

CAD Softwary ve výrobě obalů

CAD (Computer Aided Design = Konstrukce podporována počítačem) již při svém vzniku nahradily rutinní práci konstruktéra. Klasická konstrukce na stole či prkně byla nahrazena konstrukcí počítačovou. Programy tedy proces konstrukce urychlily a podstatně rozšířily možnosti návrhu. S CAD programy se setkáváme ve všech oblastech průmyslové výroby. Výhodou těchto systémů je tedy především zvýšení produktivity při konstrukci s maximální eliminací chyb a možností elektronické správy dokumentů. CAD systémy umožňují i provázanost mezi jednotlivými obory pomocí společných importních a exportních formátů.

Aplikace CAD programů

CAD 1. generace, které se v podobě LT verzí hojně používají i dnes, jsou určeny pouze pro konstrukci v ploše, ať už v podobě náčrtů či celých technických výkresů. Dnes je však praktickým standardem používání CAD SW vyšších aplikačních možností. **CAD 2. generace** mají podporu prostorového modelování. I když však zde konstruktér tedy pracovat ve 3D, vytvářet řezy, skládat objekty apod., stále se jedná o klasickou geometrickou konstrukci. Nejen v obalové technice, ale především ve strojírenství, stavebnictví a elektronice se práce v CAD urychluje používáním a vytvářením standartů, tedy knihoven vzorů, modelů či jednotlivých prvků, které konstruktér pouze upravuje a používá, ale neprovádí konstrukci od samého začátku. V této **3. generaci aplikací CAD** se tedy nejedná pouze o klasickou konstrukci, ale o konstrukci s podporou parametrizace. Model (výrobek) je tedy popsán matematicky, tedy nikoli velikostmi, ale pomocí proměnných, funkcí, výrazů a rovnic, které mají mezi sebou vzájemnou souvislost v podobě funkčních vztahů. Konstruktér zde tedy při práci s modelem z knihovny dosazuje pouze hlavní rozměry, zbylé závislé rozměry se dopočítávají automaticky. Na tomto základě jsou založeny i **CAD aplikace 4. generace** se správou dat o výrobku. Tyto aplikace pracují obvykle na principu databází. Tvorba informačních databází je provázána s jednotlivými předchozími aplikacemi. Jedná se o maximální zjednodušení nejen konstrukce, ale především komunikace a výměny informací. Pomocí těchto aplikací je možné v CAD efektivně vytvářet správu výkresové dokumentace a přehledně pracovat s jednotlivými zakázkami.

Užití CAD SW 1. a 2. generace ve výrobě obalů

Jak již bylo řečeno tyto programy nemají knihovny unifikovaných prvků či celých vzorů. Tedy lapidárně řečeno, konstruktér i běžný standart z FEFCO či ECMA knihovny vytváří konstrukci pomocí vektorového kreslení. Přesto jsou v mnohých, hlavně menších firmách hojně používány. Výhodou těchto produktů je především finanční dostupnost. Zjednodušené a některé starší verze se dají dokonce legálně stáhnout zdarma na netu. Ale i když se uživatel rozhodne k zakoupení např. nejnovějšího **AutoCAD 2008**, pokud se spokojí s LT verzí (práce ve 2D), zaplatí maximálně částku okolo 25 tisíc a přitom získává plnohodnotný CAD SW, který je kompaktní i s jinými nastavbovými (a pochopitelně cenově mnohem dražšími) CAD programy. Navíc práce v základním kreslení je zde obdobná jako v základním kreslení jakéhokoli jiného CAD SW, takže při pozdějším případném přechodu na dražší a výkonnější SW zaškolený konstruktér nemá velký problém s ovládnutím nového programu. Firma Autodesk (tvůrce AutoCAD) je velmi k zákazníkům otevřená a od všech jejich prodejců je možné získat demo či časově omezené (obvykle 30 denní) full verze k vyzkoušení. Dalším cenově ještě dostupnějším CAD systémem je například **KEY CAD**

Complete na webu nabízený již asi od 8 \$(!) opět obsahuje nástroje pro základní kreslení a transformace. K dispozici jsou i symboly v podobě vyhotovených maker.

Profi modelování v průmyslovém designu

I zde je nabídka CAD SW poměrně široká. Nejen strojaři a architekti, ale i průmysloví designéři si oblíbili klasiku na českém trhu **TurboCAD Professional** (nyní CZ v 12). Pracovat ve 2 i 3D lze na opravdu vysoké úrovni, objekty lze následně vizualizovat technologií LightWorks 7.4, která umožňuje generování stínů, světelných efektů i nastavených vlastností povrchu materiálu. Výhodou je možnost používání pokročilejších přechodů (např. zkosení a zaoblení hran ve 3D, rychlé skrývání hran, vč. průnikových), práce s texturami, odlesky či možnosti fotorealistického renderingu. Práce v tomto SW je pracnější, ale v podstatě s takřka neomezenými možnostmi modelování s maximální přesností. Ke zvládnutí programu přispívá nejen široké možnosti školení či kursů, ale v balíčku je dodáván i velice přehledný animační výukový program.

Solid Edge

Je produkt primárně určen pro strojaře, dnes však opět používán i v oblastech průmyslového designu. Ve 3D se dá dobře pracovat i díky nastavení pohledů včetně řezů, detailů, možnosti definice vzhledu každého dílu (definice viditelných a skrytých hran, zobrazení/nezobrazení atd.) Výhodou je přímé načítání AutoCad formátu .dwg, nechybí ani možnost importu/exportu pro další CAD SW. Produkt je rozdělen na práci ve 2D a 3D. Verze 2D je pro zákazníky zdarma.

SolidWorks

Je jedním z nejpoužívanějších 3DCAD SW. Produkt se vyvíjí od roku 1993, v dnešní době je rozšířen prakticky po celém světě. Použití opět nachází při tvarování obalů a keramiky. Jedna z větších firem z tohoto oboru, který produkt používá ve všech svých závodech je SACMI, výrobce strojů a kompletního vybavení pro výrobu keramiky a obalů.

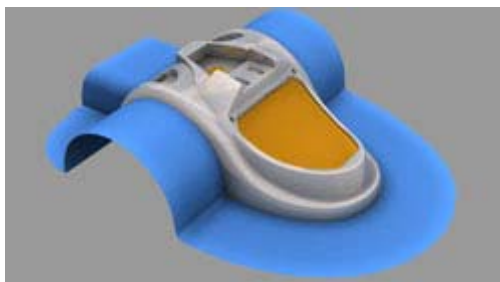


CADKEY

Jedná se opět o třídímní SW ke konstrukci. Zajímavé je, že se v něm pracuje přímo ve 3D, bez 2D verze. Lze v něm modelovat prakticky jakékoli tvary od drátových modelů až po tělesa vytvořená v nejnovější verzi ACIS. Těžiště modelování je směřováno vedle průmyslového designu opět hlavně do strojírenství. Lze zde tedy vytvářet opravdu náročné sestavy a i drátěným tělesům přiřadit vlastnosti reálných výrobků – objemy, povrchy, těžiště, skryté hrany apod.

Delcam – řešení nejen pro design plastových obalů

Společnost Delcam nabízí hned tři produkty – **PowerSHAPE**, **PoweMILL** a **PowerINSPECT**. Použití má snad ve všech sférách produktového designu, tedy nejen obalového. Při modelování objektů (např. lahví, kanystrů, krabic) nechybí uživatelský komfort, fotorealistický render je samozřejmostí.



150 prostorových modelů spotřebitelských obalů

Tuto knihovnu plastových , kovových , skleněných i lepenkových obalů obsahuje produkt **Dosch CAD v2**. Jedná se o nejrůznější typy obalů na kosmetiku, šampony, nápoje, potraviny i léčiva. S takto vytvořenými modely lze dále pracovat např. v AutoCad, Microstation, Solidworks, RenderWorks, Rhino, SolidThinking atd. cena těchto knihoven je pochopitelně mnohem nižší než předchozích SW – pohybuje se okolo 4 500 Kč.



Konstrukce lepenkových obalů

SW určené pro konstrukci a výrobu lepenkových obalů se vyznačují modulovým uspořádáním produktu. Zákazník tedy zakupuje SW na míru složený z příslušných modulů. Obecně lze říci, že moduly tvoří jakési tři skupiny ve výrobě obalů – konstrukci obalu, podklady pro nástroje a práci ve 3D. Přitom počet modulů či uživatelský komfort se u výrobců těchto typů SW liší.

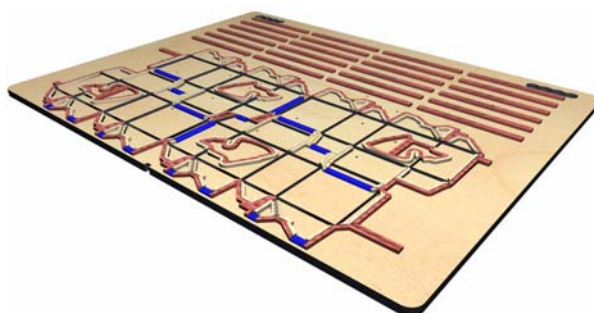


Práce s konstrukčními moduly

Konstruovat lze pomocí základních modulů, jejichž ovládání a funkce jsou obdobné jako např. při kreslení v AutoCAD. Další konstrukční moduly představují práci s knihovnami obalů. Tyto knihovny jsou různě obsáhlé i různě členité podle příslušné nabídky daného SW. Vzory jsou vytvořeny parametricky, uživatel tedy edituje příslušné rozměry ale samozřejmě, že obaly lze editovat následně v základním design modulu i z hlediska pozměněných konstrukcí. Prakticky stejným způsobem lze pracovat i s moduly příslušných maker. Zde konstruktér nepracuje s celým vzorem, ale obal skládá z knihoven konstrukčních prvků – základen, klop, zámků apod. Jedná se tedy opět o využití parametrického modelování. Ve většině SW v konstrukčních modulech nechybí ani nabídka modulu pro tvorbu knihoven obalů či maker. V těchto modulech si konstruktér obal či konstrukční prvek vytváří zadáváním jeho parametrů a funkčních vztahů.

Práce s podkladovými moduly pro výrobu

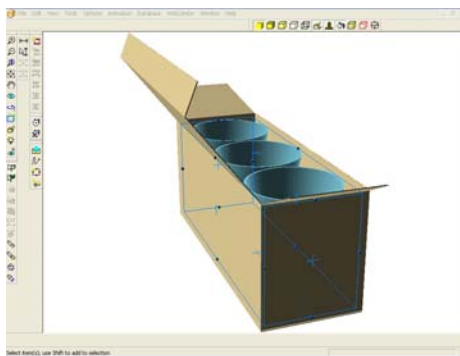
V této skupině nechybí moduly pro vytváření podkladů pro víceprodukcí – layout (rozmístění přířezů na archu) či výroby forem. U výseku je možné zadávat můstky, nicky, odsazení, doplnění tlakových vyrovnávacích i odsekávacích nožů, podklady pro protipřípravu – např. pro pertinax. Nechybí ani výstupní moduly pro CAM na vzorkovací plotry, kde lze zadávat parametry plotru již pomocí SW (vyrovnání, směr, změna pohybu hlavy plotru apod. K dalším z těchto modulů patří podkladové moduly pro horní, spodní i zadní výlup. Skupina bývá často doplněna i o moduly základních kalkulací – ty vesměs pracují na základě statistiky, výpočty jsou zde obvykle prováděny podobným způsobem jako ve zjednodušeném běžném tabulkovém procesoru. Většinou jsou i s formátem .xls kompatibilní.



Virtuální realita 3D

I tady se sortiment modulů pro různé SW liší. Jedná se o moduly, kde uživatel nadefinuje úhly a směry skládání a následně si obal může v příslušném prohlížeči, který však bývá kompatibilní i s volně stažitelným prohlížečem – Cortonou .wrml. Zde si lze prohlížet, natáčet a přibližovat obal v plné či transparentní podobě. V některých SW se můžeme setkat i s možnostmi animace či moduly, které konstruktérovi umožní práci přímo ve 3D, bez toho, aby si tyto podklady vytvářel v designových modulech 2D.

Jen pro doplnění - vedle těchto uvedených modulových skupin zavedené SW obsahují i již dříve zmiňovaný systém databázového vedení zakázek s možností editace a s propojením na všechny ostatní konstrukčně – výrobní moduly.



SW pro výrobu lepenkových obalů na českém trhu

Dnešní konstruktéři kartonáží si mohou opravdu vybírat. Obecnější CAD SW již byly zmiňovány, mají mnohé funkce, ale vesměs nemají knihovny, které jsou dnes v konstrukci obalů velmi využívány. Proč také ručně konstruovat obal z FEFCO, který je knihovnou standardizován? Ze SW s modulovým uspořádáním se nejčastěji používají **ArtiosCAD**, **Impact**, **EngView Package Designer & Synergy**. Vesměs německé firmy si oblíbily svůj národní produkt **VERPAK & VPAK**[®] od firmy Erpa. Výhodou pro zákazníky Erpy je i to, že tato firma distribuuje zároveň SW pro logistickou optimalizaci balení na paletách **palOPTI**[®], který je schopen načítání dat z konstrukčních SW. Další produkt, o kterém se začíná mluvit mezi našimi konstruktéry je multifunkční **KASEMAKE** (nyní v8), zatím u nás používán velice omezeně, ale např. ve Velké Británii je jedním z nejpopulárnějších obalových SW. Obdobně je na tom i francouzský CAD SW – **PICADOR** od Eco Activ Software, která nyní spolupracuje s jedním největších výrobců logistických SW na optimalizaci balení s firmou CAPE SYSTEMS. Zde se jedná o podobné propojení SW jako nabízí německá ERPA.

Jak si vybrat CAD SW?

Výběr našťestí není až tak limitován kvalitou, protože žádný ze zmiňovaných SW kvalitu nepostrádá, jako spíše cenou a potřebou na „míru“. Například u Impactu vedle dalších funkcí určitě zaujme Impact Rubberer, sloužící k rozmístění a zhotovení odpružovacích gum. Tento modul je trochu raritou, u většiny ostatních produktů chybí. SW EngView Package Designer je pro zákazníky zajímavý svou cenou při velkém rozsahu možností. Jinak tento produkt, podobně jako i VERPAK disponuje širokou nabídkou knihoven – ať už z ECMA, FEFCO, PHARMA či vlastních standardů. Velké možnosti z hlediska kreslení představuje SW ArtiosCAD. Ten navíc velmi zaujme i svými 3D moduly. Nejedná se jen o modul prostého skládání, ale je možné zde provádět i animace. Animace ocení hlavně výrobci display, jednoduchým způsobem je možné zanimovat celý návrh skládání i složitého display.. Ve 3D je možné vytvářet i jednoduché tělesa v podobě skleniček, plechovek, kanystrů apod.formou řezů. Těm pak ve 3D modulu lze přiřadit konkrétní obal vytvořen ve 2D či z knihovny. Ve 3D je možné i přímo výrobek zafixovat. Všechny uvedené SW podporují i formát .jpg, .tiff i .bmp, tzn. Na všechny typy obalů lze neimportovat grafiku vytvořenou v jiném SW, např. v Adobe Illustratoru. Zásuvné moduly (plug in) pro Illustrator jsou ztažitelné z www stránek společnosti Esko, kde uživatel Artios může pro své zákazníky použít i free 3D Viewer.

CAD SW v logistice balení

palOPTI, **TOPS**[®] **Pro**, **CAPE SYSTEMS**, **KOONA** – to jsou jen některé z mnohých SW určených k optimalizaci balení. Zde SW na základě daných vstupních parametrů zoptimalizuje varianty skupinového i spotřebního balení. Následuje optimalizace rozmístění krabic na paletě a pozdější rozmístění paletových jednotek na další ložné ploše – automobil,

Autor: Ing. Jana Žižková

5

jana.zizkova@centrum.cz

sklady apod. Se všemi těmito SW se pracuje opravdu velice snadno, neboť v jednotlivých krocích nechybí barevné prostorové náhledy, které přispívají k uživatelsky přátelskému prostředí jednotlivých produktů. I v těchto typech SW lze pracovat ve 2D i 3D a připravovat jednotlivé základní kalkulace. Pro estetickou srozumitelnost přispívá opět i možnost importu grafiky či vymodelování některých typů zboží – např. láhev Coca Coly s etiketou apod. Etikety používané velkými výrobci jsou součástí knihoven či maker. Knihovny pochopitelně obsahují nejen modely zboží, ale právě i modely krabic (obvykle FEFCO) či přepravků ale především palet.

