UPORABA UMETNE INTELIGENCE ZA IZBOLJŠANJE SODELOVANJA V VIRTUALNIH PROJEKTNIH SKUPINAH

Using Artificial Intelligence to Improve Collaboration in Virtual Project Groups

Ella Šuklje

Doc. dr. Maja Pušnik, univ. dipl. inž. rač. in inf.

University of Maribor, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science

DIGITALNA VKLJUČENOST

Digitalna vključenost predstavlja ključen pogoj za enakovredno participacijo v digitalnih okoljih

Razlike v:

- dostopu do tehnologij
- jezikovni podpori
- digitalnih kompetencah

lahko ustvarjajo nove oblike izključenosti.

RAZISKOVALNA VRZEL

Digitalna vključenost v večjezičnih virtualnih okoljih ostaja nezadostno raziskana.

NAMEN RAZISKAVE

- Empirično ovrednotiti vlogo funkcionalnosti UI v videokonferenčnih orodjih ter analizirati njihov vpliv na komunikacijo in digitalno vključenost v virtualnih projektnih skupinah.

VIRTUALNE PROJEKTNE SKUPINE

Virtualne projektne skupine so postale prevladujoča oblika sodelovanja.

Ovire:

- Časovna neusklajenost
- Jezikovne in kulturne razlike
- Omejena neposredna interakcija

Uspešno sodelovanje je neposredno odvisno od zmožnosti učinkovite uporabe digitalnih orodij.

VLOGA UMETNE INTELIGENCE

UI zmanjšuje komunikacijske ovire, vendar lahko njene omejitve ohranjajo ali poglabljajo neenakosti.

- Orodja: MS Teams, Google Meet in Cisco Webex
- Funkcije: samodejna transkripcija, prevajanje v realnem času, analiza čustev.

RAZISKOVALNE HIPOTEZE

H1- Višja natančnost samodejne transkripcije → večja digitalna vključenost

H2- Širša jezikovna podpora → večja digitalna vključenost

H3- Zaznana uporabniška izkušnja ≠ dejanska učinkovitost UI

EKSPERIMENTALNI POSTOPEK

- Okolje: simulirani virtualni sestanki; zaradi omejene podpore slovenščine test v IT + EN.
- Protokol: za vsako orodje 2-min sestanki; 2 govorca (EN/IT).
- Skript (enak za vsa orodja): (1) kratka predstavitev, (2) terminologija AI, (3) spontani zaključek

MERILA VREDNOTENJA

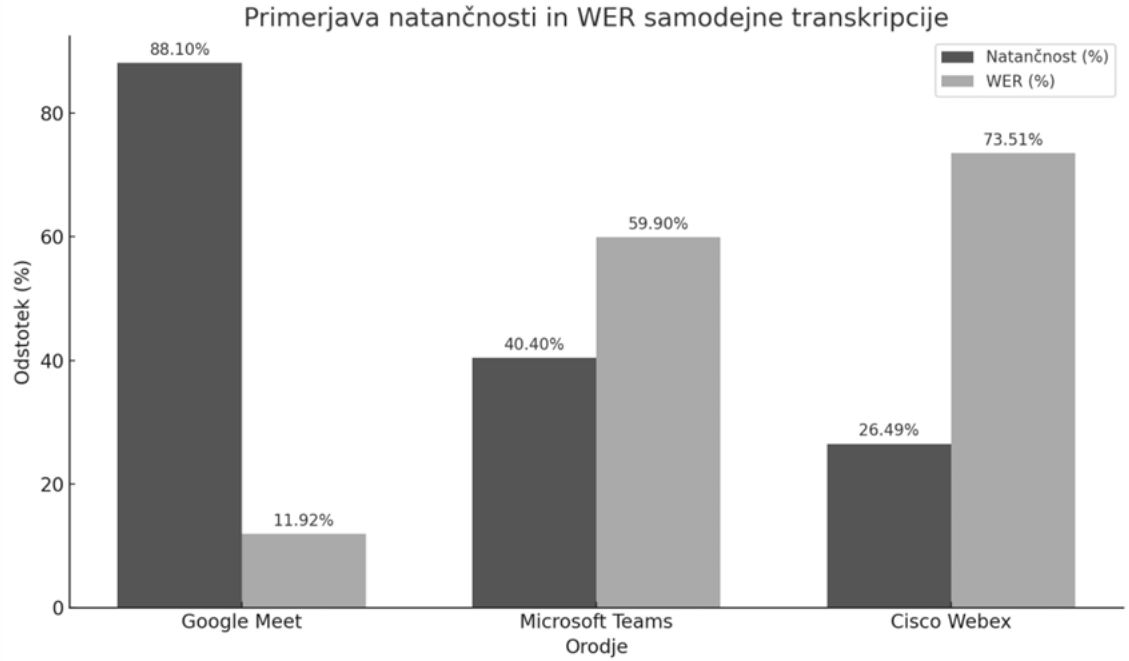
- Natančnost samodejne transkripcije (Word Error Rate– WER)
- Kakovost prevoda (točnost in tekočnost)
- Časovni zamik prikaza besedila
- Uporabniška ocena funkcionalnosti (System Usability Scale – SUS)
- Analiza čustev (prepoznavanje čustva “veselje” v Google Meet)

REZULTATI: NATANČNOST SAMODEJNE TRANSKRIPCIJE

Metodologija:

Izračun WER = (S + D + I) / N,
kjer: S – zamenjane besede, D izbrisane, I – vstavljene, N skupno število besed (151).

	Google Meet	Microsoft Teams	Cisco Webex
WER	11.92%	59.9%	73.51%
Natančnost	**88.1%**	**40.40%**	**26.49%**

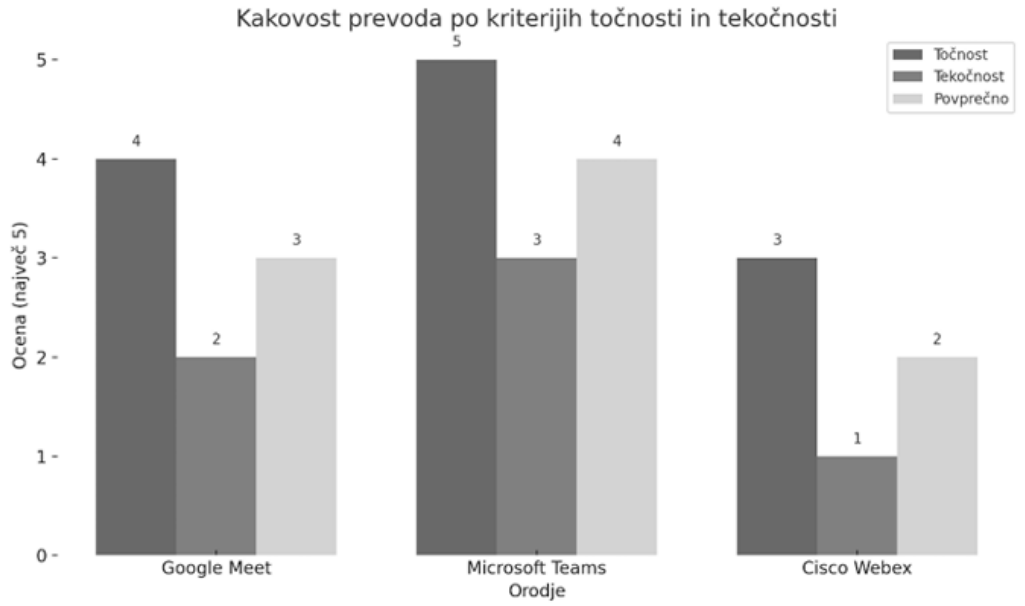


REZULTATI: KAKOVOST PREVODA

Merila ocenjevanja:

Petstopenjska lestvica (1 = slabo, 5 = odlično): točnost in tekočnost prevoda, izračunana povprečna ocena.

Ocena	Opis ocene
5	Popolnoma točen in tekoč prevod.
4	Prevod z manjšimi napakami, ki ne vplivajo na razumevanje.
3	Opazne napake, ki delno otežijo razumevanje.
2	Večje napake, ki močno ovirajo razumevanje ali spreminjajo pomen.
1	Nesmiseln ali popolnoma napačen prevod.



	Google Meet	Microsoft Teams	Cisco Webex
Točnost	4	5	3
Tekočnost	2	3	1
POVPREČNO (največ 5 točk)	3	**4**	2

REZULTATI: ČASOVNI ZAMIK PRIKAZA BESEDILA

Merilo:

Tristopenjska ocenjevalna lestvica odzivnosti (3 – takojšen odziv, 2 – zmeren odziv, 1 – pozen odziv).

Ocena	Opis ocene
3	Prikaz besedila skoraj sočasen z govorom, brez vidne zakasnitve.
2	Rahla zamuda (3-5 sekundi), ki ni bistveno motila razumevanja.
1	Precejšnja zakasnitev (5+ sekunde), ki lahko vpliva na tekoče sledenje pogovoru.

	Google Meet	Microsoft Teams	Cisco Webex
Odzivnost	2	2	2

REZULTATI: UPORABNIŠKA OCENA FUNKCIONALNOSTI

Metodologija:

- Standardizirana System Usability Scale (SUS), 10 trditev, ocena 1-5.
- Pretvorba v SUS (0–100); višja vrednost = boljša zaznana uporabnost.
- Povprečje izračunano za vsako orodje in udeleženca (N=2); (N=9).

Orodje	Povprečje SUS (0-100)	N
Google Meet	81.2	2
Microsoft Teams	72.5	2
Cisco Webex	80.0	2

Udeleženec	Google Meet SUS	Microsoft Teams SUS	Cisco Webex SUS
ID1	72.5	75.0	80.0
ID2	90.0	70.0	80.0

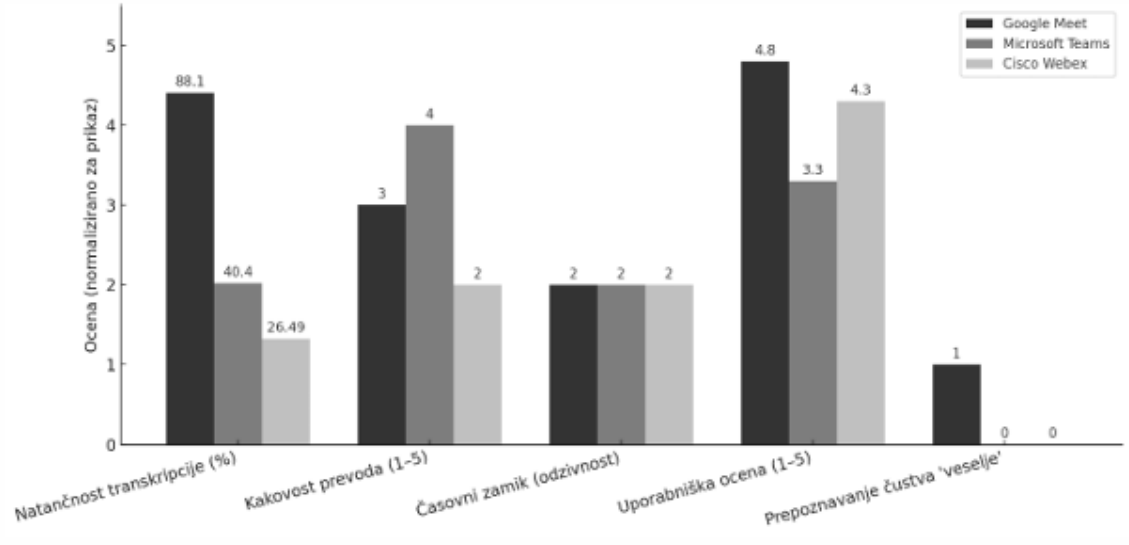
Orodje	Povprečje SUS (0–100)	N
Google Meet	82.5	9
Microsoft Teams	60.0	9
Cisco Webex	60.0	9

REZULTATI: ANALIZA ČUSTEV

- **Orodje in pristop:**
  - Analiza izvedena izključno v Google Meet, z uporabo razširitve Vibes Tracker (Google Chrome).
  - Razširitev omogoča sprotno prepoznavanje obraznih izrazov in prikaz čustev neposredno v oknu sestanka.
- **Rezultati:**
  - V obeh vnaprej določenih trenutkih (namerni nasmeh) je Vibes Tracker zaznal vrednost 1.000 → najvišja stopnja parametra “veselje” pri obeh udeležencih.
  - Sistem pravilno identificira osnovno pozitivno čustvo.

KONČNI REZULTATI – PRIMERJALNA ANALIZA ORODIJ

- **Google Meet:** najvišja skupna učinkovitost
  - najbolj natančna transkripcija (88,1 %)
  - najvišja uporabniška ocena (4,8/5)
- **Microsoft Teams:** drugo mesto
  - najboljši rezultat pri kakovosti prevoda
  - nekoliko nižja splošna uporabnost
- **Cisco Webex**: tretje mesto
  - nižje vrednosti v večini analiziranih kriterijih



RAZPRAVA

H1 — POTRJENA

Višja natančnost transkripcije sovpada z boljšo razumljivostjo komunikacije in višjo zaznano uporabnostjo.

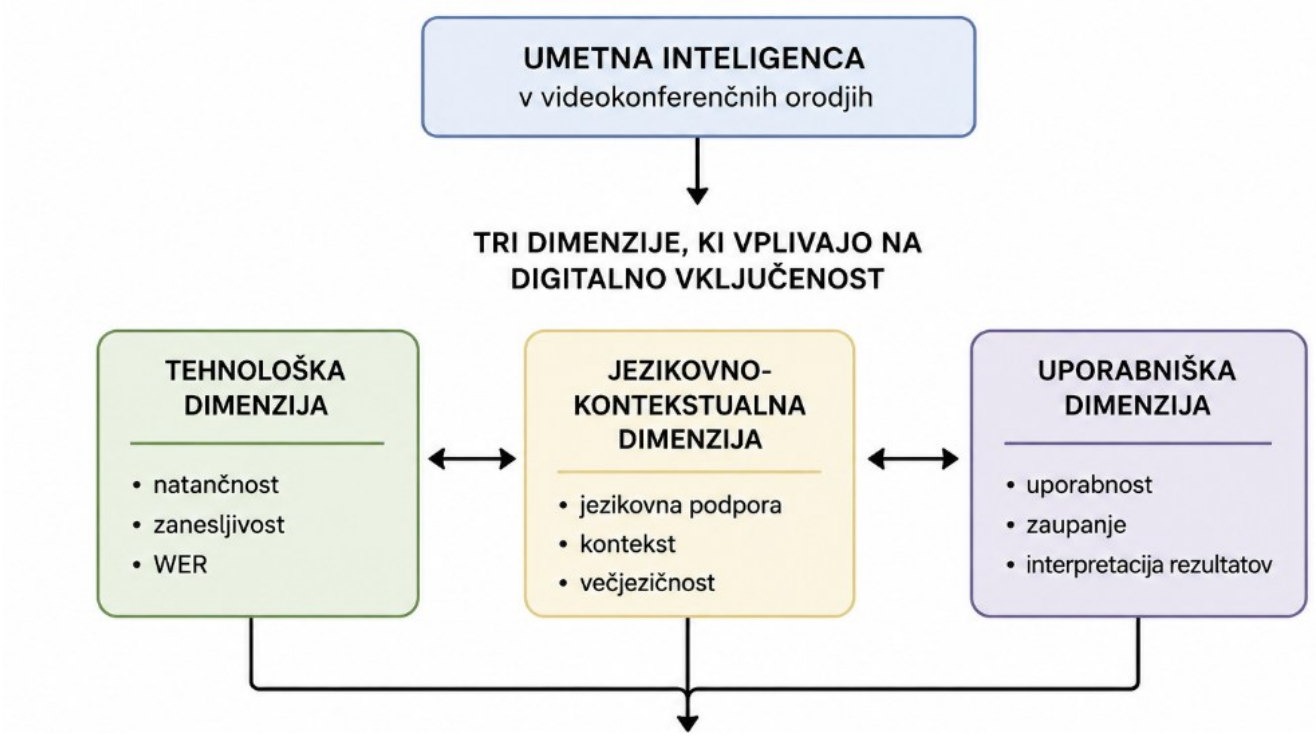
H2 — DELNO POTRJENA

Jezikovna podpora pomembno vpliva na učinkovitost komunikacije.

H3 — POTRJENA

Zaznana uporabniška izkušnja ni vedno skladna z dejansko tehnično natančnostjo.

KONCEPTUALNI MODEL DIGITALNE VKLJUČENOSTI



Digitalna vključenost nastane šele ob uravnoteženosti vseh treh dimenzij.

UI sama po sebi ne zagotavlja enakovredne participacije.

ZAKLJUČEK

- UI v virtualnih orodjih izkazuje potencial, vendar so funkcionalnosti še v zgodnji fazi razvoja.
- Transkripcija in prevajanje delujeta le enosmerno, kar omejuje učinkovitost večjezične komunikacije
- Sklep: **UI je podporna tehnologija, ki lahko izboljša komunikacijo, vendar šele uravnoteženost tehnoloških, jezikovno-kontekstualnih in uporabniških dejavnikov omogoča resnično digitalno vključenost.**