

Informacijska tehnologija kot priložnost za optimalno obvladovanje proizvodnje in poslovanja

Andrej Maselj, Jurij Štangl, Andrej Brelih
SIEMENS d.o.o.

Dunajska 22, Ljubljana

andrej.maselj@siemens.com, jure.stangl@siemens.com, andrej.brelj@siemens.com

INFORMATION TECHNOLOGY IS OPORTUNITY FOR OPTIMUM PRODUCTION AND BUSINESS MANAGEMENT

Abstract

New products' development period and products' life cycle are shorter. Worldwide production globalization trends are present. Different production structures are connected via information flow. Production on demand is key to the optimization of production costs. Information technology should be involved to reach the modern production. All these changes are new forces for MES or Manufacturing Execution Systems development. Automation does not cover only the production but with a support of information technology manages whole business. Structure of the MES should be explicitly defined from the global company management point of view and not implicitly based on a local solution. Present software on the market does not fulfill the modern and every day developing society's demands. Integration of these products makes functionality of MES unclear. New approach and standardization of MES is required. Siemens has already established new strategy with a concept SIMATIC-IT. It covers demands of new standard SP95 and it is based on explicit rules for process and business managing.

1. Uvod

V razvojnih oddelkih velikih koncernov je čutiti ogromen pritisk. Pri Siemens-u je na primer

samo še četrtnina vseh izdelkov starejša od petih let. To pa tudi pomeni, da tri četrtine izdelkov, s katerimi bo podjetje trgovalo jutri in v naslednjih petih letih danes še ne obstaja. Ideje, inovacije in informacije so surovine prihodnosti, ki se združujejo preko globalnih gospodarskih in komunikacijskih povezav. S tem je povezan tudi proces globalizacije, ki podira ravnotežja v svetovnem gospodarstvu, pospešuje inovacijske cikle in verige procesov. Čas in znanje sta postala odločilen ekonomski faktor uspeha. IT tehnologije so orodja, ki povzročajo revolucijo v postopkih in strukturah posameznih družb in tudi življenju posameznikov. Podjetja, kot tudi delavci, stojijo pred velikimi izzivi. Za izboljšanje inovativnih zmožnosti ter za razvoj novih poslovnih priložnosti nekega podjetja/koncerna/globalnega podjetja morajo njegovi zaposleni prispevati svoje znanje ne glede na to, v kateri organizaciji ali v kateri državi delajo. Kulturne in regionalne razlike pospešujejo inovacije, pri tem se zahteva sodelovanje in timski duh. Tradicionalne, toge organizacijske in socialne strukture zavirajo razvoj. Trend se pomika proti fleksibilnim in deloma tudi virtualnim oblikam organizacij. Nosilni steber pri tem je informacijsko-tehnično in ekonomsko omrežje, mobilnost oseb in informacij.

2. Nova gibalna razvoja v svetu

V tovarni prihodnosti bo potekala masovna proizvodnja individualno konfiguriranih izdelkov. Cilj tega je takojšnja proizvodnja in pripravljenost za dobavo. Predhodnika take proizvodnje bosta avtomobilska in tekstilna industrija. Ravno pri teh dveh so stroški skladiščenja posebej visoki, ki pa se lahko

znižajo z daljnosežno proizvodnjo na zahtevo (on-demand-production). Tekstilna industrija na primer izgubi pri skladiščenju in prodaji blaga na razprodajah približno tretjino celotnega prometa. Pri obsegu maloprodaje na tekstilnem področju, ki v svetovnem merilu znaša 900 Mrd EUR, je možno privarčevati okoli 300 Mrd EUR. V prihodnosti bo zato lahko vsak kupec preko računalnika vnesel podatke o natančno tisti srajci, ki jo želi, in podatke shranil neposredno v proizvodni računalnik proizvajalca. Spremenijo se proizvodni in prodajni postopki. V te postopke morajo biti vključeni tudi dobavitelji, ki se lahko odzivajo bolj fleksibilno in hitreje kot doslej. To spremeni celotno logistično verigo. Za optimizacijo logistične verige se bo v naslednjih letih pri verigi dobave uporabljal enoten, globalni satelitski navigacijski sistem. Cestni, tirni, zračni in vodni promet se povezujejo med seboj, predaja blaga od enega do drugega pa poteka preko vmesnikov. Vloga IT je dovajanje vseh pripadajočih informacij, tako da blago vedno prevaža tisto transportno sredstvo, ki se nahaja na najugodnejši poziciji. Prometna telematika zagotavlja inteligentne tehnične rešitve za obvladovanje visokega obsega prometa, v katerem se povezujejo transportna sredstva in nosilci prometa.

Ko bodo vse informacije na voljo ob vsakem času in vsepovsod, bo tudi sprejemanje odločitev lažje in hitreje. V prihodnosti bodo električni in televizijski kabli dopolnjevali sistem omrežnega prenosa podatkov. Tendence gredo proti omrežju za vse namene, komunikacija bo delovala neodvisno od omrežja. Na voljo bo tudi "brezžično" omrežje, ki bo začeti proces spreminjanja komunikacijske kulture še pospešilo.

Kopičenje znanja še ne vodi do več spoznanja. Problem pravzaprav ne leži več v dostopanju do informacij, ampak v sposobnosti najti pravo rešitev. Pri tem se v principu znanje, ki je na voljo, uporabi kvečjemu do 40% v gospodarske namene. Tu informacijska tehnologija omogoča, da se takšne vrste informacij kanalizirajo, sortirajo in povežejo v smiselne celote. V prihodnosti bodo imele vodilno vlogo v komunikacijskih povezavah raziskave in pretok

informacij preko interneta kot tudi komunikacija z mednarodnimi knjižnicami in podatkovnimi skladišči. V kratkem bodo na voljo sistemi za znanstvene informacije, po katerem bo uporabnik lahko brskal in iskal odgovore tako, da bo vtipkal eno črko, ali pa s pomočjo lastnega glasu ali slik. Znanje bo shranjeno v podatkovnih skladiščih, ki se samodejno učijo. Doslej smo govorili samo o neomejenem pretoku informacij – vendar pa bodo v standardih kmalu na voljo v multimedijški obliki vse informacije o izdelku ali o njegovi strukturi. Tako se bo na primer kmalu raziskovalec v Nemčiji lahko preko videokonference pogovarjal z vodjo proizvodnje na Kitajskem – po možnosti vsak v svojem jeziku, ustrezeni inteligentni sistem pa bo takoj prevajal.

3. Vplivi družbenih sprememb na MES

Vse hitrejši razvoj svetovnega trga ustvarja nove gonilne sile in zahteve pri razvoju sodobne industrijske programske opreme MES (Manufacturing Execution System). Globalizacija podjetij kot tudi produkcijskih procesov pogojuje nove vzorce in modele združevanj. Proizvodnja ni več proces, ki se konča za vrati ene tovarne, ampak se širi preko več proizvodnih lokacij, držav in med več podjetji.

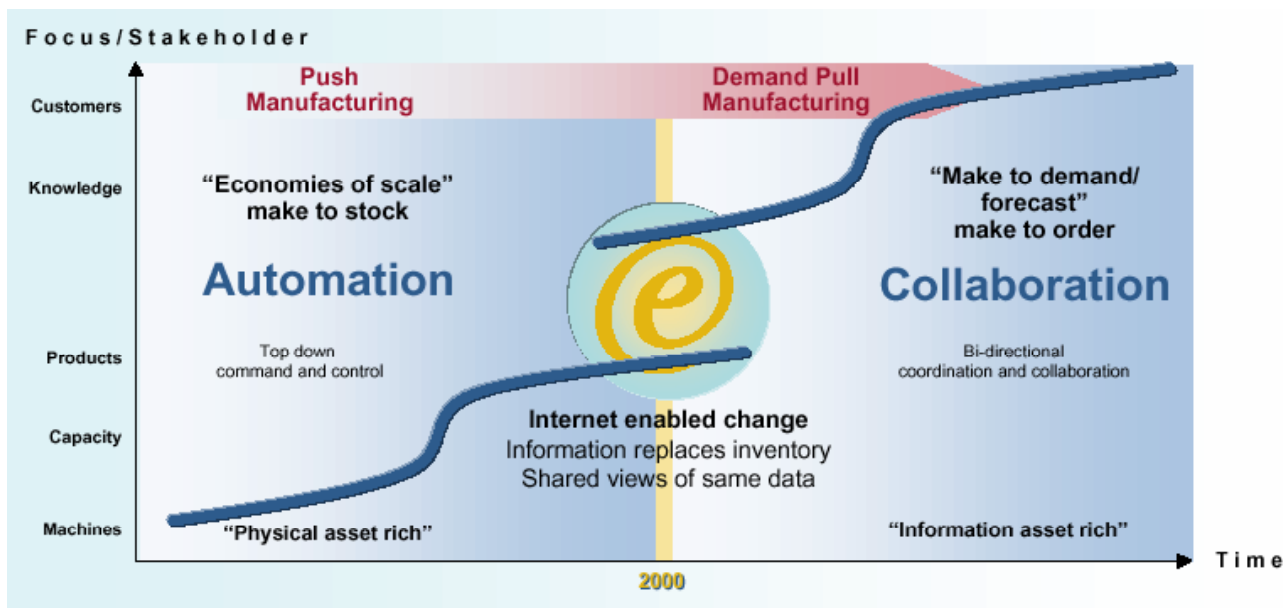
Nove strategije in zahteve strank, kot so upravljanje deljene proizvodnje, sistemi zagotovitve kakovosti in upravljanje proizvodnega cikla produkta, postavljajo nove izzive za razvijalce programske opreme ter ponudnike programskih rešitev vodenja poslovanja in procesov.

Največkrat se podjetje vrednoti kot »virtualna celota«. Vrednost podjetja se ocenjuje glede na pridobljeni tržni delež, uveljavljeno tržno znamko, pridobljeno kakovostjo in standardom ustreznimi izdelki. Nova vrednotenja proizvodnih struktur so osnova pri zasnovi novih programskih orodij za obvladovanje poslovnih in proizvodnih procesov. Ti morajo biti centralno nadzorovani in upravljani. Orodja so tudi osnova za sprotno ocenjevanje uspešnosti poslovanja. Enako kot pri človeškem

telesu, kjer so možgani ločeni od izvršilnih organov, je ta struktura začrtana tudi pri novih programskih orodjih upravljanja poslovanja in proizvodnje. Pravila za obvladovanje izdelka predstavljajo možgane, sami izdelki pa so ostali organi. Tak pristop bistveno poenostavlja opis komponent procesa in povečuje preglednost. Produkti programske opreme izdelani na tej osnovi so dolgoročno stabilnejši z manj potrebnimi popravki in prilagoditvami. Ker so pravila začrtana eksplicitno, so programska orodja zlahka prilagodljiva specifičnim

programske opreme. Novi izdelki morajo biti prilagodljivi strankinim zahtevam, da čim optimalnejše vodijo poslovni in proizvodni proces.

Ob opisanem globalnem pristopu pomeni, da morajo biti izdelani postopki in procedure, ki so izdelani in overjeni iz centralne uprave, razširjeni po vseh potrebnih enotah podjetja oziroma hitro in enostavno. Obenem je potrebno upoštevati, da imajo podjetja že ustaljeno prakso, različne produkte in že izdelane uspešne rešitve, katere je potrebno vgraditi skupaj z



Slika 1: Uveljavljanje informacijske tehnologije v sodobni proizvodnji

proizvodnim procesom in nadaljnjim spremembam. Uporabnikom opreme ponuja večji izkoristek in učinkovitost vgrajenega MES orodja.

3. Zahteve uporabnikov

Tovarne in obrati znotraj posameznega podjetja ne morejo biti več obravnavani kot neodvisni otoki, ki jih medsebojno združuje samo podatkovna izmenjava. Nabava, razvoj, produkcija, zagotovitev kakovosti kot tudi prodaja in marketing so danes sestavni del produkcijske verige izdelka. Pri tem veriga ni več omejena na okolje enega obrata, tovarne, države in oziroma enega podjetja. Zaradi tega so današnje zahteve uporabnikov mnogo večje, kot jih lahko izpolnjujejo tipični standardni izdelki

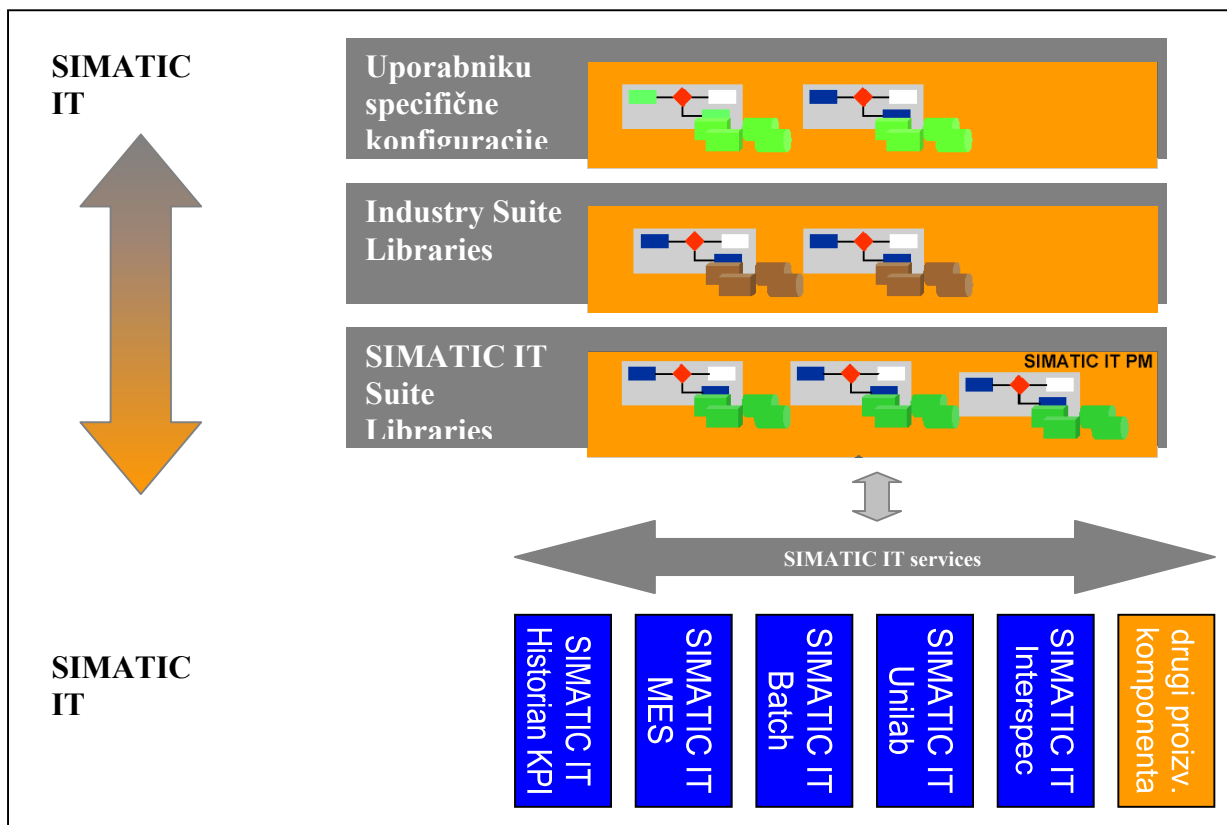
novimi izdelki in rešitvami za zavarovanje dosedanjih vložkov. Implementacija mora biti postopna in skrbno načrtovana.

4. Tradicionalni standardni izdelki

Tradicionalni izdelki vsebujejo osnovne funkcionalnosti in pravila za koordinacijo funkcionalnosti znotraj samega izdelka. To so tako imenovana implicitna pravila. Uporabnik programske opreme pa zahteva upravljanje preko celotnega podjetja oziroma procesa vključujoč poslovni in proizvodni del. Zato MES izdelki, ki so zasnovani na tradicionalnem principu, običajno po medsebojnem združevanju in razširitvi postajajo vse bolj zapleteni – zamegljujejo osnovno funkcionalnost in razširjajo implicitna pravila.

Taka dosedanja programska orodja niso prilagodljiva problemu, ker je le ta dinamičen in se lahko vedno širi. Nova MES programska oprema mora vsebovati standardna načela vgradnje in prilagoditve. Težava je tudi, da je vloženo delo prilagajanja redko ponovljivo.

Tradicionalni izdelek je »problemsko orientiran«, ki zahteva, da ob prilagoditvi rešuje zastavljen lokalni problem. Nova modelno orientirana arhitektura MES izdelkov je »procesno orientirana«. Prava uskladitev funkcionalnosti je rešitev globalnega problema.



Slika 2: Struktura MES, SIMATIC - IT

5. Od tradicionalnih MES izdelkov do novih modelov in komponent

Proces dodatnega razvoja danes uspešnih izdelkov na trgu in standardizacija ponovljivih rešitev je omejena z naravo samega izdelka. Današnji poslovni model običajno ni zgrajen okoli gole podatkovne izmenjave ampak sledi toku poslovanja in produkcijskim pravilom. Bazira na ločitvi osnovnih funkcionalnosti od implicitnih pravil. Funkcionalnost mora ostati enostavna in osredotočena na neodvisnost od področja rešitve. Uporabnik definira poslovni in proizvodni proces, ki sta rdeča nit pri določitvi funkcionalnost programske opreme in sta razpredena preko celotnega obrata ali podjetja.

6. Siemens-ova prisotnost na področju MES

Leta 1997 je Siemens začel strateški MES projekt analiziranja industrijskega trga, trendov in potreb kupcev. 1998 sta bila ustanovljeni dve enoti: I&S IT PS (MES rešitve) in A&D SH (MES produkti). Obenem je bila določena tudi skupna MES (načrtovanje in izvrševanje) strategija. Začetkom 2000 je Siemens izvedel nekaj pomembnih prevzemov podjetij: Moore, Orsi Group, Tau, Chemtech, Dickinson & Compex. 1. oktobra 2002 je Siemens reorganiziral svoje MES aktivnosti in enote. Celoten produktno orientiran del zajema nov oddelek »Automation System – MES« znotraj skupine A&D Industrial Automation Systems.

Prilagoditve projektno orientiranih rešitev izvaja oddelek I&S [1].

7. SIMATIC IT

SIMATIC IT združuje:

- okvir »Framework«, povezovalac tehnološkega in poslovnega procesa
- komponente za definiranje funkcionalnosti sistema

»Framework« vključuje zmožnost modeliranja tovarne kot tudi proizvodnih operacij. Arhitektura sledi načela novega standarda SP95. Dodatno je z njim možno upravljati uporabnike sistema, združevati podatke ipd. Okvir ni odvisen od tipa industrije.

Komponente vsebujejo funkcionalnosti, ki so si različne glede na različne industrijske panoge. Nekatero so skupne vsej industriji, druge so specifične glede na proizvodnjo in področje uporabe.

Orodje SIMATIC IT Suite Libraries je krovno komponentno orodje, ki zagotavlja osnovne enote in procedure uporabne v skoraj vseh industrijskih panogah. Pri tem poenostavlja uporabo rešitve.

Komponente SIMATIC IT vsebujejo mnogotere rešitve, ki, združljive z izdelki drugih, pokrivajo skoraj vse funkcionalnosti definirane s SP95 [2].

Komponente obsegajo: Production Modeler, MES Manager, Historian/Plant, Unilab, Interspec, Detailed Production Scheduling, Maintegrity and Service & Adapters.

8. Povzetek

Razvoj novih izdelkov je vedno hitrejši, življenjski čas le-teh pa je vse krajši. Svetovno je zaznati trende globalizacije proizvodnih obratov. Pri tem se informacijsko združujejo popolnoma različne proizvodne strukture. Zaradi optimizacije stroškov je vse pogostejša proizvodnja izdelkov po naročilu »on demand«. Vpeljava sodobnih informacijskih tehnologij je osnovni pogoj za doseg sodobne proizvodnje. Vse te spremembe so osnovno gonilo za razvoj MES-a. Avtomatizacija ne zajema več samo proizvodnje ampak s pomočjo informacijske tehnologije ciljno upravlja poslovanje in produkcijo. Struktura MES izdelkov mora biti eksplicitno začrtana z vidika celotnega poslovanja podjetja/koncerna in ne implicitno izvirajoč iz reševanja lokalnega problema. Dosedanja programska oprema na trgu ne izpolnjuje več zahtev sodobne vse hitreje razvijajoče družbe. Ob njihovem združevanju se zelena funkcionalnost MES-a zamegljuje. Potreben je nov pristop in standardizacija MES opreme. Siemens je načrtal novo strategijo s popolnoma novimi konceptom SIMATIC-IT. Ta združuje zahteve standarda SP95 in temelji na eksplicitnih pravilih elektronskega obvladovanja poslovnega in proizvodnega procesa.

9. Literatura

- [1] Simatic IT: Not a theoretical Vision, but a proven Solution; Giorgio Cuttica, november 2002
- [2] MES/ERP Integration using the ISA-95 Standard; Jeremy Suratt, Bob Babeck