

Uporaba prilagojenih vprašalnikov UEQ za povečanje dostopnosti za gluhe in naglušne

Ana Berkopec¹, Matevž Pogačnik¹, Klemen Pečnik¹

¹Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Laboratorij za multimedijo, Tržaška cesta 25, 1000 Ljubljana
E-pošta: ana.berkopec@ltfe.org, matevz.pogacnik@fe.uni-lj.si, klemen.pecnik@ltfe.org

Adaptation of the UEQ for the Deaf and Hard of Hearing

Abstract. *The number of Deaf and Hard of Hearing people worldwide is estimated at a few hundred million. Even though there are already some applications and other products designed specifically for or adapted for them, there is still no standardized questionnaire for evaluation of user experience of the Deaf and Hard of Hearing. Since the vast majority has trouble with reading and writing, the questionnaire should be adapted for them by translating questions into a specific or an international sign language followed by interviews about users' experiences with the help of an interpreter, virtual avatar or written sign language (SignWriting). The article also includes suggestions for improved translations of UEQ (User Experience Questionnaire) terms to Slovenian language and introduces translations into SSL (Slovenian Sign Language).*

1 Uvod

Po statutu Mednarodne zveze naglušnih oseb pojem "naglušen" opredeljuje osebe z izgubo sluha z omejeno sposobnostjo poslušanja in razumevanja, ki običajno komunicirajo z govorom [1]. Gluhe osebe pa opredeljuje izguba sluha določenih frekvenc na ravni 91 dB ali več [2]. S tem se pojavi težava tako pri komunikaciji z drugimi, kot tudi pri uporabi informacijsko-komunikacijskih tehnologij (IKT). Po podatkih svetovne zdravstvene organizacije (WHO) je danes gluhih že 466 milijonov ljudi, oziroma več kot 5% svetovne populacije. Vsi ti imajo pri uporabi aplikacij težave z dostopnostjo. Čeprav nekatere aplikacije za gluhe in naglušne že obstajajo, se premalo poudarka namenja tako razvoju ustreznih uporabniških vmesnikov, kot tudi merjenju same uporabniške izkušnje. Tudi metode razvoja uporabniških vmesnikov in merjenje uporabniške izkušnje niso standardizirane za gluhe in naglušne uporabnike, podobne težave pa obstajajo tudi za slepe in slabovidne. V tem članku bo izveden pregled možnih rešitev za prilagoditev vprašalnikov za merjenje uporabniške izkušnje, ter možna uporaba novih tehnologij pri prilagajanju televizijskega programa gluhim in naglušnim. Podan je tudi predlog prevodov pojmov UEQ vprašalnika, ki bo služil kot osnova za izdelavo vprašalnika s pomočjo navideznega animiranega tolmača znakovnega jezika.

2 Načini komunikacije

Komunikacijske sposobnosti gluhih in naglušnih oseb so odvisne od njihove stopnje naglušnosti. Poleg tega se pojavlja večja razlika med tistimi, ki so bili že rojeni gluhi ali naglušni, ter tistimi, ki so sluh izgubili kasneje. Prvi običajno kot materni jezik uporabljajo znakovni jezik (v Sloveniji je to SSL – slovenski znakovni jezik, angl. Slovenian Sign Language), ter jim branje in pisanje povzročata težave, saj se pisane besede učijo kot drugi jezik. Velik vpliv na način komunikacije ima tudi družina, v kateri je taka oseba rojena. Če je tudi ostala družina gluha ali naglušna, se taka oseba že od malega srečuje z znakovnim jezikom in lahko razvije boljše komunikacijske sposobnosti, kot tisti, ki se sprva pogovarjajo z uporabo gest, ki si jih izmislijo sami, ter se pravičnega znakovnega jezika naučijo šele v šoli. Medtem pa se tisti, ki so sluh izgubili kasneje, običajno ne zanašajo le na znakovni jezik, saj brez težav uporabljajo tudi zapisano besedo [3]. Približno 30%-40% gluhih in naglušnih ljudi zna govor sogovornika brati iz ustnic [4].

3 Dostopnost

Uporabniki, ki so gluhi ali naglušni že od rojstva, imajo pogosto težave z branjem in pisanjem, zato tudi aplikacije in programi, ki temeljijo izključno na besedilu niso primerni za njih, še posebej, če je v njih uporabljen kompleksen jezik [3].

3.1 Prilagoditev uporabniškega vmesnika

Za omogočanje dostopnosti posameznega izdelka gluhim in naglušnim se uporabljajo različni pripomočki:

- znakovni jezik,
- preprost jezik,
- video,
- napisi,
- grafično hiperbesedilo (linki),
- izpisi,
- široka struktura pri pogosti uporabi in
- globoka struktura pri redkejši uporabi.

Od zgoraj naštetih se prvi dve osredotočata na človeka, ostale pa na tehnologijo. Zadnji dve se nanašata tudi na navigacijo.

Pri aplikacijah, ki so namenjene gluhim in naglušnim je potrebno omogočiti jasen nadzor nad glasnostjo, povratnimi informacijami z vibriranjem ali vidnim opozorilom, ter vizualne ali taktilne indikatorje za tipkovnico [5].

Razvoj uporabniških vmesnikov danes večinoma temelji na množični uporabi, smernice in priporočila za povečanje dostopnosti pa so pogosto prezrta in neupoštevana. Veliko razvijalcev ali skupin iniciative W3C WCAG (angl. Web Content Accessibility Guidelines) ne jemlje kot smernice ampak kot nujno zlo, zato so pogosto tudi rešitve za povečanje dostopnosti implementirane samo deloma, tako da zgolj zadostijo minimalnim zahtevam.

Povečanje oziroma izboljšanje dostopnosti in razširitev uporabnosti na vse uporabnike za razvijalce namreč predstavlja kar nekaj dodatnega dela in finančnega vložka v razvoj.

3.2 Namenske aplikacije

Za omogočanje pogovora z nekom, ki ne zna znakovnega jezika, je gluhim ali naglušnim na voljo tolmač znakovnega jezika, ki prevaja govor v znakovni jezik in obratno. Prisotnost tretje osebe ni vedno mogoča, zaradi različnih omejitev, zato se danes razvija in ponekod že uporablja virtualne tolmače, ki omogočajo računalniško generiran prikaz znakovnega jezika brez prisotnosti tretje osebe [3]. Z njihovo uporabo je mogoče besedilo ali zvok prevesti v izbrani znakovni jezik, so pa tovrstni sistemi dobro podprti in delujoči predvsem za bolj razširjene jezike kot npr. britanski, ameriški in japonski znakovni jezik.

4 Vprašalniki za merjenje uporabniške izkušnje

Za merjenje uporabniške izkušnje se uporablja različne načine, ki poskušajo čim bolj celovito zajeti uporabnikov odziv in občutke ob uporabi produkta. V nadaljevanju je podan pregled nekaterih vprašalnikov, ki se uporabljajo za merjenje uporabniške izkušnje.

4.1 Vprašalnik za uporabniško izkušnjo (UEQ)

UEQ (angl. User Experience Questionnaire) je standardiziran vprašalnik, ki je sestavljen iz 26 ocen. Vsaki oceni pripadeta 2 opisna pojma – pozitivni in negativni. Te lahko uporabnik oceni od -3 (popolno strinjanje z negativnim pojmom) do 3 (popolno strinjanje s pozitivnim pojmom) na 7-stopenjski Likert lestvici [6].

Vprašanja se nanašajo na 6 dimenzij ocenjevanja:

1. atraktivnost,
2. jasnost,
3. učinkovitost,
4. zanesljivost,
5. stimulacija in
6. inovativnost [7].

4.2 AttrakDiff

Tudi ta vprašalnik uporablja 7-stopenjsko skalo ocenjevanja in omogoča izdelavo vprašalnika za oceno posameznega izdelka, ali za primerjavo dveh.

Loči štiri področja:

1. kvaliteto, zagotovljeno s strani oblikovalca,
2. subjektivna percepcija in ocena kvalitete,
3. neodvisne pragmatične in hedonične lastnosti, ter
4. vedenjske in čustvene posledice [8].

4.3 Lestvica za uporabnost sistema (SUS)

SUS (angl. System Usability Scale) temelji na ISO 9241-11 standardu, ki priporoča upoštevanje učinkovitosti in zadovoljstva med razvojem posameznega izdelka. Sestavljen je iz 10 vprašanj, ki jih uporabnik ocenjuje na 5-stopenjski Likert lestvici in učinkovito ločuje uporabne sisteme od neuporabnih [9].

5 Prilagoditev vprašalnikov gluhim osebam

Vsi vprašalniki opisani v prejšnjem poglavju niso prilagojeni za gluhe in naglušne. Merjenje uporabniške izkušnje za aplikacije, ki so namenjene njim, še ni standardizirano in tudi jasne smernice za ustrezne prilagoditve še ne obstajajo. Zato bi bil potreben razvoj standardiziranega vprašalnika za gluhe, ali pa ustrezen prevod že obstoječih vprašalnikov v znakovni jezik. Ker se znakovni jeziki med seboj razlikujejo (slovenski, ameriški, japonski, nemški,... znakovni jezik) bi lahko za poenotenje vprašalnika tudi med državami uporabljali mednarodni znakovni jezik (IS – International Sign) [10].

Vprašalnike in pojasnila glede merjenja uporabniške izkušnje bi lahko uporabnikom predstavili s pomočjo Stokoeve notacije, znakovnega pisanja (angl. »SignWriting«), tolmača znakovnega jezika ali virtualnega tolmača znakovnega jezika.

5.1 Stokoeva notacija

Stokoeva notacija je bil prvi zapis, uporabljen za znakovni jezik. Temelji na fonemih, ter latinskih črkah in številkah z dodanimi simboli za zapis pozicij, gibanja in orientacije rok. Notacijo sicer uporabljajo predvsem jezikoslovci in akademiki [11].

5.2 Znakovno pisanje

Sistem znakovnega pisanja je bil razvit leta 1974 in omogoča zapis znakovnega jezika v slikovnem notacijskem sistemu. Uporablja ikone, ki predstavljajo oblike rok, orientacije dlani, obrazne izraze, ter indikatorje gibanja in kontaktov [12]. Čeprav je sistem intuitiven za uporabnike znakovnega jezika, je potrebno nekaj dodatnega znanja in prepoznavanja simbolov za gladko branje ali pisanje. Za razliko od Stokoeve notacije, ki se jo bere od leve proti desni, so znaki pri znakovnem pisanju urejeni vertikalno in se jih bere od zgoraj navzdol.

5.3 Tolmač znakovnega jezika (interpreter)

Tolmač znakovnega jezika je prevajalec med govornim in znakovnim jezikom. V primeru pomoči tolmača pri merjenju uporabniške izkušnje z gluhih ali naglušnimi uporabniki, je potrebna stalna prisotnost tolmača ter sprotno prevajanje v govorni jezik.

5.4 Virtualni tolmač

Ker zapisana oblika znakovnega jezika izgubi dinamičnost, ki je za znakovni jezik sicer značilna, je za boljše razumevanje in podporo bolj primerna uporaba znakovnega jezika v gibajoči obliki. Z uporabo virtualnega tolmača (avatarja), oziroma 3D animacije virtualnega človeka, ki tolmači znakovni jezik, je mogoče gluhih in naglušnim olajšati komunikacijo s pomočjo tehnologije. Z uporabo znakovnega pisanja, ter dodatnih informacij o gibanju je možno avtomatsko generirati modeliran znakovni jezik, ki ga prikazuje 3D animirani navidezni tolmač znakovnega jezika [12].

V LMMFE (Laboratorij za Multimedijo Fakultete za elektrotehniko) v okviru diplomskih, magistrskih in doktorskih nalog ter projektne sodelovanja poteka razvoj virtualnega tolmača slovenskega znakovnega jezika, ki bo omogočal lažjo komunikacijo gluhih in naglušnim tako pri izvajanju meritev uporabniške izkušnje, kot pri prilagajanju televizijskega programa gluhih in naglušnim. Na Slika 5.1 je prikazan 3D model virtualnega tolmača.



Slika 5.1: 3D model za virtualnega tolmača znakovnega jezika

5.5 Prilagoditev UEQ za gluhe in naglušne

Vprašalnik UEQ sicer obstaja tudi v slovenskem prevodu [13], vendar bi lahko za posamezna področja uporabili tudi bolj ustrezne prevode. Zato je bil izdelan predlog z manjšimi prilagoditvami prevodov v slovenski jezik. Znakovni jeziki imajo besedišče bolj omejeno kot govorni jeziki, saj npr. ne poznajo sklanjatev in mnogo drugih oblik besed, kot jih poznamo pri pisanih besedilih, zato je prevod v znakovni jezik še toliko težji in bolj tog. Na podlagi slovarja slovenskega znakovnega jezika je bil izdelan tudi predlog vprašalnika UEQ za gluhe in naglušne v slovenskem znakovnem jeziku. Vprašanja oz. tabela pojmov, skupaj z uradnimi, predlaganimi prevodi in prevodi v Slovenski znakovni jezik so razvidna iz Tabela 6.1. Pri tem je potrebno poudariti, da je poleg samega prevoda vprašalnika zelo pomembna tudi ustrezna predstavitev namena vprašalnika in poteka merjenja tako pred pričetkom testiranja, kot tudi pred pričetkom izpolnjevanja vprašalnika. Na začetku tolmač uporabnika najprej seznanja s potekom testiranja ter z načinom poteka

meritev. Po uvodu uporabnik prične s testiranjem uporabniškega vmesnika/aplikacije in po končanem testiranju tolmač na kratko predstavi še vprašalnik in sam potek. Vprašalnik je sestavljen iz videa virtualnega tolmača znakovnega jezika ter grafično ponazoritvijo 7 stopenjske Likert lestvice z enostavnim upravljanjem. Video je razdeljen na 2 dela, v levem delu tolmač prikazuje negativni pojem (-3), v desnem pa pozitivni pojem (+3) posameznega vprašanja. Video se ponavlja do potrditve odgovora uporabnika. Po potrditvi uporabnika se pojavi v sredini okna video tolmača, ki uporabnika pozove k potrditvi odgovora in nato program nadaljuje na naslednje vprašanje. Po izpolnitvi vprašalnika se virtualni tolmač uporabniku še zahvali za sodelovanje.

5.6 Uporaba prilagoditev

Zaradi boljše ustreznosti je bila predlagana metoda izvedbe meritev na napravah, na katerih se izvaja tudi testiranje. V primeru testiranja na TV sprejemnikih se meritve prav tako izvede na TV ekranu s pomočjo HbbTV (hibridna televizija - angl. Hybrid Broadcast Broadband Television) aplikacije, ki omogoča ustrezno izvedbo predlagane rešitve, tako s stališča predstavitve, kot tudi izvedbe meritev in shranjevanja podatkov v ustrezno bazo. V kolikor izvedba meritev ni mogoča na testirani napravi, se vprašalnik predstavi in izvede na računalniku, pri čemer se lahko uporabi isto ogrodje, saj tudi HbbTV aplikacija temelji na spletnih tehnologijah.

Poleg opisane uporabe, bo virtualnega tolmača mogoče uporabiti tudi pri televizijskih oddajah, ki vsebujejo omejen nabor besedišča – npr. vremenska napoved. Lete bi lahko tolmač iz pisnega besedila prevajal v slovenski znakovni jezik, ter samodejno generiral primerno animacijo kretenj.

6 Zaključek

Vsekakor bi bilo potrebno pri razvoju uporabniških vmesnikov in merjenju uporabniške izkušnje ustrezno upoštevati tudi smernice za povečanje dostopnosti. Prvi korak za povečanje dostopnosti je tudi prilagoditev standardnih metod in vprašalnikov, ki bi jih bilo potrebno prilagoditi tudi za osebe s posebnimi potrebami, še posebno, če so aplikacije namenjene prav njim. Zgolj osnovne prilagoditve niso zadostne, potrebne so spremembe že v samem načrtovanju, kjer je potrebno pri postavljanju uporabnika v ospredje upoštevati vse uporabnike. Sčasoma, ob ustrezni standardizaciji in zakonodaji lahko tak pristop k načrtovanju vmesnikov in merjenju uporabniške izkušnje bistveno pripomore k izboljšanju stanja na področju dostopnosti in enakosti za vse uporabnike. Razvoj tehnologij in storitev danes omogoča velik napredek pri zagotavljanju dostopnosti, potrebno jih je le ustrezno povezati in uporabiti, ter storitve in aplikacije približati tudi manjšinam, ki so zaradi takih ali drugačnih omejitev sedaj izločene.

Čeprav se članek osredotoča na prilagoditev za gluhe, je pristop in predloge mogoče razširiti tudi pri prilagoditvah za slepe in slabovidne, ter morda tudi za osebe z govorno-jezikovnimi motnjami.

	SLOVENSKI ZNAKOVNI JEZIK	PREDLOG NOVEGA SLOVENSKEGA POJMA	SLOVENSKI POJEM	ANGLEŠKI POJEM	NEMŠKI POJEM	NEMŠKI POJEM	ANGLEŠKI POJEM	SLOVENSKI POJEM	PREDLOG NOVEGA SLOVENSKEGA POJMA	SLOVENSKI ZNAKOVNI JEZIK
1	zoprno	zoprn	nerazveseljiv	annoying	unerfreulich	erfreulich	enjoyable	razveseljiv	prijeten	prijeten
2	ne razumljiv	nerazumljiv	nerazumljiv	not understandable	unverständlich	verständlich	understandable	razumljiv	razumljiv	razumljiv
3	uporabiti fantazija / je domislica	kreativen	kreativen	creative	kreativ	phantasielos	dull	brez fantazije	nedomiseln	brez ideja
4	enostaven za učenje	enostaven za učenje	enostaven za učenje	easy to learn	leicht zu lernen	schwer zu lernen	difficult to learn	težak za učenje	težak za učenje	težko za učenje
5	koristen	dragocen	osvežilen	valuable	wertvoll	minderwertig	inferior	uspavajoč	manjvreden	ne koristen
6	dolgočasen	dolgočasen	dolgočasen	boring	langweilig	spannend	exciting	napet	napet	napet
7	ne zanimiv	nezanimiv	nezanimiv	not interesting	uninteressant	interessant	interesting	zanimiv	zanimiv	zanimiv
8	ne možno predvideti	nepredvidljiv	nepredvidljiv	unpredictable	unberechenbar	voraussagbar	predictable	predvidljiv	predvidljiv	možno predvideti
9	hiter	hiter	hiter	fast	schnell	langsam	slow	počasen	počasen	počasen
10	ima avtentičnost	izviren	nov	inventive	originell	konventionell	conventional	star	običajen	običajno
11	ovirati uporabnik	ovira uporabnika	se ne da upravljati	obstructive	behindernd	unterstützend	supportive	se z lahkoto upravlja	pomaga uporabniku	pomagati uporabnik
12	dober	dober	dober	good	gut	schlecht	bad	slab	slab	slabo
13	komplicirati	kompliciran	kompliciran	complicated	kompliziert	einfach	easy	enostaven	enostaven	enostaven
14	ne privlačen	nepričakovano	odbijajoč	unlikable	abstoßend	anziehend	pleasing	privlačen	privlačen	privlačen
15	običajno	običajen	zastarel	usual	herkömmlich	neuartig	leading edge	moderen	novost	novost
16	ne prijeten	neprijeten	neprijeten	unpleasant	unangenehm	angenehm	pleasant	prijeten	prijeten	prijeten
17	možno računati na njega	zanesljiv	napovedljiv	secure	sicher	unsicher	not secure	nenapovedljiv	nezanesljiv	ne možno računati na njega
18	spodbujati	spodbujajoč	raznolik	motivating	aktivierend	einschläfernd	demotivating	enoličen	zavirajoč	ustaviti motiviranje
19	ustrezati pričakovati	ustreza pričakovanjem	zanesljiv	meets expectations	erwartungskonform	nicht erwartungskonform	does not meet expectations	nezanesljiv	ne ustreza pričakovanjem	ne ustrezati pričakovati
20	ne učinkovit	neučinkovit	ni učinkovit	inefficient	ineffizient	effizient	efficient	učinkovit	učinkovit	učinkovit
21	jasen	jasen	pregleden	clear	übersichtlich	verwirrend	confusing	ustvarja zmedo	zapleten	ne jasen
22	ne praktično	nepraktičen	deluje zatikajoče	impractical	unpragmatisch	pragmatisch	practical	deluje tekoče	praktičen	praktično
23	urejen	organiziran	prostoren	organized	aufgeräumt	überladen	cluttered	prenatran	natran	razmetan
24	lep	lep	lep	attractive	attraktiv	unattraktiv	unattractive	grd	grd	grd
25	prijazen za uporabnik	prijazen za uporabnike	simpatičen	friendly	sympatisch	unsympathisch	unfriendly	nesimpatičen	neprijazen za uporabnika	ne prijazen za uporabnik
26	zastarelo	konzervativen	nevpadljiv	conservative	konservativ	innovativ	innovative	vpadljiv	inovativen	je inovacija

Tabela 6.1: Prevodi pojmov vprašalnika UEQ za merjenje uporabniške izkušnje

Literatura

- [1] „Naglušnost - Zveza-GNS.si“. [Na spletu]. Dostopno na: <http://www.zveza-gns.si/o-zvezi/o-naglusnosti/>. [Pridobljeno: 12-jul-2018].
- [2] „Gluhost - Zveza-GNS.si“. [Na spletu]. Dostopno na: <http://www.zveza-gns.si/o-zvezi/o-gluhosti/>. [Pridobljeno: 10-jul-2018].
- [3] J. Cromartie, B. Gaffey, in M. Seaboldt, „Evaluating Communication Technologies for the Deaf and Hard of Hearing“, Worcester Polytechnic Institute, An Interactive Qualifying Project submitted to the Faculty of WORCESTER POLYTECHNIC INSTITUTE in partial fulfillment for the requirements for the Degree of Bachelor of Science, mar. 2012.
- [4] A. Young in R. Hunt, „Research with d/Deaf people“. Social School for Social Care Research, National Institute for Health Research.
- [5] G. Yeratziotis in D. Van Greunen, „Making ICT Accessible for the Deaf“, *IST-Afr. Conf. Proc.*, let. 2013.
- [6] „Likert scale“, *Wikipedia*. 31-maj-2018.
- [7] M. Schrepp, „User Experience Questionnaire Handbook“. 01-jan-2018.
- [8] „AttrakDiff“. [Na spletu]. Dostopno na: <http://attrakdiff.de/index-en.html>. [Pridobljeno: 12-jul-2018].
- [9] „System usability scale“, *Wikipedia*. 13-okt-2017.
- [10] „International Sign“, *Wikipedia*. 08-jul-2018.
- [11] „Stokoe notation“, *Wikipedia*. 03-apr-2018.
- [12] Y. Bouzid in M. Jemni, „An Avatar based Approach for Automatically Interpreting a Sign Language Notation“, *2013 IEEE 13th Int. Conf. Adv. Learn. Technol.*, let. 2013.
- [13] „UEQ“. [Na spletu]. Dostopno na: <https://www.ueq-online.org/>. [Pridobljeno: 07-jul-2018].