

CAD menadžment

Mario Miler*

Još od same pojave CAD (engl. Computer-Aided Design) tijekom 1960-ih godina, CAD tehnologija se vrlo brzo »uvukla« u sve tehničke grane, od strojarstva i elektrotehnike, do geodezije i građevine. Kako je CAD zamijenio crtaču ploču, koja je zamijenila papir, koji je pak zamijenio papirus, tako smo mogli vidjeti i evoluciju načina na koji dizajniramo i crtamo. CAD aplikacije koristimo za dizajn i stvaranje projekata. Bilo da je to na papiru, kamenoj ploči ili pomoću CAD aplikacije, uvijek je krajnji cilj stvoriti nešto novo. Cilj svakog projekta je crtež na papiru (mada se i to polako mijenja), a način dolaska do tog cilja drugačiji je i s vremenom se mijenjao. Današnju izradu projekta nemoguće je zamisliti bez korištenja CAD aplikacije. Naime, tko se još sjeća rapidografa i ostalog crtačkog pribora?

Uzmimo, primjerice, klasičnu igru šaha, gdje se dva igrača bore s identičnim figurama i pravilima. Samo jedan igrač pobjeđuje zahvaljujući boljim potezima i strategiji. Ako svi imaju iste CAD aplikacije, ista računala, istu infrastrukturu, kako je onda moguće da su neke tvrtke uspješnije od drugih? Imaju li menadžment i znanje ikakve veze s time?

CAD menadžer

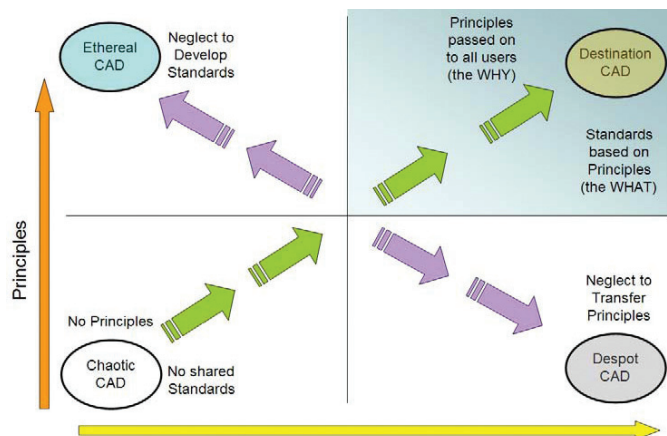
CAD menadžment je proces oblikovanja i održavanja CAD okruženja u kojem je omogućena kontrola informacija u svrhu poboljšanja radnog procesa. Najčešće u uspješnim tvrtkama postoje osobe koje razumiju CAD aplikacije više od ostalih, a zovemo ih CAD menadžerima. CAD menadžer je kombinacija CAD i IT stručnjaka, a opseg njegovog posla uključuje: podršku za CAD softver i hardver, podršku i obrazovanje korisnika CAD aplikacija, pripremu i implementaciju CAD standarda te

otkrivanje novih i obećavajućih tehnologija koje bi mogle poboljšati i ubrzati proces izrade projekta. Poželjne vještine svakog CAD menadžera su: napredno znanje CAD crtanja i uređivanja (editiranja), napredno ispisivanje i arhiviranje konačnih crteža, adaptacija korisničkog CAD sučelja te interoperabilnost između različitih CAD sustava i formata crteža. S obzirom da je osoba koja obavlja zadaću CAD menadžera u većini slučajeva vrlo dobro upoznata s informacijskim tehnologijama, nerijetko dobiva zadatke poput administriranja operativnog sustava, podešavanja računalnih mreža, održavanja podatkovnih servera i sl. Ne postoji izravno obrazovanje za CAD menadžera, već se CAD menadžerom postaje s vremenom i iskustvom. Naravno, poželjno je da ima primarno tehničko obrazovanje i to iz područja struke u kojem radi. CAD menadžer koji pripada građevinskoj struci bolje će podržavati i potpomagati CAD korisnike u građevinskoj tvrtci nego u strojarskoj. Ovo ne mora baš uvijek biti pravilo jer bolje je biti prosječan ili dobar CAD menadžer iz bilo koje struke nego loš iz vlastite. CAD menadžer s odličnim znanjem specifične CAD aplikacije i informacijskih tehnologija vrlo će se lako priviknuti na bilo koju okolinu, ali obrnuto je već malo teže.

Jedna od težih stvari za naučiti i vještina koju većina uvelike zaobilazi je programiranje. Većina CAD aplikacija podržava pisanje vlastiti procedura i aplikacija unutar njih. Kada toliko vremena provedemo pokušavajući ubrzati i po-

boljšati proces izrade projekta, ponekad je vrlo korisno znanje programiranja u pripadajućem programskom jeziku, primjerice, AutoLISP, VBA, .NET i sl. Ovako se ne moramo oslanjati samo na alate koji dolaze s CAD aplikacijom, već možemo napraviti svoje rutine i procedure koje mogu itekako ubrzati izradu projekta. Nažalost, većina ne želi naučiti programirati, ne znajući da ne moraju biti vrhunski programeri da bi višestruko ubrzali proces izrade projekta sa samo nekoliko linija koda. Osnovno znanje programiranja često je i više nego dovoljno. Ponekad se višesatni manualni poslovi mogu svesti na desetak linija koda koji mogu obaviti isti posao u nekoliko sekundi ili kraće. Dakako, potrebno je utrošiti dosta vremena za pisanje tih »par linija koda«, ali zamislite koliko se vremena može uštedjeti prilikom učestalog korištenja vlastitih kreiranih rutina i procedura. Uostalom, poznato je da osnovno znanje programiranja osnova svakog IT stručnjaka.

Bez CAD menadžmenta, posao vezan uz CAD crtanje gomilao bi se jer ga ne bi imao tko kvalitetno raspodijeliti, što povlači za sobom nepoštivanje rokova predaje projekata, nezadovoljne i frustrirane CAD korisnike, a u konačnici tvrtka trpi i finan-



* Mario Miler, dipl. ing. geod., Katedra za geoinformatiku, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, e-mail: mmiler@geof.hr

cijske gubitke. CAD menadžment je jedan od najpotćenjenijih i najzanemarenijih procesa kod nas. U doba kada se tehnologija razvija brže nego ikada i kada su zahtjevi novih projekata sve veći, potrebno je što brže implementirati nove i bolje načine izrade projekata te uvesti različite načine kontrole i standardizacije. U protivnom se moramo suočiti s činjenicom da će nas konkurencija vrlo brzo prestići.

Podrška i obrazovanje

U zadnjih nekoliko godina, svjedoci smo revolucije u CAD crtanju. CAD aplikacije sve više i više, iz relativno jednostavnih, široko primjenjivih 2D aplikacija (npr. AutoCAD, Microstation), prelaze u vrlo specijalizirane i kompleksne 3D aplikacije za modeliranje objekata i prostora koji nas okružuje (npr. Civil 3D, Inventor, Catia). Uz to, da bi proizvođači CAD aplikacija opstali, moraju periodično izdavati nove verzije CAD aplikacija, s novim alatima, a ponekad i s potpuno novim sučeljem te načinom crtanja. Pritom se postavlja pitanje: ako ne postoji CAD menadžment, tko će odabrati koja je verzija aplikacije najbolja? Tko će usavršiti rad na njima te prenijeti stečeno znanje ostalima u tvrtci?

Da bi CAD menadžer bio u toku s novim tehnologijama, poželjno je da prikuplja informacije putem newsgrupa, newslettera, blogova, CAD i IT časopisa te internet stranica na dnevnoj bazi. U protivnom, aplikacija bez primjerene primjene ne znači ništa. Zašto bismo kupili najbolju aplikaciju na tržištu ako i dalje crtamo na »stari« način. To je otprilike kao da pišete tekst olovkom na papiru i kupite računalo za pisanje teksta, ali potom i dalje tekst pišete olovkom. Pretpostavlja se da korisnici računalnih aplikacija koriste do 20% mogućnosti koje ta aplikacija ima. To znači da 80% svih mogućnosti ostaje neiskorišteno, pa čak i kod vrlo jednostavnih aplikacija kao što su, primjerice, aplikacije za čitanje elektroničke pošte. Isti je slučaj i s CAD aplikacijama. Taj se omjer svake godine sve više povećava jer svaka nova verzija CAD aplikacije dolazi s novim dodacima i mogućnostima na koje većina ne obraća pažnju, a koji mogu poboljšati krajnji rezultat ili ubrzati radni proces. Jedan od razloga takvom omjeru je manjak vremena da proučimo sve nove mogućnosti. Drugi razlog nepotpunog iskorištavanja CAD aplikacija je jednostavno neznanje da neke mogućnosti uopće postoje. Ovo se događa iz tri glavna razloga: neadekvatne edukacije, nedostatak želje za isprobavanjem novih naredbi i opcija te straha od nepoznatog. Na zadnja dva razloga možemo utjecati vrlo malo ili nikako, dok po pitanju neadekvatne edu-

kacije, možemo itekako utjecati. CAD menadžer je taj koji mora pripremiti materijale i educirati korisnike CAD aplikacija. U Hrvatskoj se edukacija najčešće povjerava vanjskim suradnicima koji u većini slučajeva nisu dovoljno informirani ili adekvatni za obavljanje tog zadatka. Puno bolje bi bilo da osoba koja educira bude »iz kuće« jer je upoznata s procedurama i specifikacijama određene aplikacije, a ima uvid u potrebe vlastitog osoblja kao i trenutnih i budućih projekata te standarda koji se mora poštivati. Ne postoji zamjena za znanje dobiveno dugogodišnjim iskustvom u pojedinoj struci (industiji), to se ne može naučiti.

CAD standard

Koliko ste puta dobili crtež od nekoga i niste mogli raspoznati detalje na njemu jer su crtani bez ikakvog reda i smisla? Koliko ste vremena utrošili na »dešifriranje« takvog crteža?

Postoji jedna stara priča, kada je druga osoba u gradu kupila auto, tada su u gradu shvatili da trebaju semafor. Slična je situacija i u CAD sustavima. Nedopustivo je da korisnici CAD aplikacija samo sjednu i crtaju kako oni žele, bez bilo kakvog nadzora i standarda. Ako dopustimo svakom da crta i upravlja podacima na svoj proizvoljan način, tada imamo anarhiju i nikada se neće postići visoka produktivnost kojoj sve tvrtke teže. Naravno, niti jedna tvrtka ovo ne želi. Njihov je cilj podići produktivnost, a time i profit. Jedini način da se to postigne je uvođenje standarda koji bi omogućavao nesmetanu razmjenu informacija i podataka između ureda i drugih tvrtki. Upravo u ovom slučaju CAD standardi imaju veliku ulogu. Ono što je standardizirano, može biti automatizirano. CAD standard je skup precizno definiranih pravila koja utvrđuju način izrade, obrade, spremanja i arhiviranja CAD projekata.

S obzirom da ne postoji sveobuhvatni nacionalni CAD standard, tvrtke ih moraju same kreirati. CAD menadžer je osoba zadužena za kreiranje CAD standarda, dokumentiranje u pisanom i elektroničkom obliku, educiranje CAD korisnika o pravilnom načinu korištenja i, naravno, na kraju, provjeravanje upotrebljavala li se CAD standard pravilno. CAD standardi moraju biti tako formulirani da su adekvatno uklopljeni u radnu okolinu te da se mogu na jednostavan način primijeniti. Ako je standard napravljen tako da ga je jednostavno primjenjivati, tada je velika vjerojatnost da će ga se i CAD korisnici pridržavati. U protivnom, nailazimo na veliki otpor i napor u kreiranju standarda je uzaludan. Kreiranje CAD standarda je mukotrpan i dugotrajan proces te prilikom njega treba uzeti u ob-

zir slijedeće: standardizirati samo ono što se može standardizirati, koristiti postojeće CAD standarde (ako postoje) za određenu struku, napisati ih na način koji je jednostavno pratiti, ne govoriti kako primjenjivati standard već pokazati te objasniti zašto je proces standardizacije bitan te ga službeno potvrditi.

Potrebno je napomenuti da je glavni razlog kreiranja CAD standarda omogućavanje nesmetanog protoka informacija od jedne osobe do druge, u slučaju tvrtke, od odjela do odjela itd. Uzmimo, primjerice, razgovor između dvije osobe koje govore različitim jezicima. One se neće ili će se samo djelomično razumjeti te bi taj razgovor mogao trajati satima umjesto minuta da govore istim jezikom ili jezikom koji oboje razumiju. Treba još uzeti u obzir i nesporazume koji mogu nastati tijekom razgovora. Slično ovome, CAD standard je neka vrsta »jezika« između ljudi i tvrtki. On se može zamisliti kao put koji informacija mora prijeći od točke A do točke B s minimalnom vjerojatnošću da se pogrešno interpretira i s minimalnom potrebom za razumijevanjem. CAD standardi nisu konačni jer se proces i procedure izrade projekta uvijek mijenjaju. Čak i ako smo u potpunosti usavršili CAD standard, prije ili kasnije CAD aplikacija će se dovoljno izmijeniti da će biti potrebno napraviti promjene u CAD standardu.

Nažalost, kod nas se CAD standardizacija ne provodi ili se provodi ograničeno. Vjerojatno se neki propusti u projektima ne bi dogadali da je takva organizacija postojala. Ovakvo stanje će se zadržati sve dok određene tvrtke ne shvate da je profitabilnija preventiva od ispravljanja pogrešaka nastalih uslijed neadekvatne organizacije.

Prikaz 10 najvažnijih procesa/elemenata koje treba uzeti u obzir prilikom kreiranja CAD standarda

- *Datoteke i direktoriji* – način imenovanja datoteka i direktorija
- *Arhiva* – gdje se nalazi arhiva, na koji način se arhivira te kako se postupa sa zadnjom verzijom
- *Slojevi* (engl. *Layer*) – lista CAD slojeva sa svim karakteristikama
- *Stil kota* (engl. *Dimension Style*)
- *Stil teksta* (engl. *Text Style*)
- *Vanjske poveznice* (engl. *External reference*) – sadržaj, način imenovanja i povezivanja
- *Ispis crteža* (*Layout*) – način na koji se finalizira konačni crtež te priprema za ispis
- *Šrafure i tipovi linija* (engl. *Hatch and Linetype*)
- *Simboli i blokovi* (engl. *Block*)
- *Osobine pera za ispis* (eng. *Pen settings*) 