

# Konferenca PLM Europe 2010

Tomaž PERME

V Linzu v Avstriji je bila od 18. do 20. oktobra uporabniška konferenca PLM Europe oziroma letno srečanje uporabnikov programskih rešitev in tehnologij podjetja Siemens PLM Software. Med njihove tehnologije in programske rešitve spadajo tudi orodja, ki so poznana pod blagovno znamko Tecnomatix in se uvrščajo v skupno rešitev za digitalno izdelavo (Digital Manufacturing Solutions). V prispevku sta predstavljeni vizija in strategija podjetja, pa tudi glavne značilnosti in novosti na področju orodij za digitalno izdelavo.

Uporabniške konference Siemens PLM Connection Europe 2010, ki jo je organiziralo združenje PLM Europe, se je udeležilo več kot 740 predstavnikov iz 209 podjetij iz 25 držav. V treh dneh je bilo na programu 130 predstavitev, ki so obravnavale industrijsko uporabo in novosti programskih rešitev za razvoj, načrtovanje izdelovalnih procesov in podporo izdelavi izdelkov v kosovni proizvodnji, pa tudi praktično izobraževanje in urjenje s temi orodji. Približno 30 odstotkov prispevkov so prispevali uporabniki, ostale pa strokovnjaki iz partnerskih podjetij in sponzorji dogodka. Dogodek je sponzorsko podprlo 32 partnerskih podjetij, kar je rekord, ki dokazuje moč partnerske mreže Siemens PLM Software, pa tudi uporabe njenih rešitev in tehnologij. Najvišje cenjena sponzorja med njimi sta bila Microsoft in HP. Posebna pozornost je bila namenjena tudi strokovnim medijem, za katere so organizirali druženje z vodstvom podjetja, pa tudi z vodilnimi ljudmi iz razvoja glavnih tehnoloških skupin oziroma programskih rešitev (NX, Solid Edge, Teamcenter, Digital Manufacturing oziroma Tecnomatix). Med vabljenimi mediji je bila tudi revija IRT3000, zato lahko najpomembnejša sporočila konference in druženja s predstavniki podjetja Siemens PLM Software kot

Doc. dr. Tomaž Perme, univ. dipl. inž., DRP, Perme Tomaž, s. p., Zgornje Gorje



*Tony Affuso, izvršni direktor Siemens PLM Software, je posebej poudaril pomen združevanja življenjskih ciklusov izdelka in izdelave v virtualno okolje za preverjanje izdelka, izdelave, pa tudi stroškov*

tudi iz pogovora z **Ziyanom Amramom**, podpredsednikom Tecnomatixa, delimo z bralci revije Ventil.

## Vizija in strategija podjetja Siemens PLM Software

Uvodno predstavitev na konferenci je imel **Tony Affuso**, izvršni direktor podjetja Siemens PLM Software. Podjetje ima približno 7800 razvijalcev, tržnikov in strokovnjakov za tehnično podporo na različnih lokacijah po vsem svetu. So del skupine Siemens AG oziroma eden od štirih stebrov Siemensovega oddelka za avtomatizacijo v industriji (Siemens Industry

Automation Division), ki ima 37.000 zaposlenih in je v letu 2009 ustvaril 6,5 milijard evrov prihodkov od prodaje.

Osnovni cilj podjetja Siemens PLM Software je nuditi celovite rešitve za povečanje produktivnosti in uresničevanje inovativnosti, glavno poslanstvo pa podpora uporabnikom pri ustvarjanju odličnih izdelkov. V letu 2010 so poslovali uspešno, saj so v zadnjih treh četrtletjih beležili rast poslovanja in dvomestno rast števila licenc. V zadnjih 12 mesecih so dobili 4000 novih uporabnikov. Tako imajo trenutno približno 68.700 uporab-



*Chuck Grindstaff, predsednik upravnega odbora Siemens PLM Software, je predstavil tudi orodja za podporo načrtovanju in preverjanju avtomatizacije, ki temeljijo na programski rešitvi Tecnomatix Process Simulate*

nikov in 6,7 milijonov uporabniških mest oziroma licenc. Njihov program obsega programske rešitve za razvoj in preizkušanje izdelkov NX, načrtovanje izdelave sestavnih delov izdelka NX CAM, orodja za načrtovanje procesov sestavljanja in avtomatizacijo izdelovalnih procesov, združenih pod imenom Tecnomatix, ter Teamcenter, sistem za upravljanje z inženirskimi podatki in znanjem PLM (Product Lifecycle Management). Vizija podjetja do leta 2030 je brezšivno povezati inženirske dejavnosti na ravni izdelka in izdelave s porazdeljenimi modeli in podatki.

Med novimi in vodilnimi tehnologijami je Affuso poudaril sinhrono tehnologijo in Solid Edge ST3, sistemski pristop pri združevanju življenjskega ciklusa izdelka in izdelave, ki povečuje produktivnost in učinkovitost, ter okvir tehnologije HD PLM (High Definition PLM) za zmanjšanje kompleksnosti in hitrejši dostop do odločilnih podatkov. Glavni cilj HD PLM je reševanje izziva najti v terabajtih podatkov in znanja o izdelkih in procesih izdelave prave v trenutku, ko so potrebni za sprejemanje odločitev.

Predstavitev vizije in strategije podjetja Siemens PLM Software je nadaljeval Chuck Grindstaff, predsednik upravnega odbora podjetja. Poslovna strategija se bo še bolj osredotočila na ključne platforme in procese v avtomobilski in letalski industriji, industriji strojev in naprav, elektronski industri-

ji, ladjedelništvu in industriji izdelkov za splošno porabo. Med glavnimi usmeritvami so odprtost, povezovanje več tehnoloških področij – od PLM, avtomatizacije, mehatronike, komunikacij, uporabniških vmesnikov do proizvodnih informacijskih sistemov, ter združitev življenjskega ciklusa izdelka in izdelave – od zamisli in zasnove do izdelave in pakiranja za določenega kupca. Razvoj tehnologij bo osredotočen na HD PLM, sistemsko gnan razvoj izdelkov, združeno definicijo izdelka, združitev izdelka

in izdelave ter odprto in prilagodljivo hrbtenico podatkov in znanja.

## Programske rešitve za digitalno izdelavo

Od združitve podjetja Tecnomatix s podjetjem UGS in nato Siemensovim nakupom in preimenovanjem podjetja UGS v Siemens PLM Software je bilo vsaj na področju orodij za podporo načrtovanju izdelave in avtomatizacije nekakšna zmeda z imeni in uporabnostjo programskih rešitev za digitalno izdelavo. Ziyam Amram, podpredsednik Tecnomatixa in odgovorni za razvoj rešitev za digitalno izdelavo, je bil prava oseba za razrešitev teh vprašanj.

Najprej je pojasnil, da osebno rad govori o rešitvah na nekem področju delovanja oziroma o domeni, v tem primeru digitalni izdelavi. V tej domeni so v podjetju Siemens PLM Software programske rešitve NX CAM, ki je tudi del CAM-platforme, ter Teamcenter Manufacturing in Tecnomatix. Osnovna zamisel je združitev tehnologij in programskih rešitev za digitalno izdelavo (slika 4 in slika 5) v enotno uporabniško okolje za uporabnike Teamcentra oziroma za posamično uporabo za tiste, ki to niso. Kljub združitvi želijo ostati odprti in nuditi rešitve uporabnikom Teamcentra, pa tudi tistim, ki Teamcentra ne uporabljajo.



*Ziyam Amram, podpredsednik Tecnomatixa in odgovorni za razvoj rešitev za digitalno izdelavo, je predstavil strategije in novosti programskih rešitev Tecnomatix Digital Manufacturing*



Tecnomatix obsega tri programske rešitve za tri področja uporabe. Prvo področje je robotska simulacija, ki je izvirna tehnologija prvotnega podjetja Tecnomatix za simulacijo robotskih celic. Drugo in tudi največje področje je načrtovanje sestavljanja (*Assembly Planning*), ki se uporablja med drugim za načrtovanje procesov sestavljanja v različnih industrijah. V to skupino spadajo programske rešitve Process Designer, Process Simulate, Variation Analyser in druga (slika 5). Načrtovanje sestavljanja vključuje simulacijo, navodila za delo, povezavo s proizvodnjo (*shop floor*) in preslikavo kosovnice izdelka v tehnološko kosovnico. Tretja tehnologija oziroma programska rešitev pa je Plant Simulation. To je orodje za diskretno simulacijo. Plant Simulation je povsem neodvisna programska rešitev in od vseh najmanj povezana s Teamcentrom. Lahko jo uporabljajo majhna, srednje velika ali pa zelo velika podjetja.

### Simulacijska orodja Process Simulate in Plant Simulation

Na področju simulacije je vedno vprašanje, katera je za neko uporabo najprimernejša. Med orodji za simulacijo je tudi NX CAM, ki pa ne spada več med orodja Tecnomatix. NX CAM lahko povežemo s krmilnikom stroja in simuliramo na primer delovanje obdelovalnega stroja (Virtual Machining). To so tehnologije za izdelavo sestavnega dela. Za procese sestavljanja pa je najprimernejše orodje na trgu Process Simulate. Prilagojeno je načrtovanju in simulaciji procesov sestavljanja in omogoča tvorjenje zaporedja in upoštevanje omejitev. Process Simulate lahko uporabljamo samostojno ali pa združenega v Teamcenter. S tem lahko uporabnik izkoristi vse prednosti enotne podatkovne hrbenice. Drugo orodje za simulacijo pa je Plant Simulation. Plant Simulation je diskretna simulacija, ki se uporablja za modeliranje proizvodnje in analizo toka materiala ter načrtovanje logistike.

Process Simulate je v primerjavi s programom Plant Simulation orodje za celotno organizacijo, saj potrebuje veliko inženirskih in drugih podatkov iz različnih oddelkov, ki so lahko tudi na



Glavna področja uporabe programskih rešitev Tecnomatix

oddaljenih lokacijah po svetu. Podatki za Plant Simulation pa so običajno omejeni na neko lokacijo oziroma tovarno in na vsega nekaj sodelujočih oseb. Zato je Process Simulate povezan oziroma združen s Teamcentrom, Plant Simulation pa ne. Za združitev slednjega sicer ni tehnoloških ovir, vendar je za uporabnike lažje, če je orodje samostojno. S tem je tudi bolj prilagodljivo in neodvisno ter primerno za majhna ali velika podjetja z enim ali več uporabniki.

Običajno je v velikem podjetju nekaj uporabnikov rešitve Plant Simulation in nekaj deset ali nekaj sto uporabnikov Process Simulate. V letalski industriji in ladjedelništvu je vsekakor tako, saj dela veliko ljudi z izdelki z veliko sestavnimi deli, in to na različnih koncih sveta. Zato potrebujejo tudi veliko uporabniških mest za Process Simulate. Plant Simulation za modeliranje in simulacijo toka materiala v proizvodnji pa uporablja le nekaj ljudi v oddelku načrtovanja in vodenja proizvodnje. Orodji imata različne uporabnike, pa tudi različne zahteve po informacijskih tehnologijah.

### Programske rešitve za robotiko

Tecnomatix ima dve rešitvi za robotiko. Robcad je bil in je še vedno vodilna programska rešitev za simulacijo

in nesprotno (off-line) programiranje robotov v robotski celici. Razvili pa so tudi novo generacijo robotske simulacije in jo vključili v Process Simulate. Namenjena je povsem drugemu trgu kot Robcad. Z novo tehnologijo lahko uporabnik simulira delovanje robota v celici ali celotni proizvodni liniji. Za uporabnike z enim ali nekaj roboti je Robcad še vedno najboljša rešitev in ni razloga za zamenjavo oziroma prehod na Process Simulate.

Razvoja rešitev Robcad in robotike v Process Simulate tečeta trenutno vzporedno. Ker pa je Robcad že zrela tehnologija in orodje, je njegov nadaljnji razvoj počasnejši od razvoja nove tehnologije v Process Simulate. Ko bo povpraševanje po programski rešitvi za robotiko v Process Simulate dovolj veliko in bo rešitev dosegla funkcionalnost Robcada, bodo uporabnikom Robcada ponudili združitev s Process Simulate pod ugodnimi licenčnimi pogoji. Trenutno pa sta to dva različna izdelka in nimajo nobenega načrta upočasnit ali celo prenehati z nadaljnjim razvojem Robcada. Dokaz za to je tudi prehod večjega obsega uporabnosti Robcada, ki je bil klasičen uporabniški program na osnovi Unix, na osnovo Windows. Tudi v bodoče načrtujejo izdajo nove različice Robcada na običajnih 15 ali 18 mesecev. Število licenc Robcada se počasi

povečuje, predvsem pri obstoječih uporabnikih, ki potrebujejo za več robotov tudi več uporabniških mest. S številom robotov običajno narašča tudi potreba po nesprotnem programiranju in simulaciji. Število novih uporabnikov pa se ne povečuje.

## Povezovanje z drugimi tehnologijami

Tecnomatix sodeluje v skupini Siemens predvsem z oddelkoma za industrijske avtomatizirane sisteme AS (Automation Systems) in za vodenje gibanja MC (Motion Control). S prvim se povezujejo na področju proizvodnega izvršnega (informacijskega) sistema MES (Manufacturing Execution System) SIMATIC-IT, z drugim pa na povezavi simulacije NX s krmilniki strojev in naprav.

Filozofija Tecnomatixa je ponuditi uporabniku celovito in odprto rešitev, ki združuje strojno in programsko opremo, kot so v tem primeru krmilniki in proizvodni izvršni sistem MES katerega koli ponudnika opreme. Seveda pa imajo posebej razvite povezave s Siemensovo opremo. Tako je programska rešitev za simulacijo delovanja strojev Virtual Machining s povezavo na krmilnik Siemens SINUMERIK na voljo na trgu kot celovita rešitev. Povezava na Siemensov sistem MES pa je še v pripravi. V osnovi je bil SIMATIC-IT namenjen procesni industriji, Tecnomatixovo področje delovanja pa je industrija s kosovno oziroma diskretno proizvodnjo. Zato je povezava malo bolj zapletena, razvoj pa zahteva malo več časa.

Programske rešitve Siemens PLM Software se povezujejo tudi z zasnovo celovito združene avtomatizacije TIA. Nedavno je Siemens AG objavil, da je Teamcenter hrbtenica zasnove TIA. Tako so tudi vsa programska orodja in tehnologije, ki so vključene v Teamcenter, del te zasnove. Zato sta del TIA tudi Process Simulate z vsemi rešitvami za robotiko in virtualni zagon (virtual commissioning), pa tudi Assembly Planning z vsemi orodji za načrtovanje in preverjanje sestavljanja oziroma vsa orodja in rešitve Tecnomatixa.

Pred združitvijo sta bila del Tecnomatixa tudi X-Factory and Factory Link. Od



*Tehnologije in programska orodja za digitalno izdelavo*

združitve naprej sta vodilni tehnologiji na področju sistemov MES in SCADA edino še SIMATIC-IT oziroma WinCC. Skupina, ki je skrbela za X-Factory in Factory Link, je sedaj del drugega oddelka, skrbi pa predvsem za vzdrževanje in podporo obstoječim uporabnikom.

## Simulacija celotne tovarne

Dr. Thomas Strigl iz podjetja iSILOG je predstavil virtualni zagon (Virtual Commissioning) zapletene in obsežne avtomatizacije celotne tovarne. To se sliši zelo abstraktno, saj je bila v prikazanem primeru jeklarne proizvodnja v nekaterih delih daljša od kilometra. Poleg tega pa je vprašanje, zakaj bi sploh simulirali delovanje celotne jeklarne. Odgovor je v tem primeru dovolj preprost in nazoren. Tovarna v opisanem primeru stane dve milijardi evrov in vsaka zamuda pri zagonu ali če tovarna ne dela, kot je bilo načrtovano, stane veliko denarja in časa. V tem primeru simulacija občutno zmanjša taka tveganja.

Za simulacijsko orodje je iSILOG uporabil Tecnomatix Plant Simulation. Pri simulaciji je bil poudarek na opremi za avtomatizacijo. Preverjanje s simulacijo zagotavlja, da programska oprema za avtomatizacijo v povezavi z zaznavali in pogoni na strojih in napravah deluje pravilno in tekoče že ob prvem preizkusnem zagonu v resnični

tovarni. V prikazanem primeru tovarne je kar 19.000 vhodnih in izhodnih točk oziroma signalov, ki jih krmilijo programirni logični krmilniki (PLK) in druga oprema za avtomatizacijo. Vsa oprema za avtomatizacijo, kot so krmilniki PLK in uporabniški vmesniki HMI (Human Machine Interface), je bila postavljena v centru za preizkušanje, njeno delovanje pa je bilo preverjeno s simulacijo. Dodatno so se na opremi v preizkusnem centru urili operaterji in vzdrževalci. Simulacija in urjenje sta trajala od tri do šest mesecev. Poleg predhodno usposobljenih operaterjev in vzdrževalcev pa so glavna prednost virtualnega zagona predvsem visoka kakovost programske opreme že v prvem poizkusu (v tem primeru programov PLK) ter skrajšanje časa zagona in preizkusnega delovanja.

## Sklep

Tehnologije in orodja za digitalno izdelavo so že tu. Pravzaprav so na trgu že nekaj časa, vendar se šele na primerih iz prakse pokaže, kako in zakaj jih lahko učinkovito uporabimo. Seveda so glavni uporabniki predvsem velika podjetja, ki lahko investirajo denar in čas v orodja in njihovo uporabo. V razpravi s ponudniki opreme, izvajalci rešitve in končnimi uporabniki pa se običajno pokaže, da so glavni dejavniki za uporabo novih tehnologij želja po drugačnem, bolj uspešnem delu ter znanje in izkušnje. ■