

1.14. Ce ne spune istoria despre relația proiectare-fabricație?



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Necesitatea de a reduce timpul dintre concepție și lansarea pe piață a unui produs, împreună cu necesitatea de a reduce costul produsului și de a-i îmbunătăți calitatea, totodată menținându-i funcționalitatea, au dus la apariția conceptului Proiectare pentru fabricație (DFM). Intr-un sens mai larg, DFM poate fi definit ca dezvoltarea simultană a unui produs împreună cu procesul de proiectare.

Ideea de bază există în aproape toate disciplinele ingineresti, dar detaliile diferă mult de la o tehnologie de fabricație la alta. Astfel, există DFM pentru circuite integrate, DFM pentru cablaje imprimate, DFM pentru CNC, etc.



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Conceptul DFM a căpătat un rol vital spre sfârșitul anilor ‘70. În acel timp, activitățile DFM se rezumau la: dezvoltarea principiilor de bază ale DFM, tehnici de DFM asistate de calculator și metodologii de evaluare cantitativă [Stoll, 1986].

Totuși, istoria DFM începe mult mai devreme [2].

Se cunoaște că pe la începutul secolului al XIX-lea, Eli Whitney (1765-1825) a făcut uz de standardizare la proiectarea închizătorului muschetei astfel încât puteau fi folosite părți interschimbabile. Până la el, toate muschetele erau făcute de meșteri artizani și nici o muschetă nu semăna cu alta, iar nici un subansamblu de la una nu se potrivea la alta. Componentele sale erau fabricate după specificații și cu toleranțe. Whitney a organizat un proces de producție de masă pentru închizătoare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Înainte de cel de-al doilea război mondial DFM a făcut parte din filozofia de proiectare inginerescă, în special la giganții din domeniul auto din Statele Unite, Ford și Chrysler [3]. Henry Ford a utilizat intens linia de producție. Proiectul modelului T a revoluționat industria automobilistică prin:

- simplitatea operațiilor;
- fiabilitate absolută;
- înalta calitate a materialelor utilizate;
- ușoara utilizare.



În anii celui de-al doilea război mondial, punerea în practică a acestei filozofii l-a ajutat să proiecteze și să producă armament, tancuri de luptă sau alte necesități pentru timp de război pe scară largă.



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Walter Chrysler a fost un pionier al ingineriei concurente prin implicarea sa în conducerea echipei de proiectare, ceea ce îi conferea acesteia și o perspectivă financiară și de marketing. Promovând ideea grupurilor de proiectare de mici dimensiuni, integrate și orientate spre producție, el a reproiectat modelul tancului M-4 Sherman astfel încât să fie ușor de produs și competitiv față de cele ale inamicului. Chrysler a produs cel mai mare număr de tancuri (42000) decât oricare alt producător.

Aplicarea intensă a practicilor DFM a dus la dublarea produsului național brut al Statelor Unite și la creșterea de 10 ori a industriei aeronautice în timp de război, când exista o lipsă acută de materiale și forță de muncă.



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Eficacitatea aplicării practicilor DFM si DFA în producția avionului de luptă ME-109, a determinat ca Germania să producă în 1944 mai multe avioane decât în oricare alt an. Unul din motivele care au dus la această performanță a fost faptul că producerea unui ME-109 necesita 4000 de ore, față de 13000 de ore necesare producerii rivalului său britanic, Spitfire.



După cel de-al doilea război mondial, însă, utilizarea practicilor DFM aproape a dispărut până spre sfârșitul anilor '70 când Ford Motor Co. le-a redescoperit în producerea modelului lor foarte popular, Taurus.



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Tot de istoria DFM ține utilizarea standardelor. Astfel, în 1958 ASME Metals Division a publicat informații referitoare la diferite procese și principii de producție, iar Richard Bolz a editat o carte în care a organizat metodologia DFM.

La început DFM era denumită “Productibilitate” (anii 1960), apoi “Manufacturabilitate” (anii 1970), și abia apoi “Proiectare pentru Manufacturabilitate” (*Design for Manufacturability*, 1985).

Conceptul Proiectare pentru asamblare (*Design for Assembly*) a fost enunțat în 1968. Boothroyd și Redford au studiat asamblarea automată enunțând principiile: minimizarea numărului de părți ale unui ansamblu, combinarea părților, eliminarea părților care nu sunt esențiale și reproiectarea completă a ansamblului.



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013

Bibliografie

- [1] “A Survey of DFM Methods” - Sanjay Ramaswamy, Dept. of Mechanical and Aerospace Engineering, Arizona State University
- [2] “Design for Manufacturing” – Joseph Greene, 2000
- [3] “Concurrent Engineering. Contemporary Issues and Modern Design Tools” – Editori: Hamid R. Parsaei, William G. Sullivan, 1993, University Press, Cambridge, Marea Britanie



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POSDRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013