

Automatizarea flexibilă versus evoluția organizațiilor

Conf. univ. dr. Cosmin DOBRIN

Conf. univ. dr. Ion POPA

Abstract

Industrial enterprises have to face to more and greater national and international competition and this generates a continuous pressure over them. This desideratum has to be approached with some sufficient distinct means from which the automation is only one moreover possibility. So in this paper we try to answer the question: What is the relation between the flexible automation and the evolution of the organizations?

Automatizarea flexibilă a producției

ntreprinderile industriale trebuie să facă față unei concurențe naționale și internaționale din ce în ce mai mari, aceasta generând o presiune continuă asupra lor. De asemenea, sunt numeroase acele întreprinderi care se întorc la problema analizării reducerii prețurilor, și astfel și a costurilor, ca o prioritate competitivă. Acest deziderat trebuie abordat prin intermediul anumitor mijloace destul de distincte, dintre care *automatizarea* este doar o posibilitate în plus. Cu aceeași pondere sau chiar cu o mai mare intensitate se analizează problema introducerii produselor noi; cererile clienților pentru gama diferitelor articole disponibile sunt într-o creștere „explozivă”, fabricate în loturi de mărime mică, furnizate mai repede și cu niveluri de calitate înalte și servicii post-vânzare. Din punctul de vedere al dezvoltării tehnologice această tendință este întărită de viața din ce în ce mai scurtă a produselor și serviciilor, perioadele mai mici de timp de generare a produselor și de inovarea folosită în procese, toate acestea împreună cu dezvoltările revoluționare în domeniul microelectronicii.

În afara factorilor menționați, organizarea muncii în întreprindere este afectată de schimbările în condițiile operaționale de bază, derivate din aspecte cum sunt: legislația, convențiile și înțelegerile colective sau standardizarea și normalizarea. Dezvoltările sociale, de exemplu nivelul ridicat de educație, impun ca angajații să dorească slujbe al căror conținut să fie mai atractiv și modele mai flexibile în ceea ce privește ziua de muncă. Marea preocupare pentru mediul ambiant generează o cerere mare de cunoștințe și mai ales acordarea unei atenții deosebite aspectelor medio-ambientale ce trebuie a fi protejate și incluse în strategia firmei.

Datorită numeroaselor schimbări, inovarea produselor și proceselor joacă astfel un rol critic în succesul întreprinderii. Întreprinderile care pot reacționa la un nivel înalt la noile necesități ale pieței vor putea obține un avantaj competitiv sigur, acesta cerând produse noi la costul cel mai avantajos posibil. Acele produse vor implica în mod normal folosirea unor procese productive noi și flexibile. De aceea, una dintre provocările cu care se confruntă întreprinderea azi este identificarea și rezolvarea oricărei slăbiciuni existente în zona inovației produselor și proceselor. Astfel se pot diminua efectele pe care aceste două zone de risc le pot avea și care duc la o reducere de competitivitate: *riscurile strategice* asociate piețelor și produselor și *riscul operativ* asociat ingineriei produsului.

Obiectivul principal al oricărui proiect de automatizare este aplicarea tehnologiei pentru funcționarea și controlul subsistemului productiv astfel încât să se obțină o eficiență maximă. Prin ea însăși, automatizarea este „mioapă” și favorizează urgentarea „insulelor de automatizare” conducând la ivirea unor situații în care randamentele parțiale se optimizează, dar nu și randamentul global.

Motivele care explică acest fenomen sunt:

- *Existența problemelor de integrare*

Acestea sunt de două tipuri: prima este cea care generează informațiile cu care restul sistemului nu poate opera, iar a doua este aceea că fiecare „insulă” poate avea nevoie de sisteme de măsurare și analiză diferite.

- *Apariția „găturilor de sticlă”*

Cu automatizarea parțială se mărește doar capacitatea părții automatizate, putând transforma restul sistemului într-un gât de sticlă enorm.

- *Schimbările în necesitățile de resurse*

Automatizarea modifică caracteristicile mâinii de lucru, materialelor și informarea necesară.

- *Probleme strategice*

Automatizarea poate introduce posibilitatea de a dispune de aplicații care generează o abatere de la linia strategică a organizației.

Se poate concluziona că automatizarea ia în seamă doar procesul local, în timp ce integrarea încearcă să îmbunătățească eficiența globală a firmei. Adoptarea automatizării integrate a procesului productiv, alături de integrarea rezultată din operațiile altor zone ale întreprinderii, poate ușura crearea competențelor distinctive asociate cu o mai bună reputație, o mai mare capacitate pentru inovații ale produsului și ale procesului, o mai mare cotă de piață și cea mai mare investiție inițială care va trebui făcută de concurenți.

În afara superiorității competitive pe care implementarea unui sistem integrat o poate readuce, există numeroase obstacole ale implementării:

- este vorba de o investiție cu efecte pe termen lung;
- există alternative mai puțin costisitoare și cu un risc mai mic;
- numărul succeselor obținute este redus;
- generează o mare incertitudine și neajunsuri asociate investiției în tehnologia înaltă;
- este dificilă justificarea din punct de vedere financiar a unei abordări pe termen scurt;
- provoacă o anumită teamă printre directori în fața unei posibile pierderi de putere;
- întreprinderea se împotrivesc schimbării;
- angajații își văd stabilitatea pusă în pericol;
- crește teama dezvoltării dependențelor externe.

Există o mare dificultate pentru a găsi momentul și condițiile adecvate pentru implementare, confuzie asupra conceptului de organizație integrată.

Pe lângă aceste aspecte putem aminti că piața mondială a bunurilor de consum a cunoscut modificări profunde în ultima perioadă de timp. În ultimii ani, producția de serie mare se confruntă cu dificultăți tot mai mari, datorită mobilității foarte mari a pieței, a cererilor acesteia (figura 1) atât sub aspect cantitativ,

cât și calitativ, ceea ce impune producătorilor creșterea capacității de adaptare, de modificare rapidă a fabricației.

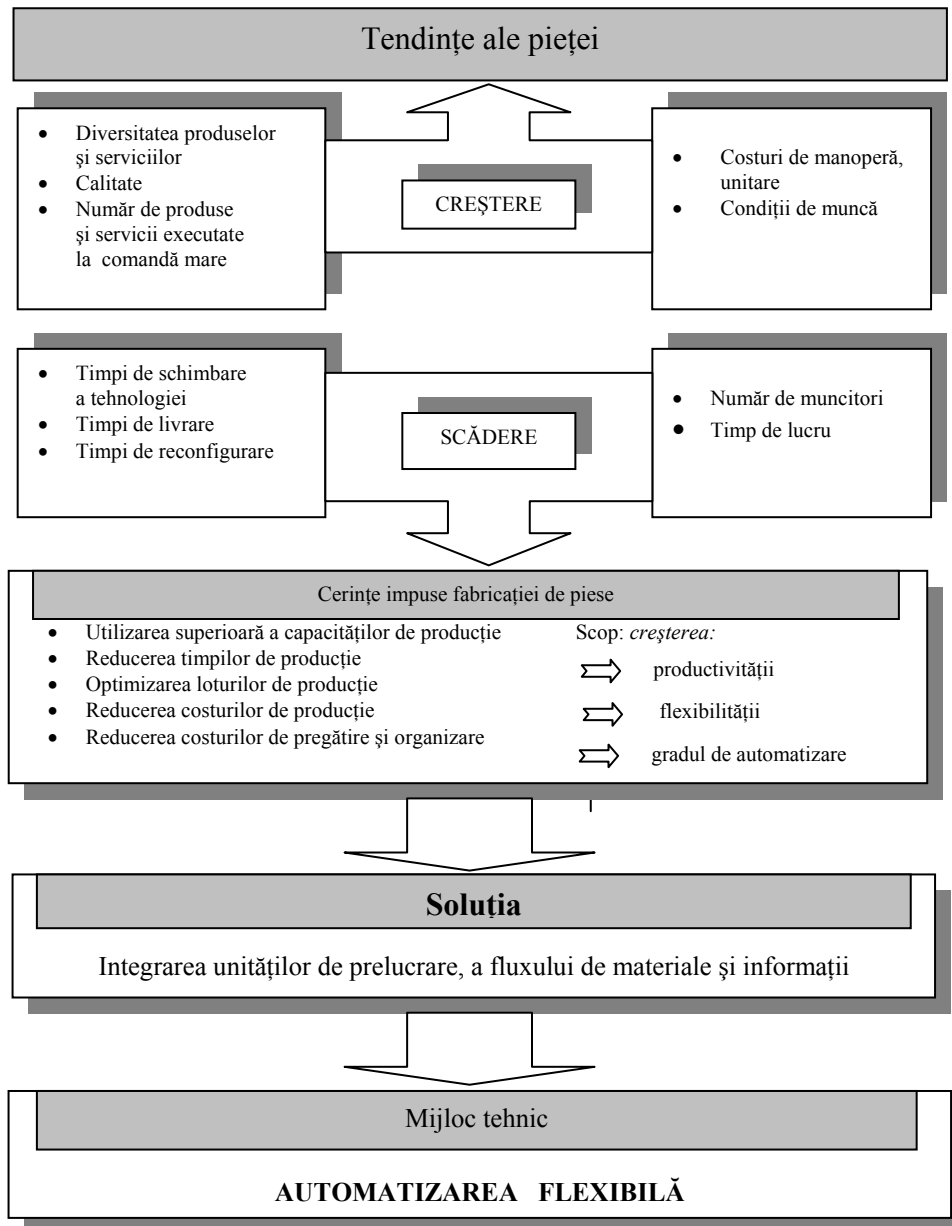


Figura 1 Cerințe privind fabricația de piese

Creșterea diversității producției are influență asupra procesului de fabricație sub aspect organizatoric și tehnologic ținând seama că se cere o trecere mai frecventă de la realizarea unui tip de produs la altul. Aceasta conduce la necesitatea realizării unei mari flexibilități a producției sub aspect proiectiv și tehnologic. Aceste aspecte apar în mod deosebit la producția de unicate, serie mică și mijlocie, producție care are de altfel ponderea cea mai mare în cadrul industriei constructoare de mașini, atingând până la 80% din volumul producției totale.

Ceea ce constituia virtutea sistemelor de fabricație destinate seriei mari, cum ar fi, spre exemplu, tipizarea, standardizarea, loturi mari de produse de același tip fabricate în serie mare, au devenit principalul lor neajuns. Aceasta a făcut să apară preocupări tot mai intense pentru dezvoltarea unei noi calități a fabricației - *flexibilitatea*, care implică modificări radicale atât în domeniul tehnologiilor de fabricație, cât și în domeniul managementului, al conducerii și organizării producției.

Atunci când se urmărește ridicarea gradului de automatizare în domeniul fabricației de produse în serie mică și mijlocie trebuie asigurat un compromis între două deziderate contradictorii: *flexibilitatea* înaltă a sistemului de producție și *productivitate* ridicată. O soluție pentru acest compromis o oferă *sistemele flexibile de producție*, care beneficiază de o *automatizare flexibilă*. Acestea au ca scop realizarea de produse noi, la intervale scurte de timp, în cantități mici, dar la un preț de cost similar celui de serie mare.

Prin *automatizare flexibilă* se înțelege automatizarea proceselor de producție în scopul dezvoltării și producerii efective de produse cu o evoluție dinamică, în sensul modificărilor, îmbunătățirilor, adaptărilor rapide la cerințe tehnico-funcționale moderne. În acest scop automatizarea flexibilă cuprinde întreg procesul de producție, de la planificarea pe termen lung vizând dezvoltarea conceptuală, proiectarea și construirea produselor, până la pregătirea și comanda fabricației a transportului și a depozitării reperelor, incluzând procesul de măsurare, testare și control al produselor.

Deci se poate spune că automatizarea flexibilă a deplasat accentele dinspre prelucrarea propriu-zisă spre operațiile adiacente prelucrării în sine cum sunt: încărcarea, descărcarea, orientarea, poziționarea, măsurarea, transportul pieselor etc., adică spre domeniile unde erau localizate cele mai mari „rezerve” de productivitate.

Tehnica de producție automatizată flexibil cuprinde pe de o parte mașini cu comandă numerică, roboți industriali, sisteme de fabricație integrate pe diferite generații și pe de altă parte tehnica informațională, calculatoare, tehnici de comunicație etc. Automatizarea flexibilă este utilizată, în principal, în procesele de fabricație discontinue sau discrete, așa cum sunt cele din construcția de mașini: prelucrări prin așchiere, deformări plastice, sudură, asamblare/montaj etc.

Evoluția sistemelor de producție

Organizațiile, sub presiunea mediului înconjurător, asimilează noi tehnologii pentru a putea fi competitive și pentru a putea răspunde cerințelor mediului în care își desfășoară activitatea. Asimilarea noilor tehnologii, a automatizării flexibile, a dus la apariția noilor sisteme de producție „sistemele flexibile de producție”, „sistemele integrate de producție”, „sistemele integrate de producție bazate pe cunoștințe”. La baza evoluției organizației a stat cu siguranță apariția și dezvoltarea automatizării flexibile.

Etapile procesului de dezvoltare a conceptelor și sistemelor de producție, de evoluție spre sistemele avansate de producție sunt prezentate în tabelul 1. După cum se observă din tabelul *sistemul flexibil de producție* este o etapă intermediară în evoluția *sistemelor clasice de producție spre sistemele avansate de producție*.

Experiența firmelor arată că, odată început, procesul de îmbunătățire a fabricației este fără sfârșit. De asemenea, experiența acestor firme a arătat că s-a ajuns treptat la sistemele avansate de producție, parcurgând o serie de etape (simplificare, integrare, automatizarea) care au dus la dezvoltarea *sistemelor flexibile de producție*.

Etapele procesului de dezvoltare a conceptelor și sistemelor de producție

Tabelul 1

Stadiu	Concepte de fabricație	Sistem de producție	Variabile de succes /obiective pe care sistemul de producție trebuie să le includă	Proprietățile sistemului de producție
<i>Stadiul 1</i>	Fabricație tradițională: atelier de producție, prelucrare în loturi, producție în masă	Sistem de producție clasic (întreprinderea sistem cibernetic industrial)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ eficiență 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ organizația funcțională cu o înaltă fragmentare a sarcinilor ▪ existența a numeroase funcțiuni la nivelul managementului ▪ generarea unui grad înalt de specializare
<i>Stadiul 2</i>	Exact la timp (JIT), un sistem de fabricație orientat pe folosirea cardurilor kanban, MRP	Sistem de producție în care s-a implementat sistemul JIT, MRP, OPT	<ul style="list-style-type: none"> ▪ eficiență ▪ calitate ▪ reducerea timpului operațional 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ structurare JIT cu suprapunerea funcțiilor ▪ alocarea responsabilității funcționale la punctul de origine ▪ eliminarea proceselor inutile
<i>Stadiul 3</i>	Automatizare reprogramabilă: CNC, SFF, CAD/CAM, roboți, MRP, OPT	Sisteme flexibile de producție	<ul style="list-style-type: none"> ▪ eficiență și eficacitate ▪ calitate ▪ flexibilitate ▪ reducerea ciclului de producție ▪ inovație 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ integrarea verticală și orizontală a sarcinilor și funcțiunilor

Stadiu	Concepte de fabricație	Sistem de producție	Variabile de succes /obiective pe care sistemul de producție trebuie să le includă	Proprietățile sistemului de producție
Stadiul 4	CIM, fabricație integrată prin computer: integrarea funcțiilor de proiectare, producție, informație și a tehnologiei logistice cu funcția de marketing și cu celelalte funcțiuni	Sistem Integrat de Producție (C.I.M)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ eficiență și eficacitate ▪ calitate ▪ flexibilitate ▪ reducerea duratei de producție ▪ inovație ▪ clientizare în masă (adaptarea produsului la necesitățile clientului) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ grad de integrare foarte înaltă a sarcinilor și funcțiunilor
Stadiul 5	Automatizare a sistemului de fabricație, integrarea și automatizarea subsistemelor din organizație	Întreprindere automată	<ul style="list-style-type: none"> ▪ eficiență și eficacitate ▪ calitate ▪ reducerea duratei de producție ▪ supraflexibilitate 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ integrarea totală a funcțiunilor ♦ transmiterea informației în timp real
Stadiul 6	Integrarea și flexibilizarea subsistemelor din organizație. Utilizarea comunicațiilor Abilitatea de a face față schimbării continue	Întreprindere integrată bazată pe cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ eficiență și eficacitate ▪ calitate ▪ flexibilitate ▪ inovație ▪ reducerea duratei ciclului de fabricație ▪ loturi de mărime mică ▪ costuri mici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ integrarea verticală și orizontală a sarcinilor și funcțiunilor ▪ management al proceselor ▪ îmbunătățirea continuă ▪ informație în timp real

Bibliografie

- 1 Dobrin, C. *Flexibilitatea în cadrul organizației, aspecte tactice și operaționale*, București, Editura ASE, 2005
- 2 Moldoveanu, G., Dobrin, C. *Turbulența și flexibilitate organizațională*, București, Editura Economică, 2006