

INTEGRACIJA RAČUNALNIKA IN ARHITEKTURE PRIHODNOSTI

UDK 72:519.68
COBISS 1.02 pregledni znanstveni članek
prejeto 1.9.2005

Integration of computer and architecture of the future

izvleček

Delo z računalnikom je postalo globalna stvarnost. Računalnik je sestavni del našega bivalnega okolja in v prihodnosti se bo njegov vpliv še povečeval. Z integracijo informacijske tehnologije (IT) v vsakdanje okolje lahko iz posameznih gradnikov hiše dobimo nove komponente, iz katerih zraste novo, inteligentno okolje. Nič več ne obstaja en sam centralni računalnik, ki nadzira dogajanje vsega objekta, temveč so v samem objektu računalniški čipi, razporejeni v vseh, tudi v najmanjših gradnikih. Vsi ti mali računalniki se skupaj povezujejo v omrežje, preko katerega komunicirajo vsak z vsakim v stotinki sekunde ter tako posredujejo in sprejemajo informacije o bivalnem okolju: hiša dejansko postane računalnik. Pri tem je potrebno opredeliti, kateri so tisti elementi bivalnega okolja, ki jih lahko nadgradimo z računalnikom, hkrati pa je pomembno definirati tudi tiste elemente, na katere naj bi se računalnik odzival oziroma sprejemal njih dražljaje. Ti elementi so: človek, prostor, predmeti, mreža, ovoj in vsebina.

V prihodnjih letih bo računalnik postal vseprisoten (omniprezent), ob tem pa bo zaradi konstantne miniaturizacije postal praktično neviden. Pasivni, fizični svet, ki ga definirajo gole funkcionalne strukture, znotraj katerih ljudje iščejo zavetje, konzumirajo produkte ter komunicirajo s svetom preko ekranov, se bo popolnoma umaknil inteligentnemu okolju. Arhitektura kot oblikovanje prostora ima potencial, da v tej novi, hibridni situaciji prevzame odločilno vlogo ter postane vmesnik za interakcijo med uporabnikom in inteligentnim okoljem.

ključne besede:

računalnik, gradnik, inteligentno okolje, elementi, vmesnik, arhitektura

abstract

Working with computers has become a global reality. The computer is an integral part of our living environment and its influence will increase even more in the future. From particular components of houses we can obtain new components, from which a new, intelligent environment can grow with the integration of information technology (IT) into day-to-day environment. There is no central computer controlling the entire building, instead there are computer chips dispersed throughout the building, even in the smallest components. All these small computers join together into a network, within which they communicate with each other in a fraction of a second and thus forward or receive information about the living environment: the house actually becomes a computer. We nevertheless have to define particular elements of the living environment that can be upgraded with computers and simultaneously define elements, to which the computer should respond or accept their stimuli. These elements are: man, space, objects, network, envelope and content.

In the coming years the computer will become omni-present, but because of constant miniaturisation become practically invisible. The passive, physical world, which is defined by bare functional structures that are used by people to find shelter, consume products and communicate by screens with the world, will completely retire before the intelligent environment. Architecture, which is spatial design, has the potential to take over the leading role in this new, hybrid condition and become the interface for interaction between the user and the intelligent environment.

key words:

computer, component, intelligent environment, elements, interface, architecture

Računalnik kot sestavni del bivalnega okolja

Vsaka tehnološka pridobitev je v določeni zgodovinski dobi prispevala svojevrsten doprinos k razvoju bivalnega okolja, skozi katerega se poleg takratnih tehnoloških možnosti odražajo tudi sočasne ekonomske, socialne in kulturne razmere. V 19. stoletju je napeljava vodovoda na dom privedla do razvoja kuhinje in kopalnice. V 20. stoletju smo s pojavom umetne razsvetljave in elektrike dobili povsem nove oblike organizacije gospodinjstva; gospodinjstvi aparati so omogočili ljudem hrambo živil za daljše časovno obdobje, hkrati pa so jim omogočili več prostega časa, saj so lahko postorili več dnevni opravil v krajšem času. S pojavom televizije pa smo sredi tradicionalne dnevne sobe dobili okno v svet, v katerem vladajo masovni mediji.

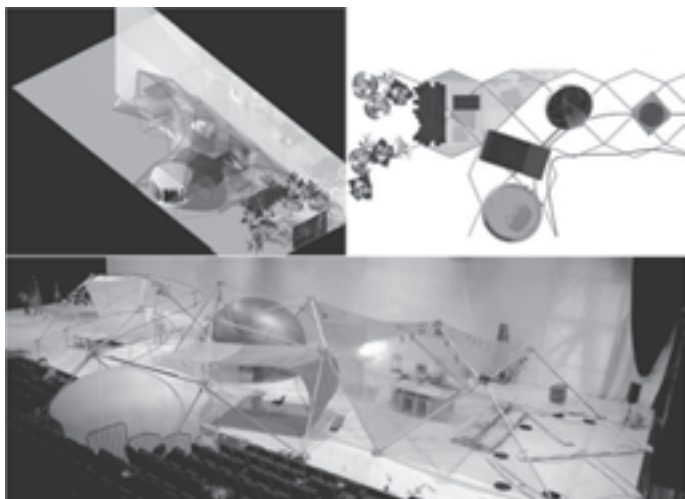
Čas, v katerem živimo, prinaša razvoj vedno novih, vedno bolj izdelanih, sofisticiranih in mobilnih pridobitev informacijske in komunikacijske tehnologije, ki spreminjajo dom v mikro mesto [Guallart, 2004:30]. Tako se zaradi pojava računalnika po stoletjih razvoja zopet vračamo k znamenitemu Albertijevemu reku kot ga navaja Košir [Košir, 1993:164]: "... Quod si civitas philosophorum sententia maxima quaedam est domus et contra domus ipsa minima quaedam est civitas, quidni harum ipsarum membra minima quaedam esse domicilia dicentur?" "Kajti zakaj ne bi označili, če imajo modrijani mesto (samo) za nekakšno zelo veliko hišo in obratno, hišo le za mesto v malem, tudi elemente te iste hiše ... kot nekakšne hišice v malem?" Z integracijo računalnikov v domače okolje, predvsem pa z njihovim povezovanjem v lokalno in globalno omrežje (internet), dom dejansko postaja pravo večopravilno okolje, vključno z delom, nakupovanjem, počitkom in prostim časom, iz katerega naseljujemo globalno vas.

Nove tehnologije prispevajo dodano kvaliteto v vsakdanjem arhitekturnem prostoru. S pospešeno integracijo računalnika v

najrazličnejše segmente bivalnega okolja je bil v zadnjih letih dosežen velik napredek pri vzpostavitvi izboljšane kvalitete življenja ljudi ki bivajo v njem. Kot primer vzemimo moderne enodružinske hiše: le-te se v nasprotju s hišami predhodne generacije, ki so bile namenjene predvsem osnovnemu bivanju, veliko bolj prilagajajo potrebam uporabnika. Različni sistemi razsvetljave, senčenja, ogrevanja, ohlajanja, protivlomne zašite, zaščite proti požaru, itd., se povezujejo preko inteligentnih instalacij. Na ta način hiše postajajo kompleksnejše, ponujajo več ugodja in so opremljene tako, da je poskrbljeno za udobje, varnost in varčevanje z energijo. S tem pa razvoj še zdaleč ni končan. Stremeljena v prihodnosti so usmerjena k še bolj kompleksnejši prepletenosti informacijskega omrežja s fizično arhitekturo, katere osnovni namen je še vedno v tem, da služi človeku za potrebe bivanja.

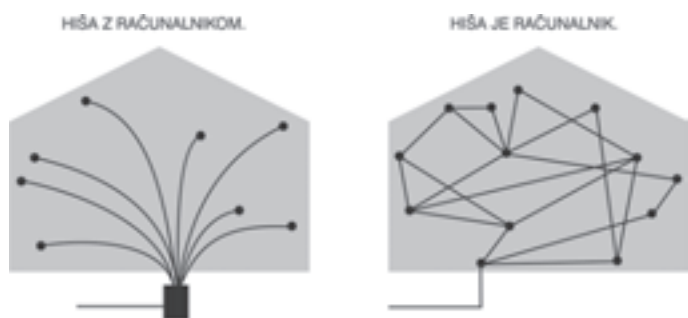
Nadaljnji napredek je lahko zgolj rezultat interakcije med različnimi disciplinami in vejami znanosti. Projekcije za prihodnost so si enotne glede napovedi, da se bodo arhitektom pri projektiranju objektov v vse večji meri pridruževali računalniški programerji, strojni in elektro inženirji, fiziki, antropologi, ergonomi, oblikovalci ter poznavalci spletnih tehnologij. Takšno skupno sodelovanje bo nujno za raziskovanje vseh možnih povezav med fizično in informacijsko strukturo, kot je recimo telekomunikacijsko omrežje v bivalnem okolju ali pa integracija multimedijev v arhitekturni prostor.

Eno od možnih različic arhitekture prihodnosti proučuje projekt Media House Project, ki je nastal kot plod sodelovanja skupine Metapolis iz Barcelone, inštituta MIT Media Lab ter Fundacio Politecnica de Catalunya v povezavi s konzorcijem i2CAT in Elisava Design School. Skupaj so zgradili prototip informacijske hiše, kjer so lahko raziskali uporabnost naprednih tehnologij, ne da bi se pri tem neposredno navezovali na računalnik v klasičnem smislu.



Slika 1: Media House prototip informacijske hiše.
(Vir: Guallart, V. 2004: The house is the computer, the structure is the network (Media house project). Iaac, Barcelona)
Media House prototype of an information house.

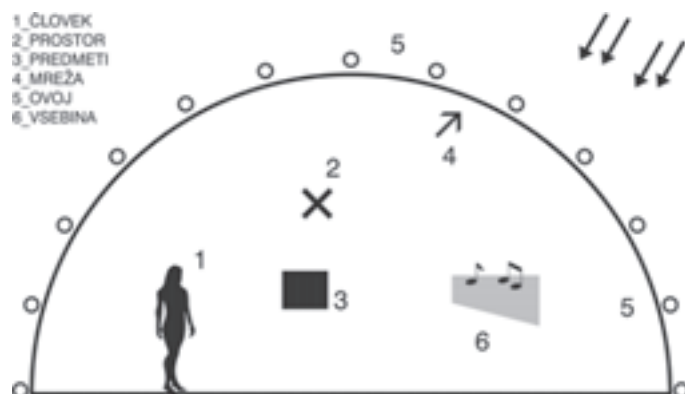
Z integracijo informacijske tehnologije (IT) v vsakdanje okolje lahko iz posameznih gradnikov hiše dobimo nove komponente, iz katerih raste novo informacijsko okolje, ki se razvija z njeno fizično formo. Mnogi majhni računalniki (na stotine, na tisoče) so med sabo povezani, da delujejo kot ena celota. Nič več ne obstaja en sam centralni računalnik, ki nadzira dogajanje celega objekta, temveč so v samem objektu računalniški čipi, razporejeni v vseh, tudi najmanjših gradnikih. Vsi ti mali računalniki se skupaj povezujejo v omrežje, preko katerega komunicirajo vsak z vsakim v stotinki sekunde ter tako posredujejo in sprejemajo informacije o bivalnem okolju: hiša dejansko postane računalnik.



Slika 2: Hiša postane računalnik.
(Vir: Guallart, V. 2004: The house is the computer, the structure is the network (Media house project). Iaac, Barcelona)
The house becomes a computer.

Delitev bivalnega okolja v odvisnosti od računalnika

Računalnik je možno integrirati v praktično katerikoli sklop bivalnega okolja. Pri tem je potrebno opredeliti kateri so tisti elementi bivalnega okolja, ki jih lahko nadgradimo z računalnikom, hkrati pa je pomembno definirati tudi tiste elemente, na katere naj bi se računalnik odzival oziroma sprejemal njih dražljaje. Po Guallartu naj bi se bivalno okolje delilo na šest elementov, ki so: človek, prostor, predmeti, mreža, ovoj in vsebina [Guallart, 2004:56].



Slika 3: Šest elementov bivalnega okolja.
(Vir: Guallart, V. 2004: The house is the computer, the structure is the network (Media house project). Iaac, Barcelona)
Six elements of the living environment.

Človek

Človek je edini pravi razlog za obstoj grajenega okolja. Pod tem pojmom razumemo ljudi oziroma vsa živa bitja, kamor lahko pogojno prištevamo še živali in rastline. Načeloma pa gre za bitja, ki bivajo in imajo v svoji najrazvitejši obliki inteligenco. Ta bitja imajo metabolizem oziroma svoj notranji biološki ustroj, ki jim omogoča, da lahko funkcionirajo. Njihovo fizično stanje se lahko odraža na mnogo načinov. Eden najboljših pokazateljev v primeru človeka je njegova telesna temperatura.

Gledano z vidika človeka mora bivalni prostor odgovarjati številnim pogojem. Tudi zaradi prisotnosti sodobnih tehnologij se le-ti spreminjajo. Zato je potrebno znova preučiti razlike v odnosih človeka do prostora, ki zadevajo: velikost in fleksibilnost potrebnega prostora, kulturne dejavnike, delovne navade, spol, starost, spalne navade, čas odsotnosti od doma, obiske, prisotnost otrok, lastništvo prostora, prisotnost drugih živih bitij (rastline/živali), odnos v kontekstu do bližnjega okoliša, prisotnost telekomunikacij (telefon, televizija, računalnik, internet), itd.

Bivalni prostor je projektiran na dimenzije človeškega telesa. V nekem smislu gre za zadnji, vrhni sloj uporabnikove kože. Najbolj naraven način uporabe prostora bi bil, če bi le-ta doumel naše potrebe in dejanja preprosto v skladu z našim gibanjem. Znanost teži k oblikovanju prostora, ki bi lahko sprejemal telesne impulze kot so gibanje, utrip srca ali temperatura, jih prepoznal in se odzival s primerno povratno reakcijo.

Prostor

Prazen prostor nam omogoča bivanje. Meri se v kubičnih metrih in ima kemično komponento (kisik), ki nam omogoča, da dihamo. Če ta faktor presahne, je človekov obstoj onemogočen. Posamezne lastnosti prostora, kot so temperatura, vlaga, hitrost gibanja zraka, zvočna intenziteta, ipd., lahko izmerimo z vmesniki, ki jih je moč vgraditi v vsakega od posameznih delov prostora, ponavadi pa so razporejeni v ovoju, ki omejuje bivalni prostor. Glede na to, da je mogoče posamezne lastnosti prostora izmeriti, je možno z njimi tudi manipulirati, za kar gre zasluga že pretekli industrijski dobi. Klimatizacija je le ena od mnogih možnih operacij znotraj bivalnega okolja, s katerimi spreminjamo pogoje bivanja.

Določena bivalna okolja lahko imenujemo inteligentna, kadar izpolnjujejo naslednje pogoje: da razpoznajo in se zavedajo uporabnikovih potreb, da se na podlagi uporabnikovih potreb odločijo kako se odzvati ter da se odzovejo na prepoznaven in pričakovan način, ki ne dopušča dvomov, saj si s tem pridobijo zaupanje uporabnika. Prvi korak na poti k izpolnitvi teh zahtev je vgradnja posebnih tipal, ki zaznajo podatke v fizičnem prostoru, jih

obdelajo ter iz njih izluščijo ustrezne informacije. Na podlagi teh informacij se lahko sistem odzove na različne načine. Najenostavnejša varianta so povratna sporočila prek različnih vmesnikov v obliki teksta, zvoka ali slike, lahko pa se sistem odzove tudi z drugačno reakcijo kot je sprememba razsvetljave, glasba, projekcija, kombinacije več medijev,... Za pretvorbo nekega dogodka iz fizičnega okolja v digitalno informacijo in obratno, potrebujemo vmesnike, ki so poleg zaznave fizičnih sprememb sposobni tudi emitiranja multimedijskih vsebin v odvisnosti od funkcije bivalnega prostora.

Predmeti

Prostor sam po sebi nima prepoznavne funkcije. Šele s postavitvijo predmetov v samem prostoru mu določimo nek namen. Predmeti so torej elementi, ki zavzemajo določen del prostora in mu hkrati določajo funkcijo. Nekateri predmeti so postali tako značilni za določen prostor, da je njihova pripadnost že samoumevna (štedilnik, WC školjka, pralni stroj...), medtem ko se drugi lahko pojavljajo praktično kjerkoli (miza, stol, omara,...). Tipični predmeti so tudi električni gospodinjski aparati. Njihova pripadnost danemu prostoru je že skoraj zgodovinska. Osnova za njihovo delovanje je elektrika, poleg tega pa imajo vsi že v osnovi vgrajeno neko vrsto vmesnika, ki omogoča ljudem, da komunicirajo z njimi. V bivalnem okolju se pojavlja vse več predmetov, ki razvijajo svojo pripadnost, se elektrificirajo in pridobivajo nove informacijske funkcije na domu. Vsak predmet (tudi miza, stol, predalnik, slika...) lahko vsebuje vmesnik.

Vse več predmetov se zaradi integracije z naprednimi tehnološkimi sistemi razvija v inteligentne objekte, ki so sposobni sprejemanja in oddajanja informacij [Streitz, 2001:28]. Uporabnost takšnih inteligentnih objektov dokazujejo številni prototipi, ki so jih razvili na Fraunhoferjevem inštitutu v sodelovanju s partnerji iz različnih vej gospodarskih panog (pohištvena industrija, telekomunikacije, informacijska tehnologija...). Takšno kombinacijo opreme z računalnikom so poimenovali "Roomware" (sobna oprema). Mednje zaenkrat spadajo "Commboard" (komunikacijska tabla), "InteracTable" (interaktivna miza), "CommChair" (komunikacijski stol), "InterWall" (pregradna stena), itd. Inteligentni objekti imajo že v osnovi vgrajeno neko vrsto vmesnika, ki omogoča ljudem, da komunicirajo z njimi, poleg tega pa se povezujejo tudi med sabo in skupaj tvorijo omrežje.



Slika 4: Inteligentni objekti - Roomware.
(Vir: Rötzer, I., 2002: Office furniture goes online. Fraunhofer magazine, special issue 1. 2002.)
Intelligent objects Roomware.

Omrežje

Omrežje zagotavlja, da so informacije strukturirane in razposlane po prostoru. Omrežje je definirano v prerezu in pa s potekom določene napeljave. Razvodi energije, vode, plina, podatkovnega omrežja, itd. so danes stalnica bivalnega okolja. Posamezna različna omrežja se med seboj lahko združujejo na način, da uporabljajo isti potek kanalov in reagirajo usklajeno glede na vrste podatkov. Brežžične povezave postajajo ena najpomembnejših pridobitev tehnološkega napredka in omogočajo povezovanje med posameznimi sklopi bivalnega okolja, ki vključuje tako predmete kot tudi sam ovoj prostora.

Ovoj

Ovoj je konstruiran z namenom, da se znotraj omejenega prostora zagotovi določene življenjske pogoje za bivanje, ki so različni od tistih v naravnem okolju. Meri se v kvadratnih metrih in je v prerezu ponavadi sestavljen iz različnih plasti ter materialov (opeka, izolacija, zračni sloj, omet, barva,...). Ovoj bivalnega okolja je bil tradicionalno statičen. V želji po izboljšanju funkcionalnosti prostora pa znanost išče bolj prilagodljiv, dinamičen in fleksibilen ovoj.

Poleg tega, da z ovojem dosežemo znotraj omejenega prostora drugačne življenjske pogoje kot so tisti v naravnem okolju, lahko z njim med sabo ločimo tudi prostore z drugačno funkcijo in vsebino. V tem procesu postajajo mediji oziroma multimediji pomemben sestavni del prostora in se kot taki začnejo pojavljati povsod tam, kjer želimo z njimi upravljati. Vsaka sprememba v prostoru ali pa v položaju človeškega telesa lahko sproži proces, ki rezultira s primernim odzivom medijev. Na ta način dodamo prostoru novo avdio-vizualno dimenzijo, katere vsebina se spreminja v skladu z našim ravnanjem in ravnanjem okolice znotraj ovoja.

Vsebina

Vsebina je subjektivna informacija, ki jo je moč zaznati šele v nekem določenem kontekstu bivalnega okolja. Za primer vzemimo radio, ki proizvaja zvok z jakostjo in tonom. Obe lastnosti zvoka se da fizikalno izmeriti in tako določiti njegovo objektivno vrednost. Subjektivna vrednost slišane informacije pa je vsebina in je odvisna od psihološke interpretacije vsakega posameznika. Danes lahko računalnik z lahkoto izračuna vse fizikalne parametre nekega dražljaja, kmalu pa bo nastopil čas, ko bo lahko razbral tudi subjektivni pomen določene informacije. Različni mediji (zvok, slika, video) ali pa fizikalni parametri (razsvetljava, vlaga, gibanje zraka) lahko oblikujejo povsem subjektiven občutek določenega prostora in mu s tem dajejo vsebino. Če je industrijska doba prinesla nadzor nad fizikalnimi parametri (ogrevanje, ohlajanje, klimatizacija...), pa je z informacijsko dobo prišla na vrsto medijska manipulacija prostora. Po Macluhanu so mediji že tako integralni del sodobnega življenja. Tisto, kar jim v bivalnem okolju primanjkuje, je interaktivnost oziroma sposobnost odzvati se na trenutna dejanja človeka in okolja samega.

Audiovizualni elektronski mediji so v domačem okolju prisotni vse od njihovega razvoja v 1950-ih, takrat še preko televizijskih zaslonov, kasneje pa tudi že preko računalnikov. Postali so ključni elementi, okoli katerih se vrtil družabno življenje v hiši kot se je vse do prejšnjega stoletja vrtelo okoli ognjišča [Macluhan, 1992]. Danes se večina prostega časa odvija pred televizorjem, oziroma v zadnjem času okoli računalnika. Oba sta kot vmesnika precej omejena, tako z uniformiranostjo standardnih velikosti zaslonov kot tudi z vsebino prikazanega, ki nudi zgolj možnost izbora neke vnaprej določene vsebine, najsi gre za film, nogometno tekmo, kulturno debato ali pa pregled spletne strani. V tem smislu gre za precej preproste vmesnike, brez sposobnosti interakcije in odziva na okolico. Rešitev tega problema ponujajo trije novi elementi, razviti v devetdesetih letih prejšnjega stoletja, ki so se znotraj bivalnega okolja začeli uveljavljati tudi na komercialnem nivoju: digitalni interaktivni sistemi, novi podatkovni zasloni in prostorske vhodne naprave.

Prve interaktivne sisteme povezujemo s formatom CD-Rom, ki so jih na začetku uporabljali predvsem v kulturne in komercialne namene. Na njih so bile multimedijske vsebine, ki so vsebovale avdio, video, grafiko in slikovni material. Količina podatkov in možnost dostopa do njih je bila precej fleksibilna, a še vedno omejena. Danes lahko do takšnih vsebin poljubno dostopamo preko širokopasovnih internetnih povezav. Ti sistemi ne

omogočajo samo dostopnost do najrazličnejših oblik informacij, temveč med njimi ustvarjajo dinamične povezave in generirajo nove metode dostopa do njih. V tem procesu postane uporabnik aktivni udeleženec, ki istočasno sprejema in hkrati posreduje nove informacije.

Na drugi strani imamo razvoj novih generacij slikovnih zaslonov kot so LCD projektorji ali plazemski zasloni, ki presegajo standardne, dimenzijsko omejene ekrane ter omogočajo projekcijo na poljubno veliko ploskev. Poleg tega se lahko izognemo tudi tradicionalnemu načinu prikaza informacij z monitorjem, postavljenim pravokotno na tla, saj jih lahko namesto tega projiciramo na katerokoli šestih ploskev prostora in v odgovarjajoči velikosti.

Hkrati z razvojem interaktivnih sistemov in podatkovnih zaslonov se razvijajo tudi nove vhodne naprave, preko katerih uporabnik upravlja s podatki veliko enostavneje kot to dopušča tradicionalna miška. Zasloni na dotik, senzorji gibanja, glasovni vnos podatkov, površine, sposobne prepoznavanja obrisov ali umetni vid omogočajo prepoznavanje človekovih dejanj, ki sprožijo primeren odziv multimedijskih sistemov, nameščenih v prostoru. Kakšen naj bo ta odziv, je v prvi vrsti odvisno od funkcije posameznega prostora znotraj bivalnega okolja.



Slika 5: COMET (COMMunication EnvironmenT). Primer multimedijskega delovnega okolja.
(Bauer, W., Rieck, A., Stiefel, K. 2003, OFFICE 21 - Push for the Future. Better performance in innovative working environments. Egmont vgs verlagsgesellschaft mbH, Köln)
COMET (COMMunication EnvironmenT). Example of a multimedia work environment.

Arhitekturne perspektive

Skupni imenovalac vseh sprememb v prihodnosti je tehnološki napredek, ki bo vplival na razvoj vsakega od šestih elementov bivalnega prostora kot smo ga delili po Guallartu. Nove tehnologije, kot so fleksibilni transparentni zasloni, elektronski papir, nanoračunalniki, drobni, skoraj nevidni senzorji in brezžična povezava s popolnoma novimi tipi opreme bodo posamezniku omogočali stalno priključenost na informacijsko mrežo [Bauer in sod., 2003:30]. Računalnik bo postal vseprisoten (omniprezent), ob tem pa bo zaradi konstantne miniaturizacije postal praktično neviden. Visoko ločljivi zasloni z glasovnimi ukazi in prepoznavanjem kretenj bodo vmesniki med človekom in računalnikom.

V nekaj letih se bo pasivni, fizični svet, ki ga definirajo gole funkcionalne strukture, znotraj katerih ljudje iščejo zavetje, konzumirajo produkte ter komunicirajo s svetom preko ekranov, popolnoma umaknil inteligentnemu okolju. V njem bodo ljudje in predmeti proizvajali in sprejemali informacije ter jih spreminjali v novo znanje. Oblikovanje fizičnega kot digitalnega prostora bo moralo potekati istočasno, v procesu konstantnega izmenjavanja informacij, v katerem se bosta oba svetova učila drug od drugega ter o njih medsebojnih zmožnostih in omejitvah. Materija in informacija se bosta v tem procesu aktivno prepletali in združevali.

Arhitektura kot oblikovanje prostora pomembno vpliva na razvoj človekove dejavnosti, zato ima potencial, da v tej novi, hibridni situaciji prevzame odločilno vlogo ter ob redefiniciji same

sebe postane vmesnik za interakcijo med uporabnikom in inteligentnim okoljem oziroma med realnim in navideznim prostorom.

Humana dimenzija

S predpostavko o integraciji računalnika v vse ključne elemente bivalnega okolja nam znanost zagotavlja, da bo razvila dom, ki bo opremljen za ustvarjanje in uvajanje novih spoznanj, katera bo posameznik, prebivalec sveta, lahko izmenjeval z ostalimi ljudmi, ob tem pa mu bo omogočeno življenje na višji kvalitetni ravni. Pri tem se seveda poraja vprašanje kakšna je ta kvaliteta raven, kaj človek od nje pričakuje in do kolikšne mere naj pusti računalniku, da kontrolira njegovo življenje.

Eno od skrajnosti ponuja navidezna resničnost, ki naj bi v kombinaciji s primerno opremo omogočala tudi zaznavanje različnih tekstur materialov, temperaturnih razlik ter vonjav, ki bi bile stimulirane v naših možganih in živčnih končičih senzorjev za vonj. Poleg tega naj bi se softver toliko posodobil, da bi kvaliteta izgleda predmetov in celotnega sveta postala še bolj realistična in omogočala premikanje po prostoru v realnem času. Vse to bi lahko vodilo v simulacijo realnega življenja, pri čemer obstaja nevarnost, da se razvijejo biološkemu bivanju škodljive odvisnosti, ker bi človek lahko pozabil na realne biološke potrebe, saj bi z elektrostimulacijo pravih živčnih centrov na človeškem telesu leto dobilo napačne informacije o dejanskem stanju (lakota, žeja, občutek za čas,...). Trenutno je to problematika, s katero se ukvarjajo različni znanstveni scenariji in ne sloni toliko na realnih dejstvih, gre pač za poigravanje z resničnostjo in virtualnostjo.

Veliko bolj verjetna je druga varianta, ki predvideva tiho in neopazno integracijo računalnika v človekovo bivalno okolje. Navkljub visoki tehnologiji se bodo tako v poslovnem kot v domačem okolju ohranile mnoge stare navade: jutranji časopis, vožnja do pisarne, prometni zamaški, privatni pogovori s kolegi iz službe, skodelica kave, kratki roki in seveda človeške napake. Človek bo ohranil ves nadzor nad računalnikom, tako da bo brez motiviranega posameznika z znanjem (izobražene delovne sile) tudi najnovejši softver in najbolj razvito omrežje neučinkovito [Bauer in sod., 2003:30-40]. Ker bo človek še vedno v središču vsega dogajanja, bo razvoj v prihodnosti posvečen novim konceptom bivalnih prostorov za povečanje kreativnosti ter za večanje njegove psihične in fizične produktivnosti. Računalnik nas torej, navkljub izrednemu napredku tehnologije še ne bo nadomestil.

Viri in literatura

- Bauer, W., Rieck, A., Stiefel, K. 2003, OFFICE 21 Push for the Future. Better performance in innovative working environments. Egmont vgs verlagsgesellschaft mbH, Köln
- Guallart, V. 2004: The house is the computer, the structure is the network (Media house project). Iaac, Barcelona
- Košir, F., 1993: Zamisel mesta. Slovenska matica, Ljubljana
- MacLuhan, M., 1992, The global village : transformations in world life and media in the 21st century. Oxford University Press, New York
- Streitz, N., 1999: Arbeitswelten im Wandel - fit für die Zukunft? Deutsche Verlags -Anstalt, Stuttgart