

Istoricul, evoluția și structura sistemelor de proiectare asistate de calculator în confecții

Natalia Danila, lector univ.

Summary

The computer has changed the practice of engineering forever. This is an industry that got its start barely 60 years ago, shortly after the Second World War. The decade of the 1980s was perhaps the most significant period regarding the evolution of the CAD industry [2, p.1].

The purpose of this article is to provide an overview of the history and evolution of Computer-Aided Design (CAD).

Acțiunea de a proiecta și procesul de proiectare a început, probabil, atunci când oamenii peșterilor au avut un gând, o idee imaginativă, iar ulterior au redat-o printr-un desen pe pereții peșterilor. De atunci oamenii continuă să reprezinte, schematic, diferite corpuri pe o suprafață, conform anumitor reguli, pentru a-și facilita existența.

Dar acest proces a fost anevoios și a marcat mai multe civilizații, a implicat cei mei talentați ingineri, arhitecți, savanți ca într-un sfârșit să înglobeze un standard comun pentru toate țările [1].

Cu siguranță, punctul de pornire nu a avut tangențe cu domeniul de confecții, dar cu cel științific și militar.

Apariția și dezvoltarea proiectării și fabricației, asistate de calculator, își are originea în introducerea sistemelor automate de monitorizare și control al proceselor de producție. Din punct de vedere istoric, câteva evenimente remarcabile sunt citate de unii autori, cu referire la apariția primelor tehnologii automate: moara automată a lui Oliver Evans (1795), linia de producție a lui Ford (1909), fabrica lui Morris Engine (1923) [6].

Retrospectiva analizei proiectării automatizate în industria ușoară își are începutul în anii '20 și evidențiază un număr mare de forme ale acestor activități care diferă ca metode de proiectare, conținut și implicare a muncii ingineresti.

În anii 1940 crește rapid nomenclatorul produselor textile, iar tehnologia de proiectare nu s-a îmbunătățit. Astfel s-a ajuns la o nouă formă de organizare a procesului de proiectare bazată pe soluții standard, numită și proiectare „tip”. Simultan se lucra la metodele grafice de calcul și la implementarea instrumentelor semiautomatizate (imprimante, instrumente de gradație, reproducere a documentelor).

Următoarea perioadă (1950-1990) de dezvoltare a Proiectării asistate de calculator este ascendentă și strâns legată de alte evenimente, de aceea o vom descrie succint și pe etape în tab.1.

Tab. 1. Etapele evoluției sistemelor CAD/CAM între anii 1950-1990

Etapa	Descriere
I Etapă 1950	<p>Apar primele aplicații ale controlului numeric (CN). Este concepută grafica interactivă și creionul optic.</p> <p>Se trece la tipurile de documentație tehnică, la norme comune de proiectare. Ramurile industriei se mecanizează parțial, iar lucrul creativ s-a micșorat de la 70 la 40 %.</p> <p>Se pun bazele teoretice ale viitoarelor programe soft.</p>
II Etapă 1960-1970	<p>Decada anilor 1960 reprezintă perioada cea mai critică în dezvoltarea graficii interactive. Apariția sistemului SKETCHPAD, acesta a fost elaborat de Ivan Sutherland la Massachusetts Institute of Technology (MIT), este evenimentul istoric ce a marcat începuturile CAD în 1962-1963. Până atunci calculatoarele erau utilizate în inginerie pentru calcule analitice.</p> <p>În anul 1964 firma General Motors anunță sistemul DAC 1 (din engleză, design augmented by computers), iar în 1965 Bell Telephone realizează produsul GRAPHIC 1. La mijlocul anilor 1960 au fost inițiate de către diferite grupuri de ingineri, studii și cercetări ample dedicate graficii asistate de calculator. Formularea computer aided design (proiectare asistată de calculator - CAD) începe să apară și să fie frecvent utilizată.</p> <p>La sfârșitul anilor '60, apar pe piață tuburile catodice cu stocare, eveniment care a permis dezvoltarea ulterioară a sistemelor de calcul.</p> <p>La sfârșitul anilor 1970, managementul din diferite industrii începe să realizeze impactul noii tehnologii CAD/CAM asupra creșterii productivității. Inginerii au început să solicite</p>

vânzătorilor de software și hardware diverse aplicații și sisteme în limitele tehnice de atunci.

S-au propus metode de proiectare revoluționare, la care au contribuit: A.V. Савостицкий, И.Д. Кузнецова, Т.П. Герасимович, Л.Д. Вашковьяк, Л.С. Баркова, Е.Я. Сурженко, М.И. Сухарев, А.М. Бойцова, Е.Б. Коблякова, Т.С. Ивлева, Р.В. Ивлева, П.Л. Чебышев, Т.Л. Трухан, Е. Новицкий, А.П. Иванова, Э.Х. Меликов [2, 3, 5].

III Etapă
1980

Anii '80 aparțin celulelor de fabricație. În cadrul acestor tehnologii de grup, o celulă de control asistată de calculator poate dirija manipularea materialelor între mașini, cu ajutorul unui robot.

Tot în anii '80 apar sistemele flexibile care se bazează pe ideea utilizării unui set de mașini pentru prelucrarea unei largi varietăți de produse. Combinarea celulelor de prelucrare și a sistemelor flexibile conduc spre posibilitatea fabricării integral asistate de calculator (CIM).

Anii '80 marchează intensificarea cercetărilor și studiilor în domeniul CAD/CAM și dezvoltarea noilor tehnologii și a algoritmilor de modelarea geometrică.

Obiectivul esențial al acestei decade prevede a integrarea și automatizarea operațiilor de proiectare și manufacturare în cadrul fabricilor complet asistate de calculator. Are loc o extindere a sistemelor CAD/CAM prin introducerea proiectării geometrice tridimensionale și apariția multor aplicații ingineresti. Apar reprezentările exacte ale suprafețelor sculpturale bazate pe suprafețele Coons, Bezier, Gordon și B-spline.

O realizare importantă este acceptarea și creșterea credibilității teoriei modelării solidelor, al cărei potențial fundamental este dat de capacitatea de a furniza reprezentări unice și

clare ale solidelor care ajută la automatizarea aplicațiilor de proiectare și fabricare [6].

IV Etapă

1990

Anii '90 reprezintă perioada în care rezultatele eforturilor de cercetare în domeniul CAD/CAM se maturizează. În acești ani devin disponibili noi algoritmi și capacități de proiectare și manufacturare avansate. Aceste aplicații sunt susținute de mașini de calcul mai bune și mai rapide și de software-uri de rețea și comunicare mai eficiente.

Primul sistem de proiectare, elaborat în colaborare cu Armata a fost «Автокрой» (or. Minsk) și a funcționat în НПО «Белбыттехника» [2, p.10].

Domeniul de utilizare a calculatorului în proiectare se numește Proiectare asistată de calculator, calculatorul fiind în mod evident pe plan secundar. Ne-o demonstrează toate aplicațiile industriale în domeniu. Totodată, datorită acestor aplicații a fost pus la dispoziția proiectanților un instrument care a schimbat complet munca de proiectare.

Analizând publicațiile CAD din fosta URSS pentru o perioadă de circa 30 de ani (1973-2002) observăm că numărul lor atinge cifra de 219, iar tot mai mulți cercetători sun interesați de acest domeniu (Fig. 1).

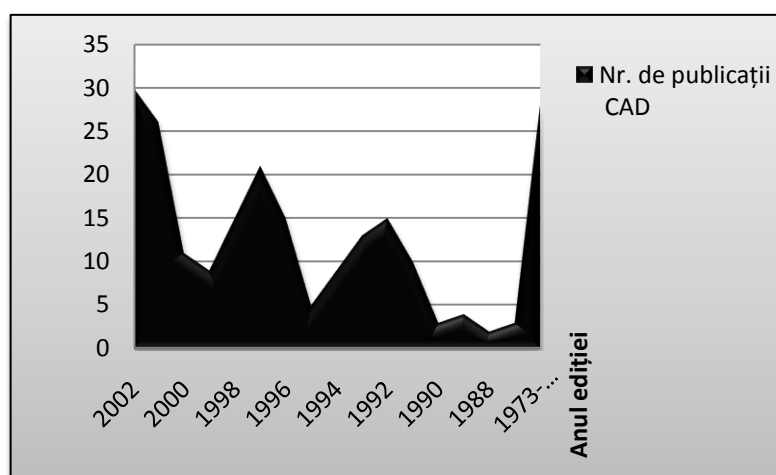


Fig. 1. Creșterea nr. de publicațiilor în sfera CAD (pentru circa 29 ani)

Actualmente, calculatorul este folosit în procesul de proiectare de către toate întreprinderile din industria ușoară.

În plus, pe lângă desenele 2D, cercetările derulate în cadrul noilor firme de CAD au ridicat nivelul tehnic al acestora până la realizarea de modele în spațiul 3D.

Apărute inițial în industrii, ca cea aeronautică sau a automobilului, programele de proiectare asistată sunt folosite astăzi în toate domeniile aferente și educație.

Axa de referință a acestora a constituit-o constatarea că pregătirea cadrelor didactice pentru o societate informatizată este un factor cheie al reușitei întregului demers de dezvoltare a resurselor umane, iar asigurarea cu material metodic, suporturi de curs și manuale a devenit o necesitate de prim rang.

Noua orientare trebuie să asigure dezvoltarea universităților astfel încât, acestea să fie capabile să asigure compatibilitatea dintre oferta de studii și cerințele unui mediu profesional competitiv [7]. În acest sens, implementarea tehnologiilor informaționale a devenit o necesitate în mediul universitar, devenind parte integrantă a pregătirii profesionale.

Bibliografie

1. David, E., Weisberg, *The Engineering Design Revolution The People, Companies and Computer Systems That Changed Forever the Practice of Engineering*, 2008, <http://www.cadhistory.net/> (vizitat 30.03.14).
2. Коблякова, Е.Б., *Конструирование одежды с элементами САПР*, Учебное пособие. Изд. 4-е. перераб. и доп., М., Легпромбытиздат, 1988, <http://www.twirpx.com/file/104667/> (vizitat 23.03.14).
3. Мязина, Ю.С., Лисиенкова, Л.Н., *САПР одежды*, Учебное пособие, Челябинск, ЮУрГУ, 2007, <http://www.twirpx.com/> (vizitat 27.03.14).
4. Сурикова, Г.И. и др. *Разработка конструкций одежды в САПР Грация*, Учебное пособие, ИГТА, Иваново, 2004, <http://www.twirpx.com/> (vizitat 27.03.14).
5. Трутченко, Л.И., Довыденкова, В.П. и др. *Сапр швейных изделий*, Витебск, ВГТУ, 2010, <http://www.twirpx.com/> (vizitat 27.03.14).
6. <http://ro.wikipedia.org/wiki/Calculator> (vizitat 23.03.14).
7. <http://isaia.hutcb.ro/82454/?p=314> (vizitat 31.01.14)