

Mednarodna znanstvena konferenca

**Izzivi globalizacije in
ekonomske okolje EU**

Prispevek

Vloga managementa informacij v procesu teleprojektiranja

Lidija Kegljevič Zagorc
Stia d.o.o. Novo mesto
lidija@stia.si

Povzetek

Ena najbolj pomembnih sprememb v globalnem okolju, ki bo vplivala na bodoči razvoj, je pojav informacijske družbe. Ta temelji na dinamičnem in kontinuiranem napredku informacijsko-komunikacijskih tehnologij ter na ključni vlogi znanja in storitev. Z vidika gospodarskega in družbenega vpliva novih tehnologij pa ni bistvenega pomena le dinamika njihove difuzije, ampak predvsem njihova sposobnost povezovati različne funkcije v proizvodnem procesu, omogočiti nadzor in zagotavljati potrebne informacije.

Prehod v informacijsko družbo v veliki meri opredeljuje nove organizacijske oblike, med katere se uvršča tudi teledelo, kot oblika virtualne organizacije med sabo dislociranih delovnih mest. Zaradi svojih prednosti, podprtih s sodobno informacijsko-telekomunikacijsko tehnologijo, se je ta oblika dela povsem uveljavila na področju projektiranja obsežnejših prostorskih ureditev. Projektiranje je proces, ki ga lahko definiramo kot postopek, v katerem iščemo množico rešitev, ki se nahaja v preseku množic možnih rešitev, ki zadoščajo namenu načrta in množic rešitev, ki zadoščajo sistemskim omejitvam.

Proces projektiranja je lahko mednaroden, v njem pa sodelujejo vodje projektov, ki prevzemajo vlogo telementedžerjev in projektanti, ki prevzemajo vlogo teledelavcev. Njihovo sodelovanje temelji pretežno na virtualni komunikaciji.

Kljub temu, da je zagotovljena najsodobnejša informacijska oprema, ustrezno znanje in ustrezna organizacija teledela, pa se ne moremo izogniti napakam pri prenosu podatkov, ki lahko bistveno vplivajo na kvaliteto izdelka, stopnjo zaupanja in racionalnost poslovanja. Z uvedanjem in upoštevanjem možnosti nastanka teh napak je potrebno organizacijsko prakso teleprojektiranja nadgraditi in razvijati skupaj z managementom informacij, ki se izkazuje kot ključni dejavnik uspešnega dela na daljavo.

Ključne besede: teledelo, informacijska družba, virtualna komunikacija, projektiranje, podatkovne baze.

Summary

The phenomenon of information society which will have great influence on future development is one of the most important changes in global environment. It is based on dynamic and continuous progress of information-communication technologies in close relationship with the role of knowledge and services. From the viewpoint of economic and social influence of new technologies, not only the dynamics of their diffusion is important but also their capacity to connect different functions in production process, to enable control and to assure all needed information.

Transition into information society defines new forms of work organization. One of them is telework organization of spatially dislocated working posts. Due to its advantages, supported by modern information-telecommunication technologies, has this form of work organization been put into force in the field of projecting of the large scale spatial arrangements. Projecting is a process in which the engineers search for the multitude of solutions which must meet general aims of the project and all requested standards and restrictions.

Modern process of projecting can be international. The project managers cooperate in such process by assuming the role of telemanagers while the engineers assume the role of teleworkers. Their cooperation is based and supported by virtual communication.

The mistakes in data transfer can not be completely eliminated despite modern equipment, suitable knowledge and suitable organization of telework. These mistakes can significantly influence the product quality, the level of confidence and the success of business. The organization of telework must therefore be upgraded and further developed in accordance with management of information which proves to be the key actor for successful telework.

Key words: *telework, information society, virtual communication, projecting, data bases*

1. UVOD

Spremembe ki se dogajajo v svetovnem gospodarstvu in globalni družbi, in ki smo jim priča zadnja leta, je v določenem segmentu mogoče primerjati samo s spremembami v času industrijske revolucije. Poglavitna razlika je v hitrosti sprememb. Posledica takega razvoja je nastajanje nove družbene oblike, ki temelji na znanju in informacijah.

Ena najbolj pomembnih globalnih sprememb v mednarodnem okolju, ki bo vplivala na bodoči razvoj, je pojav informacijske družbe. Le-ta temelji na dinamičnem in kontinuiranem napredku informacijsko-komunikacijskih tehnologij ter na ključni vlogi znanja in storitev, ki jih zagotavlja visoko zmogljivo telekomunikacijsko omrežje.

Tipični primer organizacije, ki se prilagaja paradigmam informacijske družbe je delo na daljavo, ki je bolj znano pod skovanko teledelo. Teledelo zahteva organizacijske in miselne spremembe v podjetjih oziroma delovnih organizacijah in se uveljavlja šele zadnjih nekaj let, po zaslugi razvoja informacijsko komunikacijske tehnologije.

Zaradi prednosti, ki jih omogoča teledelo se je ta oblika dela zelo hitro uveljavila v procesu projektiranja, ki ga uvrščamo med tipične storitvene dejavnosti. Projektiranje je proces, ki obsega večje število parcialno specializiranih del, ki so nujno potrebna, za zagotovitev celovite projektne rešitve, pri čemer je ključnega pomena učinkovita komunikacija.

Kljub temu, da zagotovimo vso potrebno informacijsko tehnologijo, ustrezno izobrazbo uporabnikov ter ustrezno organizacijo teledela, pa se ne moremo izogniti napakam pri prenosu podatkov in z njimi povezanih stroškov. Napake so posledica številnih dejavnikov, ki vplivajo na informacijsko tehnologijo in kvaliteto podatkov, zato je bistvenega pomena dobra organizacija podatkovnih baz ter razvoj managementa informacij v procesu teleprojektiranja.

2. TELEPROJEKTIRANJE

Načrtovanje lahko definiramo kot postopek, v katerem iščemo množico možnih rešitev. Le ta se nahaja v preseku množic rešitev, ki zadoščajo namenu načrta in množic rešitev, ki zadoščajo sistemskim omejitvam. Vse množice pa se nahajajo v univerzalni množici potencialnih rešitev.

Novi materiali, prehod na digitalno projektiranje, novi postopki dela, novejša zakonodaja ter evropske direktive zahtevajo vedno večjo specializacijo na posameznih področjih, kar osnovne skupine projektantov razdeljuje na manjše podskupine oziroma ozko specializirane strokovnjake, ki lahko delujejo v domačem ali tujem okolju. Med vsemi, ki sodelujejo pri izdelavi projektne dokumentacije, je potrebno zagotoviti učinkovito komunikacijo, ki omogoča integracijo posameznih delov projekta v celovito projektno rešitev. Kompleksnost le-te pa je mogoče zagotoviti z upoštevanjem različnih strokovnih mnenj, prostorskih komponent, upravnih postopkov in pogojev nosilcev urejanja prostora.

Vsak udeleženec, ki sodeluje pri izdelavi določenega segmenta naloge, izvaja svoje delo na podlagi ustrezne baze podatkov. Baze podatkov so zelo različne in se nanašajo na posamezno strokovno področje, vse pa so med sabo povezane in predstavljajo podlago naslednji stopnji projektne obdelave. Kljub temu da določeno bazo podatkov uporablja le določen udeleženec v procesu projektiranja, mora končna projektna rešitev zagotavljati popolno usklajenost med posameznimi področji ter celovitost reševanja problemske situacije.

Projektante, ki sodelujejo v procesu teleprojektiranja, bi lahko uvrstili v skupino teledelavcev, za katere je značilno avtonomno izvajanje dela, ki ga vrednotimo z rokom končanja del in zahtevano kvaliteto izvedbe. Ti delavci so lahko v rednem delovnem razmerju z delodajalcem in prejemajo enako plačilo kot delavci na sedežu organizacije oziroma sodelujejo kot teledelavci na osnovi enkratnih pogodbenih naročil.

Za svoje delo potrebujejo ustrezno opremljen prostor – pisarno, ustrezno računalniško in programsko opremo ter informacijsko komunikacijske povezave. Glede na to, da

projektiranje ne zahteva posebnih prostorskih prilagoditev in negativno ne vpliva na okolje, ga je možno organizirati na domu oziroma satelitski pisarni in to brez večjih preureditev pisarniških ali bivalnih prostorov. Potrebno je zagotoviti ustrezno instalacijsko napeljavo, osvetlitev ter ustrezne klimatske pogoje.

Pri svojem delu strokovnjaki uporabljajo ustrezno računalniško strojno in programsko opremo, elektronsko pošto, internetne povezave ter telekomunikacijske povezave. Sodobna tehnologija je ravno na področju povezav pri delu na daljavo močno napredovala, saj je mogoče na tržišču dobiti ustrezno strojno in programsko opremo, ki omogoča govorno in slikovno komunikacijo prek računalnika ter izredno hitre prenose kodiranih podatkov.

Teledelo omogoča projektantom večjo stopnjo avtonomije in fleksibilnosti pri delu. Projektanti svoje delo opravljajo v skladu z navodili vodje projekta, ki jih usmerja in ne kontrolira njegovega dela oziroma njegove prisotnosti na delovnem mestu. Čas dela si razporejajo sami, pri čemer sledijo roku dokončanja del, še posebej, če so rezultati njegovega dela podlaga za pričetek ostalih aktivnosti.

Pri kompleksnejših nalogah mora vodja projekta redno organizirati delovne sestanke ter upravljati in nadgrajevati podatkovne baze ter pravočasno posredovati informacije.

Glede na dejstvo, da danes v Sloveniji ne obstaja projektna organizacija, ki bi združevala strokovnjake vseh področij projektiranja oz. načrtovanja gre običajno za povezovanje večjega števila projektnih organizacij in posameznikov, ki se ukvarjajo s specifičnimi področji projektiranja (skupni tvegani projekt oz. joint venture). Organizacije na podlagi pogodb o sodelovanju določijo domače ali tuje projektante, ki bodo delali na določenem projektu in opredelijo tehnologijo, ki jo mora zagotavljati posamezen poslovni partner za doseganje kakovostnega izdelka in kakovostnega pretoka informacij. Iz navedenega razloga sta management visokih tehnologij in management informacij v procesu teleprojektiranja ključnega pomena.

2.1 Vodja projekta kot telementedžer

Popolna razčlenitev naloge, ki pogojuje parcialno delo, kontroliranje ter ponovno združevanje posameznih projektnih rešitev v celovito rešitev, so naloge, ki v skladu z zakonom pripadajo vodji projekta. Naloge vodje projekta so naloge projektnega managerja in so osredotočene predvsem na strokovno reševanje projektnega problema in ne na disciplinsko nadziranje sodelavcev.

Značilnosti dela vodij projektov so blizu lastnostim telementedžerja, kar predstavlja veliko prednost pri uvedbi dela na daljavo oz. teledela, saj gre predvsem za časovno spremljanje izdelave določenega segmenta naloge, za nadzor nad kvaliteto dela, za medsebojno usklajenost projektnih rešitev ter za pravočasno posredovanje pravih informacij.

2.2 Projektant kot teledelavec

Delo projektantov zajema pridobitev podatkov iz ustrezne informacijske baze ter izdelavo parcialne projektne rešitve, usklajene z usmeritvami vodje projekta, pridobljenih

podatkov, dosežki stroke ter veljavno zakonodajo. Delo projektantov je povsem samostojno strokovno delo, s poudarkom na kvalitetni medsebojni koordinaciji in komunikaciji.

Z vidika projektantov je najugodnejša oblika teledela »občasno teledelo«, ki združuje najboljše komponente dela na domu in v pisarni. Projektanti usklajujejo svoje rešitve z ostalimi v prostorih na sedežu delodajalca in tako preživijo del svojega delovnega časa skupaj s sodelavci medtem, ko naloge, ki zahtevajo večjo koncentracijo, opravljajo na domu oziroma v dislocirani pisarni.

2.3 Komunikacija in prenos podatkov

Načrtovanje oz. projektiranje je v zadnjih dvajsetih letih doživelo pravo revolucijo. V preteklosti je bilo načrtovanje sinonim za ročno risanje načrtov na povoščen papir, ki je predstavljal edini izvirnik projektne dokumentacije. S prihodom prvih računalnikov so se posamezni segmenti načrta oz. projekta pričeli izdelovati s pomočjo računalniške opreme. To so bili najprej tekstualni in računski deli, z razvojem specializirane programske opreme, pa tudi grafični deli. Postopno prehajanje na digitalno projektiranje je vodilo k digitalizaciji podatkovnih baz in k digitalni izmenjavi podatkov.

Danes sta programska in strojna računalniška oprema močno napredovala in povzročila, da je virtualno projektiranje povsem nadomestilo ročno delo. Digitalizacija procesa načrtovanja pogojuje ustrezne informacijsko komunikacijske povezave, katerih razvoj je v zadnjih letih močno napredoval in omogoča prenašanje digitalnih podatkovnih baz, kar podpira nov način virtualnega projektiranja.

Prenos podatkov je ključnega pomena v procesu projektiranja. Ker gre za veliko količino raznovrstnih podatkov, ki pogojujejo zahtevnejšo računalniško oz. tehnično podporo, je potrebno natančno analizirati poti posredovanja informacij ter opredeliti najustreznejši način izmenjave podatkov.

Danes je možno zagotoviti digitalen prenos podatkov z uporabo vseh razpoložljivih informacijsko komunikacijskih medijev. Za izbiro najustreznejšega načina prenosa podatkov so merodajni grafični podatki, ki jih merimo v nekaj MB oz. GB. Manj obsežni so tekstualni podatki, vendar lahko tudi ti danes, zaradi slikovnega materiala in višje stopnje obdelave, dosežejo velikost do nekaj MB.

2.4 Dejavniki, ki vplivajo na informacijski sistem in prenos podatkov

Na prenos podatkov vpliva vrsta dejavnikov, ki so značilni za človeka, okolje ali informacijsko tehnologijo. Kljub temu, da zagotovimo vso potrebno informacijsko tehnologijo, ustrezno izobrazbo uporabnikov ter ustrezno organizacijo teledela pa se ne moremo izogniti napakam pri prenosu podatkov in z njimi povezanih stroškov.

Med ključnimi dejavniki, ki negativno vplivajo na prenos podatkov, je neustrezna organizacija podatkovnih baz in njihovo vzdrževanje. Temu dejavniku se je možno izogniti le s pravilno zasnovo in vzdrževanjem podatkovnih baz, ki obsega: protokol nadgrajevanja podatkovnih baz, enostavno in hitro nalaganje podatkov v podatkovno

bazo, odstranjevanje starih in odvečnih podatkov, kontroliranje stanja, hitro prilagajanje uporabniškim zahtevam ter vodenje evidence dostopov.

Do težav pri prenosu podatkov lahko prihaja tudi zaradi razlik med programskimi platformami, zaradi katerih lahko kvalitetni podatki postanejo povsem neuporabni.

Pri reševanju informacijskih problemov je potrebno rešitve poiskati v povezavi z njihovimi vzroki, posledicami in možnimi rešitvami. Splošne in posebne težave je potrebno obravnavati skupaj z analizo njihove vrednosti, ki je usmerjena na dolgoročno odpravljanje težav, ki po nepotrebnem bremenijo informacijski sistem in tako zmanjšujejo njegovo uporabo v praksi.

2.5 Posledice neučinkovitega prenosa podatkov in informacij v procesu projektiranja

Neučinkovit prenos podatkov in informacij povečuje možnost zmanjšanja kvalitete dela in kvalitete končnega izdelka. V kolikor končni izdelek predstavlja projektno rešitev je le ta lahko napačna ali pomanjkljiva, kar vpliva na povečane stroške izvedbe projekta (nastanek več oz. dodatnih del zaradi sanacije napake). Napačna rešitev je lahko vzrok za ponovno izdelavo projekta ter ponovitev z njo povezanih postopkov za pridobitev upravnih dovoljenj, kar podaljša čas izvedbe projektov, povečuje stroške (direktne, indirektno in oportunitetne) ter negativno vpliva na poslovanje in reference podjetij.

Glede na to, da sta v procesu teleprojektiranja prenos podatkov in komunikacija manj pomembna segmenta celotnega procesa, katerima običajno ni namenjene posebne pozornosti, sem se v raziskavi osredotočila predvsem na ugotavljanje značilnosti, vzrokov in posledic virtualne komunikacije.

3. METODOLOGIJA

Članek v prvem delu temelji na analizi procesa virtualnega projektiranja oz. teleprojektiranja, analizi vlog projektantov in vodij projekta ter njihove medsebojne komunikacije. Analiza je izvedena kot deskriptivna, funkcionalna in genetična analiza.

Na podlagi analize stanja in razvoja je izvedena raziskava glede uporabe informacijsko komunikacijskih sredstev in vzrokov za nastanek napak pri prenosu podatkov oz. virtualni komunikaciji. Raziskava je izvedena kot empirično – eksplikativna oz. kavzalna metoda s katero so ugotovljeni ključni vzroki, ki vplivajo na izbiro načina prenosa digitalnih informacij med strokovnjaki v timskem delu. Empirični del temelji na anketnemu vprašalniku zaprtega tipa, ki ga je izpolnilo 46 anketirancev oz. projektantov.

4. UGOTOVITVE

Raziskava je bila usmerjena na specifično množico projektantov, ki sodelujejo v timskih projektih skupinah pri projektiranju zahtevnih objektov. V njej je sodelovalo 46 projektantov. Glede na starost, je bila struktura sledeča: do 30 let je bilo 13%

respondentov, od 31 do 40 let 44%, od 41 do 50 let 36% , nad 51 let pa je bilo 7% anketiranih.

Ker je vzorec raziskave usmerjen na specifično množico anketiranih je razmeroma majhen vendar daje zadostno podlago za analizo ključnih značilnosti virtualne komunikacije med projektanti.

Iz analize sledi, da vsi anketiranci pri svojem delu uporabljajo informacijsko komunikacijsko tehnologijo tako za prenos tekstualnih kot grafičnih vsebin. Običajna velikost podatkovnih baz s tekstualno vsebino znaša do 5 MB in z grafično vsebino do 10 MB. Merodajne so podatkovne baze z grafično vsebino, ki lahko v posameznih primerih dosežejo velikost od 100 MB do nekaj GB.

Za prenos digitalnih tekstualnih podatkov projektanti najpogosteje uporabljajo elektronsko pošto in USB ključe, ne uporabljajo pa mini diskov (MD), tračnih enot, holografskih optičnih nosilcev in network attached storage (NAS).

Za prenos digitalnih grafičnih vsebin projektanti najpogosteje uporabljajo elektronsko pošto in USB ključe, ne uporabljajo pa diskete, mini diski (MD), tračne enote, holografski optični nosilci in network attached storage (NAS).

Glede na uporabo medijev za prenos digitalnih podatkov so anketiranci kot najzanesljivejši medij opredelili USB ključ, elektronsko pošto in zgoščenko, kot najhitrejši pa elektronsko pošto. Spoznanja kažejo, da najhitrejša možnost prenosa digitalnih podatkov ni vedno tudi najbolj zanesljiva. To spoznanje izhaja iz razmeroma neorganiziranega in nenadzorovanega prenosa podatkov in vsebin po elektronskih medijih zaradi katerega prihaja do napak in njihovih negativnih posledic. Področju upravljanja in prenašanja podatkov oz. managementu informacij se v procesu projektiranja posveča razmeroma malo pozornosti kljub temu, da velika večina napak pri projektiranju izhaja ravno iz napačnih vhodnih podatkov in nepravočasnih informacij.

Vsi anketiranci imajo težave s prenosom podatkovnih baz, kljub temu, da jim podjetja zagotavljajo vso potrebno računalniško opremljenost, kar je razvidno tudi iz ocene računalniške opremljenosti podjetij, ki so jo anketiranci označili za dobro oz. zelo dobro. Projektanti se pri prenašanju podatkov najpogosteje srečujejo z nekompatibilnostjo programske opreme, nepreglednostjo nad različnimi verzijami podatkov in neverificiranimi oz. nepreverjenimi podatki. Navedene težave kažejo, da je glavni problem neorganiziran prenos podatkov, kar posledično pomeni, da so podatki nepregledni, nepreverjeni, nekompatibilni in jih ni možno enostavno in hitro uporabiti.

V zaključku empiričnega dela so bile analizirane tudi korelacije med neodvisnimi spremenljivkami na podlagi katerih sem poskušala ugotoviti kaj vpliva na izbiro medija za prenos podatkov. Rezultati analize so pokazali, da na izbiro medija za prenos digitalnih podatkov bistveno vpliva le količina oziroma obseg prenesenih podatkov. Ne vplivata pa starost strokovnjakov oz. stopnja računalniške opremljenosti v podjetjih.

Izhodiščni podatek za izbiro ustreznega medija za prenos digitalnih podatkov znotraj projektnege tima je torej obseg digitalnih grafičnih vsebin. Ustreznost medija je potreben pogoj za uspešno timsko delo, ne pa tudi zadosten. Posebno pozornost bodo morali vodje

projektov, v prihodnosti, posvetiti managementu informacij s katerim bo omogočen optimalen pretok informacij, zagotovljena racionalizacija dela in ustrezna podlaga za sprejemanje odločitev glede projektnih rešitev.

5. ZAKLJUČEK

Glede na to, da bo nadaljnji razvoj računalniške in informacijsko komunikacijske tehnologije, na področju projektiranja, omogočal vse hitrejša in vedno bolj avtomatizirano delo ter vse zmogljivejša in hitrejša medije za prenos digitalnih podatkov, bo potrebno managementu informacij v procesu teleprojektiranja posvečati vedno večjo pozornost.

Iz rezultatov raziskave izhaja, da kljub dobri informacijsko komunikacijski opremljenosti, popolni digitalizaciji podatkov in dela ter ob omogočenih možnostih hitrega posredovanja informacij, se kot najzanesljivejši prenos digitalnih podatkov izkazuje fizični prenos informacij na USB mediju. Na vprašanje zakaj takšna neracionalna in počasnejša pot, ob vsej danes dostopni informacijsko komunikacijski tehnologiji, je lahko odgovor dokaj preprost. Nastalo stanje je posledica neustreznega managementa informacij, kar vodi v nezaupanje elektronsko posredovanih podatkov.

Rezultati raziskovalne naloge, ki so osredotočeni predvsem na značilnosti v procesu teleprojektiranja ter značilnosti in problematiko virtualne komunikacije znotraj tima, predstavljajo ustrezno podlago in smernice za razvoj modela upravljanja in obvladovanja informacij v procesu virtualnega projektiranja.

LITERATURA

1. Bregar, L., Ograjenšek, I., Bavdaž Kveder, M. (2005): Metode raziskovalnega dela za ekonomiste: izbrane teme, Ekonomska fakulteta, Ljubljana.
2. Bučar, M. (2001): Razvojno dohitevanje z informacijsko tehnologijo, Fakulteta za družbene vede, Ljubljana.
3. De Marco, T., Lister T. (1999): Peopleware: Productive Projects and Teams, Dorset House Pub., cop, New York, NY.
4. Gottschalk, P. (2002): Knowledge Management Through Information Technology, Fagbokforlaget: Vigmostad & Bjorke, cop., Bergen.
5. Gričar, J. (1991): Telekomunikacije in njihov vpliv na delo na daljavo – Teledelo. Publikacija Rast. - ISSN 0353-6750. - 2, št. 3.
6. Jaklič et. al. (2006): Menedžment znanja: znanje kot temelj razvoja na poti učečemu se podjetju, Pivec, Maribor.
7. Kos, M. (1996): Inovacijski menedžment, Fakulteta za družbene vede, Ljubljana.
8. Kovač, J., skupina avtorjev (1999). Sodobne oblike in pristopi pri organiziranju podjetij in drugih organizacij, Moderna organizacija, Kranj.
9. Krajnc, A. (2007): Menedžment kadrov, Visoka šola za upravljanje in poslovanje, Novo mesto.
10. Pivec, F. (2004): Informacijska družba. Frontier.

11. Praprotnik, T. (2003). Skupnost, identiteta in komunikacija v virtualnih skupnostih, Fakulteta za podiplomski humanistični študij, Ljubljana ISH.
12. Šajn, M. (2004): Trendi v razvoju in uporabi CAD računalniških programov za načrtovanje niskogradniških objektov. 7. kongres o cestah in prometu - ZBORNIK okt. 2004.
13. Šajn, M. (2005): Trendi v razvoju programov CAD za področje nizkih gradenj. Priloga CESTE revije GRADBENIKA, okt. 2005.
14. Turk, Ž. (1993): Računalnik kot medij v procesu integriranega CAD. <http://www.zturk.com/data/works/att/7875.fullText.08680.pdf>.
15. Verbič, D. (2001): Temelji upravljalnega informacijskega sistema, Visoka šola za upravljanje in poslovanje, Novo mesto.