

# Formalni opis i tumačenje teškoća pri interakciji korisnika sa računarskom aplikacijom

Dragan Plakalović  
Ekonomski fakultet  
Univerzitet Istočno Sarajevo  
Pale, BiH  
dplakalovic@yahoo.com

*Sažetak*—Predmet proučavanja su teškoće pri interakciji korisnika i uređaja. Formalni opis interakcije daje osnovu za detaljnu analizu. Konverzionom analiza, koja daje metod za analizu sekvencijalne organizacije akcije, upotrijebljena je u svrhu opisa i tumačenja toka interakcije. Pomoću koncepta afordanse povezana je analiza tekuće aktivnosti, sa okolnostima. Koncept afordansi nam govori o “akcionim potencijalima” objekata, kao i “akcionim potencijalima” korisnika. Dolazeći do saznanja o afordansama koje korisnici koriste, saznajemo o korisnicima samim.

*Ključne riječi*—afordansa; interakcija; sistem aktivnosti; dizajn

## I. UVOD

Predmet istraživanja su teškoće pri interakciji između korisnika i računarske aplikacije. Iako aplikacija funkcionalno pruža korisniku sve što mu je potrebno za obavljanje aktivnosti, njena upotrebljivost može biti malena. Upotrebljivost se obično opisuje kao osobina uređaja koja se ogleda u lakom i brzom obavljanju zadataka korisnika. Razmatra se u izrazima vremena koje je potrebno da bi uradili ono što želimo, broju koraka koji treba proći i uspješnosti u pretpostavljanju prave akcije koju treba preduzeti. Brojni su činioci uticaja na upotrebljivost, a u ovom radu biće obuhvaćeni, posmatrani i tumačeni misaonim okvirom koji je zasnovan na teoriji aktivnosti, konceptu afordansi, etnometodološkim uvidima i analizom konverzacije, tj. toka interakcije između korisnika i računarske aplikacije. Rezultati analize treba da pokažu sve razloge otklona od dizajniranog toka interakcije između korisnika i računarske aplikacije. Znanje dobiveno iz analize može pomoći u redizajnu aplikacije, u cilju uklanjanja teškoća iz interakcije.

U radu se razmatra interakcija, koja po definiciji znači uzajamnu razmjenu akcija. Slijedi da se korisnik i računarski uređaj ne posmatraju kao subjekat i objekat u smislu da subjekat djeluje nad pasivnim objektom. Naglasak je na uzajamnom djelovanju, ali ipak asimetričnih učesnika, s obzirom na različite resurse i sposobnosti kojima raspolažu čovjek i uređaj. Pojava teškoća u interakciji iziskuje od korisnika dodatni napor u cilju njihovog prevazilaženja. Stvaranje tereta na strani korisnika je nepoželjno za svaku interakciju za koju očekujemo da se odvija glatko. U nekim slučajevima teškoće mogu biti nepremostive na putu stvaranja

uspješnih rutina za sprovođenje aktivnosti koje je korisnik namjerio sa aplikacijom. Takav ishod je neuspjeh računarske aplikacije.

## II. ČINIOCI INTERAKCIJE

Tokom uzajamnog djelovanja, ljudi obično imaju zajedničko shvatanje šta se dešava i njihova svijest ih usmjerava na akciju. Ako postoje neshvatanja, ona se obično ispravljaju. Interakcija sa informacionim tehnologijama je većinom različita od društvene interakcije. Korisnik i uređaj nemaju neophodno zajedničko shvatanje “šta se dešava”. Informacione tehnologije nisu u stanju da iskoriste korisnikove situacione sposobnosti. Ipak, korištenje uređaja je takođe interakcija. Uređaj reaguje na korisnikove akcije na neki način. Čak i odsustvo reakcije je odgovor. Informacija iz uređaja usmjerava akciju, upravo kao što akcije drugih učesnika usmjeravaju interakciju među ljudima. Čovjek je taj koji očitava značenje onoga što tehnologije rade ili prikazuju. “Tumačenje njihovog ponašanja liči na ono što ljudi rade kada se susretnu jedan s drugim.” [1] Interakcija između ljudi i uređaja podrazumijeva uzajamnu shvatljivost ili zajedničko shvatanje. Stoga je predmet interesovanja sve ono na šta možemo računati tokom interakcije sa uređajima.

“Uprkos različitim resursnim osnovama, ljudi vide računarske uređaje sa reaktivnim, kognitivističkim i interno neprozirnim svojstvima kao interaktivne i inteligentne.” [2] Ponašanje jednog entiteta (lica, životinje, stvari) tumačimo kao da ga izvodi racionalni agent sa racionalnim ciljevima. Razlog leži u evolucionom razvoju čovjeka za koji je suštinska sposobnost da se naprave brze pretpostavke o ponašanju drugog sistema i njegovim ciljevima. Glavni princip ljudskog ponašanja je da su sva djelovanja sa drugim ljudima i entitetima, te njihovim okruženjima, zasnovana na tumačenju namjera i ciljeva drugih. Ljudi prate ista pravila i procedure iz interakcije sa ljudima i pri interakciji sa mašinama. Razlozi za tretiranje računara kao da su ljudi počiva ne samo na “ljudskim” odlikama informaciono-komunikacionih tehnologija, nego prije na korisnikovim tehnikama za bavljenje sa njima.

Tvrđnja etnometodologije je da se uređenost socijalnog ponašanja usvaja tokom oslanjanja na resurse u okruženju. Smislene akcije koje ljudi izvode nad resursima nisu

predodređene sa bilo čim što bi moglo biti svedeno na teoretske principe. Analitičari iz ove oblasti se ne bave teoretskim principima, nego razmatranjem određenih primjera organizovane akcije i opisuju ih. Rezultat analize je često opis svakog momenta akcije koja se odigrava i to po redu. Analitičari pokušavaju da otkriju i dokumentuju „metode“ ili „zdravorazumsko znanje svakodnevnih aktivnosti“ članova neke grupe. Ključni zadatak za etnometodologiju je da proučava „metode članova grupe koje koriste za procjenu, proizvodnju, prepoznavanje, obezbjeđivanje i osnaživanje dosljednosti, povezanosti, efektivnosti, efikasnosti.“ [3] Shvatanjima i iskustvima subjekata se pridaje velika pažnja. Razmatra se praktična aktivnost u „svojim beskrajnim detaljima“. [2]. Pravilo je izbjegavanje uopštavanja i apstrakcije.

Proučavanja upotrebe tehnologije bave se sa prećutnom, „videnom ali neprimjećenom“, upotrebom tehnoloških alata i drugih akcionih resursa u različitim životnim uslovima.“ Za ovu vrstu proučavanja važno polazište je da se korisnici suočavaju sa novom situacijom.” [4] Takođe, organizacija etnometodološkog istraživanja ima dodatni uticaj na samo istraživanje praksi i uopšte ponašanja korisnika. Upotreba aplikacije uređaja se vrši od strane korisnika, ali uz prisustvo istraživača. Zapravo, njih dvojica koriste aplikaciju uređaja kao tim. To čini sekvencu pravljenja smisla više transparentnom, jer se ne dešava samo u „tihom“ interakciji sa uređajem, nego takođe u komunikaciji sa drugim. Izvođenje zadataka na uređajima od strane korisnika se zapisuje i analizira. U studijama koje koriste etnometodološke principe, ne mjere se pojave, nego se njihovo značenje analizira u kontekstu akcionih sekvenci koje čine proceduru. To znači da, na primjer, „greške“ koje slično izgledaju mogu biti posljedica različitih vrsta procesa razmišljanja, povezanih sa potpuno različitim afordansama aplikacije. Istraživači u području etnometodološke analize interakcije čovjeka i računara nisu mnogo zainteresovani za „greške“ kao takve, nego radije za „probleme“ u njihovoj ispravci. Kada se problemi dese, upravljanje greškama se odigrava tokom interakcije između korisnika i uređaja. Etnometodološka analiza interakcije pomaže da se ustanovi korijen interakcionih problema u upotrebljivosti. U isto vrijeme, otkriva neka kulturna očekivanja i konvencije koje utiču na obrasce upotrebe. Analiza se usredsređuje na orijentaciju korisnika i čini eksplicitnim operacije tehničkih svojstava pri upotrebi. Ona ne odvaja tehnička svojstva od korisnikovog razmišljanja kao distinktivne entitete. Situacija korisnika obuhvata njegove koncepcije o prirodi uređaja i operacija koje je potrebno upotrijebiti, a koje prethodno ima. Te koncepcije se provjeravaju stalnim tumačenjima praktične upotrebe. Suchman tvrdi da je odnos između instrukcija, akcija i objekata prije uzajaman nego usmjeren.[2]

U fokusu istraživanja su prakse koje mogu biti interesantne jednostavno zato što postoje. Pojava se ne procjenjuje u zavisnosti od učestanosti ponavljanja niti od broja učesnika. Ispitivanje se izvodi blisko tokom upotrebe i tako se otkrivaju stvarne metode koje ljudi koriste, kao i stvarne afordanse koje su prisutne za preduzimanje akcija. Poznavanje dinamike interakcija može biti generalizovano u smislu da su elementarni oblici akcija zajednički za kulturu. Postojanje određenih pojava

u interakciji osnažuje mogućnost da prakse iste vrste postoje i drugdje, te da su moguće kao opšte. Generalizacija ne razmatra mnogo detalja specifičnih praksi, kao detalja sredstava sa kojima takve prakse izrastaju i konstituišu se.

Cilj istraživanja je proizvodnja formalnog opisa načina upotrebe računarske aplikacije. Pouzdanost proučavanja se zasniva na metodi obrade podataka zapisanih u audio i video formatu. Ti podaci se detaljno ispituju i transkriptuju, te predstavljaju u konačnom tekstu. Time se obezbjeđuje transparentnost analitičkih tvrdnji.

Tumačenje toka akcije se vrši uzimanjem u obzir situacije, koja je suštinski aspekt interakcije. Analiza se fokusira na ulogu simboličkih afordansi, njihovoj dvosmislenosti i nedostatku savjeta pruženih od strane dizajna aplikacije uređaja. Proučavanje se fokusira na organizaciju i kritične činioce interakcije korisnika i aplikacije. Tumačenje i proces pravljenja smisla u interakciji su redno organizovani. Razvoj tekućeg zadatka se tumači kroz procjenu rezultata akcija obavljenih do aktuelnog trenutka. Analiza upotrebe tačaka sa potencijalom za djelovanje pokazuje njihovu adekvatnost ili neadekvatnost u upotrebljivosti.

U radu koristimo određenje afordanse koje prati gledišta psihološke teorije neposrednog opažanja. Afordanse su akcioni potencijali sistema koji čini učesnik i okruženje zajedno. Afordanse su „kazujuće odlike“ kojima je nadareno naše okruženje i odnose se na akcioni kontekst. Afordanse stiču precizno shvatanje unutar okvira tekuće akcije.

Pri djelovanju, čovjek se angažuje u svom okruženju na više načina. Dio odnosa sa okruženjem je fizičke prirode. Bazično fizičke operacije su one sa kojima čovjek ima praktični i nediskurzivni odnos. Na primjer, teško je objasniti drugima koje sve operacije činimo pri vožnji bicikla. Drugi dio odnosa sa okruženjem se odvija na nivou shvatljivosti. Stvari su shvatljive ukoliko su samoobjašnjavajuće. To znači da se operacije nad tim stvarima same otkrivaju, a pomoću informacija koje su pružene kroz same stvari. U slučaju informaciono-komunikacionih tehnologija, stvari su uređaji. Stepen do kojeg je uređaj samoobjašnjavajući je upravo mjera do koje je neko, ko koristi uređaj, u stanju da rekonstruiše sistemsku sliku koja se odnosi na upotrebu tog uređaja. [2]. Koncepte „sistemska slika“ i „korisnikov konceptualni model“, je uveo Donald Norman [5]. Korisnikov konceptualni model je ono što korisnik razvija da bi objasnio operacije uređaja. Korisnik i dizajner komuniciraju samo kroz uređaj: njegov fizički izgled, njegove operacije i način na koji odgovara. Sistemska slika je presudna jer korisnik stiče znanje o sistemu iz te slike. Shvatanje funkcionisanja uređaja je moguće ako su operacioni dijelovi vidljivi i ako su posljedice intuitivne, tj. ako postoji efektivna upotreba afordansi i ograničenja. Sistemska slika mora uključiti vidljivu vezu između akcija i rezultata. Na najvišem nivou angažovanja sa okruženjem, na nivou djelatnosti, korisnik funkcije uređaja koristi u akcijama koje pripadaju različitim djelatnostima.

Tokom interakcije, svi nivoi aktivnosti rade neodvojivo. Zajedno sa nediskurzivnim praktičnim operacijama, postoje akcije koje zahtjevaju diskurzivnu svjesnost, shvatanje opštih koncepata. Diskurzivna svjesnost je zasnovana na kulturnim konvencijama. Svijest i komunikacija nam omogućavaju da

percipiramo potencijale za djelovanje koji su proizvod kulture. Raudaskoski tvrdi da se proučavanjem afordansi prema nivoima aktivnosti, kako ih određuje teorija aktivnosti Leontjeva [6], obezbjeđuje da izvan ispitivanja ne ostane neki dio ljudskog ponašanja.

Do cijepanja sklada između korisnikovog konceptualnog modela i sistemske slike dolazi usljed okolnosti interakcije između korisnika i uređaja. Korisnikov konceptualni model nije nešto što je konstruisano unaprijed, nego je stvar situirane interakcije između korisnika i uređaja. Raudaskoski smatra da je težište proučavanja način na koji korisnik radi sa uređajem, a što je osnovno pitanje za proučavanje afordansi. Namjere korisnika u istraživanju imaju značenje napora koji korisnik usmjerava ka rezultatu ponašanja. Uočavaju se u sekvencijalnom napredovanju interakcije, a posebno u slučajevima kada postoje prekidi, ili „problemi“, u tekućoj interakciji.

Suchman je istakla da tokom interakcije između novih korisnika i aparata, uvijek postoji asimetrija između situacionih resursa korisnika i uređaja. Situacija korisnika obuhvata pretpostavke o prirodi uređaja i operacija koje treba zadati, kombinovanih sa tumačenjima dokaza koji su dostupni o njihovom izvršenju. U interakcionoj situaciji korisnikov model se uspostavlja, dok je situacija uređaja konstituisana sa planom upotrebe uređaja. Taj plan je zadan od strane konstruktora u vidu programa koji određuje ponašanje uređaja (tj. slike sistema). Presjek situacije korisnika i uređaja je zajedničko mjesto za uspješno uzajamno korišćenje raspoloživih resursa kao i za probleme razumijevanja koji se javljaju iz dispariteta njihovih situacija.

Razvoj aplikacija zapravo znači priuštiti korisniku cijeli tok akcije. „Osnovna upotrebljivost bilo kog resursa iz okruženja počiva na mogućnosti da lice koristi svoju sposobnost u prepoznavanju potencijala za djelovanje. Tehnološka svojstva se posmatraju kao bilo koji drugi resurs, ona su za nas smislene afordanse.“ [4] Kada se afordanse prepoznaju u odnosu na ciljeve korisnika, tehnologije postaju upotrebljive i upotrebljavaju se kao alati.

Pri dizajnu novih ili unaprijeđenih tehnoloških stvari, primarno je znati koju vrstu afordansi ljudi opažaju i koriste pri djelovanju sa računarskim uređajem. Takođe, važno je znati koje od dizajniranih akcionih mogućnosti nisu korištene. Posmatranjem akcija koje korisnik preduzima, istraživači otkrivaju da li su dizajnirani akcioni potencijali opaženi ili nisu i da li ima potrebe za dodavanjem „nedostajućih“ afordansi sljedećem modelu uređaja.

### III. METOD ANALIZE INTERAKCIJE

Kombinacija konverzacione analize i koncepta afordansi znači da se i drugi resursi osim govora smatraju jednako važnim. Predmet konverzacione analize postaje i struktura koju čini govor i interakcija. Pored toga, tačka gledišta afordansi naglašava interakcionu prirodu bilo koje aktivnosti i pruža šansu da se koncentriše na različite medije i druge afordanse u bilo kojoj organizaciji akcije u interakciji.

Prilikom praćenja realne interakcije korisnika i uređaja, istraživač je zainteresovan za iznalaženje afordansi određene

aktivnosti, akcionih potencijala određenog uređaja koji dovode do jedne aktivnosti. Konverzaciona analiza pruža konkretna sredstva za analizu. Nezavisno od stepena istraživačevog prethodnog odnosa ka etnometodološkom ispitivanju, Raudaskoski smatra da postoje barem dva vrijedna principa konverzacione analize koji mogu biti upotrijebljeni da bi se afordanse učinile vidljivim: „Prvi princip, nema stvari koja je bezvrijedna a priori u odnosu na organizaciju interakcije; razlaganje aktuelnih akcija je potrebno da bi se otkrilo nekoliko smislenih afordansi sistema aktivnosti koji je u pitanju. Drugi princip je da aktivnosti obuhvataju sekvence akcija i ove sekvence su često shvaćene u akcionim parovima; organizacija jedne aktivnosti može biti proučavana korištenjem konvencija konverzacione analize.“

Pri upotrebi sistema informaciono-komunikacione tehnologije, „konceptija“ je konstituisana sa dinamikom socijalnih i materijalnih fenomena situacije. Način na koji je sistem aktivnosti organizovan u specifičnoj situaciji konstruiše praktično znanje ovog sistema. Sistem organizovan prije određenog zadatka ne može biti dovoljno detaljan ili dovoljno precizan da tačno shvati uslove ili rezultate akcija. „Znanje je proizvod cijele situacije: u konkretnom primjeru znanje je kontinuirano rafinisano, obogaćivano ili kompletno revidirano u odnosu na ambijentne uslove“. [7]

U konverzacionoj analizi, fokus je na opisu i izražavanju sposobnosti koje govornici koriste i na koje se oslanjaju u razgovoru. U svojoj osnovi, konverzaciona analiza je studija govora u interakciji, sistemska analiza vrsta govora koje su proizvedene u svakodnevnim situacijama društvene interakcije. Pretpostavka konverzacione analize je da korisnik ostvaruje aktivnost kao proizvod opštih skupova procedura. U konverzacionoj analizi, primarna jedinica analize su sekvence. Proizvodi tekućih konverzacionih akcija određuju situacije u koje će biti usmjeren zadatak koji slijedi.

Posmatranje sekvencne organizacije akcija otkriva koje vrste mogućnosti za akciju su na raspolaganju učesnicima. Shvatanje prethodne akcije umjerava tekuću aktivnost. U konverzacionoj analizi glavni fokus nije na riječima i rečenicama kao takvim, nego na akcijama koje su urađene sa lingvističkim alatima. Takođe, stanke u konverzaciji su potencijali za djelovanje. Ovakvo tumačenje je razumljivo u teoriji afordansi. Pošto percipcija ne počiva samo na reakcijama na stimulanse koji je uzrokuju, nego je percipcija proces aktivnog primaoca, postoji mogućnost opažanja „nečeg smislenog“ bez bilo kog „stvarnog“ stimulanisa. Učesnik je orijentisan na ishode ponašanja i pauza može da priušti akciju koja vodi prema tom cilju. Predmeti proučavanja su korisnikovo djelovanje, njegova tumačenja afordansi, kao i odgovori na ponašanje uređaja.

### IV. INTERAKCIJA SA DESKTOP SMS APLIKACIJOM

Video zapis situacije napravio je istraživač, a koji je istovremeno u interakciji sa korisnikom. U transkriptu interakcije, K stoji za korisnika, a S za snimatelja. Situacija koju čine ova dva učesnika ne odgovara stvarnoj upotrebi, jer se akcija dešava na zahtjev istraživača i postoji diskusija između istraživača i korisnika. Dodatni učesnik utiče na organizaciju interakcije između korisnika i uređaja. Korist od

ove vrste situacije je da „mišljenje naglas“ pomaže analizu korisnikovih tumačenja. Interakcija sa uređajem se sastoji od akcionih parova, koji čine komande u akcijama napravljenim od strane korisnika i odgovora koje daje uređaj.

Govor je transkribovan prema standardnim konvencijama konverzacione analize. Pored njih, transkripcija uključuje sljedeće oznake interakcije, koje se odnose na interakciju korisnika i računarske aplikacije:

K=Korisnik, S=Snimatelj, velikim slovima je predstavljena aktivnost sa uređajem

<> vršenje aktivnosti sa uređajem

{ } meni (ili strana ili stanje) koje je otvoreno kroz aktivnost

[ ] preklapanje aktivnosti ili/i govora (otvorena zagrada naznačava početnu tačku preklapajuće aktivnosti)

[5.4] Dužina pauze (u sekundama) u aktivnosti sa uređajem (nasuprot pauzama u razgovoru koje su u malim zagradama)

PODVUČENO Podvlačenje demonstrira poziciju kursora unutar menija

(( )) Komentari o tekućoj aktivnosti

Izbor riječi, oklijevanje, zastajanje i prozodija posljednjeg komentara daje utisak da korisnik očekuje različitu strukturu servisa od one što se koristi. Detaljnim proučavanjem situacione akcije, dolazimo do saznanja koja je korisnikova namjera, kao i njegovo shvatanje funkcije usluge. U toku aktivnosti, korak po korak, korisnik mora da ispravi svoju predrasudu o servisu koji mu je pri ruci. Računarska aplikacija na svoj način “koriguje” neshvatanje korisnika. U transkriptu, označena su mjesta koja su određena kao ključne tačke. Da bi korisnik bio u stanju da koristi uslugu, mora djelovati prema informaciji i akcionim potencijalima koji pokazuju šta uređaj pruža. Opažene afordanse imaju otklon u odnosu na pretpostavljene. Korisnik mora tokom interakcije da ažurira svoj “konceptualni model” u skladu sa “sistemskom slikom”, da bi bio u stanju da koristi uslugu. Korisnikove predrasude o prirodi servisa su kombinovane sa tumačenjima dokaza pronađenih u aktuelnoj upotrebi, iz trenutka u trenutak. Sistemski slika se izlaže sekvencijalnoj proceduri.

Transkripti sekvenci akcija su sačinjeni prema konvencijama konverzacione analize. Način predstavljanja transkripcije je izabran sa ciljem pokazivanja kako se govor odnosi na druge aktivnosti, kao na primjer u slučajevima njihovog preklapanja.

1 Sl. 1. <MAIN MENU> <PONUDE> {PONUDE} <EXIT>

2 <PONUDE><KUPAC><PRIKAZ IZVJEŠTAJA> ((ČITA))

3 (2.0) <Ne valja ovo!> Nema kolone sa cijenom!

4 S: Pokušaj sa izvještajem dva.

5 <PRIKAZ IZVJEŠTAJA 2> ((ČITA))

6 K: (5.0) Kako sada dalje?

7 S: Prebaci izvještaj u Word

8 <WORD> ((ČITA)) <BIRA TEKST> <COPY> <MIGHTY TEXT>

9 Sl. 2. [3.0] ((ČITA)) <BIRA KONTAKT>

10 K: (5.0) Kako šaljem poruku? ((Okvir za smještanje poruke nije vidljiv))

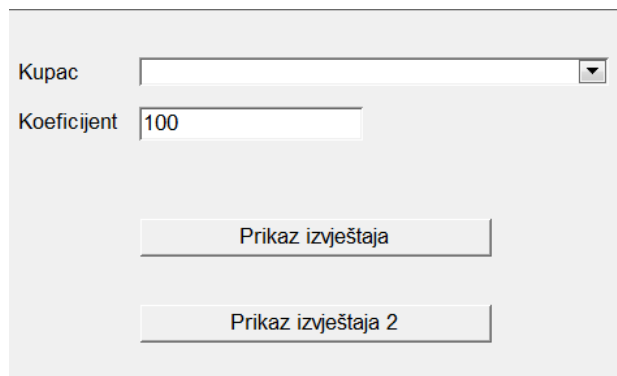
11 S: Neposredno ispod primaoca, da li?

12 <PASTE> <SLANJE PORUKE> {NARANDŽASTI SIGNAL}

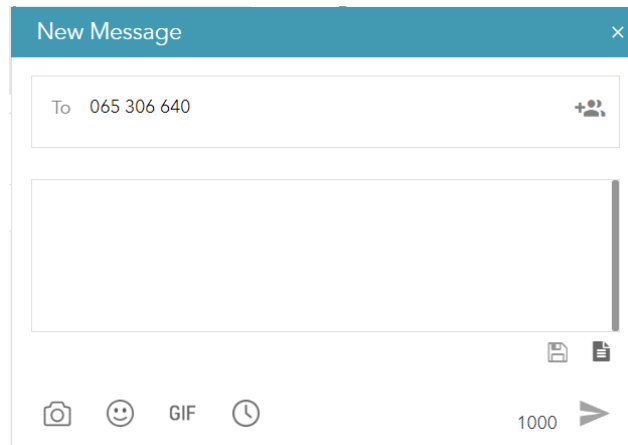
13 K: (8.0) ((TIŠINA, KORISNIK IŠČEKUJE POZITIVAN ODGOVOR, SVJESTAN DA OPERACIJA JOŠ NIJE ZAVRŠENA))

14 S: Možda treba mobilni aktivirati?

<AKTIVACIJA MOBILNOG> {NESTAJE NARANDŽASTI SIGNAL, PREOSTALI KREDIT ZA SLANJE PORUKA JE UMANJEN} ((PORUKA JE ODAŠLANA))



Slika 1. Mjesto poziva funkcije “Ponuda”



Slika 2. Slanje poruke

## V. ANALIZA INTERAKCIJE

Prvi aspekt analize je ustanovljavanje toka interakcije i korisnikovih pretpostavki u susretu sa aplikacijama sa kojima do sada nije imao neposredno iskustvo. U fokusu je korisnikovo zapažanje afordansi koje nudi aplikacija.

Upotreba računovodstvene aplikacije započinje kretanjem kroz meni. Svaka opcija otvara novo virtualno okruženje, u kome korisnik mora biti u stanju da nastavi. Polazni meni, trasira put koji korisnik slijedi da bi našao željeni izvještaj, u konkretnom slučaju, "Ponude". Ukoliko opcije sa naslovima ne prenose smisao na način koji je shvatljiv korisniku, nadgledanje je otežano. Tokom aktivnosti, korisnik mora da prolazi kroz meni i mora imati shvatanje "gdje je", radi ispravnog opažanja afordansi aplikacije.

Korisnik bira iz menija "Ponude" i ulazi u novo virtuelno okruženje. Dodatna komanda za prikaz novog izvještaja, zbunjuje korisnika i pomišlja da je zalutao. Napušta aplikaciju i kreće sve iz početka. U drugom navratu konstatuje da je ipak na pravom mjestu.

Da bi korisnik upravljao upotrebom aplikacije, mora da shvati tekstualne simbole, a koji se odnose na funkcije koje sistem može da priušti. Tok akcije se nastavlja biranjem komande "Prikaz izvještaja" koja rezultuje izvještajem, ali u prethodnoj verziji. Nakon nekoliko sekundi, korisnik reaguje povišenim tonom: "Ne valja ovo!". Istraživač predlaže korisniku da pokuša sa drugom komandom. Ovdje ćemo se zadržati na neskladu sistemske slike i korisnikove koncepcije. U logici dizajnera unaprijedena verzija izvještaja označava se brojem dva. Međutim, konkretni tok akcije je pokazao da je korisnikova konceptualizacija drugačija; birao je komandu koja ima primarnu poziciju na ekranu. Nakon ispravke toka interakcije i biranja komande "Prikaz izvještaja 2", korisnik dobija prikaz izvedenih informacija o neplatišama. Aplikacija ne daje mogućnost korištenja operacija "Copy&Paste"; stoga je zamišljeno da korisnik, radi dobijanja mogućnosti manipulacije sa podacima, prenese izvještaj u tekst procesor. Nakon obavljanja te operacije, korisniku se pruža mogućnost smještanja poruke u Clipboard, čime postaje raspoloživa u aplikaciji za slanje poruka. Pomenute operacije su već dio korisnikovog iskustva i odvijaju se bez problema u interakciji. Potom se korisnik po prvi put susreće sa aplikacijom za slanje poruka u verziji za stone računare. Korisnik postavlja pitanje: "I, kako sada šaljem poruku?"

Susret sa aplikacijom za slanje SMS poruka na desktop računaru, koja koristi više kolona za raspored afordansi, u prvom viđenju je iznenađujući za korisnika. Iskustvo upotrebe SMS servisa je obično sekvenca koja se sastoji od operacije traženja u kontakt listi, kojoj je posvećen ukupan prostor ekrana mobilnog uređaja, iza koje slijedi slanje poruke ka kontaktu, a koji je podržan ekranom na kome su prikazani primalac i prostor za sadržaj poruke. Međutim, desktop aplikacija koristi pogodnost velikog ekrana i paralelno sa kontakt listom, prikazuje u jednoj od kolona i istoriju kontaktiranja, zajedno sa sadržajem poruka.

Kada različite aplikacije konvergiraju ka istom uređaju, svojstva uređaja postavljaju nove uslove za funkcije. U ovom slučaju, korisnik je savladao primjenu mobilnog uređaja za slanje i prijem SMS poruka, da bi se susreo sa tom uslugom na drugoj tehnološkoj platformi, desktop računaru. Djelimično izmjenjena procedura može učiniti korisnika nesigurnim. Desktop aplikacija, zbog veće veličine ekrana može da ponudi više informacija u optimalnom iskorištenju, u odnosu na mobilne uređaje.

U aplikaciji upravljanja kontakt podacima, pojedinim kontaktima se pristupa uobičajenim sredstvima za pretraživanje: putem zadavanja vodećih slova u kontaktu ili rednim prolaskom kroz kontakte pomoću vertikalne trake za pomjeranje. Interfejs je raspoređen u više vertikalnih kolona koje mogu biti videne istovremeno. Glavni meni je svrstan u prvu kolonu i ukoliko je u njemu izabrana opcija "Kontakti", u drugoj koloni se pojavljuje kontakt lista. Izborom kontakta kome želi da se pošalje poruka, u trećoj koloni se pojavljuju rubrike za elemente poruke, ko je primalac i sadržaj poruke. Preostaje da se popuni tijelo poruke i zada komanda za njeno slanje.

Korisnik nije početnik, bliske su mu neke od usluga koje pružaju mobilni uređaji. Iako korisnik upotrebljava informaciono-komunikacionu tehnologiju dugo vremena, nije siguran u sebe pri susretu sa uslugom koja je neuobičajena za desktop računar. Zbunjenost korisnika pri upotrebi desktop aplikacije za slanje i prijem SMS poruka, može biti zbog činjenice da se na ekranu vidi više kontakta kao otvorenih, a što nije slučaj na mobilnom uređaju.

Faktičko otpremanje poruke je zaustavljeno ukoliko je mobilni uređaj iz aktivnog prešao u pasivno stanje. Korisnik nemože da se dosjeti da je razlog neodašiljanja poruke pasivno stanje mobilnog uređaja. Poruka o grešci je naznačena samo u vidu narandžastog signala. Situacija ne daje korisniku nikakvo pojašnjenje neodašiljanja poruke i on nema pruženu mogućnost od strane uređaja za shvatanje u čemu problem leži. Ovdje je očit nedostatak afordanse koja bi omogućila prijateljski odnos sa korisnikom. Korisniku je teško da shvati zašto poruka ne odlazi. Korisnik je na desktop uređaju preduzeo sve radnje koje inače preduzima kada šalje poruku preko mobilnog uređaja. Zato ostaje u nedokučivoj misterioznosti ponašanje ove usluge. Logika slanja poruka preko desktop aplikacije je nedosljedna logici slanja poruke sa mobilnog uređaja i to je razlog nerazumijevanja.

Prema dokumentarnom metodu tumačenja, dokazi i obrasci koji su u osnovi pretpostavke tumačenja, se upotrebljavaju da opravdaju jedan drugog u pravljenu smisla" Na primjer, opcija traženja sa početnim slovima kontakta služi kao dokumentarni dokaz za tumačenje i čini da korisnik vidi "obrazac". Korisnik dovodi u vezu opciju sa uobičajenim načinom predstavljanja liste kontakta na mobilnim uređajima. Opcija je istinska afordansa. Korisnik bira kontakt sa namjerom da pošalje poruku ka tom licu. Situacija je konstituisana sa parom rednih operacija, koje se izvode istim redom kao na mobilnim uređajima. Korisnik postaje svjestan da servis u ovom dijelu radi na isti način. Razlika je u većem broju informacija koje su prisutne na ekranu. Kako se aktivnost nastavlja i korisnik zadaje operaciju popunjavanja sadržaja poruke, tako dolazi do shvatanja kako aplikacija radi.

Situacija upotrebe u tački aktivnosti u kojoj treba unijeti sadržaj poruke, je takva da korisnik ne može da zapazi mjesto za unošenje sadržaja poruke. Okvir za unošenje sadržaja poruke nije izražen, nego se utapa u pozadinu. Korisnik postavlja pitanje: "I, kako sada unosim poruku?"

Druga teškoća, koja može biti razlog za odvratanje korisnika od upotrebe ove aplikacije, je mogućnost curenja ličnih podataka u javnost. Usljed sinhronizacije dijelova

aplikacije na desktop računaru i mobilnom uređaju, istorija razmjene poruka sa kontaktima se prenosi na desktop računar. Ta okolnost može izgledati kao prijatna da će neovlašteni korisnik pristupiti sadržaju poruka.

## VI. ZAKLJUČAK

Analiza upotrebe aplikacije pokazuje aspekte interakcije koji stvaraju problem i koji, povećavajući težinu interakcije za korisnika, mogu prouzrokovati slabiji uspjeh aplikacije. Nevolje u interakciji prisiljavaju korisnika da posveti mentalni napor njihovom prevazilaženju. To stvara dodatni teret koji može biti nepremostiva teškoća za stvaranje uspješnih rutina. Ukoliko je "sistematska slika" aplikacije uređaja u nesaglasnosti sa konceptualnim modelom korisnika, potencijali za djelovanje gube značaj. Zato je predmet istraživanja otklon od planiranog toka aktivnosti, a koji ometa upotrebu i prihvatanje aplikacije uređaja kao alata. Proučeni slučaj pokazuje zbog čega je aplikacija pod rizikom da neće postati alat za korisnika.

Korisnici zasnivaju svoja shvatanja o aplikaciji na činjenicama iz interakcije, koje tumače korištenjem prethodnih iskustava sa sličnim vrstama sistema, tj. na osnovu poznavanja logike tih sistema. Iskustva u korištenju usluge mobilnog uređaja, korisnik upotrebljava za tumačenje iste usluge koju pruža desktop aplikacija. Ukoliko se pri upotrebi desktop aplikacije narušavaju konvencije koje je korisnik usvojio pri korištenju mobilnog uređaja, nastaju teškoće. Pri upotrebi SMS usluge preko desktop aplikacije, korisnik mora djelimično da promijeni shvatanje te usluge.

Način na koji je struktuirana usluga može navoditi korisnika na ispravan put. Potencijali strukture izgrađuju upotrebljive servise ako su upravljačke komande i kategorizacije sadržaja nedvosmislene. Ako pak logika nije samoevidentna, razumijevanje se može steći samo kroz probleme tokom upotrebe. Postojanje dvosmislenih jedinki u dizajnu može prouzrokovati davanje sasvim drugog značenja.

Ograničenje broja učesnika na samo dva može izgledati kao dovodjenje u pitanje opšte upotrebljivosti. U posmatranju više učesnika mogu proisteći i druge interesantne pojave. Međutim, ograničavanje broja učesnika ne obezvređuje važnost otkrivenih pojava. Adekvatnost rezultata počiva na shvatanju finih detalja interakcije korisnika i uređaja. Opštost je u operativnosti metode koja je primjenjena u proučavanju. Metod podržava proučavanje širokog opsega akcija i interakcija. Opštost ne leži u apstrahovanju detalja. Rezultati mogu biti uopšteni u smislu da se slične pojave mogu pojaviti drugdje, te nam govore o načinima upotrebe uređaja informaciono-komunikacionih tehnologija.

Dizajnirana svojstva aplikacija postaju realne afordanse tek kroz aktivnost. Analiza detalja interakcije korisnika i uređaja, omogućila nam je da protumačimo šta predstavlja stvarnu afordansu za korisnika. Ustanovili smo razlike između korisnikovih očekivanja u pogledu funkcija i njihove strukture koja je pružena od strane dizajna. Korisnik nije zapazio jedan od potencijala za djelovanje, a koji aplikacija ima. Takođe, analiza je otkrila pretpostavke korisnika, tj. njegove zahtjeve. Zajedno sa akademskim znanjem, ova analitička posmatranja mogu biti protumačena kao resurs za bolji dizajn aplikacija.

## LITERATURA

- [1] S. Raudaskoski, *The Affordances of mobile applications*, University of Tampere, Finland, 2009
- [2] L. Suchman, *Plans and situated actions. The problem of human-machine communication*, New York: Cambridge University Press. 1987
- [3] P. Dourish. G. Button, *Technomethodology: Paradoxes and possibilities*. New York: Proceeding of CHI 96, 19-26.
- [4] S. Raudaskoski, Sanna (2009) *Tool and Machine, The Affordances of the Mobile Phone*, University of Tampere, Finland
- [5] D. Norman, *Design of Everyday Things: Revised and Expanded*. New York: Basic Books. London: MIT Press, 2013
- [6] A. Leontiev, *Activity and Consciousness*, "Philosophy in the USSR, Problems of Dialectical Materialism," Progress Publishers 1977
- [7] J. Keller, C. Keller, J. Dixon *Thinking and acting with iron*. In Chaiklin, Seth & Lave, Jean (Eds.) *Understanding practise. Perspectives on activity and context*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 125-143, 1993

## ABSTRACT

The subject of study are the difficulties during human-computer interaction. A formal description of the interaction provides the basis for a detailed analysis. A conversational analysis, which provides a method for analyzing the sequential organization of the action, was used to interpret the flow of interaction. Using the concept of a affordances, an analysis of the current activity is connected with the circumstances. The concept of affordances tells us about the "action potentials" of the objects as well as the "action potentials" of the users. By coming to the knowledge of the user's affordances, we find out about the users themselves.

## FORMAL DESCRIPTION AND INTERPRETATION OF DIFFICULTIES IN HUMAN-COMPUTER INTERACTION Plakalović Dragan