesniku. Ker pa različni ocenjevalci večinoma odkrijejo različne uporabnostne probleme, lahko z združevanjem rezultatov posameznih ocenjevalcev dosežemo občutno boljši skupni rezultat. Razmerje med številom ocenjevalcev ter deležem odkritih uporabnostnih problemov v uporabniškem vmesniku je prikazano na Sliki 9.

Slika 9: Delež odkritih uporabnostnih problemov z metodo hevristične evalvacije v odvisnosti od števila ocenjevalcev.



Vir: J. Nielsen, *Usability Engineering*, 1993, str. 156.

Iz Slike 9 je lepo razvidno, da se z dodajanjem vsakega novega ocenjevalca »izkupiček« (t. j. skupno število ugotovljenih uporabnostnih problemov) povečuje. Jacob Nielsen in Rolf Molich (1990, str. 249) sta ugotovila, da že s tremi uporabniki odkrijemo več kot polovico vseh uporabnostnih težav sistema. Joseph Dumas in Janice Redish (1999, str. 66) priporočata izvedbo hevristične evalvacije s tremi do petimi ocenjevalci. Dejansko število uporabljenih ocenjevalcev za hevristično evalvacijo pa je odvisno od rezultatov analize stroškov in koristi. Večje število ocenjevalcev je smotno v primerih, ko je uporabnost zelo kritičen parameter ali pa, ko (zaradi masovne uporabe ali pomembnosti sistema) lahko pričakujemo večje izkupičke.

2.3.3 Izvedba

Hevristična evalvacija nekega sistema se izvede tako, da vsak posamezen ocenjevalec individualno podrobno pregleda ocenjevani sistem ter ga primerja s seznamom splošno znanih principov uporabnosti. Priporočljivo je, da vsak ocenjevalec sistem pregleda vsaj dvakrat. Prvi pregled je namenjen osnovnemu seznanjenju s sistemom – drugi (in morebitni nadaljnji) pregled(i) pa omogoča(jo) ocenjevalcu, da se osredotoči na specifične elemente ocenjevanega sistema. Komunikacija med posameznimi ocenjevalci je dovoljena šele, ko so vsi posamezni ocenjevalci zaključili s svojim pregledom. Šele takrat lahko tudi združimo (agregiramo) njihove ugotovitve. Tega pravila se je potrebno dosledno držati, ker lahko le tako dosežemo neodvisne in nepristranske ocene posameznih ocenjevalcev.

Ocene posameznih ocenjevalcev lahko pridobimo na dva načina:

1. v obliki pisnih poročil posameznega ocenjevalca,
2. vsakemu ocenjevanju prisostvuje tudi »opazovalec« (angl. *observer*), ki beleži opazanja in komentarje ocenjevalcev.

K točki 1. Prednost pisnih poročil je ta, da predstavljajo nek formalen zapis pregleda oziroma ocenjevanja, vendar njihova priprava terja od ocenjevalca določen dodaten napor. Pomenijo tudi dodatno delo za vodjo evalvacije, ki mora vsa ta poročila prebrati ter združiti v enotno končno poročilo.

K točki 2. Uporaba t. i. »opazovalca« znatno poveča kompleksnost in trajanje vsakega posameznega ocenjevanja (angl. *evaluation session*), zmanjša pa obremenitev ocenjevalcev in hkrati zagotavlja možnost, da so rezultati evalvacije na voljo v najkrajšem možnem času po zaključku zadnjega ocenjevanja. V tem primeru mora namreč opazovalec oziroma vodja evalvacije razumeti oziroma urediti zgolj svoje zapiske, ne pa vrste poročil, ki so jih zapisali posamezni ocenjevalci. Dodatna prednost tega načina evalvacije je tudi v tem, da lahko opazovalec nudi pomoč ocenjevalcem pri morebitnih težavah pri uporabi ocenjevanega sistema.

Naloga ocenjevalcev pri hevristični evalvaciji sistema je torej, da analizirajo in ocenijo sistem; naloga t. i. opazovalca pa je, da beleži dejanja ocenjevalcev ter jih poveže z vprašanji, ki so povezana z uporabnostjo ocenjevanega sistema.

Postopek ocenjevanja sistema z uporabo hevristične evalvacije tipično traja eno do dve uri. Daljše ocenjevanje je morda potrebno pri velikih ali zelo zapletenih sistemih z velikim številom komunikacijskih elementov (angl. *dialog elements*). Vseeno pa je bolj priporočljivo, da tako ocenjevanje razdelimo na več manjših delnih ocenjevanj, pri vsakem od teh pa se osredotočimo zgolj na del sistema (Nielsen, 1993, str. 158).

Metodo hevristične evalvacije lahko razširimo tako, da po zaključku zadnjega individualnega ocenjevanja izvedemo še skupen zaključni pogovor (angl. *debriefing*). V tem zaključnem pogovoru naj bi sodelovali vsi ocenjevalci, morebitni opazovalci ter predstavniki načrtovalcev ocenjevanega sistema. Zaključni sestanek se ponavadi izvede v stilu »viharjenja možganov« (angl. *brainstorming*), kjer se pogovor osredotoči na možne spremembe sistema, ki bi lahko odpravile največje uporabnostne probleme, ki so bili odkriti v postopku ocenjevanja. Zaključni sestanek pa je tudi dobra priložnost, da se izpostavi tudi pozitivne lastnosti sistema, na kar se morda vse prevečkrat pozablja.

2.4 Primerjava metod za ocenjevanje uporabnosti

V nadaljevanju opisane študije so primerjale med seboj učinkovitost različnih metod za ocenjevanje uporabnosti. Na splošno lahko iz rezultatov vseh študij zaključimo, da je metoda testiranje uporabnosti z dejanskimi uporabniki primerljiva z drugimi metodami ocenjevanja uporabnosti – v določenih primerih pa celo najbolj optimalna.

2.4.1 Nielsenova študija

Povzetek rezultatov Nielsenove študije je prikazan v Tabeli 2. Zaradi omejenega prostora je tabela poenostavljena, vendar kljub temu zagotavlja dober in hiter pregled različnih metod za ocenjevanje uporabnosti.

Tabela 2: Zgoščen Nielsenov pregled metod za ocenjevanje uporabnosti

Metoda	Faza razvoja sistema	Potrebno št. uporabnikov	Glavne prednosti	Glavne slabosti
Hevristična evalvacija	Zgodnje načrtovanje, »notranji cikel« iterativnega načrtovanja	0	Odkrije individualne uporabnostne probleme. Lahko odkrije težave, ki se pojavijo pri ekspertnih uporabnikih.	Ne vključuje dejanskih uporabnikov, zato ne najde »presenečenj«, ki so povezana z njihovimi potrebami.
Merjenje performans	Končno testiranje, primerjalna analiza	Vsaj 10	Konkretna števila. Rezultate lahko primerjamo.	Ne najde individualnih uporabnostnih problemov.
Glasno razmišljanje	Iterativno načrtovanje, formalno ocenjevanje	3–5	Poceni. Točno pokaže uporabnikove napačne predstave.	Nenaravna za uporabnike. Težka za ekspertne uporabnike.
Opazovanje	Analiza nalog, zaključne študije	3 ali več	Dejansko preverja kako dejanski uporabniki izvajajo naloge. Predlaga nove funkcionalnosti.	Zahteven postopek rekrutiranja testnih uporabnikov.
Vprašalniki	Analiza nalog, zaključne študije	Vsaj 30	Najde subjektivne preference uporabnikov. Lahko jo je ponoviti.	Potrebna je pilotska izvedba (da se izognemo nesporazumom).
Intervjuji	Analiza nalog	5	Prilagodljiva. Omogoča poglobljeno preverjanje.	Časovno zamudna. Zahtevna analiza ter težko primerjanje.
Ciljne skupine	Analiza nalog, sodelovanje uporabnikov	6–9 na skupino	Spontane reakcije ter skupinska dinamika.	Zahtevna analiza. Nizka stopnja veljave.
Beleženje dejanske uporabe	Zaključno testiranje, zaključne študije	Vsaj 20	Odkrije najpogostejše uporabljene (ali neuporabljene) funkcionalnosti. Lahko se izvaja kontinuirano.	Potrebna je ustrezna programska oprema za obdelavo velike količine podatkov. Posega v uporabnikovo zasebnost.
Ankete	Zaključne študije	Stotine	Sledi spremembam zahtev ter pogledov uporabnikov.	Potrebna posebna (po navadi zunanja) organizacija za obdelavo anket.

Vir: J. Nielsen, *Usability Engineering*, 1993, str. 224.

Iz Tabele 2 je razvidno, da se metode med seboj dopolnjujejo, ker se nanašajo na različne faze uporabnostnega inženiringa in ker se njihove prednosti in slabosti med seboj

izravnajo. Jacob Nielsen (1993, str. 223) priporoča, da se ne zanašamo zgolj na eno metodo in ne izključujemo ostalih.

Iz Tabele 2 je tudi razvidno, da je izbira metode delno odvisna tudi od števila uporabnikov, ki so na voljo za ocenjevanje uporabnosti. Če je na voljo le nekaj uporabnikov, pridejo v poštev metode hevristične evalvacije, glasnega razmišljanja ter opazovanje. Če je na voljo več uporabnikov, lahko uporabimo metode merjenja performans in ciljnih skupin. Če pa je na voljo veliko število uporabnikov, so primerne metode z vprašalniki, beleženja dejanske uporabe ter anketiranja uporabnikov.

2.4.2 Jeffries et al. študija

Robin Jeffries in soavtorji (Jeffries et al. v Dumas & Redish, 1999, str. 78) so primerjali relativno učinkovitost štirih metod za ocenjevanje uporabnosti računalniške programske opreme:

1. **Navodila** (angl. *guidelines*). Programskim inženirjem je bil dan seznam z opisom 62-ih navodil dobre prakse glede uporabnosti. Inženirji so navodila preučili ter jih uporabili pri oceni programskega uporabniškega vmesnika.
2. **Hevristična evalvacija** (angl. *heuristic evaluation*). Štirje ocenjevalci, ki so imeli ustrezna znanja in izkušnje na področju interakcij med človekom in računalnikom, so ocenili programski uporabniški vmesnik.
3. **Miselni sprehod** (angl. *cognitive walkthrough*). Programski inženirji, ki sicer delajo skupaj v skupini, so dobili ustrezna navodila, kako izvedejo miselni sprehod čez programski uporabniški vmesnik. Po tem so naredili skupinski miselni sprehod in identificirali uporabnostne probleme.
4. **Test uporabnosti** (angl. *usability test*). Specialist s področja uporabnosti je izvedel test uporabnosti s šestimi dejanskimi uporabniki in identificiral uporabnostne probleme.

Študija je pokazala nekaj zanimivih rezultatov. Metoda hevristične evalvacije je razkrila največ uporabnostnih problemov (105). Sledile so ji navodila (35), miselni sprehod (35) ter test uporabnosti (31). Kljub temu pa noben od ocenjevalcev pri hevristični evalvaciji ni odkril več kot 42 uporabnostnih problemov.

Avtorji študije so nato zaprosili sedem specialistov s področja uporabnosti, da so odkrite uporabnostne probleme razvrstili po njihovi resnosti v tri kategorije od manj do bolj resnih. Tabela 3 prikazuje zgornjo in spodnjo tretjino odkritih uporabnostnih problemov – razvrščenih po nivoju resnosti.

Tabela 3: Število uporabnostnih problemov odkritih s posamezno metodo za ugotavljanje uporabnosti (Jeffries et. al študija)

Nivo resnosti problemov	Navodila	Hevristična evalvacija	Miselni sprehod	Test uporabnosti
Bolj resni	12	28	9	18
Manj resni	11	52	10	2

Vir: R. Jeffries et al. v Dumas & Redish, *A Practical Guide to Usability Testing*, 1993, str. 79.

Iz rezultatov, prikazanih v Tabeli 3, je razvidno, da metoda hevristične evalvacije, kljub temu, da je odkrila največ uporabnostnih problemov, v primerjavi s testom uporabnosti pri odkrivanju najresnejših uporabniških problemov ni v bistveni prednosti. So pa eksperti pri metodi hevristične evalvacije odkrili veliko (52) manj resnih uporabnostnih problemov. Avtorji študije navajajo tudi komentar ekspertov, da le-ti niso povsem prepričani, če je sploh potrebno odpraviti vse te probleme. Po drugi strani pa iz Tabele 3 lahko tudi vidimo, kako malo manj resnih uporabnostnih problemov je odkril test uporabnosti. To dejstvo pa ne preseneča, saj so bile naloge v testu izbrane tako, da so zajele dele vmesnika, ki bi najverjetneje lahko povzročili globalne probleme. Če namreč v vmesniku obstaja lokalni problem v delu vmesnika, ki ga uporabnik nikoli ne uporablja, takega problema test uporabnosti ne bo razkril.

Test uporabnosti uspešno razkrije globalne probleme – ni pa najbolj učinkovit pri odkrivanju lokalnih problemov. Hevristična evalvacija pa po drugi strani razkrije mnogo specifičnih lokalnih problemov. Torej se metodi hevristične evalvacije in test uporabnosti lepo dopolnjujeta.

Avtorji analize pa so za vsako metodo izvedli tudi analizo stroškov in koristi (angl. *cost-benefit analysis*). Tudi tu se je hevristična evalvacija najbolj odrezala. Štirje ekspertni ocenjevalci so za oceno vmesnika potrebovali skupaj 20 ur, test uporabnosti pa je trajal skoraj 200 ur. Če imamo torej na voljo zadostno število usposobljenih ocenjevalcev (ekspertov s področja uporabnosti), je stroškovno najbolj primerna uporaba metode hevristične evalvacije. Če pa takih ekspertov ni na voljo, je test uporabnosti edina metoda, ki razkrije znatno število resnih uporabnostnih problemov (Jeffries et al. v Dumas & Redish, 1999, str. 79).

2.4.3 Karat et al. študija

V tej primerjalni študiji so avtorji primerjali test uporabnosti z miselnimi sprehodi. V tej študiji so ocenjevali uporabnost dveh različnih sistemov z namenom oceniti zanesljivosti obeh metod. Pri testu uporabnosti je sodelovalo šest testnih uporabnikov, ki so uporabljali

sistem. Metoda miselnih sprehodov pa je bila uporabljena na dva načina: s šestimi individualnimi ocenjevalci ter s šestimi pari ocenjevalcev. S tem so želeli ugotoviti ali je metoda učinkovitejša, če je pri tem vpletena skupinska interakcija.

Rezultati študije kažejo, da je test uporabnosti odkril približno dvakrat več uporabnostnih problemov kot skupinski miselni sprehod ter trikrat več kot individualni miselni sprehod. Test uporabnosti je tudi odkril bistveno več zelo resnih uporabnostnih problemov kot miselni sprehodi.

Številčni rezultati študije, ki so prikazani v Tabeli 4, predstavljajo število unikatnih uporabnostnih problemov, t. j. problemov, ki jih ni odkrila nobena druga metoda: test uporabnosti je odkril precej več unikatnih uporabnostnih problemov kot obe varianti metode miselnega sprehoda. In približno dve tretjini teh problemov je bilo zelo resnih (Karat et al. v Dumas & Redish, 1999, str. 80).

Tabela 4: Število unikatnih uporabnostnih problemov odkritih s posamezno metodo

	Test uporabnosti	Skupinski miselni sprehod	Individualni miselni sprehod
Sistem 1	13	1	0
Sistem 2	8	0	2

Vir: C. Karat et al. v Dumas & Redish, A Practical Guide to Usability Testing, 1999, str. 80.

Tudi Karat in soavtorji (Karat et al. v Dumas & Redish, 1999, str. 80) so naredili analizo stroškov in koristi za obe metodi. Kot je pričakovati, izvedba testa uporabnosti zahteva največ časa, vendar zahteva manj časa na odkrit uporabniški problem kot metoda miselnih sprehodov.

2.4.4 Desurvire et al. študija

Avtorji te študije so primerjali metode testa uporabnosti, hevristične evalvacije ter miselnih sprehodov, pri čemer pa so uporabili tri različne skupine ocenjevalcev: eksperte s področja uporabnosti, programske inženirje ter ne-eksperte oziroma t. i. navadne uporabnike.

Zanimiva posebnost te študije je bila, da so programski inženirji načrtovali sistem, katerega so ocenjevali. Pričakovali bi, da bodo razvijalci programske opreme (angl. *software developers*), ki razumejo notranje delovanje sistema, odkrili več uporabnostnih problemov kot načrtovalci programske opreme (angl. *software designers*), ki ocenjujejo sistem, katerega niso načrtovali.

V Tabeli 5 so predstavljena števila odkritih uporabnostnih problemov glede na izbrano metodo ter posamezno skupino ocenjevalcev (Desurvire et al. v Dumas & Redish, 1999, str. 81).

Tabela 5: Število in odstotek odkritih uporabnostnih problemov glede na izbrano metodo ter posamezno skupino ocenjevalcev

	Štev. problemov	% problemov
Test uporabnosti	25	100
Hevristična evalvacija		
Eksperti	11	44
Programski inženirji	4	16
Ne-eksperti	2	8
Miselni sprehod		
Eksperti	7	28
Programski inženirji	4	16
Ne-eksperti	2	8

Vir: H. Desurvire et al. v Dumas & Redish, A Practical Guide to Usability Testing , 1999, str. 81.

V tej študiji je test uporabnosti odkril več kot dvakrat več uporabnostnih problemov kot hevristična evalvacija, ki pa je odkrila več uporabnostnih problemov kot metoda miselnih sprehodov. Študija je tudi potrdila, da eksperti odkrijejo več uporabnostnih problemov kot programski inženirji, ti pa odkrijejo več uporabnostnih problemov kot navadni uporabniki.

2.4.5 Bailey et al. študija

V tej študiji so avtorji s primerjavo metod hevristične evalvacije ter testa uporabnosti pokazali, da odprava mnogih lokalnih uporabnostnih problemov, ki jih je razkrila hevristična analiza, ni bistveno izboljšala uporabnosti ocenjevanega uporabniškega vmesnika. Ekspertni uporabniki so izdelek najprej ocenili z metodo hevristične evalvacije ter na sistemu tako odkrili 43 uporabnostnih problemov. Nato so izdelek ocenili še s testom uporabnosti. Nato so odpravili prvo najbolj resno uporabnostno težavo, ki so jo odkrili s hevristično analizo ter ponovili test uporabnosti. Ta postopek so nato še nekajkrat ponovili. Izkazalo se je, da ni zaznati nobenega statistično pomembnega izboljšanja po tem, ko so odpravili dva najbolj resna uporabnostna problema, ugotovljena s hevristično analizo. Študija zaključuje, da veliko specifičnih uporabnostnih problemov, ki jih odkrije metoda hevristične analize, ne vpliva bistveno na izvajanje uporabnikov (Bailey et al., v Dumas & Redish, 1999, str. 80).

2.4.6 Primerjava študij in ugotovitve

Ena večjih nekonsistentnosti pri teh študijah se pokaže pri učinkovitosti ekspertnih uporabnikov pri uporabi metode hevristične evalvacije. Študija Jeffries et al. je pokazala, da je hevristična evalvacija z ekspertnimi uporabniki odkrila več uporabnostnih problemov kot test uporabnosti. Ostale študije pa so pokazale ravno nasprotno – eksperti so s hevristično evalvacijo odkrili manj kot polovico uporabnostnih težav, ki jih je odkril test uporabnosti. Zgolj po tem podatku pa je težko primerjati opisane študije, ker je vsaka uporabila različne eksperte in ni sistematično merila njihove stopnje znanja ali izkušenj.

Ena od konsistentnih ugotovitev vseh študije pa je, da hevristična evalvacija z ekspertnimi uporabniki odkrije veliko več lokalnih uporabnostnih problemov kot ostale metode. Test uporabnosti pa ima ravno nasprotni učinek – odkrije globalne probleme (Dumas & Redish, 1999, str. 82).

Če torej povzamem ugotovitve vseh študij glede posamezne metode za ocenjevanje uporabnosti sistema:

1. Testiranje uporabnosti:

- odkrije več uporabnostnih problemov kot ostale metode,
- odkrije več globalnih uporabnostnih problemov kot ostale metode,
- odkrije več unikatnih uporabnostnih problemov kot ostale metode,
- odkrije manj lokalnih uporabnostnih problemov kot ostale metode,
- traja dalj časa, vendar je stroškovno učinkovitejše od ostalih metod, če ga ocenjujemo s stališča stroškov na odkrit uporabnostni problem.

2. Hevristična analiza:

- izvedena s specialisti s področja uporabnosti odkrije več uporabnostnih problemov kot miselni sprehodi,
- je bolj učinkovita, če jo več specialistov s področja uporabnosti izvaja individualno,
- odkrije več manjših uporabnostnih problemov kot druge metode.

3. Miselni sprehodi:

- so manj učinkoviti pri odkrivanju uporabnostnih problemov kot testi uporabnosti ter hevristična analiza.

Skupaj z večino avtorjev opisanih študij lahko zaključim, da najboljše rezultate dobimo s kombiniranjem različnih metod, saj tako odpravimo ali vsaj zmanjšamo na minimum pomanjkljivosti posamezne metode ter izkoristimo njihove prednosti.

Obstaja več načinov kombiniranja različnih metod. Za vsak nov projekt bo verjetno potrebna malce drugačna kombinacija, pač v odvisnosti od njegovih konkretnih lastnosti.

V praksi največkrat najprej izvedemo hevristično evalvacijo, da odstranimo kar največ najbolj očitnih uporabnostnih problemov. Po ponovnem načrtovanju vmesnika pa z metodo opazovanja dejanskih uporabnikov pri izvajanju konkretnih nalog (t. i. empiričnim testom uporabnosti) preverimo rezultat ponovnega načrtovanja vmesnika ter poiščemo še preostale uporabnostne probleme, ki jih nismo uspeli odkriti z metodo hevristične evalvacije (Nielsen, 1993, str. 226).

Velika prednost metode empiričnega testiranja uporabnikov je v nespornosti njenih rezultatov. Za razliko od metode hevristične evalvacije, kjer eksperti bolj ali manj špekulirajo o tem, kaj bi lahko povzročalo uporabnikom težave, metoda empiričnega testiranja uporabnikov jasno pokaže, kje imajo uporabniki dejansko težave. Interpretacija rezultatov in ugotavljanje kaj je te težave povzročilo pa ostane v domeni izvajalcev testa.

3 TEST UPORABNOSTI SPLETNIH STRANI ORGANOV DRŽAVNE UPRAVE RS

Tretje poglavje je v celoti posvečeno empiričnemu testu uporabnosti izbranih spletnih strani državnih organov RS: od same priprave testa, prek izvedbe, do obdelave in analize zajetih podatkov.

3.1 Priprava testa

Za gladek potek ter uporabne rezultate uporabnosti je nujno dobro načrtovanje posameznih aktivnosti. Če tej fazi ne posvetimo dovolj pozornosti, bomo posledice čutili že med samim testom, pa tudi po njegovem zaključku. Med pripravo testa sem izvedel sledeče aktivnosti:

1. definiral cilje,
2. izbral testne uporabnike,
3. izbral testne naloge,
4. izdelal scenarije,
5. določil, kaj bom meril,
6. pripravil potrebne materiale,
7. pripravil testno okolje,
8. izvedel pilotski test.

V nadaljevanju sledijo opisi konkretnih aktivnosti, ki sem jih izvedel v fazi priprave testa.

3.1.1 Definiranje ciljev

Prvo vprašanje, ki si ga moramo zastaviti pred začetkom katerekoli aktivnosti, je: Kaj želimo z njo doseči? Ali povedano drugače: definirati moramo cilj(e).

Splošni cilj mojega testa uporabnosti predstavitvenih spletnih mest organov državne uprave RS je bil zbiranje informacij o njihovi uporabnosti na podlagi neposredne uporabniške izkušnje ter pripraviti predloge za povečanje njihove uporabnosti. Bolj specifičen cilj pri reševanju konkretnih testnih nalog pa se je glasil: Testni uporabniki bodo uspeli samostojno (t. j. brez moje pomoči) najti pravo informacijo v manj kot 5-ih minutah. Prvotno izbrano časovno omejitev 5-ih minut sem kasneje na podlagi rezultatov pilotskega testa korigiral in postavil na 7 minut. Na podlagi tako zastavljenega cilja sem ocenjeval uspešnost reševanja zadanih nalog. Če testni uporabnik naloge ni uspel pravilno rešiti v manj kot 7-ih minutah ali če je pri reševanju potreboval mojo pomoč, sem reševanje označil kot neuspešno.

3.1.2 Izbira testnih uporabnikov

Testni uporabniki morajo biti v največji možni meri predstavniki dejanskih uporabnikov. Ker lahko za spletna mesta organov državne uprave RS brez težav zatrdimo, da so njihova primarna ciljna skupina državljani RS, bi lahko v principu za testne uporabnike izbral kogarkoli. Kljub temu pa sem naredil določen izbor oziroma zožil nabor možnih kandidatov.

Vsekakor je bil prvi pogoj pri izbiri kandidatov ta, da imajo vsaj enoletne izkušnje s svetovnim spletom (angl. *world wide web*). S tem sem izločil morebitne težave, ki bi izvirale iz uporabnikove neizkušenosti in ne iz ocenjevanega sistema. Pri tem pa sem pazil, da nisem izbral kandidatov, ki bi se poklicno ukvarjali z informacijskimi tehnologijami (na primer programerji, spletni načrtovalci itd.). Namenoma sem izbral testne uporabnike tudi iz vrst zaposlenih v državnih organih, in sicer z namenom, da preverim, koliko (če sploh) poznavanje ustroja oziroma delovanja državne uprave ter predhodno poznavanje enotnih spletnih mest vpliva na uspešnost izvajanja testnih nalog.

Pred samo izbiro testnih uporabnikov sem tudi preveril, kako pogosto potencialni kandidati uporabljajo računalnik (in s tem posredno storitve svetovnega spleta). Za odgovor so imeli na voljo sledeče možnosti:

- zelo pogosto (vsak dan po več ur),
- pogosto (vsak dan vendar največ dve uri),
- občasno (nekajkrat tedensko),
- redko (nekajkrat na mesec).

Da bi pridobil čim bolj verodostojne podatke, sem v test vključil uporabnike iz obeh ekstremov, torej tiste, ki računalnik in storitve svetovnega spleta uporabljajo zelo pogosto, in tiste, ki ga uporabljajo redko. Zbrani podatki so podrobneje predstavljeni v poglavju 3.3 (Obdelava in analiza zajetih podatkov).

Zaradi čim bolj enakomerne porazdelitve testnih uporabnikov, tako po spolu, pogostosti uporabe svetovnega spleta, kot tudi po starostnih skupinah, ter večje statistične verodostojnosti rezultatov sem se odločil za izvedbo testa z dvajsetimi (20.) testnimi uporabniki. Med njimi je bilo osem (8) žensk in dvanajst (12) moških (Tabela 6).

Tabela 6: Razvrstitev testnih uporabnikov glede na spol (število in delež v %).

Spol	Število	Delež v %
Ženske	8	40
Moški	12	60

Testne uporabnike sem razdelil v pet starostnih skupin. Število testnih uporabnikov po posameznih starostnih skupinah je prikazano v Tabeli 7.

Tabela 7: Razvrstitev testnih uporabnikov glede na starost (število in delež v %).

Starostna skupina	Število	Delež v %
19–23 let	1	5
24–30 let	6	30
31–40 let	3	15
41–55 let	5	25
56 let ali več	5	25

Pri izobrazbeni strukturi testnih uporabnikov so bile zastopane vse stopnje izobrazbe od IV. do VIII. stopnje (Tabela 8).

Tabela 8: Razvrstitev testnih uporabnikov glede na stopnjo izobrazbe (število in delež v %).

Stopnja izobrazbe	Število	Delež v %
IV.	1	5
V.	5	25
VI.	3	15
VII.	9	45
VIII.	2	10

Testiranja so potekala individualno – z vsakim testnim uporabnikom posebej.

3.1.3 Izbira testnih nalog

Ker je osnovno pravilo pri izbiri testnih nalog to, da morajo biti le-te kar se le da podobne tistim nalogam, ki jih dejanski uporabniki z ocenjevanim sistemom izvajajo v realnih situacijah, sem si pri izbiri testnih nalog pomagal z rezultati analize obiska enotnih spletnih mest državnih organov RS. Analiza obiska se izdeluje programsko iz dnevniških datotek spletnega strežnika, ki streže enotne spletne strani državnih organov RS. Kljub temu, da absolutne številke obiska posameznih vsebin v tej programski analizi zaradi mehanizma predpomnjenja (angl. *caching mechanism*) niso povsem verodostojne, so podatki o najbolj obiskanih vsebinah oziroma spletnih straneh na enotnih spletnih mestih državnih organov RS povsem verodostojni in jih lahko uporabimo za potrebo izbire testnih nalog. Odločil sem se namreč, da v testne naloge vključim tiste vsebine oziroma spletne strani, ki so na enotnih spletnih mestih državnih organov največkrat obiskane. Če bo test uporabnosti teh strani pokazal uporabnostne probleme, je pričakovati, da bo njihova odprava prinesla največje koristi za uporabnike.

Iz rezultatov programske analize obiska enotnih spletnih mest državnih organov RS izhajajo, da med najbolj obiskane vsebine sodijo (navedeno po naključnem vrstnem redu):

- informacije o davčnem postopku za odmero dohodnine,
- informacije o delovnem področju državnega organa,
- informacije o uradnih urah upravnih enot,
- objave prostih delovnih mest,
- objave javnih naročil in javnih razpisov,
- aktualne novice.

Zato sem v testne naloge vključil aktivnosti, ki so tesno povezane z zgoraj navedenimi vsebinami. Testne naloge sem razvrstil od najlažje do najtežje. Vse potrebne informacije za uspešno reševanje nalog so bile na voljo na izbranih spletnih mestih državnih organov RS – to pomeni, da testnim uporabnikom za uspešno reševanje testnih nalog ni bilo potrebno informacij iskati drugje kot zgolj na izbranih spletnih mestih. Izbral sem sledeče tri testne naloge (navedeno po istem vrstnem redu kot so jih reševali testni uporabniki):

1. naloga: »Na spletnem mestu najdete osnovne podatke o predstojniku državnega organa (naziv, ime, priimek, telefon, elektronska pošta) ter v tabeli za rezultate označite (odkljukajte) podatke, ki ste jih našli.«
2. naloga: »Poiščite novico, ki je bila na dotičnem spletnem mestu objavljena prva. Kdaj je to bilo? Datum napišite v tabelo za rezultate.«
3. naloga: »Na spletnem mestu najdete aktualno (zadnje objavljeno) javno naročilo – oziroma naročila, če jih je več aktualnih – ter v tabeli za rezultate označite (odkljukajte), če ste nalogo uspešno izvedli.«

Rezultate oziroma zahtevane podate so testni uporabniki zapisovali v posebno tabelo z rezultati, katero sem jim posredoval na začetku izvajanja testa.

Ker je spletnih mest državnih organov RS veliko (v času izvajanja testa uporabnosti jih je bilo skupaj 123: 15 ministrstev, 36 organov v sestavi ministrstev, 14 vladnih služb ter 58 upravnih enot), od tega 111 na sistemu enotnih spletnih mest (torej potencialno predmet testiranja), vseh spletnih mest zaradi njihove številčnosti praktično ni bilo moč testirati, saj bi test z enim samim uporabnikom trajal več ur. Zato sem se odločil, da v test uporabnosti vključim po dve najbolj obiskani spletni mesti iz posamezne skupine (ministrstva, organi v sestavi, vladne službe). Upravne enote so bile zavestno izpuščene, in sicer iz dveh razlogov:

- ker jih je 58 in bi jih bilo zato smiselno obravnavati ločeno in
- ker je pilotski test pokazal, da bi vključitev dodatnih spletnih mest podaljšala izvedbo testa preko priporočenih časovnih okvirov (t. j. max. 1,5 h).

Na podlagi analize obiska enotnih spletnih mest državnih organov RS (Ministrstvo za javno upravo RS, 2009) sem izbral sledeča spletna mesta:

- Ministrstvo za javno upravo RS (2007),
- Ministrstvo za šolstvo in šport RS (2007),
- Davčna uprava RS (2007) (v nadaljevanju DURS),
- Carinska uprava RS (2007) (v nadaljevanju CURS),
- Urad vlade RS za komuniciranje (2007) (v nadaljevanju UKOM),
- Urad vlade RS za enake možnosti (2007) (v nadaljevanju UEM).

Tudi pri izbiri testiranih spletnih mest sem izhajal iz predpostavke, da bo največja pridobitev za končne uporabnike dosežena, če se ugotovijo in odpravijo uporabnostne težave na najbolj obiskanih spletnih mestih. Vsak testni uporabnik je vsako od treh testnih nalog izvedel na vsakem od zgoraj navedenih spletnih mest in to v takem vrstnem redu, kot so navedena zgoraj.

3.1.4 Izdelava scenarijev

Za vsako nalogo sem izdelal svoj scenarij, ki je podrobneje opisal samo nalogo ter jo hkrati naredil bolj realistično, saj jo je umestil v neko realno življenjsko situacijo, v kateri se lahko znajde vsak državljan RS.

Pripadajoči scenariji za posamezno testno nalogo:

1. scenarij: »Zanima vas, kdo vodi dotični državni organ, ker bi s to osebo radi stopili v stik (jo na primer poklicali ali ji napisali klasičen dopis ali dopis po elektronski pošti).«
2. scenarij: »Vsak državni organ na svojem spletnem mestu objavlja pomembne oziroma aktualne informacije v obliki novic. Zanima vas, katero informacijo je v obliki novice kot prvo objavil dotični državni organ.«
3. scenarij: »Zaposleni ste v gospodarskem podjetju, ki želi poslovati z državno upravo. Možnost za tako sodelovanje se vam ponuja preko javnih naročil, ki jih objavljajo državni organi. Zanima vas, katera javna naročila so trenutno objavljena in se nanje še lahko prijavite (t. j. rok za pošiljanje ponudbe še ni potekel).«

Scenariji za posamezno nalogo so bili testnim uporabnikom, skupaj s samimi testnimi nalogami, predloženi v pisni obliki.

3.1.5 Določitev, kaj bom meril

Pri določitvi kriterijev, kaj in kako bom meril, sem izhajal iz definicije uporabnosti, kot jo navaja ISO standard. Iz nje izhaja, da je skupna uporabnost nekega sistema ali izdelka sestavljena iz sledečih komponent: uspešnosti, učinkovitosti in zadovoljstva (ISO, 1998, str. 6).

Za vsako testno nalogo sem beležil:

- uspešnost³ (angl. *success rate*);
- subjektivno oceno oziroma stopnjo gotovosti (angl. *confidence rate*);
- čas, ki ga je uporabnik potreboval za izvedbo naloge (angl. *total task time*);
- subjektivno zadovoljstvo uporabnika (angl. *user satisfaction*).

V Tabeli 9 je prikazan način, kako sem označeval uspešnost izvajanja posamezne testne naloge.

Tabela 9: Označevanje uspešnosti izvajanja testnih nalog

Oznaka	Uspeh/Neuspeh	Opis
Lahko	Uspeh	Naloga rešena brez težav.
Srednje	Uspeh	Naloga rešena z manjšimi težavami, ki pa niso bistveno vplivale na njeno reševanje.

se nadaljuje

³ Kriterij za določitev uspešnosti izvedbe naloge je opisan v poglavju 3.1.1.

nadaljevanje

Oznaka	Uspeh/Neuspeh	Opis
Težko	Uspeh	Naloga rešena, vendar s težavami, ki so občutno vplivale na njeno reševanje.
Pomoč	Neuspeh	Naloga rešena, vendar s pomočjo.
Neuspeh	Neuspeh	Uporabnik naloge ni uspel rešiti v predvidenem času ali je odstopil od reševanja.

Pri uspešno rešenih nalogah je težavnostno stopnjo (lahko/srednje/težko) subjektivno ocenil vsak testni uporabnik sam. To subjektivno oceno sem kasneje v analizi rezultatov primerjal z ostalimi merjenimi parametri (na primer dejansko porabljenim časom ter stopnjo gotovosti). Subjektivno oceno gotovosti je po zaključku reševanja vsake testne naloge v obliki ocene od ena (1) do sedem (7) podal vsak testni uporabnik sam, pri čemer je ocena sedem (7) pomenila »Popolnoma sem gotov (t. j. točno vem kaj moram storiti ter kje in kako bom to informacijo našel)« – ocena ena (1) pa je pomenila »Popolnoma sem negotov (t. j. nikakor nisem prepričan kje in kako bom to informacijo našel)«.

Meritve časa, ki ga je uporabnik potreboval za izvedbo naloge, sem izvajal s pomočjo orodja Usability DataLogger, ki je na voljo na spletni strani podjetja UserFocus (Usability Test Data Logger tool v5.1.1., 2008). Orodje je prirejena Excell preglednica, s pomočjo katere beležimo opažanja in meritve med ocenjevanjem uporabnosti (Zazelenchuk, 2008, str. 3). Čas sem meril od trenutka, ko je testni uporabnik zagotovil, da razume scenarij in zadano nalogo ter pričel z njenim reševanjem, do trenutka, ko je testni uporabnik nedvoumno povedal, da je z reševanjem naloge zaključil.

Subjektivno zadovoljstvo posameznega testnega uporabnika pa sem ugotavljal na podlagi zaključnega vprašalnika (podrobneje opisan v naslednjem poglavju), na katerem so testni uporabniki pri vsaki ponujeni izjavi označili svoje strinjanje ali nestrinjanje z njo. Stopnja strinjanja je bila podana z Likertovo lestvico ocen od 1 do 5, kjer ocena 1 pomeni popolno nestrinjanje, ocena 5 pa popolno strinjanje z navedeno izjavo.

3.1.6 Priprava testnih materialov

Pred izvedbo pilotskega testa sem pripravil naslednje materiale:

1. **Pravni obrazec.** S pravnim obrazcem so določeni pogoji sodelovanja testnih uporabnikov ter zaščitene njihove in moje pravice. Vsem testnim uporabnikom je bila zagotovljena anonimnost. Seznanjeni so bili s tem, da bodo podatki, pridobljeni med samim testom, ostali zaupni ter bodo uporabljeni za pripravo te magistrske naloge. Seznanjeni so bili tudi z možnostjo, da lahko kadarkoli odstopijo od testa.

2. **Vprašalniki.** Pripravil sem dva vprašalnika:

a) Uvodni vprašalnik

Z njim sem pridobil osnovne informacije o testnem uporabniku, na primer starost, izobrazba, pogostost ter namen uporabe svetovnega spleta. Uvodni vprašalnik je vsak testni uporabnik izpolnil na začetku testa uporabnosti.

b) Zaključni vprašalnik

Zaključni vprašalnik je izpolnil vsak testni uporabnik po zaključku testa. S pomočjo tega vprašalnika sem pridobil informacije o uporabnikovem doživljanju oziroma dožemanju testiranega sistema (subjektivnem zadovoljstvu s testiranim sistemom) ter težavah, na katere je naletel pri reševanju zadanih testnih nalog. Za izvedbo zaključnega vprašalnika sem uporabil t. i. »SUS« vprašalnik (angl. *System Usability Scale*, v nadaljevanju SUS). Zanj sem se odločil zaradi njegove preprostosti, ki pa nam vseeno omogoča globalni oziroma objektivni pogled na sicer subjektivno podano oceno uporabnosti in daje najbolj zanesljive rezultate v primerjavi z drugimi vprašalniki za ugotavljanje uporabnosti spletnih strani (Tullis & Stetson, 2004, str. 7). SUS vprašalnik je bil razvit v sklopu programa uporabnostnega inženiringa za razvoj integriranih pisarniških sistemov v podjetju Digital Equipment Co. Ltd. iz Velike Britanije (Brooke, 1986, str. 7). SUS vprašalnik je v bistvu Likertova lestvica.

3. **Scenarije z opisom testnih nalog.** Za lažje razumevanje in bolj realističen prikaz situacije sem testne naloge predstavil v obliki scenarijev, ki so bili posredovani vsakemu testnemu uporabniku. Scenariji so bili pripravljeni v pisni obliki.

3.1.7 Priprava testnega okolja

Test sem izvajal v računalniški učilnici MJU, kjer je delovno okolje že ustrezno pripravljeno za izvedbo takšnega testa. Takšno okolje minimalizira zunanje motnje. Ker je v računalniški učilnici več identičnih osebnih računalnikov, je bilo zagotovljeno tudi nemoteno nadaljnje izvajanje testa v primeru težav s strojno ali programsko opremo.

Računalniki so imeli nameščen operacijski sistem Microsoft Windows XP, ki je najbolj razširjen in uporabnikom najbolj znan. Zaslonska ločljivost je bila nastavljena na 1024 × 768 točk. Barvna globina je bila nastavljena na 32 bitov. V brskalniku je bil nameščen Flash predvajalnik ter omogočeno izvajanje javanskih programov (Java Script). Testnim uporabnikom sta bila na voljo dva trenutno najbolj uporabljana spletna brskalnika – lastniški Microsoft Internet Explorer ter odprtokodni Mozilla Firefox. Računalniki so bili prek posredniškega strežnika (angl. *proxy server*) povezani v svetovni splet prek širokopasovne povezave.

Vse zgoraj omenjene nastavitve in izbire programske opreme izhajajo iz analize obiska enotnih spletnih mest državne uprave RS (Ministrstvo za javno upravo RS, 2009), iz katere

je razvidno, da največ obiska opravijo prav uporabniki z omenjeno konfiguracijo programske opreme. Taka izbira ter nastavitve programske opreme torej povsem ustreza realnemu stanju.

Izbira brskalnika, s katerim bo izvajal testne naloge, je bila prepuščena testnemu uporabniku. S tem sem izločil morebitne težave, ki bi izvirale iz nepoznavanja ali nenavajenosti na delo z določenim brskalnikom. V pripravo testnega okolja sodi tudi priprava programske opreme, s pomočjo katere sem kasneje med samim izvajanjem testa uporabnosti beležil tako kvantitativne (čas izvajanja nalog) kot tudi kvalitativne podatke (uspešnost reševanja nalog ter subjektivne odzive testnih uporabnikov). Za te potrebe sem uporabil orodje Usability DataLogger. S pomočjo te preglednice sem pripravil tudi vprašalnike ter izdelal grafe za ponazoritev pridobljenih podatkov. Preglednica mi je v veliki meri olajšala zajem podatkov med samim testom in kasnejšo analizo in obdelavo.

3.1.8 Izvedba pilotskega testa

Pred samo izvedbo testa sem izvedel tudi pilotski test. Namen tega testa je bil preveriti ustreznost pripravljenih nalog ter scenarijev, predvsem pa preveriti zadani časovni okvir. Pilotski test je pokazal, da besedilo ene naloge ni bilo povsem nedvoumno – testni uporabnik ga je namreč razumel drugače, kot sem si zamislil, zato sem besedilo naloge s pomočjo testnega uporabnika popravil. Korigiral sem tudi časovno omejitev iz 5-ih na 7 minut. Drugih napak v pripravljenih testnih materialih in/ali postopkih izvedba pilotskega testa ni pokazala.

3.2 Izvedba testa

Vsakemu testnemu uporabniku sem v uvodu predstavil namen ter predmet testiranja ter pri tem posebej poudaril, da gre tu za ocenjevanje uporabnosti spletnih strani državnih organov RS in v nobenem primeru za ocenjevanje njega samega. Vsak od udeležencev je nato s podpisom pravnega obrazca podal svoje soglasje, s katerim je potrdil da sodeluje prostovoljno in da je seznanjen, da lahko kadarkoli preneha sodelovati. Na istem obrazcu je bila zapisana tudi moja obljuba, da bo njegova zasebnost varovana tako, da iz pridobljenih podatkov ne bo moč ugotoviti njegove identitete.

Pred pričetkom praktičnega dela testa so vsi udeleženci izpolnili uvodni vprašalnik, s katerim sem zbral določene demografske podatke ter informacije o tem, kako pogosto ter za kakšen namen uporabljajo svetovni splet. Potem sem jih povabil, da mi zastavijo morebitna vprašanja. Po tem, ko sem odgovoril na zastavljena vprašanja, sem jim razložil potek samega testa uporabnosti spletnih strani državnih organov RS.

Pred pričetkom izvajanja vsake naloge je uporabnik iz napisanega scenarija na glas prebral opis naloge. Opozoril sem jih na dejstvo, da bom meril čas, ki ga potrebujejo za izvedbo naloge, zato naj med tem ne izvajajo drugih operacij (na primer raziskujejo druge dele spletnih mest). Čas sem pričel meriti, ko je testni uporabnik potrdil, da razume svojo nalogo, ter dejansko pričel z izvajanjem naloge. Testne uporabnike sem tudi pozval, naj med izvajanjem nalog vseskozi glasno izražajo svoje misli, ki sem jih tudi zabeležil. Celoten postopek se je na vsakem od šestih izbranih spletnih mest ponovil trikrat, za vsako testno nalogo na enak način.

Vsak udeleženec je na koncu izpolnil še zaključni vprašalnik o subjektivnem zadovoljstvu s spletnimi mesti. Njihove komentarje, svoja opažanja ter meritve časa in rezultate zaključnih vprašalnikov sem beležil z orodjem Usability DataLogger.

3.3 Obdelava in analiza zajetih podatkov

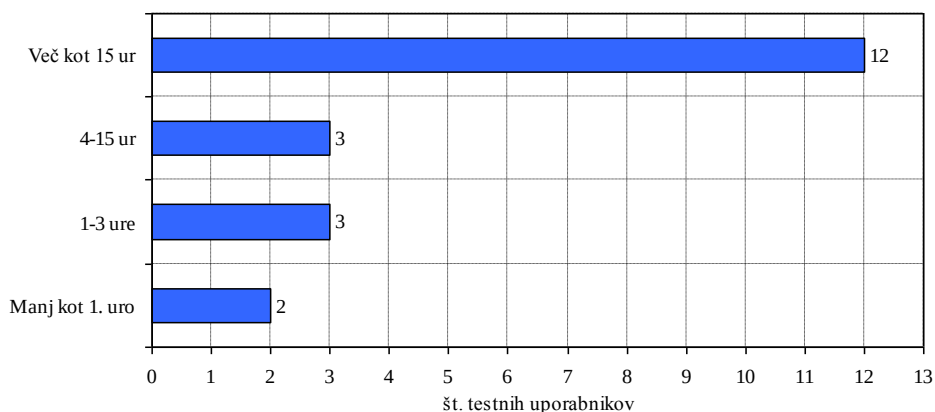
3.3.1 Uvodni vprašalnik

Z uvodnim vprašalnikom sem zbral določene demografske podatke o testnih uporabnikih in podatke o tem, kako pogosto ter za kakšen namen uporabljajo svetovni splet. Glede pogostosti in namena uporabe svetovnega spleta pa sem z uvodnim vprašalnikom od testnih uporabnikov pridobil sledeče podatke:

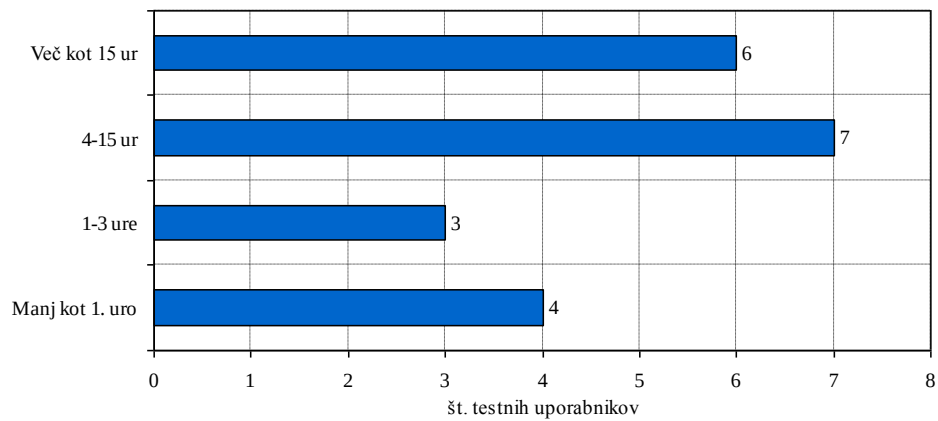
- koliko ur na teden v povprečju porabijo za delo z računalnikom;
- koliko ur na teden v povprečju porabijo za brskanje po svetovnem spletu;
- za kakšen namen v glavnem uporabljajo svetovni splet;
- kolikokrat na teden uporabljajo svetovni splet za iskanje informacij.

Pridobljeni podatki so grafično predstavljeni na naslednjih straneh na Slikah od 10 do 13.

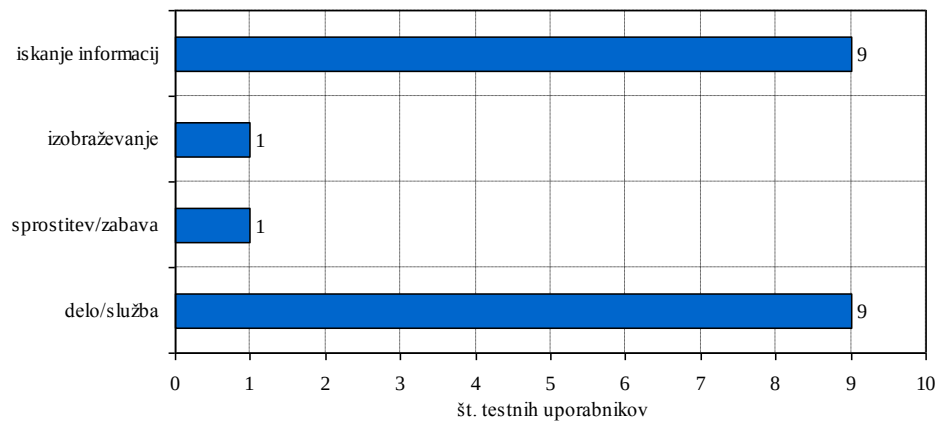
Slika 10: Povprečno število ur na teden porabljenih za delo z računalnikom



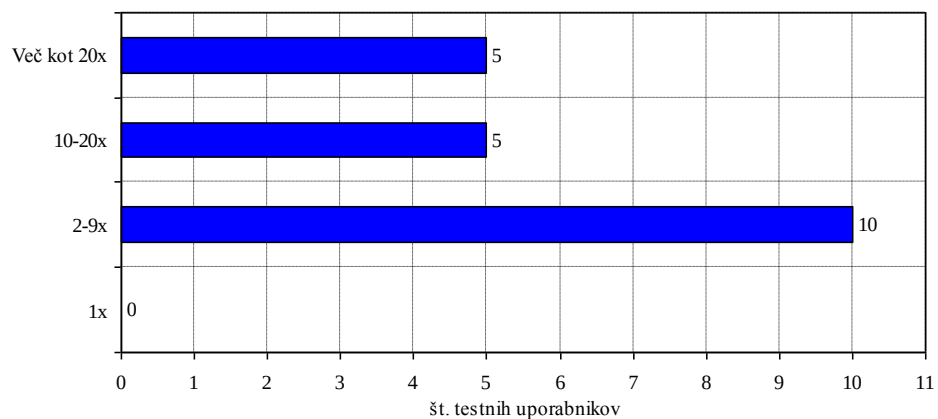
Slika 11: Povprečno število ur na teden porabljenih za brskanje po svetovnem spletu



Slika 12: Glavni namen uporabe svetovnega spleta



Slika 13: Pogostost uporabe svetovnega spleta za iskanje informacij (na teden)



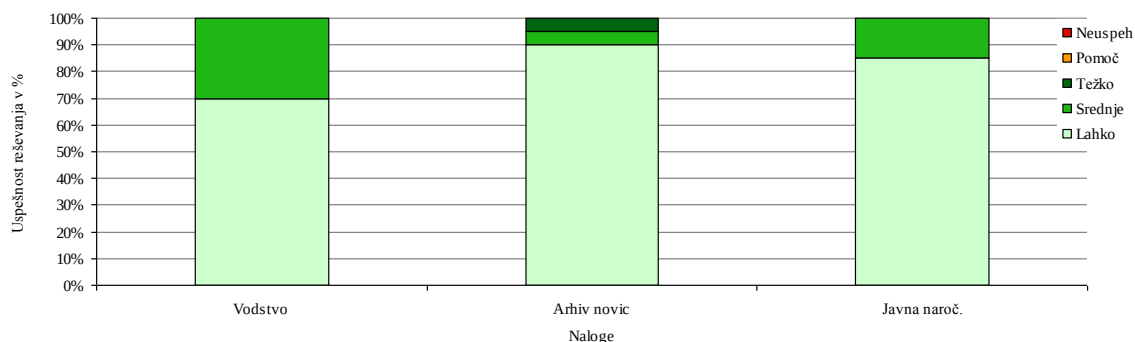
3.3.2 Uspešnost reševanja nalog

Kot »uspešno rešeno« sem zabeležil tisto nalogo, pri kateri je testni uporabnik samostojno (brez moje pomoči) v predvidenem času (v 7. minutah) našel prave informacije. Pri vsaki uspešno rešeni nalogi je označena tudi stopnja težavnosti, kot so jo subjektivno določili testni uporabniki. Kot neuspešno rešene pa sem smatral tiste naloge, ki je testni uporabnik v predvidenem času ni uspešno rešil (označene kot »Neuspeh«) in kjer je testni uporabnik zaprosil za mojo pomoč (označene kot »Pomoč«). Pregled uspešnosti reševanja posameznih testnih nalog na vsakem od izbranih šestih spletišč prikazujejo Slike od 14 do 19.

Na vseh slikah v tem in naslednjih poglavjih so testne naloge v stolpcih označene na sledeč način:

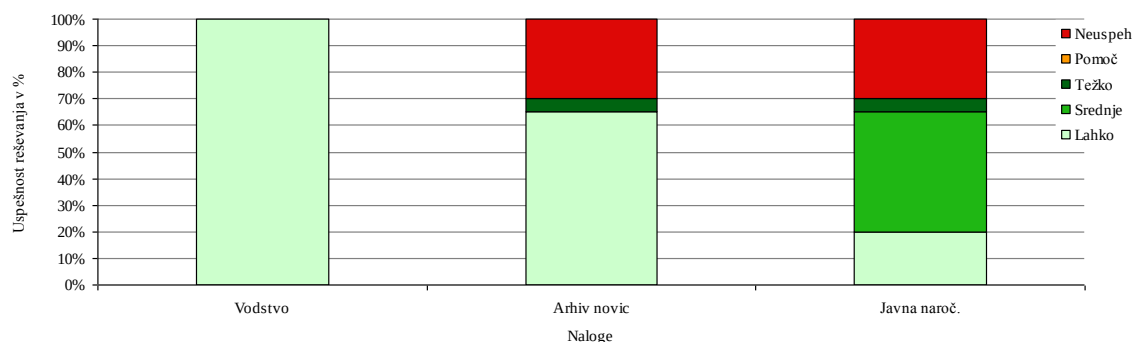
- 1. naloga = Vodstvo
- 2. naloga = Arhiv novic
- 3. naloga = Javna naroč.

Slika 14: Uspešnost reševanja testnih nalog na spletnem mestu MJU



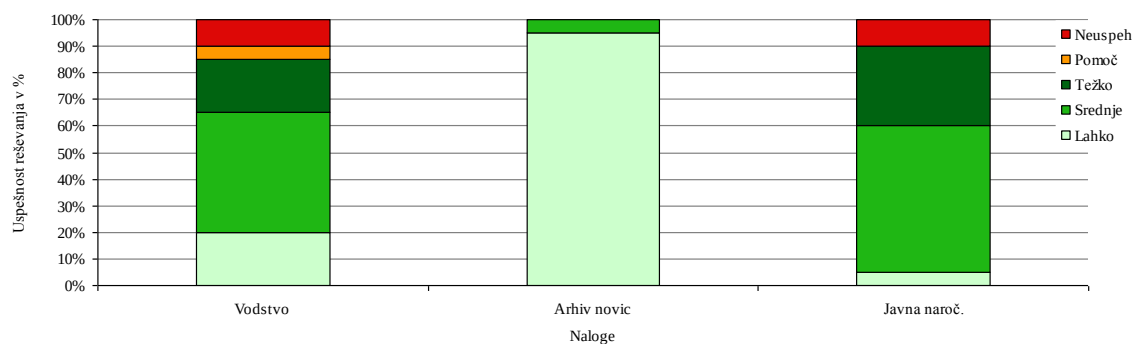
Iz Slike 14 je razvidno, da so vsi testni uporabniki na spletnem mestu MJU vse tri testne naloge uspešno rešili. Prvo testno nalogo je po težavnosti štirinajst (70 %) testnih uporabnikov označilo kot lahko, šest (30 %) pa kot srednje težko. Drugo testno nalogo je kot lahko označilo osemnajst (90 %) testnih uporabnikov, eden kot srednje težko ter eden kot težko. Tretjo testno nalogo pa je sedemnajst (85 %) testnih uporabnikov označilo za lahko, trije (15 %) pa kot srednje težko.

Slika 15: Uspešnost reševanja testnih nalog na spletnem mestu MŠŠ



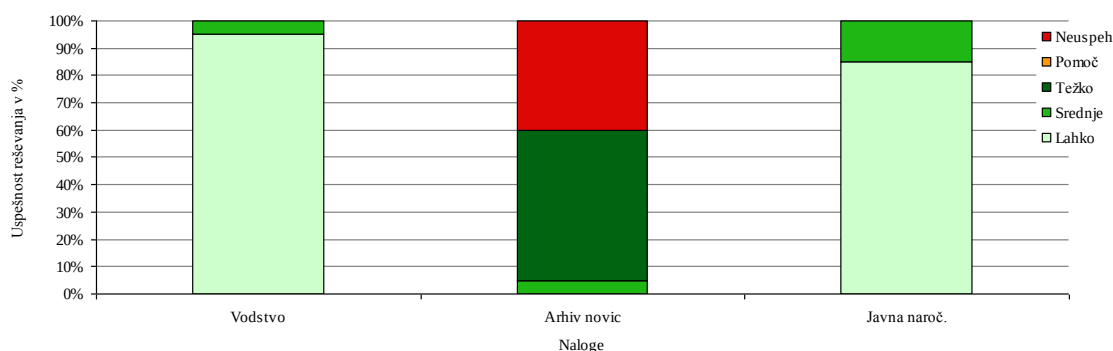
Iz Slike 15 je razvidno, da so vsi testni uporabniki na spletnem mestu Ministrstva za šolstvo in šport RS uspešno rešili le prvo testno nalogo, katere težavnost so tudi vsi označili kot lahko. Drugo testno nalogo je uspešno rešilo štirinajst (70 %) testnih uporabnikov. Pri tem jih je trinajst (65 %) nalogo označilo kot lahko, eden pa kot težko. Šest (30 %) testnih uporabnikov druge naloge v predvidenem času ni uspešno rešilo. Tudi tretjo testno nalogo je uspešno rešilo štirinajst (70 %) testnih uporabnikov. Pri tem so štirje (20 %) nalogo označili kot lahko, devet (45 %) kot srednje težko ter eden kot težko. Šest (30 %) testnih uporabnikov pa tretje naloge v predvidenem času ni uspešno rešilo.

Slika 16: Uspešnost reševanja testnih nalog na spletnem mestu DURS



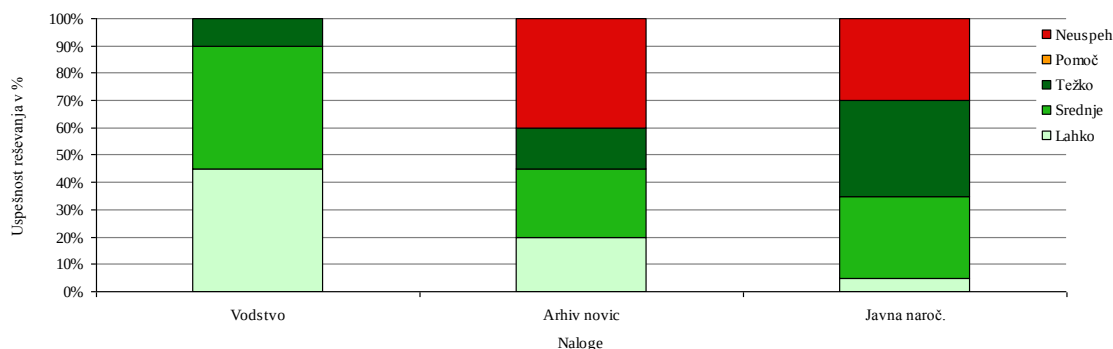
Iz Slike 16 je razvidno, da so vsi testni uporabniki na spletnem mestu Davčne uprave RS uspešno rešili le drugo testno nalogo, katere težavnost je devetnajst (95 %) testnih uporabnikov označilo kot lahko, eden pa kot srednje težko. Prvo testno nalogo je uspešno rešilo sedemnajst (85 %) testnih uporabnikov. Pri tem so štirje (20 %) nalogo označilo kot lahko, devet (45 %) kot srednje težko ter štirje (20 %) kot težko. Trije (15 %) testni uporabniki prve naloge v predvidenem času niso uspešno rešili – eden je pri reševanju zaprosil za pomoč. Tretjo testno nalogo je uspešno rešilo osemnajst (90 %) testnih uporabnikov. Pri tem je eden nalogo označili kot lahko, enajst (55 %) kot srednje težko ter šest (30 %) kot težko. Dva (20 %) testna uporabnika tretje testne naloge v predvidenem času nista uspešno rešila.

Slika 17: Uspešnost reševanja testnih nalog na spletnem mestu CURS



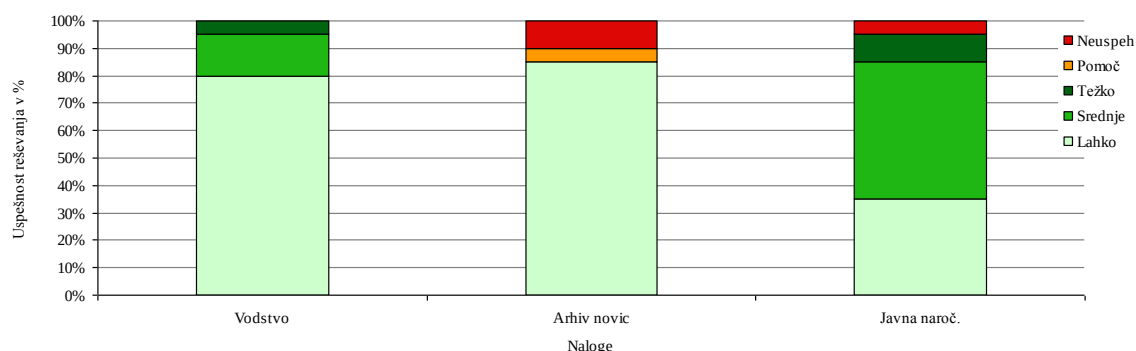
Iz Slike 17 je razvidno, da so vsi testni uporabniki na spletnem mestu CURS uspešno rešili tako prvo kot tudi tretjo testno nalogo. Težavnost prve naloge je devetnajst (95 %) testnih uporabnikov označilo kot lahko, eden pa kot srednje težko – tretjo nalogo pa je kot lahko označilo sedemnajst (85 %) uporabnikov, trije (15 %) pa kot srednje težko. Drugo testno nalogo, ki je testnim uporabnikom povzročala največ težav, je uspešno rešilo le dvanajst (60 %) testnih uporabnikov. Pri tem je le eden nalogo označil kot lahko, enajst (55 %) pa kot težko. Osem (40 %) testnih uporabnikov druge testne naloge ni uspelo uspešno rešiti v predvidenem času. Nihče od teh osmih testnih uporabnikov pa, kljub tako velikim težavam, pri reševanju te naloge ni zaprosil za pomoč.

Slika 18: Uspešnost reševanja testnih nalog na spletnem mestu UKOM



Iz Slike 18 je razvidno, da so vsi testni uporabniki na spletnem mestu UKOM uspešno rešili le prvo testno nalogo. Devet (45 %) testnih uporabnikov je nalogo označilo kot lahko, devet (45 %) za srednje težko ter dva (10 %) za težko. Drugo testno nalogo je uspešno rešilo dvanajst (60 %) testnih uporabnikov. Kot lahko so jo označili štirje (20 %), pet (25 %) jo je označilo kot srednje težko ter trije (15 %) kot težko. Osem (40 %) uporabnikov naloge v predvidenem času ni uspelo rešiti. Nihče tudi ni zaprosil za pomoč. Tretjo testno nalogo je uspešno rešilo štirinajst (70 %) uporabnikov. Eden jo je označil kot lahko, šest (30 %) jo je označilo za srednje težko ter sedem (35 %) za težko. Tudi pri tej testni nalogi nihče ni prosil za pomoč.

Slika 19: Uspešnost reševanja testnih nalog na spletnem mestu UEM



Iz Slike 19 je razvidno, da so bili pri tem spletišču uporabniki malo bolj uspešni kot pri prejšnjem (UKOM). Prvo nalogo so vsi testni uporabniki uspešno rešili. Šestnajst (80 %) je nalogo označilo kot lahko, trije (15 %) kot srednje težko in le eden kot težko. Drugo nalogo je uspešno rešilo sedemnajst (85 %) uporabnikov in vsi so jo označili kot lahko. Trije (15 %) naloge niso uspeli uspešno rešiti v predvidenem času. Eden izmed njih je pri reševanju potreboval mojo pomoč. Tretjo testno nalogo je uspešno rešila večina uporabnikov – kar devetnajst (95 %). Pri tem jo je kot lahko označilo sedem (35 %) uporabnikov, deset (50 %) kot srednje težko ter dva (10 %) kot težko. Samo enemu uporabniku v predvidenem času ni uspelo uspešno rešiti tretje naloge.

Strnjen pregled uspešnosti reševanja testnih nalog po posameznih spletnih mestih prikazuje Tabela 10. Z barvno kodo je v tabeli označena naloga, pri reševanju katere so bili testni uporabniki najbolj (**zelena**) ter (**rdeča**) najmanj uspešni. Ravno tako sta označeni spletni mesti, na katerih so bili testni uporabniki najbolj (**zelena**) ter (**rdeča**) najmanj uspešni.

Tabela 10: Pregled uspešnosti reševanja testnih nalog

Spl. mesto Naloga	MJU	MŠŠ	DURS	CURS	UKOM	UEM	Povprečje
1. naloga	100 %	100 %	85 %	100 %	100 %	100 %	98 %
2. naloga	100 %	70 %	100 %	60 %	60 %	85 %	79 %
3. naloga	100 %	70 %	90 %	100 %	70 %	95 %	88 %
Povprečje	100 %	80 %	92 %	87 %	77 %	93 %	

Iz pregleda uspešnosti reševanja testnih nalog na posameznem spletnem mestu, ki je prikazan v Tabeli 10, izhajajo štiri zaključki:

1. Testni uporabniki so bili najbolj uspešni pri reševanju prve naloge.
2. Testni uporabniki so bili najmanj uspešni pri reševanju druge naloge.
3. Najbolj uspešni so bili pri reševanju nalog na spletnem mestu MJU.
4. Najmanj uspešni pa so bili pri reševanju nalog na spletnem mestu UKOM.

3.3.3 Uspešnost reševanja ter stopnja gotovosti

Po zaključku reševanja vsake testne naloge sem testne uporabnike prosil še, naj podajo subjektivno oceno gotovosti. Ocene so podali z ocenami od 1 do 7, pri čemer 1 pomeni najmanjšo gotovost, ocena 7 pa največjo⁴.

Te subjektivne kvalitativne podatke sem primerjal s kvantitativnimi podatki o uspešnosti reševanja posamezne naloge. Na tem mestu testnih nalog nisem podrobneje razčlenjeval po subjektivno ocenjenih stopnjah težavnosti, ampak sem gledal le na skupno število oziroma delež uspešno rešenih. Da so bili podatki primerljivi, sem tudi gotovost izrazil v odstotkih. Izračunal sem jo po sledeči enačbi (2):

$$\text{gotovost v \%} = (\text{povprečna ocena gotovosti} / 7) \times 100 \quad (2)$$

V enačbi (2) število 7, s katerim sem delil povprečno oceno gotovosti pri posamezni nalogi, predstavlja najvišjo možno oceno. Za izračun gotovosti v odstotkih sem potreboval še podatek o povprečni oceni gotovosti za posamezno nalogo. Izračunal sem ga iz subjektivnih ocen gotovosti.

Zbrani in izračunani podatki za posamezno testirano spletno mesto so predstavljeni v Tabelah od 11 do 16. Z barvno kodo je v vsaki tabeli označena naloga, pri kateri so se testni uporabniki počutili najbolj (**zelena**) ter (**rdeča**) najmanj gotove.

Tabela 11: Subjektivna ocena gotovosti za spletno mesto MJU

Gotovost Naloga	Povprečna ocena	Min. ocena	Max. ocena	Gotovost v %
1. naloga	6,25	5	7	89
2. naloga	6,15	3	7	88
3. naloga	6,3	5	7	90

Tabela 12: Subjektivna ocena gotovosti za spletno mesto MŠŠ

Gotovost Naloga	Povprečna ocena	Min. ocena	Max. ocena	Gotovost v %
1. naloga	6,9	6	7	99
2. naloga	6,75	5	7	96
3. naloga	5,75	3	7	82

⁴ Način ocenjevanja ter pomen ocen je podrobneje opisan v poglavju 3.1.5.

Tabela 13: Subjektivna ocena gotovosti za spletno mesto DURS

Naloga \ Gotovost	Povprečna ocena	Min. ocena	Max. ocena	Gotovost v %
1. naloga	4,7	1	6	67
2. naloga	6,5	5	7	93
3. naloga	5,15	3	7	74

Tabela 14: Subjektivna ocena gotovosti za spletno mesto CURS

Naloga \ Gotovost	Povprečna ocena	Min. ocena	Max. ocena	Gotovost v %
1. naloga	6,5	5	7	93
2. naloga	4,55	1	7	65
3. naloga	6,4	5	7	91

Tabela 15: Subjektivna ocena gotovosti za spletno mesto UKOM

Naloga \ Gotovost	Povprečna ocena	Min. ocena	Max. ocena	Gotovost v %
1. naloga	5,8	4	7	83
2. naloga	3,7	1	7	53
3. naloga	3,15	1	6	45

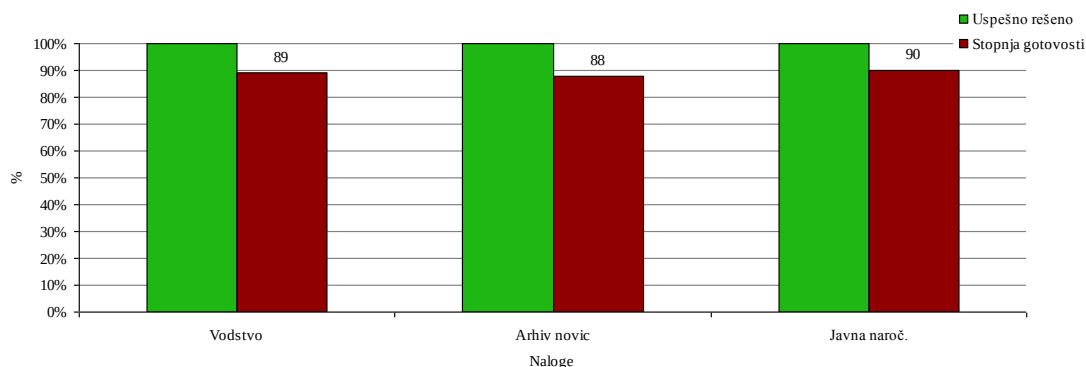
Tabela 16: Subjektivna ocena gotovosti za spletno mesto UEM

Naloga \ Gotovost	Povprečna ocena	Min. ocena	Max. ocena	Gotovost v %
1. naloga	6,6	5	7	94
2. naloga	6,55	2	7	94
3. naloga	5,9	3	7	84

Iz tabel je razvidno, da so bili testni uporabniki pri treh od šestih spletnih mest (MŠŠ, UKOM, UEM) najmanj gotovi pri reševanju tretje naloge, najbolj gotovi pa pri reševanju prve naloge – in sicer pri štirih spletnih mestih (MŠŠ, CURS, UKOM, UEM) od šestih.

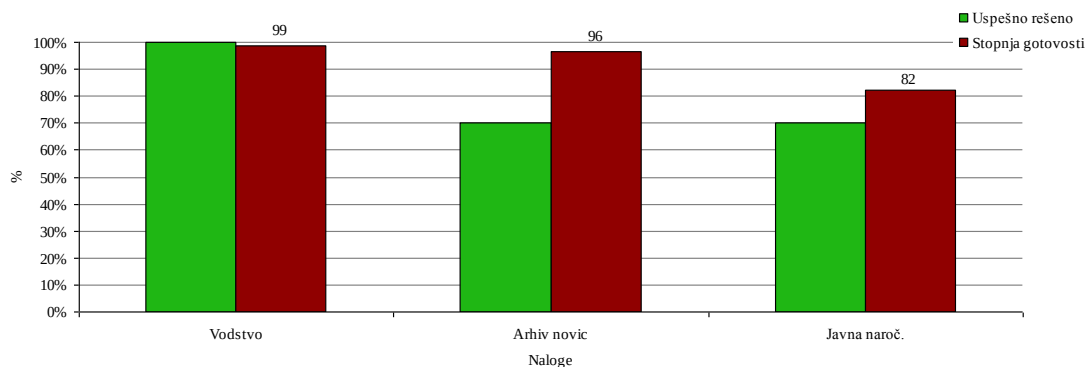
Pregled uspešnosti reševanja posameznih testnih nalog ter primerjava s subjektivno oceno gotovosti na vsakem od šestih spletnih mest prikazujejo Slike od 20 do 25.

Slika 20: Uspešnost reševanja testnih nalog in subjektivna gotovost na spletnem mestu MJU



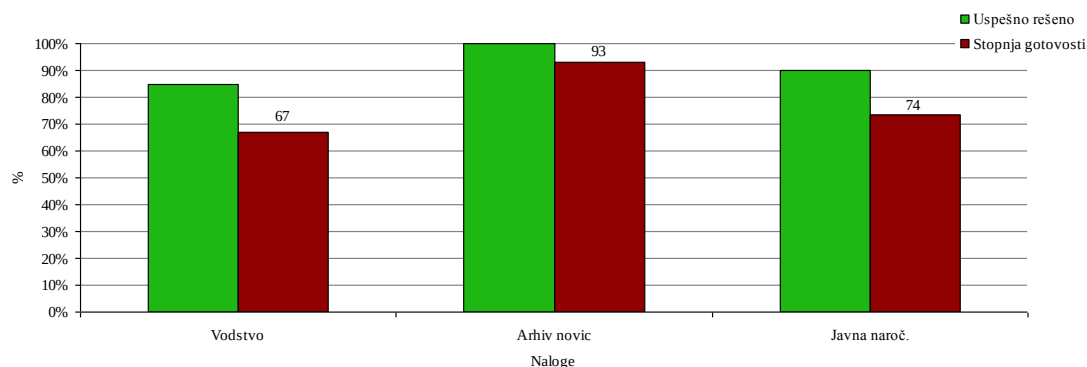
Iz Slike 20 je razvidno, da so vsi testni uporabniki vse testne naloge na spletnem mestu MJU uspešno rešili. Posledično je bila visoka tudi stopnja njihove gotovosti (v povprečju 89 %). Zaradi minimalnega odstopanja od povprečja (± 1 % pri dveh nalogah) lahko posplošim, da so bili pri reševanju vseh treh nalog testni uporabniki enako gotovi v pravilnost svojega počvetja, kar povsem sovпада z rezultatom uspešnosti reševanja (3 x 100 %).

Slika 21: Uspešnost reševanja testnih nalog in subjektivna gotovost na spletnem mestu MŠŠ



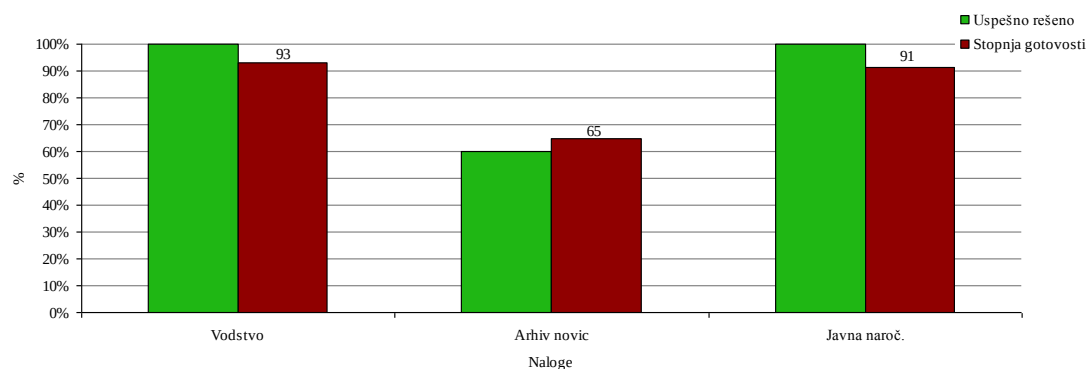
Iz Slike 21 lahko vidimo, da je bila pri prvi nalogi, katero so vsi testni uporabniki pravilno rešili, tudi njihova gotovost največja. Zanimivo pa je neskladje med uspešnostjo reševanja ter ocenjeno gotovostjo pri drugi nalogi. Kljub precej slabemu rezultatu (samo 70 % uspešnost) je ocenjena gotovost precej visoka (96 %). Iz predstavljenih podatkov izhaja, da je bila v povprečju ocenjena gotovost na spletnem mestu MŠŠ najvišja izmed vseh testiranih spletnih mest.

Slika 22: Uspešnost reševanja testnih nalog in subjektivna gotovost na spletnem mestu DURS



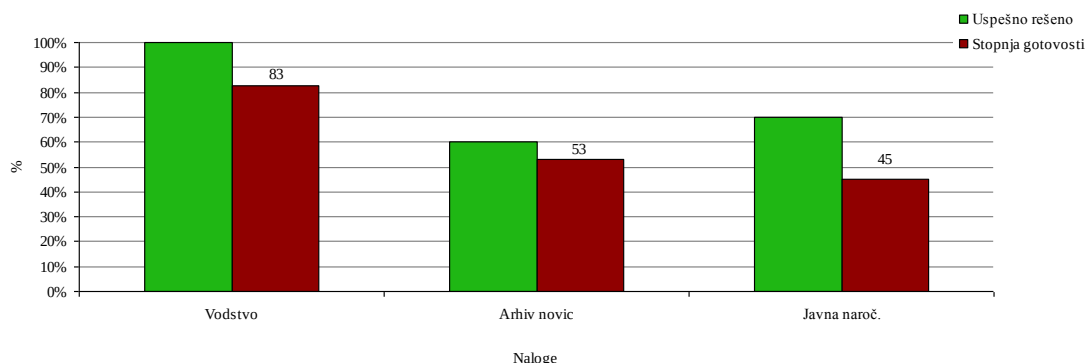
Iz Slike 22 je lepo razvidno, da je pri prvi nalogi, pri kateri so bili testni uporabniki najmanj uspešni, tudi njihova ocena gotovosti najnižja. Pri tej nalogi je prišlo pri nekaterih testnih uporabnikih celo do frustracij (glej v poglavju 3.3.6.3 zadnji subjektivni komentar pri prvi nalogi na spletnem mestu DURS). Tudi pri ostalih dveh testnih nalogah je ocenjena gotovost manjša, kot je bila dejanska uspešnost njunega reševanja.

Slika 23: Uspešnost reševanja testnih nalog in subjektivna gotovost na spletnem mestu CURS



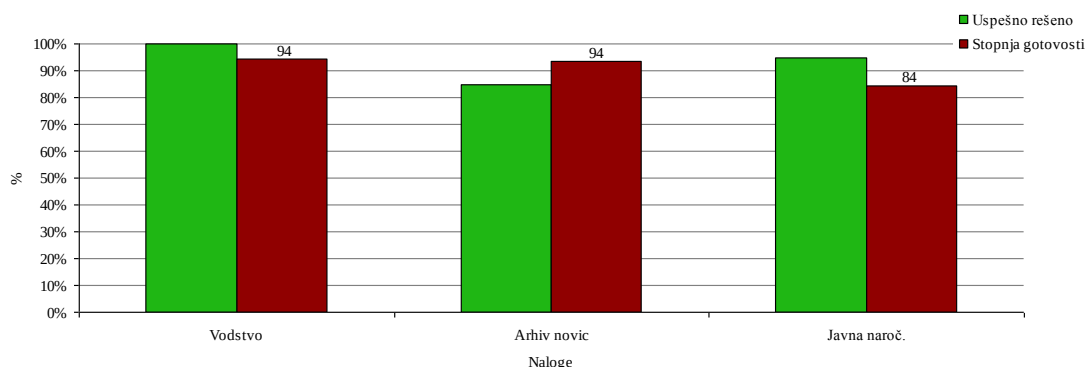
Na Sliki 23 lepo vidimo precej visoko oceno gotovosti pri prvi in tretji testni nalogi, kateri so vsi testni uporabniki tudi uspešno rešili. Pri drugi nalogi pa sta tako ocenjena gotovost kot tudi dejanska uspešnost reševanja precej nizki. Pri tej nalogi je prišlo pri večini uporabnikov do frustracij (glej v poglavju 3.3.6.4 drugi in tretji subjektivni komentar pri drugi nalogi na spletnem mestu CURS). Razlog za tako stanje je opisan v nadaljevanju v poglavju 3.4.

Slika 24: Uspešnost reševanja testnih nalog in subjektivna gotovost na spletnem mestu UKOM



Iz Slike 24 je razvidna izjemno nizka ocena gotovosti – in to kar pri dveh od treh testnih nalog, kar v povprečju pomeni najslabšo oceno gotovosti med vsemi testiranimi spletišči. Pri tem spletišču je tudi prišlo pri večini testnih uporabnikov pri vseh treh testnih nalogah do frustracij (glej v poglavju 3.3.6.5 subjektivne komentarje na spletnem mestu UKOM). Razlogi so opisani v poglavju 3.4.

Slika 25: Uspešnost reševanja testnih nalog in subjektivna gotovost na spletnem mestu UEM



Iz Slike 25 je razvidno, da je bila na spletno mesto UEM povprečna ocena gotovosti testnih uporabnikov precej visoka – kar je v skladu s precej visoko dejansko uspešnostjo reševanja testnih nalog. Po povprečni oceni gotovosti je spletno mesto UEM na drugem mestu med šestimi testiranimi spletnimi mesti.

Strnjen pregled subjektivnih stopenj gotovosti je prikazan tudi v Tabeli 17. Z barvno kodo je v tabeli označena naloga, pri kateri so bili testni uporabniki v povprečju najbolj (**zelena**) ter (**rdeča**) najmanj gotovi. Označeni sta tudi spletni mesti, na katerih so bili testni uporabniki v povprečju najbolj (**zelena**) ter (**rdeča**) najmanj gotovi.

Tabela 17: Pregled subjektivnih stopenj gotovosti pri reševanju testnih nalog

Spl. mesto Naloga	MJU	MŠŠ	DURS	CURS	UKOM	UEM	Povprečje
1. naloga	89 %	99 %	67 %	93 %	83 %	94 %	88 %
2. naloga	88 %	96 %	93 %	65 %	53 %	94 %	82 %
3. naloga	90 %	82 %	74 %	91 %	45 %	84 %	78 %
Povprečje	89 %	92 %	78 %	83 %	60 %	91 %	

Iz pregleda subjektivnih stopenj gotovosti, ki je prikazan v Tabeli 17, izhajajo štiri zaključki:

1. Največjo gotovost so testni uporabniki izrazili pri prvi testni nalogi (iskanje kontaktnih podatkov predstojnika državnega organa).
2. Najmanjšo gotovost oziroma največjo negotovost so izrazili pri tretji nalogi (iskanje objav aktualnih javnih naročil).
3. Največjo gotovost so testni uporabniki izrazili pri spletnem mestu MŠŠ.
4. Najmanjša gotovost oziroma največjo negotovost je bila izražena pri spletnem mestu UKOM.

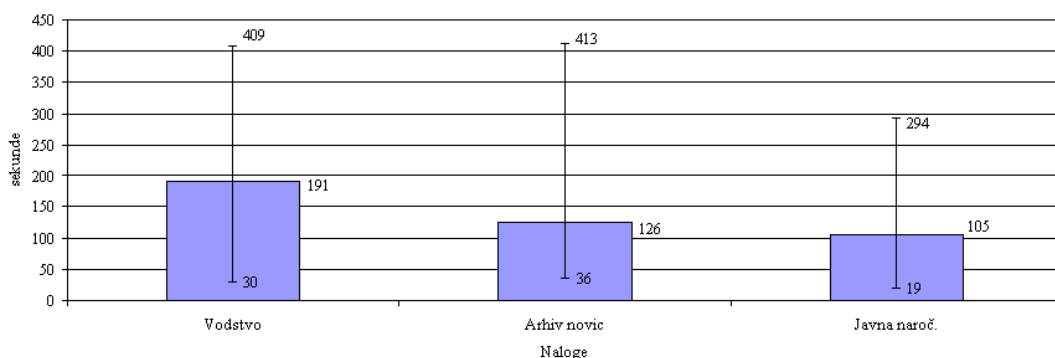
Če primerjamo podatke o uspešnosti reševanja testnih nalog (Tabela 10) s podatki o subjektivni oceni gotovosti (Tabela 17), vidimo, da iz obeh tabel izhaja, da je tako subjektivna ocena kot tudi dejanska uspešnost reševanja testnih nalog najslabša na spletnem mestu UKOM. Ravno tako pa podatki v omenjenih dveh tabelah kažejo, da so imeli testni uporabniki najmanj težav z reševanjem prve testne naloge. Ta rezultat pa se tudi sklada z osnovnim pravilom empiričnega testiranja uporabnosti, ki pravi, da je test potrebno pričeti z sorazmerno lahko nalogo, da testnim uporabnikom volja in samozavest ne upadeta že takoj na začetku testa.

3.3.4 Čas reševanja nalog

Pri izvajanju vsake testne naloge sem meril tudi čas reševanja le-te. Čas sem meril od trenutka, ko je testni uporabnik zagotovil, da razume scenarij in zadano nalogo ter pričel z njenim reševanjem, do trenutka, ko je testni uporabnik nedvoumno povedal, da je z reševanjem naloge zaključil. Maksimalni čas za reševanje posamezne testne naloge je bil 7 minut (420 sekund). Če testni uporabnik v tem času naloge ni uspel uspešno rešiti, sem reševanje označil kot neuspešno.

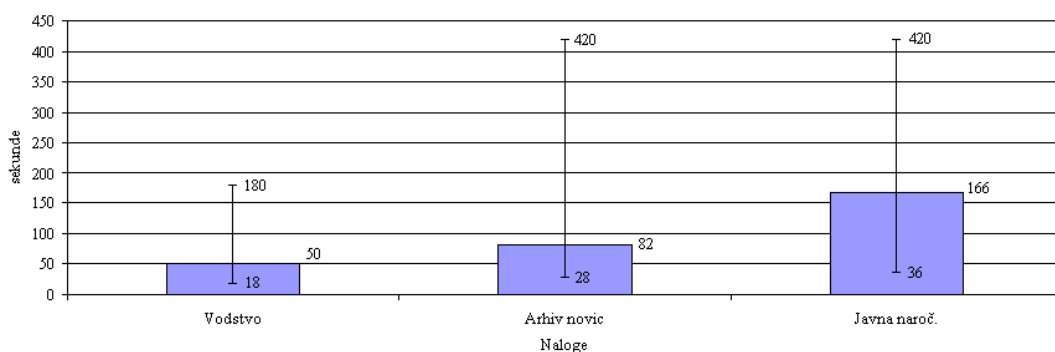
Na Slikah od 26 do 31 so za vsako od šestih testiranih spletnih mest posebej prikazani povprečni ter najkrajši in najdaljši čas reševanja vsake testne naloge. Kjer je torej maksimalni čas reševanja naloge enak 420 sekund, to pomeni, da vsaj eden od uporabnikov naloge ni uspel pravočasno uspešno rešiti v predvidenem času.

Slika 26: Časi reševanja testnih nalog na spletnem mestu MJU



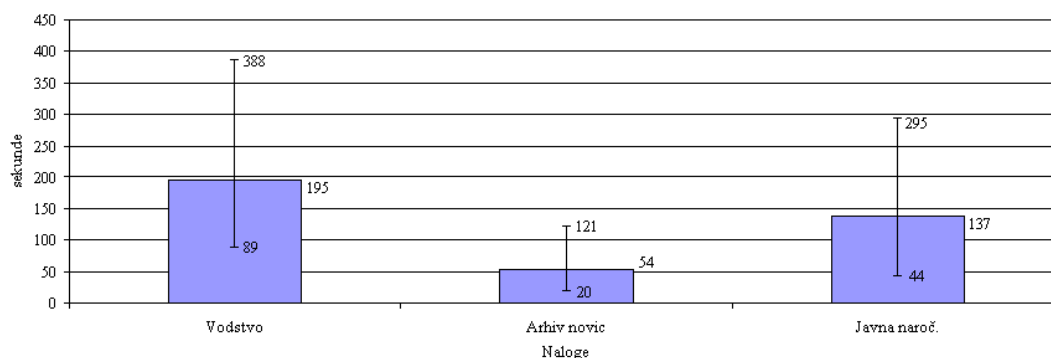
Iz Slike 26 je razvidno, da so testni uporabniki v povprečju največ časa porabili za reševanje prve naloge, najmanj pa za reševanje tretje naloge. Vsi testni uporabniki so naloge rešili v predvidenem času. Iz Slike 26 je tudi razviden precejšen razpon med najkrajšim in najdaljšim časom reševanja, ki je po mojem mnenju posledica razlik med samimi testnimi uporabniki (starost, izkušnje ter pogostost uporabe svetovnega spleta), kot tudi dejstva, da je bilo to prvo spletno mesto, s katerim so se srečali na testu. Pri vseh nadaljnjih spletnih mestih so že lahko uporabili znanje in izkušnje, ki so jih pridobili na tem spletnem mestu.

Slika 27: Časi reševanja testnih nalog na spletnem mestu MŠŠ



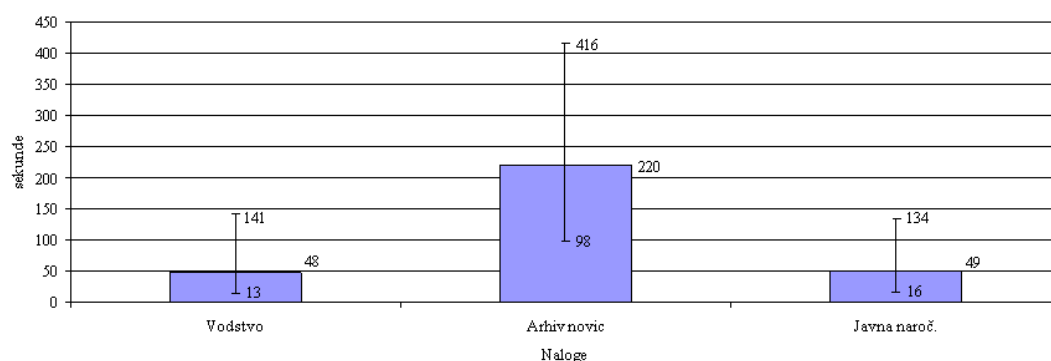
Iz Slike 27 vidimo, da so na spletnem mestu Ministrstva za šolstvo in šport RS testni uporabniki prvi dve nalogi v povprečju rešili zelo hitro – precej hitreje kot na spletnem mestu MJU, k čemur je prispevala tudi uporabniška izkušnja, ki so jo pridobili pri reševanju testnih nalog na spletnem mestu MJU. Kljub temu pa maksimalni čas reševanja pri drugi in tretji nalogi kaže, da vsaj en testni uporabnik teh dveh nalog ni uspel rešiti v predvidenem času.

Slika 28: Časi reševanja testnih nalog na spletnem mestu DURS



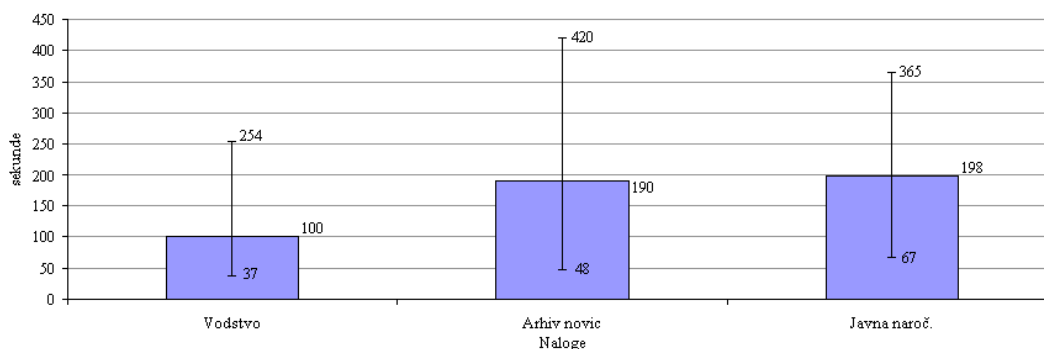
Iz Slike 28 je razvidno, da je testnim uporabnikom na spletnem mestu Davčne uprave RS najmanj težav povzročala druga naloga (tu je tudi najmanjša razlika med najkrajšim in najdaljšim časom reševanja), največ težav pa so imeli pri reševanju prve naloge. Vsi testni uporabniki so naloge rešili v predvidenem času.

Slika 29: Časi reševanja testnih nalog na spletnem mestu CURS



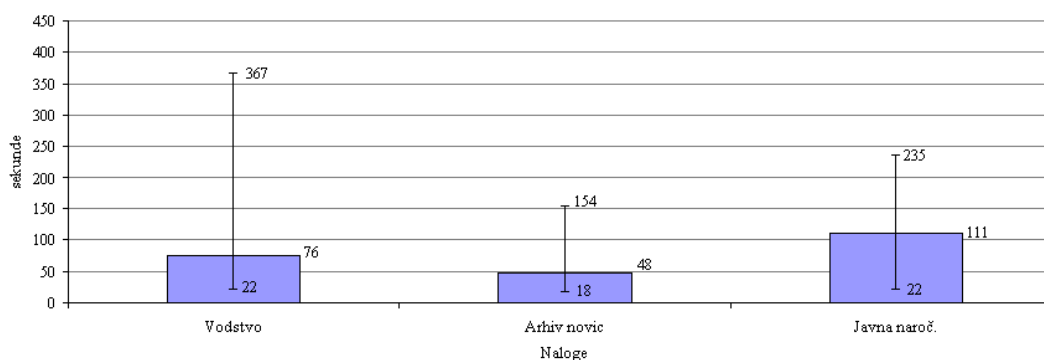
Slika 29 pa kaže povsem drugačno situacijo: prvo in tretjo naloga so testni uporabniki rešili izjemno hitro (zelo kratek povprečni čas), druga pa jim je povzročala kar nekaj težav. Vsi testni uporabniki so naloge rešili v predvidenem času.

Slika 30: Časi reševanja testnih nalog na spletnem mestu UKOM



Iz Slike 30 je razvidno, da so testni uporabniki v povprečju največ časa potrebovali za reševanje druge in tretje naloge, pri čemer druge naloge vsaj eden od testnih uporabnikov ni uspel rešiti v predvidenem času.

Slika 31: Časi reševanja testnih nalog na spletnem mestu UEM



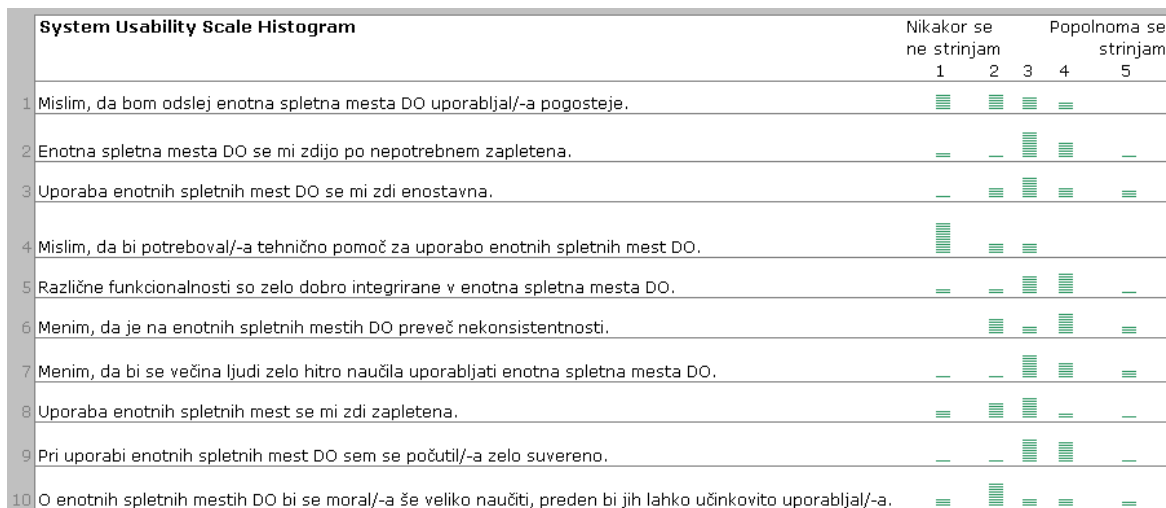
Iz Slike 31 je razvidno, da so bili na tem spletnem mestu testni uporabnik pri reševanju nalog najbolj uspešni. Vse tri naloge so rešili v dokaj kratkem času. Izstopa le velik razkorak med najkrajšim in najdaljšim časom reševanja prve naloge. Vsi testni uporabniki so naloge rešili v predvidenem časovnem okviru.

3.3.5 Subjektivno zadovoljstvo

Subjektivno zadovoljstvo sem ugotavljal na podlagi zaključnega vprašalnika (pogl. 3.1.6). Subjektivnega zadovoljstva nisem ugotavljal za vsako od testiranih spletnih mest posebej, ker bi to občutno podaljšalo izvedbo testa (namesto 1-krat bi vsak testni uporabnik moral izpolniti vprašalnik 6-krat), ampak sem ugotavljal zadovoljstvo posameznega testnega uporabnika z izbranimi šestimi spletnimi mesti državnih organov kot celote. Odgovore posameznih testnih uporabnikov sem vnašal v vnaprej pripravljeno tabelo v orodju Usability DataLogger, s pomočjo katere sem nato tudi izračunal končni rezultat – t. j. subjektivno zadovoljstvo.

Na Sliki 32 je predstavljenih vseh deset (10) izjav zaključnega vprašalnika o subjektivnem zadovoljstvu in odzivi testnih uporabnikov (vsaka zelena črtica v zadnjih petih stolpcih predstavlja en izbran odgovor).

Slika 32: SUS vprašalnik in odgovori testnih uporabnikov

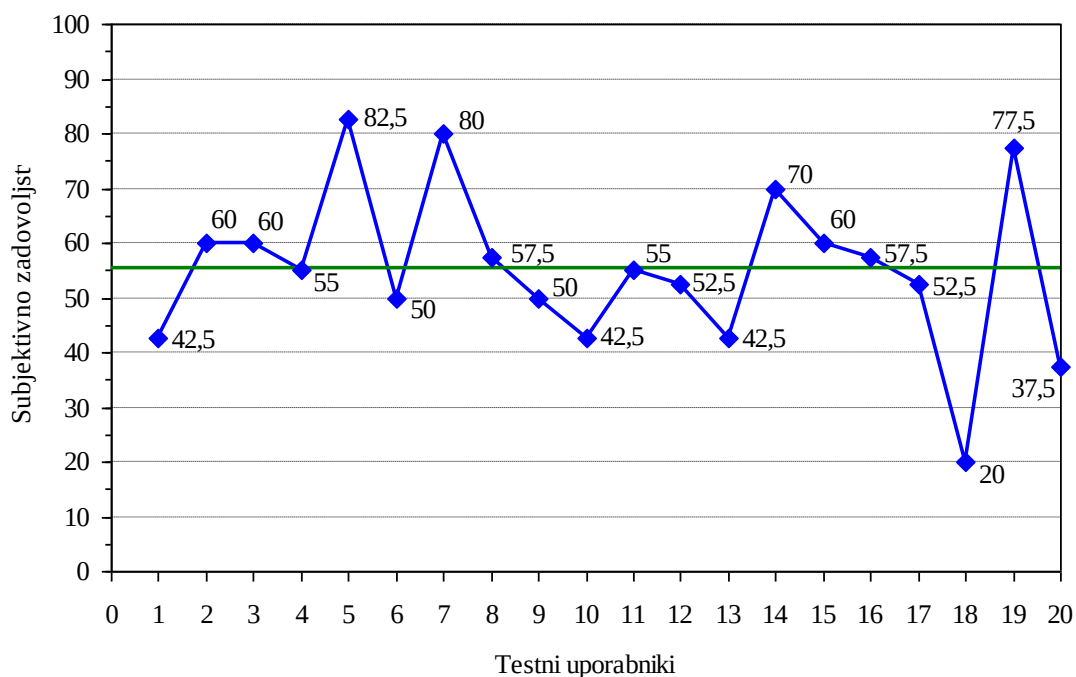


Iz odgovorov testnih uporabnikov (Slika 32) je očitno razvidno, da velika večina meni, da za uporabo spletnih strani državnih organov ne bi potrebovali tehnične pomoči. Razvidno je tudi, da je večina odgovorov skoncentriranih okoli srednjih vrednosti (2, 3 in 4), kar nakazuje, da bo skupno zadovoljstvo nekje okoli povprečja, ki ga predstavlja številka vrednost 50.

Končni rezultat (zadovoljstvo) v SUS vprašalniku je število, ki predstavlja sestavljeno merilo skupne uporabnosti testiranega sistema. Vrednosti (število točk) pri posameznih vprašanjih same zase namreč nimajo nobenega pomena. Da lahko izračunamo končni rezultat, moramo najprej izračunati število točk za vsako od desetih trditev. Za trditve 1, 3, 5, 7 in 9 je število točk enako vrednosti na lestvici minus 1 (torej V-1). Za trditve 2, 4, 6, 8 in 10 pa je število točk enako 5 minus vrednosti na lestvici (torej 5-V). Vrednosti točk posameznih trditev nato seštejemo ter pomnožimo z 2,5, da dobimo skupno vrednost subjektivnega zadovoljstva. Končni rezultat je v obliki števila med 0 in 100 (Brooke, 1986, str. 5).

Slika 33 prikazuje izračunane vrednosti subjektivnega zadovoljstva posameznih testnih uporabnikov ter povprečno vrednost subjektivnega zadovoljstva vseh testnih uporabnikov skupaj (zelená črta).

Slika 33: Subjektivno zadovoljstvo testnih uporabnikov s testiranimi spletnimi mesti



Povprečno subjektivno zadovoljstvo 20-ih testnih uporabnikov s šestimi izbranimi spletnimi mesti državnih organov znaša 55,25. Iz Slike 33 je razvidno, da je bilo subjektivno zadovoljstvo treh testnih uporabnikov precej veliko (okoli 80) – enega pa izredno majhno (20).

3.3.6 Komentarji testnih uporabnikov

Med samim izvajanjem testa uporabnosti sem testne uporabnike vseskozi vzpodbujal, da glasno izražajo svoje misli in komentarje, ki se jim porajajo v konkretnih situacijah. Tako sem pridobil dragocene podatke tako o njihovem miselnem procesu kot tudi o njihovem subjektivnem doživljanju testiranih spletnih mest. V nadaljevanju za vsako od testiranih spletnih mest navajam nekaj primerov komentarjev – predvsem tistih, katere je izrazilo več različnih testnih uporabnikov ali pa so zelo pomenljivi za sam test. Na koncu je navedenih še nekaj splošnih komentarjev, ki so jih testni uporabniki izrazili po zaključku testa.

Vsi komentarji so navedeni v moškem spolu. Vse komentarje navajam dobesečno, saj ima tudi to svojo vrednost.

3.3.6.1 Komentarji testnih uporabnikov na spletnem mestu MJU

Komentarji pri 1. nalogi:

»Pogledam na meni, kaj mi ponuja. Izberem prvo povezavo, ki zglada najbolj logična (op. a.: "O ministrstvu"). Verjetno bo predstojnik pod "Vodstvo" ...«

»Gremo na "O ministrstvu -> Vodstvo". Evo, našel sem naziv, ime in priimek. Bom mogoče mail našel pod "Kontakti"? Kakorkoli gledam, se mi zdi, da njenega direktnega maila ne bom dobil ...«

»Kje pa najdem zdaj jaz telefon? A moram vse tole prebrat' (op. a.: življenjepis ministrice), da vidim, če je kje vmes? Čakaj, kje pa ima ona potem telefon? Ma, ne najdem ga ...«

Komentarji pri 2. nalogi:

»Hmm, novice ... verjetno grem v "Arhiv novic". Aha, datumsko urejen, to mi je všeč, da je po letih. Aha, še po mesecih se da izbirati ...«

»Tako sem našel "Novice -> Arhiv novic". Lepo sem prišel do arhiva in izbral prvo leto. (op. a.: gre v koledar in klikne na leto 2005, nato klika po povezavah na podstrani) Aha, tukaj bi mi zelo koristilo, če bi imel možnost "skoči na zadnjo stran". Ne veš točno, katera stran je zadnja ...«

»Kliknil bom "Arhiv novic". To se mi zdi najbolj smiselno. Logično je, da je najstarejša novica v januarju 2005, ker je to najstarejši datum, ki se ga da kliknit. Tole je zelo pregledno urejeno.«

Komentarji pri 3. nalogi:

»Šel bi najprej pogledat po meniju, če kaj piše. Evo super ... (op. a.: takoj najde v meniju poglavje "Javna naročila") Je pa lepo označeno – to mi je kul. Mislil sem, da bom to našel kje globlje zakopano. Vidim, da so javna naročila pomembna stvar.«

»Tole je čist mem, da imajo tole objavljeno v ZIP datotekah. Tako pomembnih informacij ne moreš takole skriti v nek zazipan dokument.«

»Tukaj ne vidim, do kdaj je to javno naročilo aktualno. Torej morem kliknit nanj. Mogoče bi bilo fino, če bi bil na prvi strani v tabeli še kar rok veljavnosti zraven ...«

3.3.6.2 Komentarji testnih uporabnikov na spletnem mestu MŠŠ

Komentarji pri 1. nalogi:

»Evo, tale ima pa vse tukaj. To je pa tisto, ko imaš vse podatke na enem mestu ... pa še življenjepis je zraven. Tole mi je všeč – celo bolj kot MJU, ker sem takoj dobil vse podatke. Tukaj je bolj jasno in manj komplicirano kot pri MJU.«

»Tukaj bom šel isto na "O ministrstvu", ker je logično, da bo tukaj isto. To je to, kar sem iskal – takoj sem našel.«

»Tukaj bom iskal na isti način kot sem prej. Vse je tukaj! To sem se naučil iz prejšnje izkušnje, da bom podatke našel v meniju (O ministrstvu -> Vodstvo). Tukaj vidim še mail, ker je zelo pohvale vredno in celo ministrov telefon, kar je zelo neobičajno.«

Komentarji pri 2. nalogi:

»Imajo na istem mestu novice in povezavo na arhiv novic, tako da točno vem, kje naj iščem. Lepo in nazorno je prikazano, v katerem mesecu ni novic in kdaj so.«

»Kako bi tukaj človek skočil na konec? Ponavadi si misliš, da bi tale puščica pripeljala na prvo ali zadnjo stran. Sigurno je kak krajši način, ampak ker sem že tukaj, bom šel pa do konca. Tole bo pa še trajalo ... Mogoče se mi bo pa pri naslednjem posvetilo, kako prideš do konca ...«

»Tale arhiv mi ni všeč. Ni dovolj jasno vidno, na kateri strani se trenutno nahajaš. Poleg tega nič ne veš, kaj se bo zgodilo, ko boš kliknil na puščico. Sploh ne zgleda kot puščica ... Bolje bi bilo, če bi bil koledar na vrhu. Ni logično, da je možnost izbire na dnu strani.«

Komentarji pri 3. nalogi:

»Prva stvar, ki jo opazim, je, da v meniju nimajo nobene povezave "Javna naročila". Tukaj pa tega ni. Kje so ta javna naročila? Ma, prav smešno se počutim, ker ne najdem javnih naročil ...«

»Tukaj bi pa človek isto pričakoval, da bi to bilo v meniju na levi, ampak tega ni. Aha, "Okrožnice, obvestila in javni razpisi". Mogoče bi tukaj pogledal? Bi šel kar na javne razpise, če bo tukaj kaj ... Zdaj pa ne vem, a je to razpis ali naročilo? Tu bi moral prebrat besedilo. Dejansko je tole javni razpis. Tole me je zmedlo, če sem iskren, da vse poimenujejo javni razpis. Po moje javni razpis ni isto kot javno naročilo.«

»Aha, tukaj je ... (op. a.: klikne na "Okrožnice in javni razpisi"). Tile so pa tole malo skrili. Hmm, ampak tole so javni razpisi – ne javna naročila. Ne najdem ...«

3.3.6.3 Komentarji testnih uporabnikov na spletnem mestu DURS

Komentarji pri 1. nalogi:

»Tukaj pa nimajo tako, kot ostali. Zakaj pa tile nimajo tako naštiman kot prejšnja dva (MJU, MŠŠ)? Zmeraj hočejo biti nekaj posebnega. Telefona tukaj sploh ni.«

»Sem mislil, da bo isto kot pri prejšnjih dveh ... A ha, ime in priimek tukaj sicer dobim, ampak kje je telefon in mail? A ha, na srečo sem našel link s telefoni ... kjer pa ni telefona in elektronske pošte generalne direktorice. Generalni davčni urad ni DURS, kako naj to dvojje povežem? Čist isto ni ...«

»Zanimivo je to, da so tukaj navedeni vsi ti davčni uradi, nikjer pa ni telefonske od DURS-a. A ta gospa vodi vse te davčne urade? Sem šel na Davčni urad Ljubljana in tukaj piše, da ta davčni urad vodi nekdo drug ... Tale stran ni dobra ali pa sem jaz tako površen, da ne najdem. Mal smotan se počutim, ker ne najdem tega podatka ...«

Komentarji pri 2. nalogi:

»Hmmm ... kaj pa zdaj pomeni "Več novic"? Aha, to je arhiv novic. Tega pa ne bi vedel, če ne bi iz fribca kliknil. Zakaj pa ne piše "Arhiv novic" kot pri ostalih?«

»"Več novic"?! Tukaj majo pa čisto drugače. Ah ne, sej je isto ...«

»"Več novic" ... Čakaj, kaj je zdaj to? Aha, saj to je pa arhiv novic.«

Komentarji pri 3. nalogi:

»Ja, zdaj ne vem, če bi tole odprl – a ima smisel? Če hočem videti, če je še aktualno, moram odpreti celotno razpisno dokumentacijo. Joooj, to me tako moti, da ni nikjer datuma, do kdaj se lahko prijavim. A zdaj naj pa vsak PDF posebej odprem?«

»Ojoj, zdaj sem spet pri teh ... Tile pa nimajo po datumu urejeno. Kako naj vem, a je to res zadnje objavljeno?«

»Aha, v meniju najdem javne razpise, ampak to niso javna naročila ... Ok, zdaj so pa tukaj javni razpisi. Bom kliknil enega, da vsaj približno vidim, za kaj gre. Tukaj gre za javno naročilo ... Tole človeka zmede, ker šele v dokumentaciji piše, da gre v bistvu za javno

naročilo. To je zavajajoče. Tudi datuma se ne vidi na strani – moraš kliknit vsak dokument posebej. To ni pregledno. Datum oddaje naročila je pomemben podatek in bi moral biti takoj viden.«

3.3.6.4 Komentarji testnih uporabnikov na spletnem mestu CURS

Komentarji pri 1. nalogi:

»Upam, da je CURS narejena na enak način. O, tale je bila pa hitra – sem že vse našel. Ne bi ti mogli bolj pod nos porinit. Tukaj je pa vse na enem mestu. Odlično! To je tisto, kar uporabnik rabi. Tako bi moralo biti povsod.«

»Evo, sem takoj vedel, da bom tu našel (op. a.: na strani "O carini"), saj je to že četrti sajt z isto strukturo. Ko sem to kliknil, sem pričakoval, da se bo podatek morda na drugem nivoju, kot pri prejšnjih ...«

»Grem na "O carini" in tukaj najdemo veliko podatkov – mislim, da kar vse. Ta se mi najbolj dopade. Uporabna stran. To bi moral biti poenoteno!«

Komentarji pri 2. nalogi:

»Aha, novice in arhiv na prvi strani. Ampak, kaj je pa to? Arhiv obvestil in arhiv novosti ... Poglejmo, kaj je kaj. Aha, arhiv novosti je v bistvu arhiv novic. Zakaj potem ne napišejo arhiv novic?«

»Ni mogoče preskočit naprej in se ne znam pomaknit toliko naprej naenkrat, da bi z enim klikom prišel do konca. Tega ne razumem ... Poskušam, če se da kako drugače priti do konca, ampak ne najdem. In zdaj se bojim, da ne znam uporabljati računalnika, če bi moral takole klikati eno po eno stran.«

»Pogrešam razdelitev po letih in mesecih, kjer sem lahko izbral po datumu. Tudi stran je predolga za scrollat navzdol. Pogrešam en gumb, ki bi me vrgel čisto na zadnjo stran. In zdaj me je strah, da bo tole trajalo v nedogled ... Razmišljam o tem, da jaz kaj narobe klikam, ker se mi zdi čudno, da bi bilo treba toliko klikat.«

Komentarji pri 3. nalogi:

»Čakaj, da najprej sploh preberem, kaj je kje ... "Javne objave", tole bo. "Javna naročila", evo, to je to! Se mi zdi, da sem tu nekako kar hitro povezal, pod katerim naslovom v meniju naj bi to bilo. Potem mi je bilo pa takoj vse jasno. Tule imajo še najbolj enostavno

za najt in lepo pregledno tabelo. Kaj, kdaj – vse lepo na eni strani – pa še ves arhiv je zraven. Se vidi, da je šla carina prva v Evropo ...»

»Tukaj bi bil v dvomih ... Če na DURS-u lepo piše "javni razpisi", zakaj tukaj piše "javne objave"? Naj piše "javna naročila" – pa tudi, če jih trenutno ni. Zakaj imajo to različno poimenovano? Na štirih sajtih trije različni ...»

»Hja, jaz bi kar te javne objave pogledal. Aha, link "javna naročila". Dosti bolj transparentno v primerjavi z DURS. Pa gre za organ v sestavi istega ministrstva ... Tisti, ki koordinira te zadeve, bi moral malo poenotiti – ne glede na to, da so organi v sestavi v določeni meri suvereni.«

3.3.6.5 Komentarji testnih uporabnikov na spletnem mestu UKOM

Komentarji pri 1. nalogi:

»Tukaj me je pa malo zmedlo, ker ni menija na levi kot običajno. Moralo bi biti narejeno tako kot na drugih straneh – ne pa da imajo čisto drugače. A ta urad pa mora biti drugačen?«

»Zakaj pa je ta sajt čisto drugačen? Do zdaj je bilo vse na levi, tile imajo pa drugače. Sicer barvno čudovita stran, ampak ... Drugačna navigacija me je zbegala, čeprav je vrstni red menijev podoben, ampak tega nisem takoj ugotovil, ker sem iskal kot sem bil navajen od prej. To bi morali imeti vsi enako!«

»Čakaj malo ...tukaj se sploh ne najdem. Tukaj je pa kot ena solata na vstopni strani ... Glede na to, da je to UKOM, že verjetno tako mora biti, ampak jaz ne maram tako natrpanih strani, ker potem pol ure iščem, da se najdem in najdem tisto kar iščem. Za mene je to preveč vsebine na enem mestu.«

Komentarji pri 2. nalogi:

»Uhh, tukaj bom imel spet problem... Ok, vidim zadnje objave – nikjer pa ne vidim arhiva teh objav. Mogoče bo pa kaj v "Aktualno -> Sporočila za javnost"? Uff, pa pred nosom sem imel ... Problem je, ker sem pričakoval, da bo delalo na enak način kot na prejšnjih straneh.«

»Ne vem, kje so sploh novice? "Sporočila za javnost" ... mogoče je to? Ja, jaz bi rekel da so to novice. Zakaj ni na prvi strani pri zadnjih objavah še link na arhiv? Zakaj nekje piše "Zadnje objave", drugje pa "Sporočila za javnost", če gre za iste stvari?«

»Čakaj, kje pa imajo kakšen arhiv? Kje imajo kakšen arhiv? Počutim se butasto, ker ga ne najdem ... In oni so Urad za komuniciranje – jao... Bi človek pričakoval od UKOM-a, da bi imeli boljšo stran. Tukaj bi obupal. Zelena barva mi je sicer všeč, ampak tukaj to ne pomaga ...«

Komentarji pri 3. nalogi:

»Bom poskusil pogledat še pod Razpisi, čeprav to ni isto kot javna naročila, ampak če ne najdeš drugje, gre človek gledat tudi tu. Jaz bi urednika malo opomnil na te stvari.«

»Tale stran me vsakič sproti zbeiga, ker je drugačna kot ostale. Čisto druga hierarhija – se mi ne sanja, kje bi iskal. Mi je zelo žal, ampak tukaj se jaz čisto nič ne znajdem. Tukaj ne bom našel – sem že obupal ...«

»Tukaj ne bi nikoli iskal ... Pod "O uradu" pričakujem bolj splošne podatke – ne pa tudi aktualnih objav, ki se spreminjajo. Upam, da se tile sami znajdejo na svoji strani, ker jaz se ne. Ta stran se mi zdi bolj kot kak časopis – tako, da mal' slik'ce gledaš ...«

3.3.6.6 Komentarji testnih uporabnikov na spletnem mestu UEM

Komentarji pri 1. nalogi:

»Hja, kje pa zdaj tukaj kaj piše, kdo je predstojnik? Tole je pa čist' mim' ... A ona je vodja? Čakaj, moram še malo prebrat. Tole me je malo zbegalo ... Pod "Vodstvo" bi moralo pisati kdo je kdo, ne pa njen življenjepis – ta bi moral biti dostopen po kliku na njeno ime.«

»Zanimivo mi je to, da tukaj piše "Vodstvo" – zraven pa ni njene slike. Njena biografija me ne zanima. Zakaj je to na prvi strani? Lahko bi bil samo link na biografijo. Kogar bi to zanimalo, naj klikne. Namesto dveh strani "Vodstvo" in "Kdo je kdo" bi bila lahko samo ena.«

»Ta stran je spet ista, kot so bile prej, tako da mi je precej jasno, kje bi moralo biti – je že prav instinktivno. Tukaj me edino moti, da ni napisano v obliki vizitke (ime, priimek, telefon, mail).«

Komentarji pri 2. nalogi:

»Podoben sistem kot pri ministrstvih. Z lahkoto najdem. Ista lepa formica kot prej. Ker sem se nekaj naučil na svojih prejšnjih napakah, sem lahko takoj našel.«

»Vsi – če zanemarimo UKOM – imajo po istem kopitu, tako, da ni težko najti. Po analogiji je na desni spet polje z novicami. V arhivu se mi spet pojavi enak koledarček. Tukaj se lepo vidi, da je urejeno po letih in po mesecih.«

»Evo, tole ljubim, da imajo takoj napisano to, kar iščem: "Novice". To mi je pa zdaj močno olajšalo zadevo. Se precej bolje počutim ...«

Komentarji pri 3. nalogi:

»V meniju takoj najdem javna naročila. Ampak tukaj ne vem, katero je bilo zadnje objavljeno. Ni pa tudi razvidno, kdaj je bilo neko naročilo sploh objavljeno. Hmm, očitno je treba vsako dokumentacijo posebej pogledat, da vidimo, kdaj je bila objavljena.«

»Vse je – razen izvirne objave. Ok, tole definitivno ni celotna dokumentacija. Hmm, sploh ne najdem dokumentacije – tukaj so samo popravki.«

»Hmm, kje pa je rok za oddajo ponudbe? Aha, tule. Kateri je pa zdaj zadnji objavljeni? Zelo nerazvidno je tole. Ni za na hitro pogledat in da bi kaj našel.«

3.3.6.7 Splošni komentarji testnih uporabnikov

»Pet jih je enotnih, tale (op. a.: UKOM) pa totalno izstopa.«

»Imam izkušnjo in zato mi ni bilo težko najti na straneh, če so le po podobnem principu narejene. UKOM je pa čisto nekaj drugečnega – imajo tako moderno, dizajnersko stran, ampak iskanje informacij tam je pa težje.«

»Če bi imeli poenoteno, bi bilo bolje. Nekako pričakuješ, da bodo imeli vsi enako. Kdorkoli ima nekaj po svoje, je to v minus.«

»Večina je narejena po enakem konceptu – UKOM je narejen drugače. Zakaj, ne vem – je pa bolj nepregleden kot ostali.«

»Pri vseh ostalih je isto, ampak pri UKOM-u se zatakne, ker so očitno hoteli narediti malo lepšo spletno stran. Ne vem, zakaj so dali razpise v "O uradu"? To se mi ne zdi logično.«

»Všeč bi mi bilo, da bi barvno izpostavili pomembne vsebine. Tukaj je vse z eno in isto barvo.«

»Zunanja (likovna) podoba je sicer enotna, vendar je drevo povsod drugačno, kar ni OK, ker sklepam, da do istovrstnih informacij povsod pridem na enak način, ampak temu žal ni tako.«

»Glede na to, da gre za neke državne službe, bi si želel, da bi po analogiji na vseh straneh naredil enak postopek, da pridem do istovrstnih podatkov.«

3.4 Ugotovitve na podlagi pridobljenih podatkov

Vse ugotovitve, ki jih v nadaljevanju navajam, izhajajo iz kvantitativnih in kvalitativnih podatkov, ki sem jih pridobil med izvajanjem posameznih testov uporabnosti, ter njihove analize. Že med samim izvajanjem testa so se na testiranih spletnih straneh precej očitno pokazale določene težave, ki so jih imeli testni uporabniki pri reševanju konkretnih nalog. Vsi podatki (tako kvantitativni kot tudi kvalitativni), ki so bili zabeleženi med samim izvajanjem testa in so predstavljeni v prejšnjih poglavjih (3.3.2 do 3.3.6), ta opažanja samo potrjujejo.

Da sta bili največja uspešnost reševanja in ocenjena gotovost ravno pri prvi testni nalogi, je v skladu s pričakovanji, saj sem v skladu s priporočili relevantne strokovne literature kot prvo namenoma postavil najlažjo nalogo, da testnim uporabnikom ne upade morala že na samem začetku testiranja.

Najmanjšo uspešnost reševanja pri drugi nalogi pripisujem dejstvu, da sta imeli dve spletni mesti (CURS in UKOM) arhiv novic urejen povsem drugače kot ostala štiri spletna mesta – in to tako drugače, da je nekatere uporabnike to pripeljalo celo do frustracij.

Najmanjšo gotovost so testni uporabniki izrazili pri tretji nalogi. Razloga sta nekonsistentnost pri poimenovanju (nekateri organi javna naročila objavljajo pod tîrminom »javni razpisi«) ter nekonsistentnost v navigaciji oziroma načinu, kako uporabnik pride do objav aktualnih javnih naročil. Oboje je pri testnih uporabnikih povzročalo negotovost.

Rezultat, ki je pokazal, da so bili testni uporabniki pri reševanju nalog najmanj uspešni in najmanj zadovoljni ravno na spletnem mestu UKOM, me ni presenetil. Tak rezultat pripisujem dejstvu, da je bilo spletno mesto UKOM v času testiranja povsem drugačno kot ostala testirana spletna mesta (čeprav je bilo del sistema enotnih spletnih mest državnih organov). Ta drugačnost se je odražala že v sami grafični podobi spletnega mesta kot tudi v načinu strukturiranja in prikaza vsebin na njem.

Največ težav in največ frustracij na spletnem mestu CURS so imeli testni uporabniki pri drugi nalogi. Razlog temu je bil v tem, da spletno mesto CURS v arhiva novic ni imelo

urejenega na enak način kot ostala testirana spletna mesta (z izjemo UKOM, ki je tudi odstopalo od siceršnjega poenotenja). Arhiv novic je bil zelo neprijazen do uporabnikov, saj ni omogočal brskanja po mesecih in letih kot arhivi na ostalih spletnih mestih. Dodatne težave je testnim uporabnikom povzročalo dejstvo, da sta bili na vstopni strani dve povezavi do arhiva (arhiv novosti in arhiv obvestil), poleg tega so imeli arhiv novic poimenovan »Arhiv novosti«, kar je nekonsistentno v primerjavi z ostalimi testiranimi spletnimi mesti (zopet je tu izjema UKOM).

Večina testnih uporabnikov je v zaključnem vprašalniku izjavila, da po sodelovanju v testu uporabnosti spletnih strani DO le-teh ne bodo zato nič bolj pogosto uporabljali/obiskovali, kar je dokaj razumljivo, saj je obisk nekega spletnega mesta ponavadi posledica človekovih konkretnih osebnih potreb – teh pa sodelovanje v testu uporabnosti (vsaj spletnih strani državnih organov) ne more kar tako spremeniti.

Številčni podatek o povprečnem subjektivnem zadovoljstvu 20-ih testnih uporabnikov s šestimi izbranimi spletnimi mesti državnih organov, ki znaša 55,25, predstavlja pozitivno zadovoljstvo testnih uporabnikov s testiranimi spletnimi mesti in potrjuje mojo hipotezo, da je uporabniška izkušnja (ter posledično zadovoljstvo uporabnikov) pri uporabi spletnih strani organov državne uprave RS pozitivna/dobra, vendar bi se jo vseeno dalo še izboljšati. Nekaj predlogov, kako bi se jo dalo izboljšati, navajam v naslednjem poglavju.

4 PRIPOROČILA ZA IZBOLJŠANJE UPORABNOSTI

Glede na ugotovitve testa uporabnosti predlagam sledeče konkretne ukrepe na sistemu enotnih spletnih mest državnih organov RS:

1. **Izdelati terminološki slovarček z navodili za urednike spletnih strani.** V izogib različnemu poimenovanju istovrstnih vsebin (na primer novice/novosti ipd.) ali napačni uporabi različnih terminov (na primer javni razpis ≠ javno naročilo).
2. **Zagotoviti enako menijsko strukturo oziroma navigacijo (t. j. pot do informacij).** Vsaj na prvem nivoju oziroma obvezno za tiste vsebine, ki so dostopne na spletnih mestih vseh ali vsaj večine državnih organov.
3. **Redno spremljati podatke o obiskanosti spletnih mest.** Na podlagi teh podatkov narediti ustrezne korake (bolj obiskane vsebine/povezave ponuditi uporabnikom že na vstopni strani oziroma jim jih čim bolj približati, manj iskane pa umakniti globlje v strukturo).

4. **Istovrstne vsebine naj bodo povsod predstavljene na enak način (tehnično in oblikovno).** Konkretno: povsod enak arhiv novic, enak način objave javnih naročil, enak način objave kontaktnih podatkov ipd.
5. **Zagotoviti popolnost in ažurnost objavljenih podatkov.** Pri javnih naročilih in javnih razpisih to na primer pomeni obvezno objavo datuma objave, roka za prijavo ter statusa objave (predlagam združevanje prikaza glede na status: aktualna/zaključena objava).
6. **Jasno označiti povezave ter jih enoznačno/nedvoumno poimenovati.** Da uporabniki ne bodo v dvomih, kje lahko kliknejo in kaj se bo zgodilo ali prikazalo, ko bodo kliknili na določeno povezavo.
7. **Pri seznamih strani omogočiti skok na prvo in zadnjo stran z enim klikom.** Velja za vse primere, kjer se istovrstne vsebine nahajajo na večih enako oblikovanih straneh (na primer razni seznam, kot je arhiv novic ali javnih naročil/razpisov).
8. **Čim več podatkov ponuditi na enem mestu.** Uporabnik naj pride do želenih informacij s čim manj kliki.

Vse navedene konkretne predloge pa bi lahko posplošeno združil v enega samega: nenehno aktivno skrbeti za poenoteno uredniško politiko objavljanja vsebin na spletnih mestih državnih organov in jo tudi dosledno izvajati v praksi.

In povsem na koncu – čeprav nikakor ne najmanj pomembno: periodično izvajati teste uporabnosti in na podlagi izsledkov nenehno izboljševati uporabniško izkušnjo uporabnikov enotnih spletnih mest državnih organov.

SKLEP

Glede na to, da so bila pred letom 2005 spletna mesta vseh državnih organov v vseh pogledih (tehnično, strukturno, oblikovno) povsem raznolika, se mi zdi ideja o sistemu enotnih spletnih mest državnih organov zelo na mestu. Uporabna vrednost enotnih spletnih mest državnih organov pa je v veliki meri odvisna od izvedbe te ideje. Kdo pa nam lahko zares odgovori na vprašanje, kakšna je uporabna vrednost teh enotnih spletnih mest? Ta odgovor lahko dajo le njihovi dejanski uporabniki (Fleming, 1998), zato je najprimernejši način za ugotavljanje dejanske uporabne vrednosti njeno empirično testiranje z dejanskimi uporabniki. Le oni – in ne lastniki, tehnični razvijalci, načrtovalci, oblikovalci ali kakšni drugi strokovnjaki – nam lahko podajo realno informacijo o dejanski uporabnosti teh spletnih strani.

Empirični test, ki sem ga izvedel, je nazorno pokazal nekatere prednosti, ki jih tak poenoten sistem prinaša. Največja med njimi je nedvomno poenotenje uporabniške izkušnje, ki uporabnikom močno olajša iskanje informacij na različnih spletnih straneh znotraj sistema enotnih spletnih mest državnih organov. Kjer so bile stvari poenotene – tako, da je uporabnik lahko uporabil do tedaj pridobljeno znanje – so bili tudi rezultati (tako kvantitativni, kot sta na primer čas reševanja nalog in uspešnost reševanja, kot tudi kvalitativni, na primer subjektivno zadovoljstvo) temu primerno dobri. Empirični test je tudi pokazal, da vsaka nedoslednost oziroma odstopanje od sicer enotno zasnovanega koncepta negativno vpliva na uporabniško izkušnjo (uspešnost reševanja nalog in subjektivno zadovoljstvo) uporabnikov.

Podatki, pridobljeni med samim izvajanjem testa uporabnosti, ter rezultati njihove analize potrjujejo moji temeljni hipotezi magistrskega dela, da je uporabnost tako poenoteni spletni strani zaradi poenotene uporabniške izkušnje večja kot je bila pred poenotenjem (takratno stanje prikazujejo rezultati raziskave, ki jo je izvedla družba CATI) – še vedno pa bi se jo dalo povečati v delih, kjer trenutno ni doslednega poenotenja. Dejstvo je, da ljudje pri izvajanju konkretnih nalog ne želijo preveč ugibati, kako naj kaj naredijo. Če na spletnih straneh ni poskrbljeno, da bi bile stvari očitne in enostavne, je lahko načeto zaupanje testnega uporabnika vase, v spletno mesto in/ali njegovega skrbnika. Empirični test, ki sem ga izvedel, je to potrdil.

Jennifer Fleming (1998) med drugim trdi, da so najbolj uspešne tiste spletne strani, »ki se ne le odzivajo na povratne informacije svojih uporabnikov, ampak jih tudi dejavno iščejo«. S tem se povsem strinjam in menim, da bi morala državna uprava periodično izvajati teste uporabnosti svojih spletnih mest – pa ne samo predstavitev spletnih mest, ampak tudi vseh drugih spletnih mest (na primer za določene projekte ali dogodke) in spletnih aplikacij za poslovanje državljanov z državo, če jih resnično želi izboljšati in približati državljanom, katerim naj bi bilo vse to tudi namenjeno.

Izkušnja, ki sem jo pridobil pri izvajanju empiričnega testa uporabnosti, kaže, da lahko zelo koristno testiranje uporabnosti opravimo dokaj enostavno, hitro in z minimalnimi stroški. Menim, da praktično vse vrste testov uporabnosti (ne glede na metodo) – če so le njihovi rezultati ustrezno posredovani razvojni skupini in vodstvu oziroma lastnikom – vodijo k izboljšanju sistema, zato jih je nedvomno koristno in potrebno izvajati. Na podlagi izkušenj, ki sem jih pridobil pri izvedbi praktičnega dela moje magistrske naloge, lahko pritrdim avtorjema Nielsnu in Pernice Coyne (2002, str. 37), da se korist za končne uporabnike lahko poveča celo za 80 %, če uporabnosti sistema namenimo zgolj 10 % sredstev, ki so na voljo za izvedbo projekta. Uporabnost je res vse prevečkrat zanemarjena komponenta sistemov, ki se razvijajo in načrtujejo za končne uporabnike. In pri načrtovanju se je potrebno dobro zavedati kdo so naši »končni uporabniki«, kajti le tako lahko naredimo končni izdelek njim prijazen in uporaben – in vse naštetu velja tudi za spletne strani državnih organov.

LITERATURA IN VIRI

1. Batagelj, Z. et al. (2002a). *Analiza spletnih mest vladnih služb in ministrstev Republike Slovenije – Poročilo*. Ljubljana: CATI.
2. Batagelj, Z. et al. (2002b). *Analiza spletnih mest vladnih služb in ministrstev Republike Slovenije – Analitično poročilo*. Ljubljana: CATI.
3. Benbunan-Finch, R. (2001). Using Protocol Analysis to Evaluate the Usability of Commercial Web Site. *Information and Management*, 39(2), 151–163.
4. Berry, D., & Broadbent, D. (1990). The role of instruction and verbalization in improving performance on complex search tasks. *Behaviour & Information Technology*, 9(3), 175–190.
5. Brooke, J. (1986). *SUS - A quick and dirty usability scale*. Najdeno 17. marca 2009 na spletnem naslovu <http://usabilitynet.org/trump/documents/Suschapt.doc>
6. *Carinska uprava Republike Slovenije*. Najdeno 11. avgusta 2007 na spletnem naslovu <http://www.curs.gov.si>
7. Carroll, J., & Thomas, J. (1988). Fun. *ACM SIGCHI Bulletin*, 19(3), 21–24.
8. *Davčna uprava Republike Slovenije*. Najdeno 11. avgusta 2007 na spletnem naslovu <http://www.durs.gov.si>
9. Denning, S., Hoiem, D., Simpson, M., & Sullivan, K. (1990). The value of thinking-aloud protocols in industry: A case study at Microsoft Corporation. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 34th Annual Meeting* (str. 1285–1289). Santa Monica: Human Factors and Ergonomics Society.
10. Dumas, J., & Redish, J. (1999). *A Practical Guide to Usability Testing*. Exeter: Intellect Books.
11. Ericsson, A., & Simon, H. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data*. Cambridge: MIT Press.
12. Fleming, J. (1998, 15. junij). User testing: How to find out what users want. *Ahref.com*. Najdeno 14. avgusta 2007 na spletnem naslovu <http://www.ahref.com/guides/design/199806/0615jefprintable.html>
13. Frøkjær, E., Hertzum, M., & Hornbæk, K. (2000). Measuring usability: are effectiveness, efficiency, and satisfaction really correlated? *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (str. 345–352). New York: ACM Press.
14. Garrett, J. (2003). *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web*. Berkeley: New Riders.
15. Hartson, R., Andre, T., & Williges, R. (2003). Criteria for Evaluating Usability Evaluation Methods. *International Journal of Human-Computer Interaction*. b.k.: Lawrence Erlbaum Associates, 15(1), 145–181.
16. Holzinger, A. (2005). Usability engineering methods for software developers. *Communications of the ACM*. New York: ACM, 48(1), 71–74.
17. International Organization for Standardisation (1998, 15. marec). *ISO Norm 9241: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals, Part 11:*

- Guidance on usability*. Najdeno 12. avgusta 2007 na spletnem naslovu <http://www.it.uu.se/edu/course/homepage/acsd/vt09/ISO9241part11.pdf>
18. Kocbek, D. (2007, 10. julij). Nič ne pomagajo e-portali, če jih ljudje ne znajo uporabljati. *Večer*, str. 5
 19. Kragelj, B. (2003). Kaj pomeni »uporabnost« spletni strani? *Zbornik posvetovanja Dnevi slovenske informatike 2003* (str. 635–640). Ljubljana: Slovensko društvo Informatika.
 20. Krug, S. (2005). *Don't make me think!: A Common Sense Approach to Web Usability* (Second Edition). Berkeley: New Riders.
 21. Kuniavsky, M. (2003). *Observing the user experience: A practitioner's guide to user research*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
 22. Levi, M., & Conrad, F. (2008, 19. julij). Usability Testing of World Wide Web Sites. *Bureau of Labor Statistics Research Papers*. Najdeno 12. avgusta 2007 na spletnem naslovu http://stats.bls.gov/ore/htm_papers/st960150.htm
 23. Likert scale. (b.l.). V *Wikipedia*. Najdeno 6. junija 2009 na spletnem naslovu http://en.wikipedia.org/wiki/Likert_scale
 24. Loranger, H., & Stover, A. (2003). *Introduction to User Testing*. b.k.: Nielsen Norman Group.
 25. Mervar, D., & Čosić, V. (2005). *Pisanje.com*. Ljubljana: GV Izobraževanje.
 26. Ministrstvo za informacijsko družbo Republike Slovenije (2004). *Analiza vprašalnikov za oceno obstoječega stanja pojavljanja organov državne uprave na svetovnem spletu* (interno gradivo). Ljubljana: Ministrstvo za informacijsko družbo Republike Slovenije.
 27. Ministrstvo za javno upravo Republike Slovenije. Najdeno 11. avgusta 2007 na spletnem naslovu <http://www.mju.gov.si>
 28. Ministrstvo za javno upravo Republike Slovenije (2009). *Analiza obiska enotnih spletnih mest državnih organov RS* (interno gradivo). Ljubljana: Ministrstvo za javno upravo Republike Slovenije.
 29. Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije. Najdeno 11. avgusta 2007 na spletnem naslovu <http://www.mss.gov.si>
 30. Mulder, S., & Yaar, Z. (2006). *The User Is Always Right: A Practical Guide to Creating and Using Personas for the Web*. Indianapolis: New Riders.
 31. Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
 32. Nielsen, J. (1994). *Guerrilla HCI: Using Discount Usability Engineering to Penetrate the Intimidation Barrier*. Najdeno 12. avgusta 2007 na spletnem naslovu http://www.useit.com/papers/guerrilla_hci.html
 33. Nielsen, J. (2000, 19. marec). *Why You Only Need to test With 5 Users*. Najdeno 12. avgusta 2007 na spletnem naslovu <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>
 34. Nielsen, J. (2003, 25. avgust). *Usability 101: Introduction to Usability*. Najdeno 18. maja 2009 na spletnem naslovu <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>

35. Nielsen, J., Loranger, H., Pernice Coyne, K., & Shade, A. (2007). *Usability in Practice: Three Days Intensive Camp*. b.k.: Nielsen Norman Group.
36. Nielsen, J., & Pernice Coyne, K. (2002). *The Usability Lifecycle*. b.k.: Nielsen Norman Group.
37. Nielsen, J., & Loranger, H. (2006). *Prioritizing Web Usability*. Berkeley: New Riders.
38. Nielsen, J., & Mack, R. (1994). *Usability Inspection Methods*. New York: John Wiley & Sons.
39. Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (str. 249–256). New York: ACM Press.
40. Schönfeld, G., & Bosenick, T. (2002). Continuous usability testing for the new Audi website 'Vorsprung durch Technik' in the Internet. *Net Effects* 5 (str. 79–108). Amsterdam: Esomar.
41. Tullis, T., & Stetson, J. (2004). A Comparison of Questionnaires for Assessing Website Usability. *Usability Professionals' Association Conference*. Najdeno 17. marca 2009 na spletnem naslovu <http://home.comcast.net/~tomtullis/publications/UPA2004TullisStetson.pdf>
42. Urad Vlade Republike Slovenije za komuniciranje. Najdeno 11. avgusta 2007 na spletnem naslovu <http://www.ukom.gov.si>
43. Urad Vlade Republike Slovenije za enake možnosti. Najdeno 11. avgusta 2007 na spletnem naslovu <http://www.uem.gov.si>
44. Usability engineering. (b.l.). V *Wikipedia*. Najdeno 23. junija 2008 na spletnem naslovu http://en.wikipedia.org/wiki/Usability_engineering
45. *Usability Test Data Logger tool v5.1.1*. Najdeno 16. avgusta 2008 na spletnem naslovu <http://www.userfocus.co.uk/resources/datalogger.html>
46. Van Someren, M., Barnard, Y., & Sandberg, J. (1994). *The Think Aloud Method: A practical guide to modelling cognitive processes*. London: Academic Press.
47. Virzi, R. (1992). Refining the test phase of usability evaluation: How many subjects is enough? *Human Factors – Special issue: measurement in human factors*. Santa Monica: Human Factors & Ergonomics Society, 34(4), 457–468.
48. Vlada Republike Slovenije. (2002, 18. julij). *Sklep Vlade Republike Slovenije št. 035-03/2002-1*. Najdeno 11. avgusta 2007 na spletnem naslovu [http://mid.gov.si/mid/mid.nsf/V/K7184D843EEF30736C1256F390044D963/\\$file/SV2002_83_2.pdf](http://mid.gov.si/mid/mid.nsf/V/K7184D843EEF30736C1256F390044D963/$file/SV2002_83_2.pdf)
49. Vlada Republike Slovenije. (2004, 2. september). *Strategija delovanja in razvoja državne uprave Republike Slovenije na svetovnem spletu*. Najdeno 11. avgusta 2007 na spletnem naslovu [http://mid.gov.si/mid/mid.nsf/V/K6C08D4EE25C03327C1256F0300203BB9/\\$file/Strategija_spletnega_nastopa_koncna_20040902.pdf](http://mid.gov.si/mid/mid.nsf/V/K6C08D4EE25C03327C1256F0300203BB9/$file/Strategija_spletnega_nastopa_koncna_20040902.pdf)
50. Vlada Republike Slovenije. (2005, 23. junij). *Sklep Vlade Republike Slovenije št. 38200-4/2005/20*. Najdeno 11. avgusta 2007 na spletnem naslovu [http://cns.gov.si/dato3.nsf/OC/050627175835E/\\$file/b30v18a.rtf](http://cns.gov.si/dato3.nsf/OC/050627175835E/$file/b30v18a.rtf)

51. Wakeman, L. (2000, 11. januar). *Why You Need to Test Your Web Site with Real Users?* Najdeno 5. junija 2008 na spletnem naslovu <http://www.webreference.com/authoring/design/usability/testing/>
52. Wright, R., & Converse, S. (1992), Method bias and concurrent verbal protocol in software usability testing. *Proceedings of Human Factors and Ergonomics Society 36th Annual Meeting* (str. 1220–1224). Santa Monica: Human Factors and Ergonomics Society.
53. Zakon o dostopu do informacij javnega značaja. *Uradni list RS* št. 51/2006-UPB2.
54. Zazelenchuk, T. (2008). *How to Install and Use the Usability DataLogger*. Najdeno 16. avgusta 2008 na spletnem naslovu <http://www.userfocus.co.uk/pdf/DataloggerV5Manual.pdf>

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Slovar uporabljenih kratic in tujih izrazov.....	1
Priloga 2: Zaslonski posnetek vstopne spletne strani MJU	3
Priloga 3: Zaslonski posnetek vstopne spletne strani MŠŠ	4
Priloga 4: Zaslonski posnetek vstopne spletne strani DURS	5
Priloga 5: Zaslonski posnetek vstopne spletne strani CURS.....	6
Priloga 6: Zaslonski posnetek vstopne spletne strani UKOM.....	7
Priloga 7: Zaslonski posnetek vstopne spletne strani UEM	8

Priloga 1: Slovar uporabljenih kratic in tujih izrazov

<i>brainstorming</i>	viharjenje možganov
<i>caching mechanism</i>	mehanizem predpomnjenja
<i>checklists</i>	kontrolni obrazci
<i>cognitive walkthrough</i>	miselni sprehod
<i>confidence rate</i>	stopnja gotovosti
<i>content management system</i>	sistem za upravljanje vsebin
<i>cost-benefit analysis</i>	analiza stroškov in koristi
<i>CURS</i>	Carinska uprava Republike Slovenije
<i>debriefing</i>	zaključni sestanek
<i>degree of expertise</i>	stopnja znanja
<i>design</i>	oblika
<i>dialog element</i>	komunikacijski element
<i>discount usability methods</i>	cenovno ugodne metode za ugotavljanje uporabnosti
<i>DURS</i>	Davčna uprava Republike Slovenije
<i>effectiveness</i>	uspešnost
<i>efficiency</i>	učinkovitost
<i>errors</i>	napake
<i>evaluation session</i>	postopek ocenjevanja
<i>eksperimententer</i>	izvajalec testa uporabnosti
<i>fully qualified domain name</i>	polno določeno domensko ime
<i>guidelines</i>	navodila
<i>heuristic evaluation</i>	hevristična ocena
<i>human-computer interface</i>	računalniški uporabniški vmesnik
<i>International Organization for Standardisation – ISO</i>	mednarodna organizacija za standardizacijo
<i>learnability</i>	učljivost
<i>memorability</i>	zmožnost pomnjenja
<i>MJU</i>	Ministrstvo za javno upravo Republike Slovenije

<i>MŠŠ</i>	Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije
<i>observer</i>	opazovalec
<i>posttask questionnaire</i>	vprašalnik po zaključku naloge
<i>posttest questionnaire</i>	vprašalnik po zaključku testa
<i>pretest questionnaire</i>	uvodni vprašalnik
<i>proxy server</i>	posredniški strežnik
<i>satisfaction</i>	zadovoljstvo
<i>software designers</i>	načrtovalci programske opreme
<i>software developers</i>	razvijalci programske opreme
<i>success rate</i>	stopnja uspešnosti
<i>system error rate</i>	pogostost napak sistema
<i>system usability scale – SUS</i>	merilo uporabnosti sistema
<i>think aloud method</i>	metoda glasnega razmišljanja
<i>total task time</i>	čas, potreben za izvedbo naloge
<i>UEM</i>	Urad vlade Republike Slovenije za enake možnosti
<i>UKOM</i>	Urad vlade Republike Slovenije za komuniciranje
<i>usability</i>	uporabnost
<i>usability problems</i>	uporabnostne težave
<i>usability test</i>	test uporabnosti
<i>usability testing</i>	testiranje uporabnosti
<i>usefulness</i>	funkcionalnost
<i>user satisfaction</i>	subjektivno zadovoljstvo uporabnika
<i>utility</i>	koristnost
<i>verbalisation skill</i>	veščina izražanja
<i>web pages</i>	spletne strani
<i>web sites</i>	spletna mesta
<i>world wide web</i>	svetovni splet

Priloga 2: Zaslonski posnetek vstopne spletne strani MJU


REPUBLICA SLOVENIJA

Državne ustanove

ISKALNIK

Išči po tej strani:

Najdi

Vlada Republike Slovenije
Ministrstvo za javno upravo

Domov
Kazalo
Kontakt
English

O ministrstvu

Delovna področja

Novinarsko središče

Zakonodaja in dokumenti

Plačni sistem

Informacije javnega značaja

Prijazna in učinkovita uprava

Boljši predpisi in odprava administrativnih ovir (OAO)

Delovna razmerja in štipendiranje

Upravna akademija - usposabljanje in strokovni izpiti

Javna naročila

Ravnanje s stvarnim premoženjem

Za nevladne organizacije

Strukturni skladi

Uradniški svet

Inšpekcijski svet

Pogosta vprašanja

Uporabne povezave


Kje smo

Ministrstvo za javno upravo
Tuziška cesta 21
1000 Ljubljana
T: (01) 478 8330
F: (01) 478 8331
E: sp.mju@uprava.gov.si

HITRE POVEZAVE:





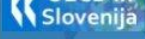


Portal upravnih enot



















Aktualno

Aktivno proti krizi

- GLAVNE PROGRAMSKE PRIORITETE MJU v letu 2010
- ZAPOSLENI v javni upravi
- KOORDINACIJA na področju informatizacije in normative dejavnosti

Novice

10.03.10
Težave na spletnih straneh državne uprave - pojasnilo ministrstva

10.03.10
Pogodba države z Microsoftom v celoti javna - dodatno pojasnilo ministrstva

09.03.10
Pogodba o licenčni programski opremi s podjetjem Microsoft v celoti javno dostopna

05.03.10
Napovednik dogodkov MJU v tednu od 8. do 14. marca

04.03.10
71. redna seja Vlade RS - sporočilo za javnost

01.03.10
Odziv ministrstva na anonimno prijavo o sumu korupcije pri naročanju programske opreme

Arhiv novic >
RSS >

ZA POSAMEZNIKE

Imate opravke z državo? Potrebujete informacije javnega sektorja? Bi radi izrazili svoje mnenje? Si je uprava zaslužila vašo grajo ali pohvalo? Vas zanima zaposlitev ali štipendija v upravi? Vse to in druge koristne informacije za posameznike ...

Vstopite

ZA PRAVNE OSEBE

Koristne informacije (informacije javnega značaja, javna naročila, upravni postopki) in uporabne storitve našega ministrstva za podjetja, sindikate, nevladne organizacije, društva in druge pravne osebe ...

Vstopite

ZA JAVNE USLUŽBENCE

Kariera, plača, pokojnina, usposabljanje in druge kadrovske informacije. Veljavni in bodoči predpisi, mnenja, okrožnice, dobre prakse in druge uporabne informacije in znanja. Počitniške kapacitete, zabavne resnice o upravi in uslužbencih ...

Vstopite

ZA JAVNO UPRAVO

Informacije in storitve s področja organizacije in kadrov, e-uprave in upravnih procesov, investicij, javnega premoženja, delovanja upravnih enot ter drugih področij javne uprave za vse organe javne uprave in organizacije javnega sektorja ...

Vstopite

Kolofon

Priloga 3: Zaslonski posnetek vstopne spletne strani MŠŠ


REPUBLICA SLOVENIJA

Državne ustanove

ISKALNIK

Išči po tej strani:

Najdi

Vlada Republike Slovenije
Ministrstvo za šolstvo in šport

Domov
Kazalo
Kontakt
English

O ministrstvu
Predsedovanje Odboru ministrov Sveta Evrope
Delovna področja
Katalog IJZ
Zakonodaja in dokumenti
Okrožnice, obvestila in javni razpisi
Strukturni skladi
Novinarsko središče
KAS MŠŠ
Pogosta vprašanja in odgovori
Spletne aplikacije - Portal MŠŠ
Uporabne povezave

Kje smo
Ministrstvo za šolstvo in šport
Masarykova cesta 16
1000 Ljubljana
T: (01) 400 5200
F: (01) 400 5321
E: [gp.mss\(at\)gov.si](mailto:gp.mss(at)gov.si)
Predsednik Vlade RS
Vlada RS
Upravne enote
E-uprava









Aktualno



Srečanje ministra Lukšiča in predstavnikov staršev v svetu vzgojno-izobraževalnih zavodov



Javni podpis pogodbe o sofinanciranju izvedbe projekta Mladinski kulturni center s hotelom Radlje

Uporabne informacije



Izšel je Razpis za vpis v višje strokovno izobraževanje v študijskem letu 2010/11

Predlog Zakona o Nordijskem centru Planica

Javni razpis za vključitev osnovnih šol RS Slovenije v postopno uvajanje drugega tujega jezika v osnovni šoli v šolskem letu 2010/2011

Seznam osnovnih šol, v katerih se bo preverjalo znanje z nacionalnim preverjanjem znanja iz določenega tretjega predmeta v 9. razredu v šolskem letu 2009/2010

Generalni direktorat Evropske komisije za komuniciranje je na spletišču Europa vzpostavil "Kotiček za učitelje", v katerem na enem mestu najdete najrazličnejše učno gradivo o Evropski uniji.

Gradivo s posvetov svetovalnih delavcev osnovnih in srednjih šol, 25. januar – 29. januar 2010

Javni razpis za sofinanciranje šolskih tekmovanj v šolskem letu 2009/2010

Javni razpis nagrad Republike Slovenije na področju šolstva za leto 2010

Razpis za vpis v srednje šole in dijaške domove za šolsko leto 2010/11

Novice

10.03.10
Drugo srečanje ministra Lukšiča in predstavnikov staršev v svetu vzgojno-izobraževalnih zavodov

10.03.10
V Murski Soboti bomo predali prvo donacijo imenovano Skrinja odkritij

10.03.10
Javni podpis pogodbe o sofinanciranju izvedbe projekta Mladinski kulturni center s hotelom Radlje

09.03.10
Državna sekretarka Alenka Kovšca na obisku v vrtcu Otona Župančiča v Slovenski Bistrici

05.03.10
Novinarska konferenca ob 100-letnici mednarodnega dneva žensk

več novic ->
RSS >

Pogosto obiskane vsebine

Prosta mesta v vrtcih
Publikacije MŠŠ in Zavoda RS za šolstvo
Katalog programov nadaljnjega izobraževanja in usposabljanja strokovnih delavcev v vzgoji in izobraževanju za šolsko leto 2009/2010
Okrožnice
Javni razpisi
Šolski koledar za osnovne šole
Šolski koledar za srednje šole
Vpis v srednje šole
Vpis v višješolske študijske programe
Srednješolski izobraževalni programi
Poklicni kažipot
Predsedovanje Odboru ministrov Sveta Evrope




Slovensko predsedovanje organom Evropskih šol s sedežem v Bruslju



Kolofon

4

Priloga 4: Zaslonski posnetek vstopne spletne strani DURS


REPUBLICA SLOVENIJA

Državne ustanove

ISKALNIK

Išči po tej strani:

Najdi

Ministrstvo za finance
Davčna uprava Republike Slovenije

Domov
Kazalo
Kontakti
English

Delovna področja
Storitve
eDavki
Medijsko središče
Zakonodaja in dokumenti
O Davčni upravi

Kje smo
Ministrstvo za finance
Davčna uprava RS
Šmartinska cesta
55, p. p. 631
1001 Ljubljana
T: Telefoni
F: Faksi
E: E-pošte
Predsednik Vlade RS
Vlada RS
Upravne enote
E-uprava
Min. za finance RS
CURS
Banka Slovenije

20 LET SAMOSTOJNOSTI
REPUBLIKE SLOVENIJE
DELO NA ČRNO
ČRNA PRIHODNOST!
DO KREDITA
Z JAMSTVOM
DRŽAVE
eVEM

Aktualno
080 30 60 – Anonimni telefon in E-pošta
PILOTSKI PROJEKT HORIZONTALNI MONITORING
• Poročilo Davčne uprave Vladi RS
• Davčna obravnava daril
• Vzpostavitev nadzora nad lobiranjem
• DOHODNINA 2010
• Spremembe in dopolnitve ZDoh-2
• Plačnik davka po 58. členu ZDavP-2
• Davčni odtegljaj od dohodkov iz NFI
> Seznam pooblaščenec
> Seznam pooblaščenih tujih posrednikov
• Informacija o novostih v davčnem postopku
• Nov sistem vračil DDV za davčne zavezanice
• Dodatni davek za poslovodstvo in nadzornike
• Seznam krovnih skladov in podskladov
• Gradivo: Davčni inšpekcijski nadzor
• Individualni REK obrazci
• Novi davčni predpisi in Nova pojasnila
• Obrestne mere za obresti na posojila ...
• Minimalna in zajamčena plača
• Najnižja pokojninska osnova
• Povprečna letna stopnja davka in prispevkov
• Lestvica za odmero dohodnine in olajšave
• Arhiv

Novice
23.12.10
Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o izvajanju Zakona o davku na dodano vrednost
21.12.10
Univerzalni plačilni nalog – UPN
20.12.10
Novoletno voščilo
20.12.10
Tehnične težave pri oddaji dokumenta DDD-DDD (Davčni obračun akontacije dohodnine od dohodka iz dejavnosti)
14.12.10
Vzpostavitev nadzora nad lobiranjem
več novic ->
RSS >

Informacije o informativnem izračunu dohodnine!
Imate še kakšno vprašanje s področja davkov?

FIZIČNE OSEBE

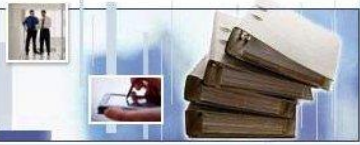

- Davki, prispevki in druge obvezne dajatve - vsi predpisi in pojasnila
- Mednarodno obdavčevanje
- Davčni obrazci in programi
- Pomembni datumi
- Vaša vprašanja
- Vpis v davčni register in davčna številka
- Identifikacija za namene DDV
- Davčni postopek
- Aktualno



FIZIČNE OSEBE Z DEJAVNOSTJO


- Davki, prispevki in druge obvezne dajatve - vsi predpisi in pojasnila
- Mednarodno obdavčevanje
- Davčni obrazci in programi
- Pomembni datumi
- Vaša vprašanja
- Vpis v davčni register in davčna številka
- Identifikacija za namene DDV
- Davčni postopek
- Aktualno



PRAVNE OSEBE


- Davki, prispevki in druge obvezne dajatve - vsi predpisi in pojasnila
- Mednarodno obdavčevanje
- Davčni obrazci in programi
- Pomembni datumi
- Vaša vprašanja
- Vpis v davčni register in davčna številka
- Identifikacija za namene DDV
- Davčni postopek
- Aktualno



NE PREZRITE...


Sem Vida, vaša virtualna davčna asistentka. Lahko vam odgovorim na pogosta in enostavna vprašanja s področja odmere dohodnine, pojasnila in obrazce za vse davke. En klik na sliko in vprašanje lahko zastavite.

V kolikor imate težave z odpiranjem Vide uporabite TA LINK

Vaša vprašanja

eDavki Elektronsko oddajanje obrazcev (Dohodnina, DDV ...)

Javna prodaja zarubljenih premičnin

Brošure in zloženke DURS

Kolofon

5

Priloga 5: Zaslonski posnetek vstopne spletne strani CURS


REPUBLICA SLOVENIJA

Državne ustanove

ISKALNIK

Išči po tej strani:

Najdi


Ministrstvo za finance
Carinska uprava Republike Slovenije

Domov
Kazalo
Kontakt
English

O carini

Kontakti

Za medije

Javne objave

Zakonodaja in predpisi CURS

Obrazci

Publikacije

Povezave

Informacije javnega značaja

Vprašanja in odgovori

Delovanje informacijskih sistemov


Kje smo

Carinska uprava RS
Šmartinska 55
1523 Ljubljana
T: (01) 478 3800
F: (01) 478 3900
E: carina(at)gov.si


EMCS
SISTEM GIBANJA IN KONTROLE

Malo delo

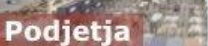

DELO NA ČRNO - ČRNA PRIHODNOST!

Aktualno in zanimivo


Luka Koper s potrdilom AEO
Luka Koper bo s tem potrdilom ponudila svojim poslovnim partnerjem dodatno zagotovilo za varno dobavo in prevoz blaga.


Odličja za slovensko carino na zimskih igrah v Švici
Končna bera odličij za slovensko carino na 58. mednarodnih zimskih carinskih igrah je po ena zlata in srebrna ter dve bronasti medalji. ...


Občani


Podjetja

Življenjske situacije

EORI

Registracija in identifikacija

E-izvoz

Spletna aplikacija

TARIC

Integrirana carinska tarifa

Interaktivno

Zemljevid

E-carina

E-poslovanje s CURS

Tranzitni sistem

SINCTS

E-tečaji

Dobra praksa

Opisi postopkov

Izvojni sistem

SIAES

ECS

Nadzor izvoza

Uvozni sistem

SIAIS

ICS

Nadzor uvoza

Carina zaupno 080 11 22

Anonimni telefon

Novice

25.03.10

[Uporaba šifre 3199 v primeru izraelskega porekla blaga](#)

25.03.10

[Nov protidampinški ali izravnalni ukrep \(010/2010\)](#)

25.03.10

[Luka Koper s potrdilom AEO](#)

24.03.10

[Odličja za slovensko carino na zimskih igrah v Švici](#)

24.03.10

[Kontrola uporabe goriva na kmetijah](#)

23.03.10

[Spremenjena višina trošarine za cigarete](#)

23.03.10

[Potnika tihotapila starine](#)

23.03.10

[Zgodovinska razstava o carini na Slovenskem](#)

22.03.10

[Prvi pes za odkrivanje tobaka in tobanih izdelkov](#)

22.03.10

[Oklic CU Celje za zbiranje pisnih ponudb za prodajo rabljenih vozil](#)

Področne informacije ->
Arhiv obvestil ->
Arhiv novosti ->
RSS >

Arhiv aktualno in zanimivo ->

Kolofon

Priloga 6: Zaslonski posnetek vstopne spletne strani UKOM

REPUBLIKA SLOVENIJA

Državne ustanove

Išči po tej strani:

naidi



URAD VLADE ZA KOMUNICIRANJE

Aktualno

Medijski kotichek

Projekti

O uradu

Povej naprej

RSS

Mobilno / PDA

English

Sporočila za javnost

Dogodki

Delo vlade »

I feel Slovenia
(Slovenijo čutim)
O znamki Slovenije

Slovenija.Doma v Evropi
Vladni portal o življenju
v EU.

Izhod iz krize
080 2002
predlagam.vladi.si

Povezave

Novo

Najbolj obiskano

Vlada RS

Predsednik republike

Državni zbor

Predsednik vlade

Ministrstva / Vlade
službe

Generalni sekretariat vlade

e-uprava

slovenia.si

Slovenska tiskovna
agencija

URAD VLADE ZA KOMUNICIRANJE

Gregorčičeva 25
1000 Ljubljana
T: (01) 478 26 00
F: (01) 251 23 12
E: [gp.ukom\(at\)gov.si](mailto:gp.ukom(at)gov.si)



Nova promocijska zloženka o slovenskem gospodarstvu v angleščini
Urad vlade za komuniciranje je izdal novo promocijsko publikacijo "**Economy - Market with a view**".
Zloženka kratko predstavlja ključne značilnosti slovenskega gospodarstva, v Sloveniji narejene izdelke, inovativnost in trajnostni razvoj.
Samo v angleškem jeziku.


Zadnje objave

22/11/10

Konferenca o slovenski fotografiji v okviru mednarodnega fotografskega sejma Paris Photo
V okviru mednarodnega fotografskega sejma Paris Photo na razstavišču Le Carrousel du Louvre v Parizu...



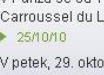
22/11/10

Sodelovanje Slovenije na EXPO Milano 2015
Direktor Urada Vlade Republike Slovenije za komuniciranje Darjan Košir in veleposlanik Italijanske ...



19/11/10

Slovenske galerije na fotografskem sejmu Paris Photo 2010
V Parizu se od 18. do 21. novembra 2010 na razstavišču Le Carrousel du Louvre odvija fotografski se...



25/10/10

Državna proslava ob dnevu reformacije
V petek, 29. oktobra 2010, bo z začetkom ob 20. uri v Veliki dvorani SNG Maribor potekala državna pr...



19/10/10

Prenovljeni podobi spletnih mest
www.vlada.si in www.predlagam.vladi.si
Danes sta vladni spletni mesti www.vlada.si in www.predlagam.vladi.si zaživel v prenovljeni celostn...



Projekti urada

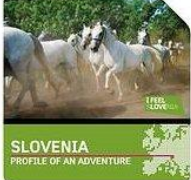
Podnebni posveti

Slovenija znižuje CO2
Projekt poteka v okviru partnerstva med Evropsko komisijo in Vlado RS pri komuniciranju evropskih vsebin. [več »](#)

UKREPAJMO
PROTI TRGOVANJU Z LJUDMI

Boj proti trgovini z ljudmi
UKOM sodeluje v medresorski koordinacijski delovni skupini za preprečevanja trgovine z ljudmi v Sloveniji. [več »](#)

Publikacije

SLOVENIA
PROFILE OF AN ADVENTURE

Urad ureja in izdaja lastne informativno-promocijske publikacije o Sloveniji v različnih jezikih ter zagotavlja publikacije in druga promocijska gradiva za državno upravo in splošno javnost za potrebe promocije Slovenije v tujini. Gradiva lahko tudi naročite. [Več »](#)

Video


Vir: Slovenska turistična organizacija

RSS vsebine

Natisni

Nazaj na vrh

Katalog informacij javnega značaja

Kazalo

Kontakti

Copyright © 2009 Urad vlade za komuniciranje. Vse pravice pridržane.

Kolofon

7

Priloga 7: Zaslonski posnetek vstopne spletne strani UEM


REPUBLICA SLOVENIJA

Državne ustanove

ISKALNIK

Išči po tej strani:

Najdi

Vlada Republike Slovenije
Urad za enake možnosti



Domov
Kazalo
Kontakt
English

Delovna področja
Zagovornik
Posvetovalna in delovna telesa
Medijsko središče
Zakonodaja in dokumenti
O uradu


Kje smo

Urad za enake možnosti
Erjavčeva 15
SI-1000 Ljubljana
T: 01 478 1480
F: 01 478 1491
E: [gp.uem\(at\)gov.si](mailto:gp.uem(at)gov.si)
Predsednik Vlade RS
Vlada RS
E-uprava
Evropska komisija

Enaki v raznolikosti

V letu 2010 Urad za enake možnosti izvaja projekt Enaki v raznolikosti (Equal in Diversity), ki se sofinancira iz sredstev programa PROGRESS, VP/2009/004).

Konferenca Raznolikost med zakonodajo in prakso. Vloga menedžmenta pri oblikovanju nediskriminacijskih politik - 30. november 2010



Projekt je namenjen ozaveščanju o prepovedi in škodljivosti diskriminacije v Sloveniji. Glavni cilji projekta so boljša implementacija nacionalne zakonodaje o nediskriminaciji, razvoj nacionalne politike boja proti diskriminaciji in pospeševanje širjenja informacij o EU in nacionalni politiki in zakonodaji na področju nediskriminacije.

Projekt sofinancira Evropska komisija.

[Več informacij...](#)




Zagovorništvo

Pri Uradu za enake možnosti deluje **zagovorništvo načela enakosti**. Več o delovanju zagovornice / zagovornika, kdaj in na kakšen način vam lahko pomaga ter o tem, kaj mora vsebovati **pobuda** za obravnavo primera domnevne diskriminacije, lahko preberete [tukaj](#)...

Če menite, da ste bili diskriminirani ali neenako obravnavani zaradi spola na delovnem ali drugih področjih, lahko pokličete našo brezplačno in anonimno številko **080 12 13**, in sicer od ponedeljka do četrтка med 10. in 12. uro.

Izjave za javnost objavljamo [tukaj](#).

Novice

06.12.10
 [Okrogla miza Lahko EU naredi več za enakopravnost žensk v svetu?](#)

01.12.10
 [Raznolikost med zakonodajo in prakso](#)

25.11.10
 [Vrh ministrice EU o nasilju nad ženskami](#)

25.11.10
 [Prva nacionalna raziskava - nasilje v zasebni sferi](#)

22.11.10
 [Rezultati raziskave o nasilju](#)

22.11.10
 [Udeležba direktorice urada na seminarju za gasilke](#)

15.11.10
 [Sestanek odbora za pripravo konvencije Sveta Evrope za preprečevanje nasilja nad ženskami in nasilja v družini](#)

15.11.10
 [Vrh za enakost](#)

[več novic ->](#)

RSS > 

Kolofon