

Kompjuterska semiotika kao mogući okvir za razumevanje kompjuterski posredovanog komuniciranja¹

Jelena Kleut²

Filozofski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu

doi:10.5937/comman10-8450

Rezime: U radu se predstavlja kompjuterska semiotika, oblast koja prati već etabliran put semiotičke zainteresovanosti za medijski specifične sisteme označavanja i komuniciranja. Kompjuterska semiotika nastaje multidisciplinarnim ukrštanjem društvenih i tehničkih nauka i predstavlja šaroliko polje istraživanja koje je moguće sagledati kao celinu jedino ako se kao kriterijum uzme upotreba semiotičkih pojmova za objašnjenje i analizu poruka u čijem stvaranju učestvuju kompjuteri. Semiotička konceptualizacija hipertekstualnosti i multimodalnosti u većoj je meri poznata i prihvaćena, te je u radu predstavljena grana kompjuterske semiotike u kojoj centralno mesto zauzimaju strukturni delovi novog medija: softver i interfejs. Softver se posmatra kao strukturni element medija u kojem je stvarnost izvan kompjutera prevedena u redukovane znake podložne kompjuterskoj obradi. Interfejs je strukturni element medija kojim su predstavljene softverske mogućnosti i digitalni objekti. Interfejs namenjen korisniku nastaje u kombinaciji tehničkih kodova na nivou softvera i kulturnih kodova bez kojih korisnici ne bi mogli da interpretiraju kompjuterske znakove. Postojanje softvera i korisničkog interfejsa otvara niz pitanja na koje kompjuterska semiotika nastoji da odgovori: kakvi znaci nastaju, ko učestvuje u proizvodnji znakova, kako su ovi učesnici predstavljeni i kako se u novom mediju prepliću kulturni i tehnološki činioци.

Ključne reči: semiotika, kompjuterski posredovano komuniciranje, interfejs, softver, dizajner

¹ Rad je proistekao iz doktorske disertacije „Semiotička dekonstrukcija ekspresivnih mogućnosti u virtuelnom komuniciranju“ koji je 7. aprila 2015. godine odbranjen na Fakultetu političkih nauka u Beogradu.

² Kontakt sa autorkom: jelena.kleut@uns.ac.rs.

1. Uvod

Poslednju deceniju prošlog veka i prve godine ovog obeležile su diskusije o mogućnostima primene starih koncepata i teorija na novi oblik komunikacione prakse – komuniciranje koje je posredovano umreženim kompjuterima. Dok se u počecima mnogima činilo da su stari koncepti nedostatni da objasne specifičnosti novog medija, danas je sve više glasova koji zagovaraju da se stari pristupi zadrže i uz potrebne modifikacije primene na nove, kompjuterski posredovane komunikacione prakse. Prateći ovaj pravac razmišljanja, u radu ćemo ukazati na mogućnost primene semiotike – jedne relativno stare discipline – u razumevanju kompjuterski posredovanog komuniciranja.

Značaj semiotike ogleda se u tome što pruža celovitu osnovu za razumevanje nastajanja poruka i značenja, posebno vodeći računa o medijima u kojima poruke nastaju. Ovo čini semiotiku srodnom sa nizom pristupa koji negiraju tvrdnju da su mediji puke tehnike prenosa i koje objašnjavaju značaj medija u stvaranju, širenju i prijemu poruka. Jedan od najznačajnijih pristupa ovog tipa je teorija medija (Mayrowitz, 1985) koja se bavi medijskim tehničko-tehnološkim strukturama i problematizuje fizičke, psihološke i društvene promene koje medijske strukture donose. Izvorne ideje ove teorije formulisali su čuveni Kanađani Harold Inis (Innis, 1950/1986) i Maršal Makluan (McLuhan 1964/2002: 32), a danas ih preuzimaju mnogi (Levinson, 1999/2004, Mayrowitz, 2001). Mada se rad dvojice autora često dovodi u vezu, efekti medijskih struktura kojima su se bavili su različiti. Inis u svom radu promišlja kako tehnologija komuniciranja utiče na društvenu organizaciju i kulturu, dok Makluan utičaje medijskih tehnologija vidi u organizaciji čula i mišljenja (Carey, 1967: 15).

Spone između semiotike i teorije medija ne odgledaju se, međutim, u gledištima o širim uticajima medija, već pre svega u orijentaciji ka materijalima od kojih su mediji sazdana. Italijanski semiotičar Marsel Danesi (Marcel Danesi) odlazi čak tako daleko da tvrdi da je Makluan bio semiotičar (Danesi, 2008). Smatra da se teza da su mediji produžeci naših čula, može prevesti jezikom semiotike u stav da su znaci produžeci naših čula. Tako se mediji mogu definisati kao „skup fizičkih sredstava koja omogućuju da se aktuelizuju neki sistemi znakova“ (Danesi, 2008: 115). U prilog tezi o srodnosti semiotike i teorije medija nije nužno da se zalazi u semiotičke teorije značenja u kojima su ključni konstituenti supstance, materije u kojoj su oblikovani znaci (Hjelmslev, 1980; Eco, 1979). Dovoljno je samo pogledati način na koji su se semiotičari bavili fotografijom (Barthes, 1977), arhitekturom (Eco, 1973), modom (Bart, 1979), potom filmom (Metz, 1974) i drugim medijima masovnog komuniciranja.

nja (Bignell, 2002; Danesi, 2002). Nastanak kompjueterske semiotike može se stoga posmatrati kao logičan nastavak prethodnih semiotičkih interesovanja za medije i njima svojstvene sisteme označavanja.

Za razliku od makluanista koji često zanemaruju dvosmernost uticaja na relaciji društvo-tehnologija, postoji i niz autora koji u promišljanje uloge medija unose kulturu. Kritikujući tehnodeterminizam i formalizam Makluana, autori koji pripadaju kulturnim studijama tvrde da tehnologije nastaju sa određenim namerama, kako bi zadovoljile određene potrebe, a može se govoriti i o nenamernim i nepredviđenim efektima. Ovo je teza koju čuveni kulturalista Rejmond Vilijams (Raymond Williams) iznosi u delu „Televizija: tehnologija i kulturna forma“ (Williams, 1974/2004). Dok su za Makluana brojni proizvođači čula medij, tako da sam pojam „medij“ nema jednoznačno određenje, Vilijams razlikuje tri značenja. Prvo je medij koji nastaje kao tehnološki izum, drugo je medij kao institucionalizovana tehnologija koja nastaje kada tehnički izumi postanu deo društvenih struktura, dok treći deo medija čine njegove forme. Forme nisu konkretni sadržaji – utoliko se Vilijams slaže sa Makluanovom tezom o sadržaju koji odvlači istraživačku pažnju (Makluan) – već su obrasci oblikovanja poruka koji nastaju u kontekstu tehničkih svojstva medija i institucionalnih okvira medija (Williams, 1974/2004).

Uticajna Vilijamsova kritika danas sve teže odoleva izazovima i pitanjima koje donosi novi mediji – kompjueterska mreža. Iako se neki autori bune protiv ponovnog rođenja tehnodeterminizma (Morley, 2007: 240), sve je više onih koji uviđaju potrebu za nijansiranim gledištima koja će zadržati neke elemente teorije medija, ali i obuhvatiti kompleksnost uloge medija u komuniciranju. U prilog ovakvim gledištima ide i sve veća popularnost teorije aktera i mreža (Latour, 2005) u medijskim studijama³. Za razliku od teorije medija koja je kritikovana zbog esencijalizma i gledišta da mediji naizgled dolaze niotkud a onda menjaju društvo, teorija aktera i mreža govori o obrascima društvenosti (mrežama) u kojima sadejstvuju različiti činiooci. U ove činioce ubrajaju se i oni obdareni svešću i intencijama (ljudi – akteri), ali i „objekti“ koji posredujući društveno delovanje na njega mogu i da utiču (aktanti). Prihvatajući teoriju aktera i mreže, Sleek i Vajs nude kulturološku reinterpetaciju tehnologije. Kako pišu, „Predlažemo da se o tehnologijama razmišlja kao o artikulacijama u kojima učestvuju fizička konstelacija materije i niz dinamičkih veza između praksi, reprezentacija, iskustava i afekata (Slack & Wise, 2005: 28). Ovakvim

³ Zanimljivo je primetiti i da sama teorija aktera i mreža ima snažnu semiotičku dimenziju (Akrich & Latour, 1992).

pristupom autori pozivaju da se analiziraju dvosmerne relacije i konkretne konstelacije (artikulacije) koje se vremenom stabilizuju.

Nastanak kompjuterske semiotike potrebno je pozicionirati u ovom širem kontekstu izučavanja medijskih tehnologija jer se radi o šarolikom polju istraživanja. Moguće ga je sagledati kao celinu jedino ako se kao kriterijum uzme upotreba semiotičkog pojmovnika, a njime se služe i autori koji sebe verovatno nikada ne bi nazvali semiotičarima, poput teoretičara „remedijacije“ Boltera i Grusina (Bolter & Grusin, 2000) ili analitičara „jezika novih medija“ Leva Manoviča (Manovich, 2001). Unutar ovako postavljenog okvira mogu se uočiti dve grupe teoretičara i njima svojstveni pravci istraživanja. Jednu grupu autora više interesuju rezultati kompjuterski omogućenih praksi označavanja – konkretne poruke na ekranu. Prateći lingvističku i literarnu semiotičku tradiciju ovi autori problematizuju nejezičke simbole (Danesi, 2002), hipertekstualnost kao način strukturiranja poruka ili stapanje jezičkih i nejezičkih modaliteta u digitalnom okruženju (Kress, 2003; Kress & Van Leeuwen, 2006). Druga grupa autora bavi se uslovima i kontekstualnim činiocima nastanka poruka u kompjuterski posredovanom komuniciranju, odnosno artikulacijama između tehnoloških i društvenih faktora. Njihova orijentacija nije ka rezultatima artikulacija, već ka samom procesu nastajanja znakova i značenja, kao i ka različitim akterima (i aktantima) koji u ovom procesu učestvuju. Otuda ne čudi to što ključni doprinos razvoju kompjuterske semiotike daje oblast koja se naziva „interakcija ljudi i kompjutera (engl. HCI – *human-computer interaction*).

Bazične ideje ove druge grane kompjuterske semiotike formulisane su krajem prošlog veka i predstavljene u knjigama *Teorija kompjuterske semiotike* (Andersen, 1997) i *Kompjuteri kao mediji* (Andersen, Holmqvist & Jensen 1993). Vrlo plodotvorno kompjutersku semiotiku dalje razvija Grupa za istraživanje semiotičkog inženjerstva (engl. *Semiotic Engineering Research Group*), koju predvodi Klaris Sikenius de Souza (Clarisse Sieckenius de Souza), teoretičarka sa Univerziteta u Rio de Žaineru. Predmet semiotičkog inženjerstva čine, kako piše de Souza: a) semantička i sintaktička pravila „jezika interfejsa“ (tj. sistemске kompetencije označavanja), b) način na koji sistem funkcioniše kao v. d. dizajner (tj. sistemске kompetencije komuniciranja), c) odnosi između kulturno determinisanih znakova i značenja, sa jedne strane, i sistemskih kompetencija označavanja i komuniciranja, sa druge strane, kao i d) uloga koju ovi odnosi imaju u samoj upotrebi (de Souza, 2005: 101).

Treba dodati da paralelno sa razvojem Grupe za istraživanje semiotičkog inženjerstva, početkom ovog veka nastaje i inicijativa za studije softvera koja

zagovara proučavanje društvenih (kulturnih, ekonomskih i političkih) okolnosti nastanka softvera, kao i širih posledica rada softvera na društvene prakse. Studije softvera ne bave se isključivo semiotikom kompjuterski posredovanog komuniciranja, ali kako pokazuju programska knjiga – „Jezik novih medija“ Leva Manoviča (Manovich, 2001) i zbornik „Studije softvera – Leksikon“ koji uređuje Metju Fuller (Fuller, 200), razumevanje softvera neophodno je da bi se objasnile softverski generisane kultura i komunikacija.

S obzirom na to da su koncepti hipertekstualnosti i multimodalne konvergencije već upotrebljavani u oblasti komunikologije i medijskih studija, u radu će pažnja biti posvećena drugoj grupi semiotičara. U prvom delu rada biće skiciran osnovni semiotički pojmovi sa posebnim osvrtom na delo Umberta Eka čija teorija semiotike je preuzeta kao osnova jednog dela kompjuterske semiotike. U drugom delu bavimo se znacima u kompjuterski posredovanom komuniciranju i pitanjem kako oni nastaju. Centralni pojam trećeg dela rada je interfejs kao prostor u kome običan, laički korisnik upoznaje kompjuter i softverske mogućnosti.

2. Semiotičko uporište

Semiotika ili semiologija⁴ nudi teoriju značenja kao označavanja, odnosno počiva na shvatanju da je veza između nosioca znaka (oznake, izraza) i referenta (označenog, sadržaja) posredna, arbitrarna i imputirana. Ipak, istorija semiotike duža od jednog veka⁵ svedoči o različitim pristupima i tipologijama koji obuhvataju i stvarnost izvan znakova i njihove interpretacije. U takvu tipologiju spada klasična trijada Čarlsa Sandersa Persa (Charles Sanders Peirce) koju čine *reprezentamen – objekat – interpretant* (Pers, 1993), a koju kasnije preuzima Čarls Moris (Morris, 1975). Elementi semioze za dvojicu autora su materijalni nosilac znaka – oznaka ili reprezentamen, zatim neki element vansemiotičke stvarnosti – objekat i na kraju evokacija objekta putem oznake u umu čoveka – značenje ili interpretant. Švajcarski lingvista i semiotičar Ferdinand de Sosir (Ferdinand de Saussure) začetnik je pristupa prema kojem je jedina veza koja interesuje semiotiku dijadna – ona između *oznake*, „predstave koju nam daje svedočanstvo naših čula“ (Sosir, 1996: 80) i *označenog*, koje nije neki vansemiotički objekat, već pojam ili mentalna slika. Moderna semiotika uglavnom je usvojila dijadnu konceptualizaciju znaka čime se ne negira postojanje vanse-

⁴ Razlika potiče iz anglosaksonske i romanske upotrebe termina *semiotics* i *semiologie*, mada neki autori vide i druge razlike između dva termina (videti Nöth, 2004: 3 i Eko, 1973).

⁵ A ukoliko u prve semiotičare uvrstimo Platona i Aristotela, onda je reč o daleko dužoj istoriji.

miotičkog univerzuma, što je zamerano radikalnim sledbenicima Sosira, već se jednostavno postavljaju epistemološke granice discipline (Eco, 1979). Pristupi koji nastaju na shvatanju znaka kao „režnja sa dva lica“ (Bart, 1979: 313) značajne posmatraju kao kulturnu jedinicu čime se upućuje na to da značenja nastaju u kulturnim i društvenim praksama u kojima se oznake povezuju sa označenima kako bi se predstavila neka neznakovna stvarnost.

Ipak, prevaga Sosirove nad Persovom semiotikom tek je uslovna⁶. Savremeni semiotičari zameraju Sosiru što je u svojim ispravno uočenim parovima izabrao da izučava pogrešne (Hodge & Kress, 1988). Kako pišu Hodž i Kres, Sosir je zanemario odnos vansemiotičkih (npr. političkih, ekonomskih) i semiotičkih sistema i opredelio se da potonje proučava izolovano (Hodge & Kress, 1988: 17). Prednost je dao jeziku u odnosu na druge sisteme znakova, a izučavao ga je kao apstraktni sistem (*langue*) ne uzimajući u obzir konkretne, kontekstom uslovljene realizacije (*parole*). Otuda je u Sosirovoj semiotici dimenzija pragmatike, a donekle i semantike, u drugom planu u odnosu na sintaktiku.

Kritika Sosira dovela je do „pragmatizacije semantike“, izvedene do kraja u teoriji semiotike Umberta Eka (Eco, 1979). Relativno kruti strukturalizam Sosira zamenjen je dinamičkim razumevanjem znakovnih sistema – kao „semiotičkih resursa“ koji se koriste za stvaranje značenja. Orijentacija ka kontekstualnim elementima označavanja vratila je semiotičare ka Persovoj ideji beskonačne semioze⁷ u kojoj znaci neprestano upućuju na druge znake sve dok se značenje ne stabilizuje u društvenom životu. Analiza uslova pod kojima se ova stabilizacija dešava postala je legitiman i poželjan predmet semiotičkih istraživanja.

Zasnovana na Persovoj beskonačnoj semiozi i Hjelmlejevskoj strukturi znaka, Ekova teorija semiotike (Eco, 1979/1984) predstavlja jedan od najcelovitijih pristupa. Napuštajući tipologije znakova, italijanski semiotičar se opredeljuje za tipologiju proizvodnje znakova koju formuliše imajući u vidu fizički napor pri proizvodnji znakova (od prepoznavanja do invencije), odnos između oznaka i označenih, materijal kojima su oblikovani znakovi i složenost artikulacija. Uz tipologiju znakovne proizvodnje Eko pruža i sveobuhvatnu teoriju čitanja (Eco, 1979/1984). Čitanje je proces u kojem se određenom izrazu pripisuje sadržaj, ili, kako piše, odvija se aktuelizacija sadržaja (Eco, 1979: 14). Pri aktuelizaciji sadržaja, čitalac u tekst ulaže svoju bazičnu kodnu kompetentnost, a semantička

⁶ Sam Pers obazrivo razlikuje sisteme koje nastoji da obuhvati svojom semiotikom. U domenu socijalne semiotike, Persa ne zanima veza reprezentamena i objekta, već reprezentamena i interpretanta. Time se pristupi Persa i Sosira značajno približavaju.

⁷ Pers je ideju beskonačne semioze razvio u odnosu na jednu od tri vrste znakova o kojima je pisao. Beskonačnu semiozu povezaao je isključivo sa simbolima, a ne ikonama i indeksima (Pers, 1993).

dimenzija kompetentnosti uvek je određena individualno-čitalačkim „semiotičkim memorijama“. Najznačajnija posledica ovako koncipiranog procesa čitanja jeste da pošto se kodna kompetentnost autora i čitaoca razlikuju, „nameravana značenja“ autora ostaju izvan dometa čitaoca koji sopstvena nataložena znanja koristi u činu interpretiranja. Zbog razlika u semiotičkim memorijama pošiljaoca i primaoca prenošenje značenja je, u apsolutnom, smislu, nemoguće.

Ovo, međutim, ne znači da u susretu sa tekstom čitalac kreće u nasumičnu semiotičku plovidbu u kojoj je svako iščitano (učitano) značenja podjednako legitimno (Eko, 2001: 322)⁸. „Nasumična plovidba“ ograničena je nizom faktora. U prvu grupu faktora spadaju razumevanje pošiljaoca, konteksta u kojem je tekst nastao, kao i prirode interakcije koja se tekstom uspostavlja. U nekim slučajevima čitalac će delovati kao znalac koji informacije o pošiljaocu i kontekstu dela prepliće sa interpretacijom teksta, a u nekim drugim će koristiti „tragove“ u samom tekstu da bi odgonetnuo pošiljaoca i kontekst. Ograničenje tumačenju će postaviti i izbori koje će tumač praviti uviđajući (relevantnost) okolnosti u kojima se susreće sa tekstom.

Druga grupa faktora kojima se tumačenja stabilizuju među grupom različitih čitalaca može se pronaći u strukturi dela, odnosno orijentaciji čitaoca ka diskurzivnim i narativnim strukturama teksta (Eco, 1979). Radi se o tome da aktuelizujući sadržaj čitalac nastoji da formira koherentnu i konzistentnu, smislenu značenjsku celinu. Zato nisu sva čitanja podjednako legitimna. Da bi stvorio smislenu celinu, čitalac je podjednako usmeren ka tekstu i ka svetu izvan teksta. Interpretacija se odvija u neprestanoj oscilaciji između ovih usmerenja, te čitalac zauzima, kako piše Iser, „lutajuću tačku gledišta“ (prema Eko, 1973). Tekst i konkretne leksičke realizacije u tekstu su „pokretači“ veza i čvorišta u individualnim semantičkim memorijama – oni vode ka „semantičkom otvaranju“ (engl. *semantic disclosure*). Uloga ovog „otvaranja“ je dvostruka, njime se naglašavaju određena svojstva (značenja), a narkotizuju druga, koja nikada ne nestaju, jer se mogu aktivirati promenama na nivou fabule ili žanra. Ključnu ulogu u semantičkom otvaranju, naglašavanju i narkotiziranju, imaju strukture diskursa na mikronivou i narativne strukture na makronivou (teme, motivi, narativne funkcije).

Iza diskurzivnih i narativnih struktura stoji autor te se njihova konstelacija u tekstu može posmatrati kao pokušaj autora da navede čitaoca na „ispravno“

⁸ Prema poststrukturalistima, posebno prema Deridi, dosezanje značenja biva neprestano odloženo. Jedino što znaci „rade“ jeste da se su-odnose u jednoj beskrajnoj igri. Zbog toga nije, zapravo, moguće pronaći nikakvo značenje unutar teksta. Sa druge strane, Eko odbija da izjednači neograničenu semiozu sa interpretativnom „plovidbom nasumce“ (Eko, 2001: 322).

tumačenje. Kako smatra Eko, nudeći „tekstualne putokaze“ autor konstruiše „uzornog čitaoca“, čije postojanje je utkano u strukturu dela već u činu kodiranja (Eco, 1979). Tako da bi tekst bio komunikabilan, autor pretpostavlja primaoca, njegovu kodnu kompetentnost i semantičku enciklopediju. „Uzorni čitalac“ – onaj koji stiže do svih nameravanih značenja – stoga je tek (moguća) projekcija autora i u praksi on, u apsolutnom smislu, ne postoji. I uzorni čitalac i uzorni autor su moguće tekstualne strategije, pristupi tekstu koji se u krajnosti nikada ne mogu poistovetiti sa empirijskim čitaocem. Kako Eko piše: „Tekst je veštačka tvorevina, s tendencijom da proizvodi vlastitog uzornog čitaoca. Empirijski čitalac je onaj koji nagađa kakav tip uzornog čitaoca tekst postulira. To znači da je empirijski čitalac onaj koji nastoji da odgonetne intencije uzornog, a ne empirijskog autora. Uzorni autor je onaj čiju tekstualnu strategiju predstavlja težnja da proizvodi izvesnog uzornog čitaoca“ (Eko, 2001: 34).

Model čitanja Umberta Eka posebno je pogodan za (mas)medijski posredovano komuniciranje. Za razliku od neposrednog komuniciranja licem u lice u kojem se empirijski pošiljaoci i primaoci susreću i deleći iste prostorno-vremenske koordinate mogu da se usaglašavaju oko značenja, (mas)medijski posredovano komuniciranje podrazumeva „jaz“ između autora i čitaoca. Takav „jaz“ postoji i u nekim oblicima kompjuterski posredovanog komuniciranja, a posebno kao jaz između dizajnera aplikacija i njenih korisnika. Stoga je, kako ćemo u nastavku rada pokazati, Ekov model upotrebljen u kompjuterskoj semiotici.

3. Kompjuterski znaci i značenja: *Animal symbolicum i Computer (a)symbolicum*

Razumevanje znakova i značenja koji nastaju upotrebom kompjuterske tehnologije polazi od softvera. Hardverski delovi naravno nisu nevažni, ali tek rad softvera može se podvesti pod semiotičke okvire. Kako piše Lev Manovič: „Ne postoje 'digitalni mediji'. Postoji samo softver – primenjen na medije (ili na 'sadržaj')“ (Manovich, 2012: 5). Drugim rečima, za krajnje korisnike koji pristupaju različitim sadržajima karakteristike sadržaja definisane su softverom. Ma koliko prirodno delovali, softveri su proizvedeni artefakti zasnovani na semiotičkom zamenjivanju odsutnog onim što je prisutno. Zato je i programiranje poput stvaranja drugih tekstova suštinski simbolotvoračka aktivnost, stvaranje znakova (Andersen, 1993) u koje su utkane brojne okolnosti (ekonomske, političke, obrazovne itd).

Softver nastaje sa idejom da se neke radnje (fizičke ili misaone) prevedu u operacije koje će izvršiti kompjuter. Da bi kompjuter mogao da ih izvrši, potrebno je da univerzum „izvan kompjutera“ svede na podatke. Ovo, kako pišu Nejk (Nake) i Grabovski (Grabowski), podrazumeva „semiotičku redukciju“ kojom se određeni aspekti ljudskog materijalnog i nematerijalnog okruženja prevode u semiotički univerzum, odnosno u znake. Sledeći korak je „sintaktička redukcija“ kojom se odstranjuju denotacije i konotacije znaka. U sintaktičkoj redukciji znaci gube vezu sa univerzumom drugih znakova koji okružuju ljude i na taj način se oni odvajaju od kulture i ostaju prazne oznake. U trećem koraku odvija se „algoritamska redukcija“ kojom se znaci pretvaraju u forme nad kojima se mogu vršiti različite softverske operacije. Na ovaj način nastaju, kako ih Nejk i Grabovski nazivaju „algoritamski znaci“ (Nake & Grabowski, 2001: 442). Značenje algoritamskih znakova je u procesima redukcije strogo fiksirano, zbog čega je pravilnije nazvati ih signalima.

Algoritamski znaci ne nose značenje za korisnika interpretatora. Oni su „polu-znaci“ (Genosko, 2008), ne pripadaju označavajućoj semiotici i mogu se svrstati u donji prag semiotike: nalaze se na rubu semiotičkih interesovanja i predmetnih granica discipline (Eco, 2001). Međutim, pošto predstavljaju neizostavni deo virtuelnog označavanja, oni su ključni za razumevanje ostalih semiotičkih (semantičkih, sintaktičkih i pragmatiskih) relacija. Znacima svedenim na signale, odnosno na digitalne zapise, pristupaju obični korisnici. Međutim, nizovi brojeva za obične korisnike su besmisleni. Da bi ljudi mogli da ih percipiraju, ovi znaci se manifestuju u ekranskim predstavama – što je proces potpuno suprotan prethodno prevođenju kulture u brojeve. U ovom procesu, kompjuterski znak prestaje da funkcioniše kao signal, otvara se plan sadržaja i znaci dobijaju vrednosti u odnosu prema drugim znacima i interpretantima kojima čovek raspolaže.

Znaci u virtuelnom komuniciranju su tako predmet dva vrlo različita semiotička procesa: prvi, u kojem „algoritamski i tehnički aspekti utiču na procesuiranje signala, što je proces unapred determinisanih značenja“ i drugi, u kojem „kulturni i interpersonalni aspekti utiču na obradu znakova, što je proces otvorene, bezgranične interpretacije“ (Nake & Grabowski, 2001: 442). Upravo u ovom kontekstu Lev Manovič piše da se novi mediji sastoje od „kulturnog sloja“ i „kompjuterskog sloja“ (Manovich, 2001: 64). Kao primer Manovič navodi digitalnu fotografiju, koja funkcioniše kao reprezentacija (oznaka) i kao takva pripada ljudskoj kulturi i ulazi u dijalog sa drugim slikama i drugim znacima kulture. Ujedno, fotografija je fajl čije se relacije uspostavljaju sa drugim

fajlovima. Na prvom, kulturnom nivou slika ima sadržaj, značenja i određenu strukturu, dok na drugom distinktivne karakteristike čine veličina fajla, njegov tip, vrsta kompresije. Ove dimenzije pripadaju „pre kompjuterskoj kosmologiji nego ljudskoj kulturi“ (Manovich, 2001: 63).

Među kompjuterskim znacima koji su vidljivi ljudima, koji ulaze u ljudsku kulturu, mogu se uočiti različite grupe. Andersen, na primer, grupiše kompjuterske znake u odnosu na tri svojstva: funkcionalnost, stalnost i promenljivost (Andersen, 1992; 1997). Funkcionalne odlike imaju oni znaci koje stvara korisnik kada, na primer, pokreće miša ili koristi tastaturu. Funkcionalni znaci „deluju“ na druge znake kada prime input (komandu) od korisnika. Stalnošću se odlikuju oni znaci, poput ikona za dokumente, čije oznake su nepromenljive i koje služe za identifikovanje znaka njegovim kontrastiranjem sa drugim znacima. Znake koji imaju promenljive odlike stvara kompjuter i kod njih ne postoje nužno kontrasti u odnosu na druge znake, već u odnosu na ranije verzije istog znaka. Kombinacija ovih elemenata daje osnovnu tipologiju znakova, koja obuhvata: 1) interaktivne znake, 2) znake aktere, 3) znake kontrolore, 4) znake dugmiće, 5) znake objekte, 6) znake rasporeda i 7) znake duhove (Andersen, 1997: 216–231).

Drugu zanimljivu podelu nudi Lev Manovič koji piše o različitim formama reprezentovanja koje odlikuju „jezik novih medija“ (Manovich, 2001). Deo kompjuterskih reprezentacija nalikuje prethodnim ekranskim tehnologijama, kao što su film i televizija, dok druge – poput virtuelne stvarnosti – dovode do potpunog stapanja subjekta sa reprezentacijama. Za nove medije su, piše Manovič, karakteristične i reprezentacije čija uloga nije samo da predstavljaju nešto izvan znakovnog sveta već kojima se upravlja. Reprezentacije kojima se upravlja kompjuterskim sistemom autor naziva „interfejs-slike“ (npr. dugme za kopiranje), a one kojima se posredstvom kompjuterskog sistema upravlja stvarnošću izvan sistema naziva „instrument-slike“ (npr. udaljena kontrola industrijskim postrojenjima). Pored ovih reprezentacijskih formi Manovič još razlikuje reprezentacije estetskih objekata i komuniciranje u realnom vremenu, kao i reprezentacije koje „uvlače“ čitaoce u zamišljene svetove (npr. video-igre) i reprezentacije koje korisnicima pružaju pristup informacijama (npr. pretraživači)

Klasifikacija znakova Andersena i Manoviča mogu se pojednostaviti razlikovanjem *znakova za digitalne objekte* i *znakova za operacije* koje se mogu izvesti nad njima. Znakovi za softverske operacije predstavljaju posebno važnu grupu jer oni omogućuju da korisnik komanduje mašinom i da deluje u znakovnom prostoru ekrana. Ovo iskustvo relativne kontrole nad medijem (i sadržajem)

čini upotrebu kompjutera suštinski drugačijom od upotrebe prethodnih medija. Dovodi do pojačanog osećaja interakcije ne samo sa drugim članovima virtuelnih zajednica već i povećava utisak da se odvija interakcija, bolje reći pseudointerakcija između mašine i čoveka (McMillan, 2002).

Znakovi kojima se upravlja slični su arhitektonskim znakovima o kojima je pisao Umberto Eko. Oni „naizgled ne saopštavaju (ili barem nisu stvoreni da bi nešto saopštili), već samo funkcionišu“ (Eko, 1973: 208). Eko predlaže da u utilitarističkom aspektu znaka potražimo njegovo značenje i tvrdi da „forma arhitektonskog znaka denotira njegovu funkciju na osnovu sistema očekivanja i stečenih navika“ (Eko, 1973: 221). Radi se o „znacima-funkcijama“ koji mimo svoje upotrebe, onoga što se posredstvom njih obavlja, ne denotiraju ništa, dok na planu konotacije mogu da prime mnogobrojna značenja.

Iako bi se moglo reći da je paralela sa arhitektonskim znacima problematična zbog materijalnosti samih znaka, odnosno njihove digitalnosti u virtuelnom komuniciranju, smatramo da se ideja da značenje nastaje na osnovu očekivanja i navika može primeniti i na „znake-funkcije“. Različita dugmad, klizne trake za pomeranje, različiti pokazivači i drugi specifični znaci dobijaju značenje činom upotrebe, kada korisnik konkretnu interfejs-sliku aktivira. U nizu ovakvih upotreba značenje pojedinih slika se stabilizuje. Ono što je specifičnost „znaka-funkcija“ interfejsa u odnosu na arhitektonske „znake-funkcije“ jeste to što se vizuelnim, auditivnim ili audio-vizuelnim, verbalnim i/ili ikonički predstavama sugeriše funkcija, ono što znak treba da „obavi“. Da bi se objasnila sugestivnost kompjuterskih znakova za delovanje, u dizajnu interakcije ljudi i kompjutera koristi se pojam afordanse (engl. *affordance*) iz psihologije percepcije. Afordanse su (percipirane) karakteristike objekata koje određuju kako se objekti mogu koristiti i kao takve pružaju nagoveštaje o tome šta se može raditi pomoću određenih stvari: „Afordanse su karakteristike sveta koje su kompatibilne sa ljudskom interakcijom[...]. Kada su čulima dostupne, one nude direktnu vezu između percepcije i delovanja“ (Gaver, 1991: 79). Osnovnu Gibsonovu ideju u oblast dizajna interfejsa uvodi Donald Norman (Donald Norman), koji tvrdi da kreiranje interfejsa, a posebno interfejs-slika, treba da bude zasnovano na gledištu da je korisnicima potrebno pružiti usmerenja, percepcijske naznake, o tome kako određene simbolički predstavljene komande mogu da se koriste (Norman, 1990)

Znakovi za digitalne objekte koji imaju reprezentacijsku ulogu i znakovi za funkcije koje omogućavaju delovanje nad digitalnim objektima objedinjeni su u korisničkom interfejsu. Zajedno sa softverom interfejs predstavlja drugi

značajni deo kompjuterske tehnologije. U njemu se spajaju i prepliću tehnički i kulturni sloj. Posmatrajući interfejs iz ove perspektive, Draker (Johanna Drucker) tvrdi da interfejs nije „stvar“ već „zona afordansa“ koje pomažu i podstiču određene aktivnosti i ponašanja: „interfejs je *i ono što čitamo i način na koji čitamo*, kombinovani u delovanju“ (Drucker, 2011: 9).

Predstavljanje mogućnosti softvera korisniku tek jedan od mogućih odnosa kompjuterskog i kulturnog sloja. Ženaël Langloa (Ganaele Langlois, 2011) poziva da se pažnja sa ekranskih predstava preusmeri ka onom što se dešava iza njih, na nivou softvera. Langloa predlaže da se stvaranje značenja u digitalnim svetovima posmatra kao proces koji je regulisan „semioteknologijama“ – „tehničko-kulturnim sklopovima koji deluju znacima i sa znacima“ (Langlois, 2011: 3), i organizuju prevođenje između podataka, inputa, informacija, sa jedne strane, i jezičkih simbola, kulturne prakse komuniciranja i korisnika, sa druge strane. Koristeći se terminologijom Feliksa Gatarija, autorka razlikuje označavajuće semioteknologije (engl. *semioteknologies of signification*), nelingvističke semioteknologije (engl. *nonlinguistic semioteknologies*) i neoznačavajuće semioteknologije (*a-signifying technologies*) (Langlois, 2008, 2011).

Semioteknologije označavanja su one koje oblikuju „horizont korisnikovih mogućnosti“ (Langlois, 2011: 17) i koje određuju kojim sredstvima se određeni sadržaji mogu iskazati. One su najbližije prethodnim označavajućim praksama jer su rezultati prevodivi u svet poznatih simbola. Digitalna fotografija, snimak na Jutjubu, enciklopedijska odrednica na Vikipediji su digitalni objekti koji, pretočeni u piksele ekrana, nedvosmisleno nalikuju svojim analognim prethodnicima. Iako je stvaranje i modifikovanje ovih sadržaja ograničeno softverskim specifikacijama, a potom i usmeravano načinom na koji su softverske specifikacije predstavljene, za semioteknologije označavanja je, ipak, ključno da ih stvaraju ljudi za druge ljude.

Međutim, pored simbola koje nedvosmisleno stvaraju ljudi, u virtuelnom komuniciranju se pojavljuju sadržaji koji su rezultat automatizovanih i programiranih reakcija kompjutera. Iako i iza ovih sadržaja u krajnosti stoje ljudi, logika ove vrste znakovne proizvodnje je potpuno drugačija. Za razliku od označavajućih, *nelingvističke semioteknologije* kreću od informacije (kompjuterskog podatka) da bi proizvele sadržaj koji će za korisnika imati značenje. Kako piše Langloa: „Semioteknologije koje deluju pri označavanju koje nije rezultat čovekovog rada su nelingvističke pošto njihova proizvodnja označenog sadržaja nije zasnovana na društvenim vrednostima i pravilima već na informacionoj logici“ (Langlois, 2011: 18–19). Nelingvističke semiotičke prakse mogu se uočiti u

onim situacijama kada na osnovu obrađenih podataka nastaju preporuke, oglasi, rezultati pretrage. Podaci koji su obrađeni nisu poruke koje stvaraju korisnici već podaci tragovi koje korisnici ostavljaju delujući u virtuelnom prostoru – bez namere, a često i bez svesti da se ovi podaci dalje obrađuju.

Treća situacija je ona do koje dovode *neoznačavajuće semiotehnologije*. Njihova specifičnost ogleda se u tome što se „oslanjaju na označavajuću semiotiku, ali je koriste samo kao alat, kao instrument semiotičke deteritorijalizacije“ (Gauttari prema Langlois, 2011: 97). Ovo se dešava kada se simboli koje čovek stvara u virtuelnom okruženju pretvaraju u podatke pogodne za dalju kompjutersku obradu i kada na osnovu ovih podataka nastaju „kompjuterski iskazi“. Označavajuće semiotike, kao što je komentarisanje onlajn vesti ili Jutjub snimaka, „lajkovanje“ ili slično u o ovom procesu bivaju pretočeni u podatak, potom kombinovani sa drugim podacima i na osnovu toga nastaju liste, preporuke za povezivanje sa prijateljima i slično.

Primeri za uspostavljanje semiotehnoloških režima je sve više i njihov broj raste sa ulaskom svake nove društvene prakse u virtuelni svet. Recimo, često su diskutovani algoritmi koji utiču na vidljivost u onlajn u ekologiji. *PageRank* algoritam određuje vidljivosti i relevantnost veb stranica koje korisnici pronalaze koristeći Gugl pretraživač (Pasquinelli, 2009). Njegovu okosnicu rangiranja predstavljaju različite označavajuće prakse ogromnog broja korisnika interneta. *EdgeRank* algoritam oblikuje vidljivost „prijatelja“ na Fejsbuku tako što komentarisanje, „lajkovanje“, učestalost časkanja i druge delatnosti korisnika prevodi u News Feed (Bucher, 2012). Fejsbuk i druge platforme poput Jutjuba, Flikera i drugih omogućavaju, kako piše Jose Van Dajk (Jose Van Dijck), da se „društvene aktivnosti kodiraju u formatirane i protokole i da se ovi procesi predstave u dopadljivim interfejsima“ (Van Dijck, 2012). Ali i više od toga. Jutjub, takođe, šalje obaveštenja korisnicima koji krše autorska prava (npr. neovlašćeno koriste muziku). Iza obaveštenja ponekad stoji žalba vlasnika autorskih prava, ali sve češće se radi o softverima koji rade na prepoznavanju sadržaja.

Da semiotehnološki režimi nisu svojstveni samo „internetskim kapitalistima“, svedoči i primer Vikipedije. Iako iza najpoznatije onlajn enciklopedije stoji retorika „mudrosti gomile“ – marljivih vikipedijanaca čije znanje parira autorima Enciklopedije Britanike – činjenica je da iza jednog dela sadržaja stoje mali programi. Oni „uvoze“ podatke iz postojećih baza podataka, popravljaju hiperlinkove, prate rad drugih korisnika. Učesće botova, kako se nazivaju ovi mali programi, u Vikipediji nije mali. Kako piše Stjuart Gajger (Stuart Geiger), kada se posmatra ukupan broj izmena na Vikipediji na engleskom jeziku, među

17 od 20 najaktivnijih urednika su botovi (Geiger, 2011: 79). Sa stanovišta kompjuterske semiotike važno je primetiti da je rad botova za obične korisnike nevidljiv, otkriva se tek na strani sa izmenama članka. A i tamo su botovi predstavljeni isto kao i ostali Vikipedijanci s jedinom razlikom što imaju „bot“ u nazivu.

Navedeni primeri pokazuju da kulturni i kompjuterski sloj nije dovoljno niti moguće posmatrati kao dva odelita sloja. Reč je o dva procesa u kojem se slojevi prepliću. Prvi je prevođenje semiotičke i vansemiotičke stvarnosti u algoritamske znakove – jednom rečju programiranje. Drugi je prevođenje algoritamskih signala u kompjuterske znakove koji menjaju supstancu ekrana ili zvučnika, čime se digitalnoj supstanci daje novu materijalnost – ona koju članovi komunikacione zajednice mogu da percipiraju kao značenjski izraz. Da bi to bilo moguće, dizajneri algoritama i programa moraju da predvide kulturne aspekte i da kreiraju korisnički interfejs kao tačku posredovanja između korisnika i kompjuterske tehnologije.

4. Softver i interfejs: *Lector in fabula*

Algoritamski znaci kompjutera, u čijem stvaranju, obradi i upotrebi učestvuju ljudi i mašine, dostupni su korisniku preko korisničkog interfejsa. Pojava interfejsa obeležava značajan pomak u širenju kompjuterske tehnologije pošto tek sa razumljivim i često dopadljivim novim simboličkim slojem kompjuteri postaju prihvaćeni u širim, laičkim krugovima. Borba za „liberalizaciju“ nove tehnologije počela je sedamdesetih godina prošlog prošlog veka (Nelson, 1974/2003). Kako svedoči Negropont, on i kolege koje su zalagale za „liberalizaciju“, isprva su smatrani „kompjuterskim kukavicama“ i postojao je „podsvesni napor da se održi misterioznost, poput monaškog monopola i bizarnog religioznog rituala iz srednjeg veka“ (Negropont, 1998: 88). Tek sa rešavanjem tehničkih problema (grafika interfejsa je trošila previše vremena u tajmšeringu), direktna interakcija korisnika sa kompjuterskim ekranom u realnom vremenu omogućena je osamdesetih godina i postala je „ekvivalent velikog praska“ (Negropont, 1998: 100).

Interfejs se može razumeti na različite načine. Inicijalna zamisao Teodora Nelsona jeste interfejs kao „fantički“⁹ prostor u kome su nelinearno predstavljeni digitalni objekti i kao okruženja za strukturiranu aktivnost (Nelson, 1974/2003: 323). Andersen definiše interfejs kao „skup kompjuterskih zna-

⁹ Od grčke reči „phainein“ u značenju prikazati.

kova, svih delova sistema i njegovih procesa koje zajednica korisnika može da vidi, čuje, koristi i interpretira“ (Andersen, 1997: 143). U definiciji Brende Lorel (Brenda Laurel) interfejs je „kontaktna površina“ kojom su predstavljeni subjekti komuniciranja, radnje koje se mogu izvršiti i balans moći i kontrole (Laurel, 1990: xiii). Svim ovim određenjima zajedničko je to da se interfejs posmatra u dve funkcije koje treba da ispuni – da predstavi digitalne objekte i da omogući korisniku da deluje nad njima.

Sa ovim idejama na umu nastala je paradigma direktne manipulacije, kao okosnica Macintosh i Windows desktopa. Dok, kao praksa dizajna, ova paradigma nastaje u radionicama kompjuterskih giganata, teorijska osnova osmišljena je u akademskom okruženju. Tvorac koncepta i osnovnih ideja direktne manipulacije je Ben Šnajdermen (Ben Shneiderman), profesor računarskih nauka na američkom Univerzitetu u Merilendu (Shneiderman, 1982; 1988). Osnovna tri principa koje utemeljuje Šnajderman su sledeći: „1) objekti od interesa za korisnika moraju biti neprestano predstavljeni, 2) kompleksnu sintaksu treba da zamene fizičke radnje ili pritiskanje obeleženih dugmića i 3) operacije treba da budu brze, segmentirane i reverzibilne, a njihovi efekti na objekat od interesa moraju biti odmah vidljivi“ (Shneiderman, 1982: 251). Prvi princip zasnovan je na već spomenutoj ideji afordanse, odnosno na gledištu da, jednom kada je objekat predstavljen, korisnik lakše i intuitivnije može da pretpostavi koje se operacije nad njime mogu izvršiti. Drugi princip je ključni element paradigme direktne manipulacije – on je doveo do odbacivanja komandnih jezika (C, C+, Paskal i drugi) i uvođenja ikoničkog, metaforičkog predstavljanja digitalnih objekata i radnji koje se nad njima vrše. Na kraju, treći princip ima za cilj da olakša rad u virtuelnom okruženju i da ga, po sistemu „akcije i reakcije“, učini što sličnijim radnjama u stvarnom okruženju.

Koncept direktnog manipulisanja počiva na istovremenom usložnjavanju i pojednostavljivanju interfejsa. Na pojednostavljivanju pošto se relativno apstraktni linearni jezici koji su do tada bili korišćeni (komandni programski jezik ili konverzacioni model koji najviše nalikuje prirodnom jeziku) zamenjuju ikoničkim jezikom. Kako Šnajdermen, promovišući pojednostavljivanje, konstatuje: „Rad na predstavama objekata može biti ‘prirodniji’ i bliži je urođenim ljudskim sposobnostima: delovanje i vizuelne veštine nastaju mnogo pre nego jezik u ljudskoj evoluciji“ (Shneiderman, 1982: 253). Sa druge strane, radi se o usložnjavanju pošto objekti koji se predstavljaju da bi se njima direktno manipuliralo kao takvi ne postoje, odnosno postoje kao kombinacije nula i jedinica. Manipulisanje, dakle, nije direktno kako naziv ove paradigme sugerise,

nego dodatno posredovano. Zato Stivenson smatra da je „uvođenjem grafičkog korisničkog interfejsa stvoren novi semiotički nivo između ljudi i mašina“ (Stephenson, 1999), te da su na taj način operacije kompjutera postale prikrivene, a to, kako autor smatra, ne olakšava upotrebu već mistifikuje rad.

Interfejsi koji nastaju prateći paradigmu direktne manipulacije jesu – tek uslovno rečeno – mimetički, pošto se vizuelno-ikoničke predstave osmišljavaju tako da podražavaju modele stvarnog sveta. Njima se svet kompjutera predstavlja kao zbirka objekata koji su analogni objektima u svetu izvan kompjutera. Prvi ovakvi interfejsi, prodavani tokom osamdesetih godina prošlog veka, i reklamirani su pod sloganom „Ono što vidite je ono što dobijate“ (engl. *What You See Is What You Get*). Želja za realističnošću, naravno, nije estetska već funkcionalna. Prizivajući analogije, mimetičke ikoničke predstave treba da posluže lakšem razumevanju virtuelnog sveta i ostvarivanju mogućnosti delovanja koje tehnologija pruža.

Ova motivacija stoji iza i dalje korišćenog modela radnog stola (engl. *desktop*), koji osmišljava Alan Kej, a koji se prvi put pojavljuje na Xerox Star kompjuteru. U okruženju digitalnog radnog stola logično se pojavljuju drugi artefakti stvarnih stolova, kao što su dokumenta (engl. *file*), fascikle (engl. *folder*), korpe za otpatke (engl. *bin*) i drugo. Slično tome, interfejsi softverskih programa za slušanje muzike (RealPlayer, Winamp i drugi) imitiraju dugmiće koji postoje na analognim kasetofonima. Ovakvi operativni sistemi i specifične programske aplikacije nastoje da preslikaju korisničke mentalne modele stvarnosti, a njihova mimetičnost je – važno je naglasiti – tek uslovna. Preciznije je govoriti mimetičkoj iluziji pošto predstavljeni objekti kao takvi ne postoje, već postoje samo digitalni zapisi ili algoritmi.

Zanimljivu analizu ove iluzije na primeru dugmića daje Soren Pold (Søren Pold), danski teoretičar digitalne estetike (Pold, 2008). Dugmići i njihovo „pritisakanje“ nalikuju na dobro poznatu aktivnost iz analogne ere, aktivnost koja ima svoju taktilnu dimenziju i koja uključuje materijalnost plastike koja se pritiska. Između pritiskanja dugmeta i aktiviranja analogne mašine ili pokretanja kasete u kasetofonu, postoji mehanička veza koja korisniku donosi stabilnost očekivanja. Prizivajući ovu stabilnost, sa druge strane, „dugmići interfejsa maskiraju simboličku arbitrarnost digitalnog predstavljajući ga kao nešto što je materijalno i mehaničko kako bi se učinilo da je funkcionalnost fiksirana: njihov cilj je da unesu stare dobre analogne mašine u interfejs“ (Pold, 2008: 32).

Osnovni semiotički princip na kojem funkcioniše paradigma direktne manipulacije jeste princip metaforizacije. Dugmići i različite druge ekranske

predstave jesu metafore utoliko što im je namena da složene procese ili pojave učine razumljivim predstavljajući ih kao procese i pojave iz dobro poznatih domena iskustva. Metafore služe kao „kognitivne udice“ (Erickson, 1990) kojima se otvara asocijativno polje, sa idejom da se već poznato prizove kako bi se objasnilo nepoznato.

Uticaj koji je paradigma direktne manipulacije imala na dizajn interfejsa i dalje je vidljiv. Okosnicu navigacije i delovanja u ekranskim prostorima kompjuterskih sistema čine, kako se jednim imenom nazivaju, WIMP sredstva (engl. *Window, Icons, Menus, and Pointers*) – prozori, ikone, meniji i pokazivači. Korisnicima amaterima komandni jezici, ako se i pojave na ekranu, predstavljaju samo znak da je potrebno angažovati stručnjaka. Principi iluzionističke mimetike i metaforizacije, iako često kritikovani, deo su opštih uputstava koje najveće svetske korporacije daju svojim dizajnerima.

Direktna manipulacija se, kako smo, videli može analizirati semiotičkim konceptima (mimetika, metaforizacija), međutim, ova paradigma u dizajnu interfejsa zasnovana je na funkcionalističkim gledištima i redukovanom razumevanju izvršavanju „zadataka“. Takođe, kreatori interfejsa uopšte se ne problematizuju čime se komuniciranje svodi na odnos korisnika i kompjutera. Adekvatniju konceptualizaciju interfejsa nudi Grupa za istraživanje semiotičkog inženjerstva, koju specifičan pristup „interakciji“ ljudi i kompjutera, kao i ulozi softvera i interfejsa u ovoj interakciji.

U komunikacijskom modelu semiotičkog inženjerstva softver i interfejs se definišu kao „metakomunikacioni artefakti“ (de Souza, 2001: 462) koji nastaju u dvostepenom procesu komuniciranja između 1) dizajnera i korisnika i 2) između korisnika i kompjuterskog sistema. Prvi proces, komuniciranje između korisnika i kompjutera, je „komuniciranje nižeg nivoa“ (de Souza, 2005: 89) ili „pseudokomuniciranje“ (Nake & Grabowski, 2001: 445) pošto ljudi barataju znacima, a kompjuteri signalima. Znaci kojima se služe korisnici omogućuju proces semioze u skladu sa arbitrarnim kodovima i sa rezultatom (značenjem) koje je podložno brojnim društvenim, grupnim i individualnim akcentima. Isključivo posmatranja odnosa korisnika i kompjuterskog sistema nije adekvatno pošto, kako piše Andersen, „(i)za same strukture sistema koja deluje kao semiotička shema stoje indirektni pošiljaoci – dizajneri“ (Andersen, 1997: 184). Uočavanja ovog često zanemarenog subjekta virtuelnog komuniciranja predstavlja najznačajniji doprinos paradigme semiotičkog inženjerstva.

Između dizajnera i korisnika odvija se jednosmerna „metakomunikacija“, koja se ogleda u tome što dizajner saopštava korisniku poruke o tome kako da

komunicira sa kompjuterom (de Souza: 2005: 84). U ovom dvostepenom modelu interfejs je „vršilac dužnosti“ dizajnera (de Souza 2001: 463), čija je uloga da premosti prostorno-vremensku komunikacijsku distancu između dizajnera i korisnika. Interfejs kao v. d. dizajner omogućuje prenos poruka od dizajnera ka korisnicima, poruka u koje su utkane namere dizajnera, značenja i proces semioze sa pošiljalачke strane komunikacionog lanca. Metakomunikacijske poruke v. d. dizajnera mogu da budu različite, mada, kako zapaža de Souza, grubo korespondiraju sa prethodnim paradigmama dizajna softvera (de Souza, 2001). Sa jedne strane, radi se o konverzacijskom modelu ranih komandnih linija čija je osnovna struktura i dalje prisutna u direktnom obraćanju korisniku. Na primer, u porukama tipa „Da li ste sigurni da želite da obrišete ovaj fajl?“. Sa druge strane, radi se o paradigmi direktnog doživljaja i načelu da interfejs predstavlja po „modelu sveta“. Prva paradigma podrazumeva antropomorfnog vršioca dužnosti, dok druga podrazumeva „popredmećenog“ (reifikovanog) v. d. dizajnera (de Souza, 2005: 90).

Ovaj model direktno proizilazi iz Ekovog s tim što, kada se radi o interfejsu, autorovo viđenje sveta i potencijalnih čitalaca treba razumeti kao dizajnerovo viđenje softvera i potencijalnih korisnika. Tekstualna osnova je interfejs, dok je čitanje teksta relativni ekvivalent za upotrebu na osnovu tumačenja poruka koje dizajner saopštava korisniku. Takođe, sa stanovišta dizajna interfejsa, semiotički zaključak o potencijalno beskrajnim tumačenjima je dodatno neodrživ pošto interfejs nije samo tekst već služi i kao zona delovanja. Stoga se jednoznačnost interfejs-slika može posmatrati kao posledica intencije dizajnera da ispuni očekivanja korisnika. Najvažnije takvo očekivanje, kada se radi o znacima kojima se deluje, jeste očekivanje da će odabir određenog znaka (interfejs like) dovesti do željenog rezultata (npr. registracije, slanja komentara, dodavanja referenci u članak i slično). Ukoliko ovo očekivanje nije ispunjeno, ako korisnik odabirom određenog znaka ne uspe da izvrši željenu radnju, znak će se smatrati neuspešnim. (Ne)uspešnost znakova predstavlja novinu u odnosu na prethodne oblike medijski posredovanog komuniciranja. Pandan tome predstavljao bi (ne)uspeh gledaoca da daljinskim upravljačem promeni TV kanal, s tim što je „daljinski upravljač“ u virtuelnom komuniciranju sastavni deo ekranske predstave. Zato je očekivanje, kao važan deo klasičnog modela recepcije, potrebno preformulisati u „očekivanje uspešnosti“. Da bi delovanje dovelo do željenih učinaka dizajneri moraju da obezbede jasne putokaze koji će smanjiti idiosinkretičnost interpretacija i dovesti korisnika što bliže idealnom, nameravanom, „isprav-

nom“ tumačenju. Dizajner u interfejsu na ovaj način konstruiše svoje „lector in fabula“ (Eco, 1979/184), odnosno korisnike interfejsa.

Proces „vođenja“ korisnika kroz interfejs ima dve dimenzije. Sa jedne strane, dizajner mora da se upozna sa mentalnim modelima korisnika, odnosno sa potrebama i očekivanjima koje korisnik ima od programa. Sa druge strane, dizajner mora da navodi korisnika i da utiče na promenu postojećih ili stvaranje novih modela koji bi korisniku omogućili da deluje posredstvom interfejsa. U tom smislu, kako to dobro sumiraju Vinograd i Fernando: „Programer dizajnira jezik kojim stvara svet u kojem korisnik deluje“ (Winograd & Fernando, 1986/2003: 553).

Saopštenja koja predstavljaju putokaze za poželjno ponašanje korisnika možemo podeliti na eksplicitna i implicitna saopštenja. Eksplicitna saopštenja su ona u kojima je korisnik nedvosmisleno postavljen u ulogu primaoca. Ovakvu ulogu korisnik najlakše prepoznaje i zauzima pri susretu sa direktnim obraćanjima kao što je npr. pitanje: „Želite li da sačuvate ovaj fajl?“. Osim pitanja, eksplicitna saopštenja mogu da budu formulisana u vidu drugih komunikacionih činova kao što su: upozoravanje, davanje instrukcija, objašnjenje budućih koraka. Implicitna saopštenja su sva ona ostala saopštenja u kojima korisnik poruke interpretira kao uopštena obraćanja o mogućnostima (ako se radi o komandama). Njih korisnik i ne mora da interpretira kao obraćanja već kao interfejs slike, afordanse koje mu omogućuju delovanje.

Implicitnih saopštenja ima daleko više od eksplicitnih i celokupan proces dizajniranja interfejsa suštinski je proces stvaranja poruka o mogućnostima i načinima njihove realizacije. Kreirajući vizuelnu gramatiku ekranskih interfejsa – bilo da se radi o interfejsu aplikacija ili veb stranica – dizajneri se oslanjaju na neke od ustaljenih tehnika: vizuelno deljenje, uokviravanje, hijerarhijsko raspoređivanje. Specifičnost gramatike ekranskih interfejsa ogleda se u „gradnji po dubini“ koja je omogućena hipertekstualnim vezama. Otvaranje novih prozora ili organizacija sadržaja prema karticama (engl. *tab*) omogućuju dizajnerima da prikrivaju ili razotkriju pojedine segmente i time sugerišu relativnu važnost ili poželjan redosled koraka.

Pored vizuelne gramatike, „vođenje“ korisnika kroz interfejs može se ostvariti oslanjanjem na žanrovsko nasleđe. Žanrovi predstavljaju „vrstu teksta čija forma je derivat strukture (učestalo ponovljene) društvene situacije, sa karakterističnim učesnicima i svrhom komuniciranja“ (Kress, 2003: 183). Pojava određenih žanrovskih fragmenata dovodi do toga da se kod korisnika interfejsa aktivira čitavo polje tipično povezano sa datom situacijom. Na primer, imitiranje

kasetofona o kojem smo već pisali deluje na ovaj način jer aktivira korisnikova saznanja o slušanju muzike. Ili, celokupan interfejs Jutjuba, sve sa logoom koji nalikuje čuvenom TV vodiču koji od 1956. izlazi u SAD, „priziva“ znanje koje imamo o gledanju televizije.

Očito je, naravno, da među različitim vrstama interfejsa mogu da se uoče oni koji funkcionišu kao „otvorena dela“ i oni koji funkcionišu kao „zatvorena“. Zatvorena dela imaju „opsesivni cilj da izazovu tačno određenu reakciju kod manje ili više precizno određenih empirijskih čitalaca“ (Eco, 1979: 8). Zatvorenost utkana u strukturu nije apsolutna, jer se i zatvoreni tekstovi (kako Ekovo čitanje Supermena pokazuje) mogu čitati na različite načine. Otvorena dela, sa druge strane, projektuju uzornog čitaoca kao kreativnog učesnika komunikacije. Ipak, otvorena dela ne omogućavaju bilo koju interpretaciju, već konstruišu čitaoca koji je spreman da tekst doživi kao „strukturu lavirinta“ u kojoj sam mora da pronađe put (Eco, 1979: 9). Na primer, struktura Vikipedije je daleko otvorenija nego struktura informativnih portala u kojima urednici ipak nastoje da sačuvaju svoj autoritet u određivanju značaja vesti. Mnogobrojne prakse digitalne umetnosti takođe pokazuju da interfejs može da „izaziva“ umesto da „usmerava“. Međutim, najveći broj komercijalnih (web) aplikacija pripada „zatvorenim“ strukturama. Putokazi koje stvaraju njihovi dizajneri i dizajnerski timovi su tako kreirani da navode korisnike ka onim sadržajima i onim aktivnostima koji donose profit. Važno je zapaziti da sa širenjem Veb 2.0 tehnologije i sve agresivnijim neoznačavajućim semiotehnologijama, aktivnosti na koje se korisnici podstiču postaju upravo one koje će kasnije biti predmet softverske obrade.

5. Zaključne ocene

Spajajući kulturu i tehnologiju, kompjuterska semiotika nudi mogući put ka razumevanju komuniciranja koje se ostvaruje posredstvom kompjutera. Novine na koje ukazuje ogledaju se u radu softvera i poziciji interfejsa u posredničkoj arhitekturi. Kako smo u uvodnom delu rada naveli, postoje i drugi pristupi koji se bave ovim strukturnim delovima novog medija, pa ćemo dajući zaključne ocene o dometima kompjuterske semiotike postaviti pitanje u čemu će se pronaći njene specifičnosti i posledično koja je njena vrednost u proučavanju novih komunikacionih praksi.

U kompjuterskoj semiotici se digitalni zapisi ne posmatraju kao datost, kao polazište pri razmatranju novih medija. Semiotičari kompjuterske provenijencije insistiraju na tome da se radi o dva procesa – prvom u kojem se društvene

prakse i kulture prevode u nule i jedinice, i drugom u kojem se nule i jedinici „vraćaju“ u društveni život, u ekranske i druge predstave. Posebno u eri Drogog veća može se govoriti i o trećem procesu – onom u kojem ekranske radnje korisnika postaju digitalni zapisi pogodni za softversku obradu, pa čak i o četvrtom – kad se na osnovu ovako obrađenih podataka kreiraju novi ekranski znaci. Ove procese korisno je posmatrati očima semiotike ne samo zbog formiranog pojmovnika, već zato što semiotika insistira na tome da je svaki od ovih procesa rezultat arbitrarnog povezivanja odsutnih i prisutnih elemenata.

Očito je, međutim, da ovi procesi pripadaju različitim logikama – kada van-semiotička stvarnost i ekranske radnje korisnika „ulaze“ u predmet algoritamske obrade na delu je tehnološka logika, a kada se algoritmi i rezultati algoritamske obrade predstavljaju korisniku na delu je kulturna logika. Obe su podjednako značajne za razumevanje komuniciranja posredstvom kompjutera i kompjuterskih mreža, ali problem je u tome što se njima tradicionalno bave različite discipline. Važno je naglasiti da je kompjuterska semiotika nastala tako što autori bliski tehnološkoj logici (Andersen, de Suza, Manović i drugi) krenuli putem društvenih nauka. Tek je mali broj onih, poput Langloa ili Van Dajk, čiji put je bio obrnut. Ovde se ne radi samo prelasku disciplinarnih granica već i o širim epistemološkim pitanjima.

Na dilemu da li rad algoritama treba da uđe u polje razmatranja istraživača u društvenim naukama, jedan deo kompjuterske semiotike može da ponudi odgovor. On bi podrazumevao da se odbaci ideja da se komunikolozi, sociolozi i drugi bave programima i programiranjem, ali treba da ga razumeju u onoj meri u kojoj učestvuje u kompjuterskim praksama označavanja. Jednom rečju, sveprisutnost tehnološke, kompjuterskim kodovima diktirane logike nameće potrebu da se granice pređu.

Značajan doprinos kompjuterske semiotike može se pronaći u idejama koje omogućavaju prelazak disciplinarnih granica. Prva takva ideja jeste „tekstualizacija“ interfejsa. Interfejs je strukturni deo medija koji nastaje na tehnološkim osnovama i u produkcionom smislu on pripada kompjuterskom inženjerstvu. Međutim, interfejs je istovremeno i tekst, poruka koji neki „zamišljeni“ korisnici treba da interpretiraju. Na tragu ovoga moguće je pratiti i drugu – do sada manje istraženu ideju kompjuterske semiotike – a to je da su dizajnerske zamisli o korisniku „utkane“ u interfejs kao tekst. Niz postojećih istraživanja o tome kako proizvođači mas-medijskih sadržaja posmatraju publiku i kako je konstruišu, potrebno je dopuniti sličnim saznanjima u domenu dizajna interfejsa.

U dosadašnjim istraživanjima kompjuterski posredovanog komuniciranja preovlađuju optimističke ocene o potencijalima „digitalnog bivstvovanja“ (Negropont, 1998). U kompjuterskoj semiotici preovlađuju neutralni tonovi, posebno karakteristični su autore bliske tehnološkoj logici. Ovo i ne čudi jer je kompjuterska semiotika prvo nastala kao aplikativna oblast, sa ciljem da reši probleme u dizajnu interfejsa. Negativno vrednovanju uloge softvera tek dobija na zamahu. Na primer, Bir (Beer) piše da nam je potreban temeljan opis „moći koja se ostvaruje kroz algoritme“ i da on treba da obuhvati i one koji dizajniraju aplikacije, potom softvere kao materijalne entitete i na kraju sve one koji se susreću sa softverima u svakodnevnom životu (Beer, 2009: 999). Odbacivanje pitanja moći u semioteknološkim režimima svakako je najveći nedostatak većeg broja radova u oblasti kompjuterske semiotike (Andersen, 1997; de Souza 2005). Čak je i konstruisanje čitalaca korisnika tekstualnim sredstvima diskutovano u funkcionalističkom ključu i sa idejom da se pomogne dizajnerima da što bolje urade posao. A upravo na temelju semiotičkih i komunikoloških saznanja o kodiranju i dekodiranju mogao bi da se zasnuje i kritički pravac kompjuterske semiotike.

Literatura

- Akrich, M., & Latour, B. (1992). A Summary of a Convenient Vocabulary for the Semiotics of Human and Nonhuman Assemblies. In W. Bijker & J. Law (eds.), *Shaping Technology / Building Society: Studies in Sociotechnical Change* (pp. 259–264). Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Andersen, P. B. (1997). *Theory of Computer Semiotics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Andersen, P. B. (1992). Computer Semiotics. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 4, 3–30.
- Andersen, P. B., Holmqvist, B., & Jensen, J. F. (eds.) (1993). *The Computer as Medium*. New York: Cambridge University Press.
- Bart, R. (1979). *Književnost, mitologija, semiologija*. Beograd: Nolit.
- Barthes, R. (1977). *Image, Music, Text*. London: Fontana Press.
- Beer, D. (2009). Power through the Algorithm. *New Media & Society*, 11(6): 985–1002.
- Bignell, J. (2002). *Introduction to Media Semiotics*. Second edition. Manchester – New York: Manchester University Press.
- Bolter, J. D., & Grusin, R. (2000). *Remediation: Understanding New Media*. Cambridge-London: MIT Press.
- Bucher, T. (2002). Want to be on the top? Algorithmic power and the threat of invisibility on Facebook. *New Media & Society*, 14(7): 1164–1180.
- Carey, J. (1967). Harold Adams Innis and Marshall McLuhan. *The Antioch Review*, 27(1), pp. 5–39
- Danesi, M. (2002). *Understanding Media Semiotics*. London: Arnold.
- Danesi, M. (2008). The medium is the sign: Was McLuhan a semiotician? *MediaTropes* (eJournal), I: 113–126.
- de Souza, C. S. (2001). A Semiotic Approach to User Interface Design. *Knowledge-Based Systems*, 14, 461–465.
- de Souza, C. S. (2005). *The Semiotic Engineering of Human-Computer*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Eco, U. (1979/1984). *The Role of the Reader*. Bloomington: Indiana University Press.
- Eco, U. (1979). *A Theory of Semiotics*. Bloomington: Indiana University Press.

- Eko, U. (1973). *Kultura, informacija, komunikacija*. Beograd: Nolit.
- Eko, U. (2001). *Granice tumačenja*. Beograd: Paideia.
- Erickson, T. D. (1990). Working with Interface Metaphors. In B. Laurel (ed.), *The Art of Human-Computer Interface Design* (pp. 65–73). Reading, Mass.: Addison-Wesley Publishing Company.
- Gaver, W. W. (1991). Technology Affordances. In S. P. Robertson, G. M. Olson, & J. S. Olson (eds.), *Proceedings of the ACM CHI 91 Human Factors in Computing Systems Conference*.
- Geiger, R. S. (2011). The Lives of Bots. In G. Lovink & N. Tkacz (eds.), *Critical Point of View: A Wikipedia Reader* (pp. 78–93). Amsterdam: Institute of Network Cultures.
- Genosko, G. (2008). A-signifying Semiotics. *The Public Journal of Semiotics*, 2(1), 11–21.
- Hodge, B., & Kress, G. (1988). *Social Semiotics*. London: Polity Press.
- Innis, H. (1950/1986). *Empire and Communications*. Victoria-Toronto: Press Porcepic Limited.
- Kress, G. (2003). *Literacy in the New Media Age*. London: Routledge.
- Kress, G., & Van Leeuwen, T. (2006). *Reading Images: The Grammar of Visual Design* (2nd Edition). New York - London: Routledge.
- Landow, G. (2006). *Hypertext 3.0: Critical Theory and New Media in an Era of Globalization*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Langlois, G. (2008). The Technocultural Dimensions of Meaning: Towards a Mixed Semiotics of the World Wide Web (Doctoral thesis). Toronto, Canada.
- Langlois, G. (2011). Meaning, Semiotecnologies and Participatory Media. *Culture Machine*, 12, 1–27.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. New York: Oxford University Press.
- Laurel, B. (1993). *Computers as Theatre*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
- Levinson, P. (1999/2004). *Digital McLuhan: A Guide to the Information Millennium*. London: Taylor & Francis.
- Manovich, L. (2001). *The Language of New Media*. Cambridge: MIT Press.

- Manovich, L. (2012). *The Media after Software*. Posećeno 27. 12. 2012. URL: http://softwarestudies.com/cultural_analytics/Manovich.Media_after_software.2012.pdf.
- Mayrowitz, J. (1985). *No sense of place: The impact of electronic media on social behavior*. New York: Oxford University Press.
- Meyrowitz, J. (2001). Morphing McLuhan: Medium Theory for a New Millennium. *Proceedings of the Media Ecology Association*, 2: 8–22. Posećeno 15. 5. 2015. URL: http://media-ecology.org/publications/MEA_proceedings/v2/Meyrowitz02.pdf.
- McLuhan, M. (1964/2002). *Understanding Media: The Extensions of Man*. London – New York: Routledge.
- McMillan, S. (2002). Exploring Models of Interactivity from Multiple Research Traditions: Users, Documents, Systems. In L. Lievrouw, & S. Livingstone (eds.), *Handbook of New Media: Social Shaping and Consequences of ICTs* (pp. 163–182). London: Sage.
- Metz, C. (1974). *Film Language*. Oxford: Oxford University Press.
- Moris, Č. (1975). *Osnove teorije o znacima*. Beograd: BIGZ.
- Morley, D. (2007). *Media, Modernity, Technology: The Geography of the New*. New York: Routledge.
- Nake, F. & Grabowski, S. (2001). Human-Computer Interaction Viewed as Pseudo-Communication. *Knowledge-Based Systems*, 14, 441–447.
- Negropont, N. (1998). *Biti digitalan*. Beograd: Clio.
- Nelson, T. (1974/2003). Computer Lib/Dream Machines. In N. Wardrip-Fruin, & N. Montfort (eds.), *The New Media Reader* (pp. 303–338). Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Norman, D. (1990). *The Design of Everyday Things*. New York: Basic Books.
- Pers, Č. S. (1993). *Izabrani spisi*. Beograd: Bigz.
- Pold, S. (2008). Button. In M. Fuller (ed.), *Software Studies: A Lexicon* (pp. 31–36). Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Shneiderman, B. (1982). The Future of Interactive Systems and the Emergence of Direct Manipulation. *Behaviour & Information Technology*, 1(3), 237–256.
- Shneiderman, B. (1988). We can Design Better User Interfaces: A Review of Human-Computer Interaction Styles. *Ergonomics*, 31(5), 699–710.

- Slack, J.D. & Wise, J.M. (2005). *Culture + Technology: A Primer*. New York: Peter Lang
- Sosir, F. d. (1996). *Kurs iz opšte lingvistike*. Sremski Karlovci: Izdavačka knjižarnica Zorana Stojanovića.
- Stephenson, N. (1999). *In the Beginning was the Command Line*. William Morrow Paperbacks.
- Pasquinelli, M. (2009). Google's PageRank Algorithm: A Diagram of Cognitive Capitalism and the Rentier of the Common Intellect. In K. Becker & F. Stalder (eds.), *Deep Search* (pp. 152–62). London: Transaction Publishers.
- Van Dijck, J. (2012). Facebook and the engineering of connectivity: A multi-layered approach to social media platforms. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 19(2): 141–155.
- Winograd, T., & Flores, F. (1986/2003). Using Computers: A Direction for Design. In N. Wardrip-Fruin, & N. Montfort (eds.), *The New Media Reader* (pp. 551–562). Cambridge, Mass.: MIT Press.

COMPUTER SEMIOTICS AS A POSSIBLE FRAMEWORK FOR UNDERSTANDING COMPUTER-MEDIATED COMMUNICATION

Summary: *The paper presents computer semiotics, the area that follows the established path of semiotic interest in media specific systems of signification and communication. Computer semiotics is formed through multidisciplinary cross-fertilization of social and technical sciences. It presents a diverse field of research that can be viewed as a whole only if criteria is the usage of semiotic terms in explaining and analysing messages made with participation of computers. The semiotic conceptualisation of hypertextuality and multimodality is mostly known and accepted, and for that reason this paper presents the branch of computer semiotics in which the central place is given to structural parts of the new medium: software and interface. Software is viewed as the structural element of the medium in which the reality outside of computers is translated in reduced signs that can be processed. Interface is the structural part of the medium which presents software possibilities and digital objects. Interface intended for users is made in combination of technical codes at the level of software and cultural codes, without which users would not be able to interpret computer signs. The existence of software and user interface opens a set of questions to which computer semiotics aims to provide answers: what kind of signs are made, who participates in sign production, how are these participants represented, and how are cultural and technological factors intertwined in the new medium.*

Key words: *semiotics, computer-mediated communication, interface, software, designer*

