

**Ministerul Educație al Republicii Moldova**  
**Universitatea Tehnica a Moldovei**

**Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi**

# **Tema:Sisteme integrate de fabricatie in constructie de masini .**

**Conducător:**

**dr. conf. Doctor. Mazuru Sergiu**

**A efectuat:**

**masterant:Tarta Dorin**

**Chișinău 2016**

## Cuprins

### Introducere

1. PRODUCȚIE ȘI PRODUCTIVĂ.....	7
2. NOȚIUNI DE TEORIA SISTEMELOR.....	10
3. ELEMENTE DE INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ.....	12
3.1.Noțiuni și terminologie .....	12
3.2.Traductoare și senzori.....	13
3.3.Traductoare de deplasare și de poziție.....	14
4. Modelare – simulare.....	18
4.1. Introducere.....	18
5.Modelarea și simularea geometrică pe calculator.....	19
5.1.Definirea imaginii unui obiect pe ecran.....	19
6.CONCEPȚIA CONSTRUCTIVĂ ASISTATĂ DE CALCULATOR.....	20
6.1.Considerații generale.....	20
6.2. CAD, ca sistem de desenare.....	22
6.3. CAD, ca sistem de elaborare a modelului produsului.....	25
6.4 .Programe specifice facilității CAD și administrarea lor....	26
6.5. Integrarea modelului in sistemul informational.....	27
7.CALCULE INGINEREȘTI ASISTATE DE CALCULATOR...30	
8. CONCEPȚIA TEHNOLOGICĂ ASISTATĂ DE CALCULATOR	
8.1. Definirea corelată a geometriei sculei și a suprafeței prelucrate prin așchiere prin conlucrarea interactivă a operatorului uman cu calculatorul.....	32
8.2. Structura, ierarhia și funcțiile sistemelor de fabricație flexibilă.....	33
8.3.Condițiile flexibilității sistemelor de fabricație.....	36
8.4.Comanda mixtă a roboților.....	40
8.5.Condițiile automatizării sistemelor de fabricație.....	40
8.6.Construcția modulară a roboților industriali.....	41
8.7. Instalații aducătoare și de evacuare.....	42
8.7.1Funcțiile și structura instalațiilor aducătoare și de evacuare.....	42
8.7.2.	
8.7.3 .Dispozitive de captare extragere a obiectelor din deposit	44
8.8. Mașini de lucru in sisteme de fabricație flexibilă.....	44

9. Legătura dintre componentele sistemului de fabricație flexibil automat.....	50
10 DEPOZITE AUTOMATE.....	54
10.1 .Introducere.....	54
10.2 .Depozite.....	55
10.2.1 .Considerații generale.....	55
Bibliografie.....	3

## **Introducere.**

Dezvoltarea social economică a omenirii în ultimele decenii ale secolului XX a.

Transformările care au avut loc în țările avansate, constituie indici de evoluție în 3681 perioada viitoare pentru întreaga lume.

Progresul accelerat al tehnicii, transferat în inovații tehnologice, a condus la creșterea productivității muncii umane. Oferta pe piață a bunurilor materiale și a serviciilor s-a amplificat, depășind cu mult cererea și este în continuă creștere. În același timp, difuziunea bunei stări în mase tot mai largi, satisfacerea îndestulată a nevoilor de bază ale consumatorilor în privința alimentelor, a condițiilor de locuit.

Economia mondială a răspuns situației de mai sus prin intensificarea concurenței producători. Pentru departajarea câștigătorilor de perdanti a fost promovat criteriul calității mai bune a produselor realizate cu costuri cât mai reduse și criteriul rapidității cu care ofertatorul răspunde la cerințele pieții.

Cele de mai sus au impus dezvoltarea producției și implicit a tehnologiei pe calea automatizării, deci a reducerii costurilor de manoperă, prin scăderea și la limită eliminarea participării operatorilor umani din procesul de producție. Astfel, se elimină sursa de producere a non-calității cauzată de indisciplina muncii (indisciplină tehnologică) și o creștere a flexibilității de trecere de la un produs la altul, cu cheltuieli materiale și de muncă umană minime, condiție esențială pentru satisfacerea rapidă și economică a cererii diversificate.

Istoria omenirii arată, că inovarea tehnică se accentuează în perioadele când se nasc cerințe economico-sociale deosebite pentru dezvoltare. În același timp, inovarea tehnică influențează și determină la rândul ei noi dezvoltări în plan economic și social. În a doua jumătate a secolului XX rolul motorului tehnic al dezvoltării socio-economice a omenirii l-a avut și îl are în continuare informatica, tehnica de calcul. Calculatorul comandă sistemele automate, procesele de fabricație automate și le conferă flexibilitatea necesară prin reprogramabilitatea sa facilă. Rețelele informatice integrează într-un tot unitar capacitățile de calcul

ale întreprinderilor și instituțiilor, mijlocind și determinind totodată integrarea unitară a întregii activități a acestora.

Pătrunderea calculatorului în toate aspectele activității productive a produs și produce o schimbare profundă ale acestora, cu efecte actuale și de viitor pe care astăzi deabia le întrezărim, dar care vor revoluționa activitatea tehnică, economică și viața socială, producind salturi spectaculoase ale productivității muncii, ale calității produselor, ale utilizării forței de muncă, asigurind totodată și protecția mediului în care se desfășoară activitățile productive. Caracteristicile schimbărilor menționate se reunesc în sintagma fabrica viitorului.

România a făcut pași importanți spre integrarea în Uniunea Europeană. Integrarea presupune compatibilizarea economiei naționale a țării noastre cu cele ale economiilor țărilor avansate, care sunt deja grupate în această uniune în acest context produsele românești trebuie să suporte din plin concurența produselor executate în condițiile fabricii viitorului. Succesul integrării europene fără șocuri neplăcute pentru România, presupune dezvoltarea economiei reale a țării noastre înspre fabrica viitorului. Una din condițiile de început ale acestei dezvoltări este recunoașterea conținutului transformărilor necesare.

Literatura de specialitate publicată în țara noastră: numeroase cărți, articole, etc. se referă la aspecte disparante ale sintagmei fabrica viitorului. Concepția creatoare a integrării tuturor elementelor componente ale producției prin calculator are însă la rindul ei un caracter unitar. Lipsa unei lucrări care să prezinte aspectele specifice ale fabricii viitorului ținind cont de interdependența acestora, a determinat autorii să publice cartea. Și de față în acest context, la dimensiunile ei și a priceperii autorilor lucrarea nu poate avea decit un caracter informativ, de introducere în problemă, cu lipsurile inevitabile care rezultă de aici. Autorii consideră, că cei interesați pot aprofunda mai ușor unele probleme particulare, concrete ale fabricii viitorului, după ce au luat la cunoștință ansamblul problematicii, citind spre exemplu prezenta carte.

Primele concepte referitoare la fabrica viitorului au apărut la sfârșitul anilor 70 și începutul anilor 80, legat de principiul CIM (Computer Integrated Manufacturing). În anul 1981 se pune în funcțiune fabrica

Fuji al concernului Fujitsu din Japonia, pentru construirea roboților industriali, funcționând fără operatori umani în procesul de fabricație .

Ulterior asemenea fabrici s-au înmulțit în Japonia, SUA, Europa prima în Luxemburg, apoi în Anglia fabrica de mașini unelte Mazak, proprietatea concernului Japonez Yamazaki, o secție a combinatului de producere a roboților după licența FANUC de la Stara Zagora Bulgaria, etc. Secțiile de prelucrări mecanice și montaj motoare ale întreprinderii "Francaise de Micanique" din Douvrin Franța, puse în funcțiune în septembrie 1991 funcționează de asemenea după modelul fabricii viitorului.

În deceniul anilor 90, cerințele economice și dezvoltarea tehnică au condus la apariția principiilor post CIM: producția suplă, sisteme de producție bionice, respective inteligente, fabrica fractală. Elementul comun al acestor dezvoltări este limitarea gradului de automatizare al sistemelor de producție la strictul justificat din punct de vedere economic, în condițiile revitalizării contribuției operatorului uman, animat de o nouă morală a muncii, coroborată cu o nouă structură organizatorică, care îi permite o largă autonomie în decizională și o riguroasă răspundere pentru performanța componentelor sistemului înlocuirea operatorului uman în activitățile repetitive și necreatoare impune realizarea tehnică a acțiunilor sale inteligente, deci utilizarea în desfășurarea procesului de producție a elementelor de inteligență artificială. Ele permit modelarea pe calculator a sistemului de producție, inclusiv în geometria 3D simularea funcționării lui în timp. Tehnicile de realitate virtuală aplicate în producție, conduc la un nou concept fabrica virtuală, a cărei aplicație pe scară largă revoluționează însăși noțiunea de grup de operatori umani, care potrivit acestui concept, va fi redistribuit în spațiul întreprinderii sau instituției, cu munca la domiciliu și cu orarul de muncă liber ales, devenind specifice pentru o mare parte a activităților productiv manuale, cu toate avantajele economico sociale care derivă din această situație.