

SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT ALKOTÓMUNKÁT TANULÓ DIÁKOK KÉPZÉSE

Ján Gaduš

e-mail: gadus@uniag.sk

Agráregyetem, Műszerész és mérnöki szak

Nyitra, Szlovákia

Alena Hašková

e-mail: haskova@unitra.sk

Oktatási Egyetem, Didaktikai Technológiai Intézet

Nyitra, Szlovákia

1. BEVEZETÉS

Az olyan kreatív alkotómunka, mint a termékfejlesztés, a technológiailag fejlett világunkban ma már elképzelhetetlen az összetett számítógépi-technológia használata nélkül.

Ahhoz, hogy észrevegyük a tervező elképzeléseit, aki az új technika megalkotója, technikai dokumentációkra van szükség. Hogy megismerkedjünk a grafikus dokumentáció módszereivel és alapelveivel, az alkotás elkerülhetetlen része a technikai oktatásnak. Sok tevékenységnek, amelyek közvetlenül saját megszerkesztésükkel kapcsolatosak, vannak rutin sajátosságuk, amit lehet algoritmizálni és a számítógép technikai eszközeivel megoldani. Egészen mostanáig a hardver műszaki paraméterei miatt, az úgynevezett kétdimenziós (2D) grafika diadalmaskodik ezen a területen. Manapság a legfejlettebb kiterjedésű szoftver termékek háromdimenziós (3D) térbeli grafikájúak, szilárd modellálási és megjelenítési lehetőségekkel rendelkeznek.

A fent említett tényeket megfontolva, amelyek elkerülhetetlennek mutatkoznak főleg a műszakilag orientált egyetemeken és egyetemi karokon, ki kell alakítani a tanulók képzésének feltételeit a számítógéppel segített kreatív munka területein.

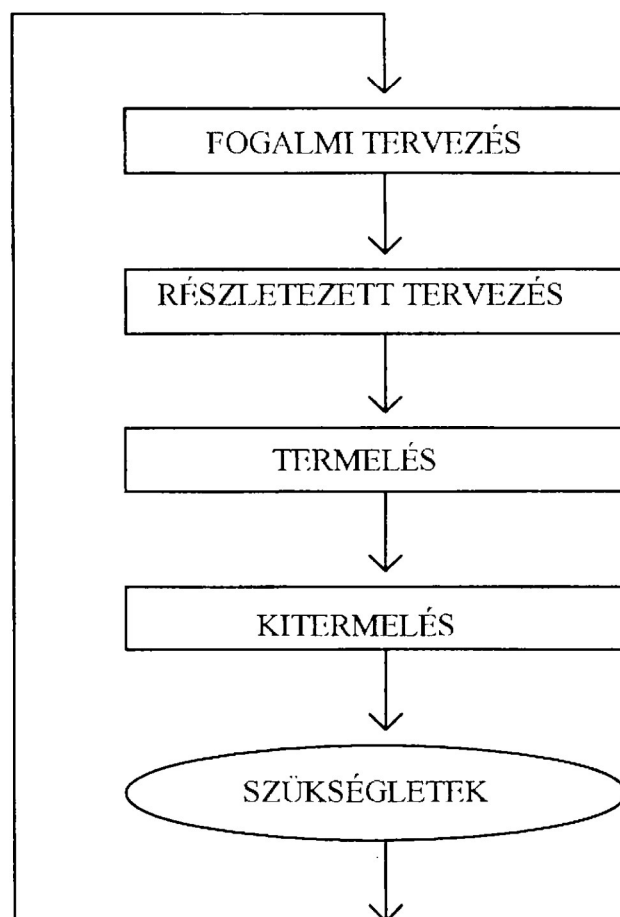
2. AZ ÚJ TERMÉKTERVEZÉS FOLYAMATÁNAK ELEMZÉSE

Az új, technológiailag kialakított tárgy tervezési folyamatát általában néhány igény vagy elvárás miatt kezdeményezik. A szükségletek kielégítési folyamatának alapvető működtetési eleme az, hogy pontosan megfejtjük és azonosítsuk ezeket az igényeket. Az igények azonosítása kulcstevékenység a technológiai tervezés módszertanában, és ez szintén az előrelátás és tervezés alapja. A szükségletek folyamatában 4 fajta működtető elemet választhatunk szét. A hierarchiájuk a következő (lásd 1. ábra):

1. **Fogalmi tervezés** – ennek az alapja és input-ja (bemenete) az igények és elvárások formális leírása, ennek az output-ja (kimenete) a rendszer fogalmi terve.
2. **Részletezett tervezés** – annak a fogalomnak az alapján, ami az egyértelmű és pontosan meghatározott dokumentumok tervezetének a vázában merül fel, és ami a termelési folyamat számára készül.
3. **Termelés** – ez a termelés megalkotásával foglalkozik a konstrukció termelési dokumentációja szerint, úgy, hogy a termék tulajdonságai a konstrukciós megoldásnak felelnek meg.
4. **Kitermelés** – egy meghatározatlan termék adott a vásárló számára, és ellenőrzik, hogy az újonnan kialakított tárgy milyen mértékben elégíti ki a vásárló valós elvárásait. Az ellenőrzés folyamán új potenciális elvárások, igények, szükségletek jelentkeznek.

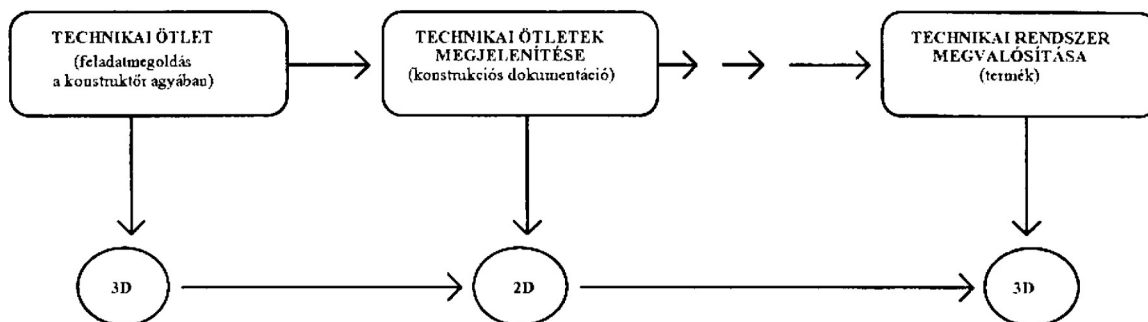
Egy technikai termelő, egy konstruktőr van jelen az egész folyamat alatt és minden szinten hasznosítja a kreatív munka alapformáit, ezek pedig: **analízis – szintézis – a megoldás elfogadása.**

A mi célunk, hogy részletesen foglalkozzunk a speciális konstrukció fázisaival. Külföldi tapasztalatok is azt mutatják, hogy a computer-technológia lehetőségeinek szférája (CA) elkülöníthetetlen része a konstrukciós fázisnak.



1. ábra. Szükségletek kielégítésének folyamatában a működtető elemek sorozata

A tervezés hagyományos módján történő analízis során arra a következtetésre jutottunk, hogy a technikai ötletek megvalósítási folyamatában egy úgynevezett dupla transzformációt kell létrehozni (lásd 2. ábra). Egy konstruktőr először elméletben a technikai feladatok lehetséges megoldásával foglalkozik, háromdimenziós (**3D**) elképzelések felhasználásával, és ezeket kétdimenziós technikai dokumentáció formájában kell kifejeznie. Aztán csak egy teljesen megvalósított technikai rendszer lesz újra háromdimenziós (**3D**). Ez a dupla transzformáció egy köznapi CAD rendszer használata szempontjából is szükséges, mert ezek paramétere – valamint az átlagos személyi számítógép technikai eszközei – nem engedik meg a kiküszöbölést (elimináció).



2. ábra. Transzformáció a technikai ötlet megvalósításának folyamatában

A komputerrel segített tervezés területén, vagy bővebben a komputerrel segített gépesítésben (CAE) a kortárs irányzatokat a dupla transzformáció kiküszöbölésére fejlesztették ki a technikai ötletek megvalósításának eljárás módjából. Ebből a nézőpontból egy elfogadható megoldás lenne a munkahelyeket CAD rendszerekkel felszerelni, ami a javasolt megoldások tökéletes 3D-s modelljének kialakítását tenné lehetővé, és rugalmas munkát biztosítana (szerkesztés, különböző megoldások kialakítása), csak ezután lenne egy optimális 3D-s megoldás egy szokásos 2D-s dokumentációvá átalakítva.

Korunk legjobb terméke a **Pro/ENGINEER** software a Parametric Technology Corporation (USA) cégtől. A Pro/ENGINEER egy teljes paraméterű CAD/CAM rendszer, ami konstrukciós elemeket használó szilárd (3D) modellezésen alapul. Az egész termelési folyamatot hajlandó támogatni a fejlesztéstől és konstrukciótól a termelésig. Ez harmadik generációs eszköz, amely modulokon alapul. A fő különbség, és ezzel egyidejűleg a rendszer alapvető előnye, ha összehasonlítjuk más CAD/CAM termékekkel, az asszociativitás megjelenése, vagyis az, hogy a komputer modellben létrehozott változás a fejlődési szakaszban (fogalmi javaslat, részletek kidolgozása, analízis stb.) automatikusan átjut az összes projektbe. A rendszer gyakorlatba való bevezetése lehetővé teszi az új termék kialakítási folyamata közben a legjobban fejlődő módszer alkalmazását, amit **Gyors Prototípusnak** és **Párhuzamos Gépészetnek** neveznek. Ez a két módszer az alapvető filozófiához tartozik, amit a fejlődési és termelési folyamat lerövidítésében valamint javításában használnak. Tehát lehetővé válik az új termék fejlesztési és termelési folyamatának a hagyományos, egymást követő eljárás módnak egy vele

párhuzamossal való helyettesítése. Mint egy szükséges előkészítő alkalmazás, ez a fejlődő szoftver egy fejlett hardveren korszerű grafikus munkaállomáshoz tartozik, amely főleg Hewlett Packard, Digital és Silicon Graphics.

A CAD/CAM rendszerek egyidejűleg több felhasználó számára lehetővé teszik a közvetlen belépést a konkrét megoldási modellbe, ami valójában a párhuzamos tervezés alapvető feltétele. Különböző szakmák, mint a konstruktőr, technológus, analitikus, tervező együttműködnek az új termék kialakításában. A klasszikus, hagyományos mód helyett, ahol a szakmai együttműködés eredménye a dokumentáció megrajzolása, itt egy **digitális makett** az eredmény, ami a digitális modellt vázolja. A digitális makett mellékeli az összes szükséges információt a termékről – a formáját, anyagát, tömegét, költségét, termelési technológiáját. Egy új termék modern formájának jellemzője a megmintázás. A *modell* szó itt komplex információt jelent a termékről, ez a termelés fejlesztés különböző fázisaiban alkalmazható.

3. AZ EGYETEMEK KÜLDETÉSE A TANULÓK KÉPZÉSE TERÉN

Mint fentebb hangsúlyoztuk, az új technikai eszközök jelenlegi minősége a legfontosabb minőségi ugrásokat mutatja be ezen a területen.

A jövőbeni új termék kialakításának magas minőségű szakmai képzésének nézőpontjából nem probléma megszerezni ezeket a fejlett eszközöket, így a hatékonyság, precizitás és a konstruktőr munkájának minősége megnövekedne. A fő probléma, hogy ezek az eszközök (akár szoftver, akár hardver) nagy mértékben fejlődnek és a szakmai programtermékek különböző verziói gyakran elavulnak egy év után.

Ilyen szituációkban nehéz meghatározni a helyes utat, a számítógéppel segített konstrukciós módszer oktatásához mely módszereket fogadjuk el, melyik legyen a fő cél. A probléma nem csak az oktatási folyamatra vonatkozik, hanem a számítógéppel segített gépesítés (CAE) számára történő fejlesztési stratégia megfelelő előrejelzésére. A fő feladat, hogy reagáljunk ezekre az irányzatokra a jövőbeni konstruktőr képzésben, úgy, hogy a diplomások, akik a harmadik

évezred elején kezdik meg szakmai karrierjüket, ne elavult tudással és alkalmazhatatlan gyakorlattal legyenek felszerelve.

4. BEFEJEZÉS

Új termékek, új technikai rendszerek és technikák tervezése kreatív munkát ábrázol, ahol folyamatosan növekszik a probléma. Ez a probléma fejlett számítástechnológia használatával oldható meg. Ez a legfontosabb küldetés a műszakilag orientált egyetemek számára.

IRODALOM

- (1) BREJING, A – FLEMING, M.: Theorie und Methoden des Konstruierens . Springer-verlag, Berlin 1993.
- (2) BERNATZ, T. – LAMMLING, G. – RODRIAN, G.: CAD Computerunterstütztes Zeichnen und Konstruieren Europa-Lehrmittel, Haan – Gruiten 1990.
- (3) HUBKA, V.: Allgemeines Vorgehensmodell des Konstruierens. Heuristika, Zürich 1980.
- (4) KOLLER, R.: CAD – automatisiertes Zeichnen, Darstellen und Konstruieren. Springer-Verlag, Berlin 1989.