

MODEL INTERAKTIVNOG WEB OKRUŽENJA ZA PSIHOMETRIJSKU DIJAGNOSTIKU MODEL OF INTERACTIVE WEB ENVIRONMENT FOR PSYCHOMETRIC DIAGNOSTICS

Velibor Ilić

ABSTRACT: Model sistema za psihometrijsku dijagnostiku obuhvata organizacione, ljudske i tehničko-tehnološke resurse. Realizacijom sistema za psihometrijsku dijagnostiku i psihoterapiju pomoću Internet tehnologija psiholozima se obezbeđuje interaktivno okruženje za timski naučno istraživački rad, međusobnu komunikaciju i mogućnost organizovanja u virtualne zajednice. Interaktivno okruženje za psihometrijsku dijagnostiku, opisano u ovom radu, sadrži niz podsistema koji su prilagođeni specifičnim potrebama korisnika sistema. Sistem omogućava prikupljanje informacija o korisnicima, proveru kognitivnih sposobnosti nizom dijagnostičkih testova, interpretaciju i vizuelizaciju rezultata testiranja, prikaz profila ličnosti, kao i analizu podataka koji se nalaze u bazi podataka. Prednosti sistema za dijagnostiku mogu se sagledati iz perspektive stručnog osoblja i osoba koje se testiraju.

KEY WORDS: sistem za upravljanje sadržajem (CMS), sistemi za podršku grupnom radu (CSCW), kolaborativno radno okruženje (CWE), workgroup support systems (WSS), virtualne zajednice, Framework for Integrated Testing (FIT), psihometrijska dijagnostika

REZIME: Model of system for psychometric diagnostic contains organizational, personal and technological resources. Development of system for psychometric diagnostic and psychotherapy using Internet technologies provides an interactive environment for psychologist's scientific research, communication between users and possibility for organize in virtual communities. Environment provides collecting information about users, evaluation cognitive capabilities using diagnostic tests, interpretation and visualization of test results, generation of user's profile and database analyzes. Advantages of this environment can be seen from perspective of psychologists and persons who are going to be tested.

KLJUČNE REČI: framework for integrated testing (FIT), content management systems (CMS), computer supported cooperative work (CSCW), collaborative working environment (CWE), workgroup support systems (WSS), virtual communities, psychometric diagnostic

1. UVOD

Savremena psihologija bazira se na intenzivnoj primeni informacione tehnologije za dijagnostiku, psihoterapiju, kolaboraciju i komunikaciju. Pacijenti kojima je potreban psihološki tretman često odlažu potrebnu terapiju. Tehnologija se u psihoterapiji može primeniti na više načina, na primer: Internet sajtovi za samopomoć, računarski vođena terapija, primena palmtop i laptop računara u terapiji, terapija pomoću virtualne stvarnosti, interaktivni sistemi sa glasovnim porukama i biofidbek putem psihološkog posmatranja u ambulantnim uslovima^[1,2]. Razvojem telekomunikacione i računarske infrastrukture omogućen je proces migracije klasičnih načina komunikacije i kolaboracije ka novim oblicima elektronske komunikacije putem servisa realizovanih na Internet-u^[3]. Za razliku od tradicionalnog modela komunikacije u psihoterapiji gde terapeut direktno komunicira sa pacijentom može se primeniti model komunikacije gde je računar sa odgovarajućim softverom uključen u komunikaciju između terapeuta i pacijenta^[4]. Radno okruženje za integrisano testiranje (FIT) predstavlja *online* sistem koji sadrži testove za dijagnostiku ili proveru znanja. FIT okruženje omogućava kolaboraciju osoba koje se testiraju, osoba koje analiziraju rezultate testova i osoba koje razvijaju softver.

U interaktivno okruženje za psihometrijsku dijagnostiku integrisan je veći broj podsistema. Centralni deo sistema povezuje i usklađuje rad ovih podsistema, realizovan je kombinacijom sistema za upravljanje sadržajima (CMS) i sistema za podršku grupnom radu (CSCW). Sistemi za

upravljanje sadržajem (CMS) predstavljaju *online* alate u web okruženju koji omogućavaju kreiranje, modifikovanje, kontrolu, integraciju, organizaciju i publikovanje različitih sadržaja (tekst, slika, animacija, audio ili video zapis i druge digitalne informacije)^[5]. Sistemi za podršku radnim grupama (WSS) baziraju se na kombinaciji softvera i web servisa koji imaju za cilj da poboljšaju produktivnost korisnika radne grupe, poboljšavajući njihovu međusobnu komunikaciju, upravljanje dokumentima i razvoj aplikacija. Kolaborativni softver omogućava korisnicima koji rade na istom projektu da prevaziđu prostorno-vremenska ograničenja. Upotrebom kolaborativnog softver korisnicima je omogućeno okupljanje virtualnih timova (virtual teams) i virtualnih zajednica (virtual community)^[6].

Upotreba računara u psihološkom testiranju omogućava lakše prikupljanje velikog broja različitih podataka koji se mogu koristiti kako u dijagnostičke, tako i u istraživačke svrhe. Ovi podaci se direktno unose u baze podataka što eliminiše troškove, ali i greške koje eventualno mogu nastati prilikom analize testova rađenih na papiru^[7]. Testovi realizovani na računarima omogućavaju adaptivno testiranje (*Computerized adaptive testing - CAT*), čime se postiže puna interakcija sa korisnikom u realnom vremenu, kao i prilagođavanje i kreiranje najoptimalnijeg testa individualnom ispitaniku^[8]. Informacione tehnologije u psihoterapiji mogu se upotrebiti za terapijski trening, računarsku procenu, nadgledanje rezultata klijenta, elektronski kontakt i tretman uz pomoć računara^[9]. Informaciona tehnologija u psihoterapiji može

doneti poboljšanja u oblasti komunikacije, dostave informacija i poboljšanja učenja. Tretmani na Internetu u nekim slučajevima mogu biti jednako efikasni kao tretman koji sprovodi terapeut^[10].

Prikupljanje velikih količina raznovrsnih podataka u savremenim informacionim sistemima stvorilo je potrebu za softverom koji može efikasno da pristupi i izdvoji one informacije koje su u datom trenutku potrebne^[11,12]. Struktura, format i smisao podataka mogu biti raznovrsni i najčešće se ne uklapaju u standardne matematičke modele, tako da njihova analiza klasičnim metodama postaje veoma složena ili čak nemoguća. Sistemi za inteligentnu analizu podataka (*data mining, knowledge discovery in databases*) predstavljaju takve softverske alate koji su sposobni da analiziraju sadržaj velikih baza podataka i ustanove određene zakonitosti između podataka^[13].

2. OKRUŽENJE ZA PSIHOMETRIJSKU DIJAGNOSTIKU

Postojeći CMS sistemi se uglavnom baziraju na upravljanje tekstom i slikama, omogućavaju upravljanje privilegijama korisnika, praćenje toka rada, skladištenje digitalnih informacija, kontrolu verzija, menadžment korisnika i njihovih privilegija, upravljanje korisničkim interfejsom i upravljanje aplikacijama. Osnovna razlika između postojećih sistema za upravljanje sadržajima (CMS) i web okruženja za psihometrijsku dijagnostiku je to što ovaj sistem sadrži niz opcija i alata koji su prilagođeni radu psihologa. U ovom slučaju pod sadržajem se prvenstveno smatraju: informacije o korisnicima, rezultati testova, dijagnostički testovi, trening programi ili programi za psihoterapiju. Psiholozi mogu jednostavno sastavljati liste testova (baterije) i imaju mogućnost da upravljaju tokom testiranja kontrolu nad testovima i procesom testiranja. Web okruženje sadrži integrisane online alate koji omogućavaju obradu, interpretaciju i vizualizaciju psihometrijskih podataka.

Najsavremenija tehnologija nije dovoljna sama po sebi da bi virtualno okruženje bilo efektivno. Pažnja se mora posvetiti upoznavanju opštih koncepcija virtualnih timova, alatkama, procesima i organizacionim sistemima koji treba da ih podrže. Informaciona tehnologija se ne može samo fokusirati na dizajniranje i razvoj tehnologije za kolaboraciju bez razumevanja različitih potreba timova i načina kako oni funkcionišu. Konceptualni model virtualnog okruženja se može sagledati sa aspekata strukture, prezentacije, ponašanja, navigacije, korisnika i bezbednostnih pravila pristupa^[14]. Pored navedenih koncepata model sistema za psihometrijsku dijagnostiku obuhvata organizacione, ljudske i tehničko-tehnološke resurse. Tehničko osoblje, takođe, treba da obezbedi mehanizme koji omogućavaju asinhronu interakciju članova grupa (različito vreme/različito mesto). Tehnologija mora obezbediti mogućnost da pojedinac može biti deo više timova. Za međusobnu komunikaciju i interakciju korisnici mogu koristiti softverske alate i tehnologije kao što su: email, audio/video konferencije, instant poruke/chat, deljenje aplikacija, WIKI,

web kalendar ili aplikacije za deljenje desktopa. Prema funkcionalnosti komponente sistema možemo podeliti na sledeće kategorije: dijagnostika kognitivnih sposobnosti, prikupljanje podataka i skladištenje, analiza podataka, komunikacija / interakcija i kolaboracija korisnika^[15].

Okruženje za psihometrijsku dijagnostiku i psihoterapiju predstavlja mesto okupljanja različitih kategorija korisnika sistema kojima bi se omogućila daljinska dijagnostika kognitivnih sposobnosti, podrška za grupni rad i asinhrona komunikacija. Ovakvo interaktivno web okruženje za psihometrijsku dijagnostiku omogućava:

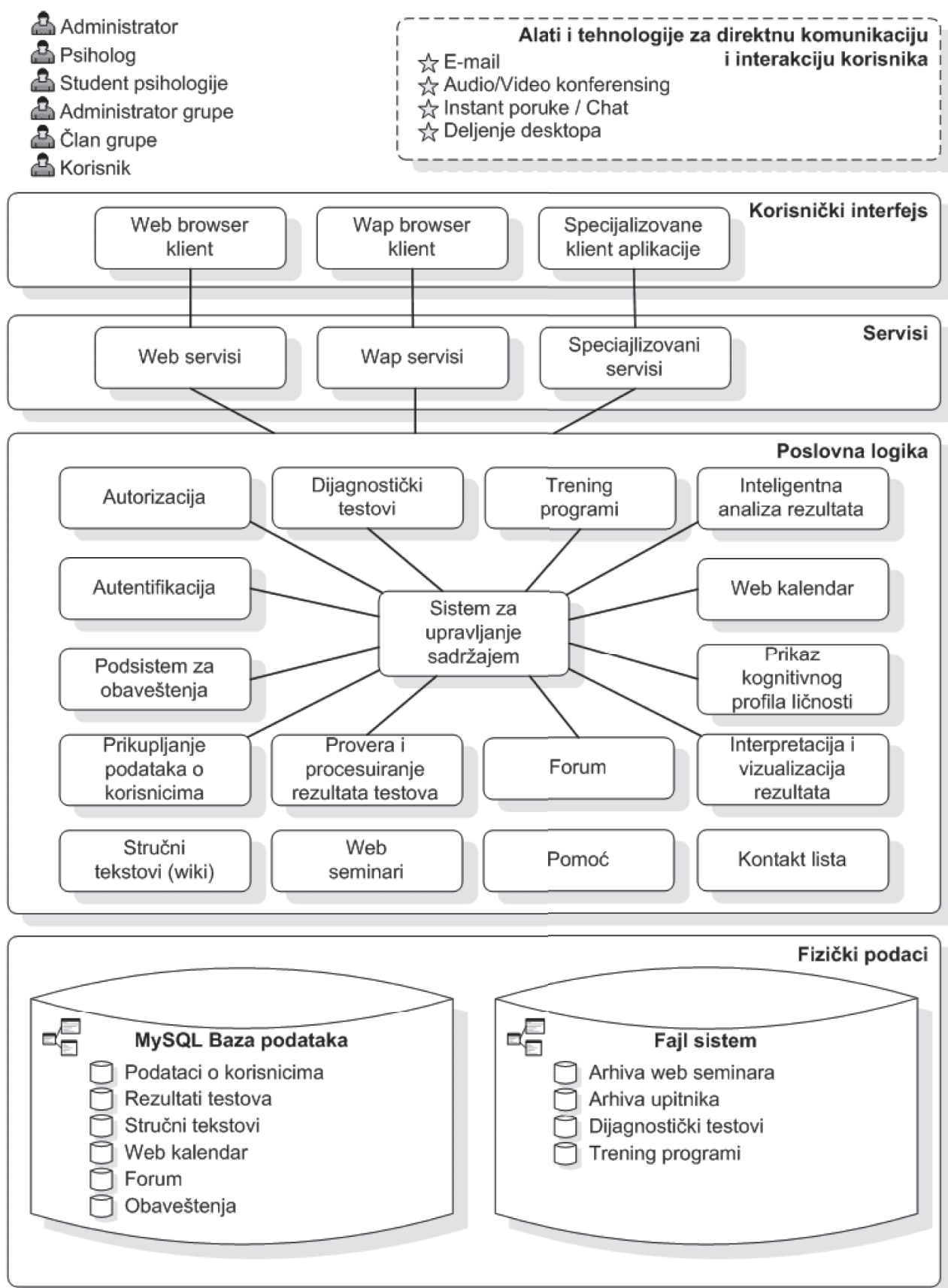
- dijagnostiku kognitivnih sposobnosti putem multimedijalnih testova,
- upravljanje i kontrolu nad tokom testiranja (pojedinačnih korisnika i grupe korisnika),
- prikupljanje informacija o pacijentima (kreiranje kartona pacijenta),
- skladištenje i analizu podataka o korisnicima i rezultata testova,
- interpretaciju, vizuelizaciju i upoređivanje rezultata testiranja,
- prikaz kognitivne mape na osnovu ostvarenih rezultata,
- trening programe (terapija),
- komunikaciju između pacijenata i stručnog osoblja (psihologa),
- centralno mesto okupljanja korisnika različitih kategorija i
- platformu za kolaborativni naučno istraživački rad.

Centralni deo web okruženja za psihometrijsku dijagnostiku predstavlja sistem za upravljanje sadržajem koji povezuje i sve ostale podsisteme. Slika 1 prikazuje organizacionu strukturu okruženja i podsisteme raspoređene prema slojevima: korisnički interfejsi, nivo servisa, nivo poslovne logike i nivo fizičkih podataka. Korisnici najčešće pristupaju alatima sa okruženja putem web browsera, ali je moguće prilagoditi web okruženje za pristup mobilnim uređajima ili specijalizovanim klijent.

Glavni delovi web okruženja za psihometrijsku dijagnostiku su: dijagnostički testovi, podsistem za prikupljanje informacija o korisnicima, podsistem za proveru i procesiranje rezultata testova, podsistem za interpretaciju i vizualizaciju rezultata testova, podsistem za prikaz kognitivnog profila, podsistem za inteligentnu analizu rezultata u bazi podataka, trening programi, web seminari, forum, web kalendar i stručni tekstovi (wiki).

Prikupljanje podataka o korisnicima aktivira se kada korisnik prvi put poseti okruženje za psihometrijsku dijagnostiku. Putem niza pripremljenih upitnika prikupljaju se demografski, medicinski i psihološki podaci o korisniku koji se smeštaju u bazu podataka o korisnicima. Na osnovu informacija prikupljenih iz upitnika kreira se psihološki profil osobe.

Dijagnostički testovi su multimedijalnog karaktera i pomoću njih se mogu proceniti kognitivne karakteristike korisnika kao što su pažnja i radna memorija. Dijagnostički testovi liče na jednostavne računarske igre gde se od korisnika očekuje da rešava određeni zadatak, dok se u pozadini veoma detaljno prate reakcije, tačnost postupaka, brzina i drugi parametri u zavisnosti od testa. Ovakvim testovima mogu se testirati pacijenti na daljinu.



Slika 1. – Organizaciona struktura interaktivnog okruženja za psihometrijsku dijagnostiku

Okruženje omogućava korisnicima da sami određuju tempo testiranja, na primer koliki broj testova će dnevno uraditi. Jedan broj testova, sadrži više nivoa težine koji se dinamički menjaju tokom testiranja korisnika. Takvi testovi dinamički prilagođavaju sposobnostima individualnog korisnika. Počinju sa najlakšim nivoom, a kada se utvrdi da ispitanik može uspešno da rešava zadate probleme na trenutnom nivou težine prelazi se na naredni (kompleksniji) nivo testa. Lista dijagnostičkih testova, koje korisnik treba da izvrši, bira se na osnovu profila korisnika (baza podataka o korisnicima). Svaki od testova sadrži uputstvo, animaciju koja demonstrira kako se test radi, probnu sesiju koja omogućava korisniku da isproba test pre nego što ga uradi.

Prednost implementacije psiholoških testova u ovakvom okruženju je mogućnost ocenjivanja i kreiranja izveštaja neposredno nakon završetka testiranja. Time se postiže da pacijenti dobiju brzu povratnu informaciju o postignutim rezultatima. Na osnovu postignutih rezultata okruženje može sugerisati ispitaniku da pređe na naredni test, da ponovo pokuša da uradi isti test, da se ispitanik dodatno informiše o oblasti iz koje je testiran (link ka stranici sa informacijama iz oblasti iz koje je obavljeno testiranje) ili se može ponuditi odgovarajući trening program.

Dijagnostički testovi generišu detaljne podatke na osnovu kojih se može rekonstruisati kompletan tok testiranja svakog od pojedinačnih korisnika. Pošto podaci u ovakvom obliku ("sirovi" podaci, raw data) nisu pogodni za upoređivanje i analizu data mining-om, neophodno ih je predhodno obraditi pre upisivanja u bazu podataka, a to je uloga **podсистема za proveru i procesuiranje rezultata testova**. Pošto se na sistemu nalazi veći broj testova kojima se prate različiti parametri, krajnji rezultat svakog testa izražen je preko parametra "score" koji objedinjuje sve bitne parametre. Vrednost parametra "score" nalazi se u intervalu od 0 do 100, time se korisnicima pojednostavljuje tumačenje postignutih rezultata.

Podсистem za interpretaciju i vizuelizaciju rezultata generiše izveštaje na osnovu informacija iz baze podataka (tabela o korisnicima i tabela sa rezultatima testova). Izveštaji na sistemu sadrže više nivoa detaljnosti (skraćeni prikaz rezultata, rezultati pojedinačnih test sesija, trendovi sesija, upoređivanje rezultata i detaljni rezultati). Putem ovog podсистema korisnik može vizuelno uporediti svoje rezultate sa rezultatima ostalih korisnika.

Podсистem za prikaz ličnog kognitivnog profila generiše izveštaj na kome se nalazi pregled svih postignutih rezultata koje je korisnik ostvario radeći dijagnostičke testove. Na osnovu ovog izveštaja korisnik dobija komparativni pregled svojih prednosti i slabih kognitivnih karakteristika.

Na osnovu ostvarenih rezultata, okruženje predlaže korisniku **trening programe** kojima se mogu uvežbavati kognitivne sposobnosti iz onih oblasti gde su na testovima postignuti slabiji rezultati. Trening programi su kao i dijagnostički testovi izrađeni na bazi računarskih igara. Trening programi imaju za cilj da treniraju *perceptivne sposobnosti* u oblasti vizuelne i auditivne obrade informacija (diskriminacija, segmentacija i multi-senzorna integracija), *kognitivne sposobnosti* (kratkoročna memorija i radna memorija, podeljena i selektivna pažnja, sposobnost koncentracije, sposobnost fokusiranja, sposobnost defokusiranja i ponovnog fokusiranja, poboljšanje brzine i preciznosti obrade informacija). Korisnici imaju pristup trening programima tek nakon što urade sve predviđene testove.

Podсистem za inteligentnu analizu podataka koriste psiholozi da bi pokušali da pronađu vezu između podataka o korisnicima (demografski, psihološki i medicinski podaci) i rezultata ostvarenih na dijagnostičkim testovima. Integracijom data mining-a, u okruženje za psihometrijsku dijagnostiku, pojednostavljuje se postupak analize prikupljenih podataka i skraćuje se vreme potrebno za njihovu obradu. Na ovaj način mogu se pretraživati velike količine podataka i izveštavati o potencijalno interesantnim podacima bez velike intervencije korisnika^[16]. Da bi se olakšalo upravljanje rezultatima testiranja, rezultatima se dodeljuju metapodaci koji pružaju dodatne informacije o podacima koji se istražuju. Psiholog koji nadgleda tok testiranja može upisati primedbe u vezi testiranja u metapodatke, ukoliko primeti neregularnosti tokom testiranja.

Forum omogućava korisnicima da postavljaju pitanja stručnim osobama ili ostalim korisnicima. Oni mogu diskutovati u okviru postojećih tema, ali mogu i otvoriti nove teme. Prema nivou pristupa teme na forumu su podeljene na javne teme, teme vezane za grupu korisnika i stručne teme.

Podсистem za obaveštenja skreće pažnju korisnicima na određene novosti, događaje i promene nastale na sistemu. Poruke koje se mogu podeliti na dve kategorije, poruke koje sistem automatski generiše (da su se prijavili novi korisnici, da je neko od korisnika završio sve testove i slično) ili korisnici jedni drugima mogu međusobno upućivati obaveštenja (pojedinačnom korisniku ili grupi korisnika), poruke se prikazuju korisnicima prilikom prijavljivanja na okruženje.

Web kalendar omogućava planiranje i sinhronizaciju ličnih, grupnih i korporativnih aktivnosti putem Interneta. Osnovne funkcije web kalendara su: planiranje ličnih aktivnosti, sinhronizacija aktivnosti sa drugim korisnicima sistema, rezervacija resursa, evidencija prethodnih aktivnosti. Web kalendar omogućava korisnicima da na sistematski način vode evidenciju o terapiji putem trening programa i drugim simptomima koji bi psiholozima bili od koristi za uspostavljanje preciznije dijagnoze i terapije.

Osnovna namena podсистema sa **stručnim tekstovima** je informisanje korisnika psihološkim problemima, odgovarajućim terapijama i drugim temama za web okruženje. Ovaj podсистem je realizovan putem wiki tehnologije čime se psiholozima omogućava da na jednostavan način da menjanju i dopunjavaju postojeće stranice.

Uloga **podсистema za pružanje pomoći** je da informiše korisnike kako da najbolje iskoriste raspoložive delove sistema. Pomoć korisnicima se može pružati u vidu unapred pripremljenih stranica, multimedijalnih sadržaja i pomoć od strane stručnog osoblja. Najjednostavniji oblik pomoći predstavlja hijerarhijski organizovana *online* dokumentacija. Pored tekstualne dokumentacije na stranicama za pomoć mogu se nalaziti multimedijalni sadržaji kao što audio i/ili audio/video zapisi. Korisnici mogu zatražiti pomoć od stručnog osoblja koje je zaduženo za sistem (*administratora* ili *psihologa*), ukoliko se nalaze *online*. Korisnici mogu i zakazati sastanak putem web kalendara sa nekim od stručnih saradnika sistema. Komunikacija između korisnika i stručnog osoblja se može vršiti putem email-a, instant poruka (*chat*), glasom putem Interneta (*VoIP*), video konferencijom putem Interneta ili razgovorom putem telefona.

Kontakt lista na sistemu za psihometrijsku dijagnostiku sadrži spisak psiholoških ustanova kao i informacije o koris-

nicima koje je moguće kontaktirati i da li se oni trenutno nalaze *online* na sistemu. Pored imena nalazi se opis (psiholozi mogu napisati oblasti svoje ekspertize), vreme kada je korisnik dostupan *online* i e-mail i Skype adresa.

Ovakvo okruženje omogućava psiholozima održavanje **web seminara** koristeći Internet tehnologije. Učesnici konferencije mogu videti sadržaj ekrana osobe koja drži prezentaciju. Obično se uspostavlja govorna komunikacija u kojoj se glas osobe koja prezentuje sadržaj prenosi putem softvera za prenos glasa putem Interneta (VoIP) ili putem telefona. Web seminarima može prisustvovati veći broj učesnika koji se mogu nalaziti na fizički udaljenim lokacijama. Korisnici se obaveštavaju o vremenu kada će se održati web seminar putem web kalendara ili podsistema za obaveštavanje korisnika. Web seminari se mogu snimiti i postaviti na web sajt u vidu podkasta kako bi i naknadno bili dostupni korisnicima.

3. ZAKLJUČAK

Web okruženje za psihometrijsku dijagnostiku pored alata za dijagnostiku i terapiju, unapređuju oblike komunikacije i interakcije između osoba zainteresovanih za procenu kognitivnih sposobnosti (pacijenata) i stručnih osoba (psihologa/terapeuta). Okruženje se može koristiti na više načina ako se posmatra odnos pacijent-okruženje-psiholog (terapeut), pacijenti mogu upotrebljavati sistem samostalno (ili minimalnom interakcijom sa psihologom), pacijenti i psiholozi mogu koristiti raspoložive alate i koristiti okruženje međusobnu komunikaciju (asinhronu ili sinhronu), psiholozi mogu koristiti alate sa okruženja kao dodatno sredstvo u standardnoj dijagnostici i terapiji.

Psiholozima sistem omogućava:

- kontrolu nad tokom testiranja i kasnije nad tokom terapije,
- simultano testiranje većeg broja korisnika,
- konsultaciju sa drugim psiholozima oko analize rezultata i terapije za pojedine korisnike,
- modifikovanje postojećih i dodavanje novih upitnika i testova,
- dijagnostički testovi koji se nalaze na sistemu predstavljaju lako dostupnu alatku za testiranje pacijenata,
- informacije iz kognitivnih profila pacijenata mogu poslužiti kao osnova za određivanje individualne i problemski orijentisane terapije,
- sistem omogućava platformu za grupni naučno istraživački rad,
- analizu relacija između rezultata testova i podataka o korisnicima preko podsistema za inteligentnu analizu baze podataka,
- rezultati koji su sakupljeni u bazama podataka anonimno se mogu koristiti za obučavanje studenata psihologije.

Osobama koji se zainteresovani za procenu kognitivnih sposobnosti, okruženje za psihometrijsku dijagnostiku omogućava:

- jednostavan pristup dijagnostičkim testovima pomoću tehnologije koja im je dostupna iz domova,
- brzine i obima testiranja se prilagođavaju individualnom korisniku,
- brzu procenu svojih kognitivnih sposobnosti,
- na osnovu rezultata iz baze podataka izrađuje se kognitivni profil ličnosti,

- upoređivanje ostvarenih rezultata sa statističkim rezultatima ostalih korisnika sistema,
- vizualizacijom rezultata na kognitivnoj mapi, korisnici identifikuju svoje prednosti i slabe tačke,
- programe za trening kognitivnih funkcija gde su postignuti slabiji rezultati,
- mogućnost sinhrono i asinhrono komunikacije sa stručnim osobama posredstvom ovog okruženja.

LITERATURA

- [1] Newman M. G., (2004) "*Technology in psychotherapy: An introduction*", Journal of Clinical Psychology, no 2, vol 60, pp 141-145
- [2] Emmelkamp P. M.G., (2005) "*Technological Innovations in Clinical Assessment and Psychotherapy*", Psychother Psychosom 2005;74, pp 336-343
- [3] Coyle D., Matthews M., Sharry J., Nisbet A., Doherty G. (2005) "*Personal Investigator: A Therapeutic 3D Game for Adolescent Psychotherapy*", International Journal of Interactive Technology and Smart Education, vol2 pp72-88
- [4] Tate D. F., Zabinski M. F., (2004) "*Computer and Internet applications for psychological treatment: Update for clinicians*", Journal of Clinical Psychology, no 2, vol 60, pp 209-220
- [5] Suh P., Addey D., Thiemecke D., Ellis J., (2003): "*Content Management Systems*", Glasshaus, ISBN:190415106X
- [6] Pauleen D., (2004) "*Virtual Teams: Projects, Protocols, and Processes*", Idea Group Publishing, ISBN:1591402255
- [7] Schmitz N., Hartkamp N., Brinschwitz C., Michalek S., Tress W., (2000) "*Comparison of the standard and the computerized versions of the Symptom Check List (SCL-90-R): a randomized trial*", Acta Psychiatrica Scandinavica. 102, 147-152.
- [8] Meijer R.R., Nering M.L, (1999) "*Computerized Adaptive Testing: Overview and Introduction*", Applied Psychological Measurement, 23 (3) 187-194.
- [9] Coyle D., Doherty G. and Sharry J. (2005) "*The Design of Computer Systems for Talk-Based Mental Health Care Interventions*". Trinity College Dublin Technical Report
- [10] Berger, T. (2004) "*Computer-Based Technological Applications in Psychotherapy Training*", Journal of Clinical Psychology 60(3), pp. 301-315.
- [11] Hand P., Mannila H., Padhraic S., (2001) "*Principles of Data Mining*", The MIT Press, ISBN: 026208290x
- [12] Kantardzic M., (2003) "*Data Mining: Concepts, Models, Methods, and Algorithms*", John Wiley & Sons Massachusetts, Massachusetts Institute of Technology
- [13] Owrang M. O., (2006) "*Discovering Implicit Knowledge from Data Warehouses*", Encyclopedia of Communities of Practice in Information And Knowledge Management, pp 131-137, Idea Group Inc
- [14] Diaz P., Montero S., Aedo I., Dodero J. M., (2005), "*Conceptual Modeling of Virtual Environments Using Hypermedia Design Techniques*", Developing Future Interactive systems, Idea Group Inc
- [15] Ilić V., (2008) "*Interactive environment based on Internet technologies for psychometric diagnostics, psychotherapy and collaboration*", WI-IAT 2008 Workshops proceedings, IEEE Computer Society Press (in press)
- [16] Ilić V., (2008) "*Model of data analysis on interactive web environment for psychometric diagnostics of cognitive functions*" 6th IEEE International Conference on Computational Cybernetics (in press)



Velibor Ilić, Univerzitet u Novom Sadu
ilicv@EUnet.rs

Oblasti interesovanja: sistemi za upravljanje sadržajem, sistemi za podršku grupnom radu, psihometrijska dijagnostika