

Česká pětka

Také míváte některé filmy či divadelní hry spojeny třeba jen s jedinou větou? Také vás například při vzpomínce na film Věry Chytilové Šašek a královna napadne šaškův posměšek "Neumí čééésky, neumí čééésky..."?

Tato slova mi však bohužel vyvstanou v paměti i při spuštění některých softwarů snažících se s námi komunikovat v naší mateřštině. Mezi lokalizované programy se nyní zařadil i strojírenský parametrický CAD systém Inventor firmy Autodesk ve své páté verzi. A co na to královnin šašek?

On umí čééésky...

Pro některé softwarové firmy je pravidelná lokalizace jejich produktů do českého jazyka samozřejmostí. Především těch, které si na našem trhu vybudovaly své pevné místo. Tradici v tomto směru mají strojírenské aplikace firmy Autodesk. Kupříkladu systém AutoCAD komunikuje s českými uživateli v jejich rodném jazyce již od roku 1990. Podobně se daří i 3D parametrickému modeláři Autodesk Mechanical Desktop. Ve své páté verzi se dočkal české lokalizace i nejmladší a stále oblíbenější parametrický 3D CAD systém Autodesk Inventor. Jeho úspěchy potvrzují nejen různá ocenění v tisku, ale i například zisk křišťálového disku na loňském Invexu. Pojďme si v následujících řádcích zmíněný produkt přiblížit a zjistit, zda má český jazyk opravdu rád a co umí lépe než jeho starší bratr.

Ještě se ani neohřál

Někdy se u recenze nového softwaru může stát, že ji dožene stín v podobě jeho následovníka. Ačkoli se pátá verze Inventoru objevila na trhu teprve na podzim loňského roku, už 13. února 2002 firma Autodesk oznámila uvedení nového produktu s názvem Autodesk Inventor Series, který obsahuje zatím samostatně dodávané 2D a 3D strojařské CAD systémy Mechanical Desktop a Autodesk Inventor, obsahující též produkty AutoCAD a AutoCAD Mechanical. Krátce na to, 26. února, byl u nás představen týž produkt, avšak plně lokalizovaný a doplněný o označení CZ. Tato rychle po sobě jdoucí data uvedení potvrzují důležitost našeho trhu. Z jazykových mutací byla totiž dříve než česká uvolněna pouze verze německá a ostatní budou teprve následovat.

Jde jen o kosmetickou úpravu, nebo byly provedeny i nějaké další změny? Má toto spojení v jeden produkt i nějaký hlubší význam? Z kroků, jež firma Autodesk podnikla, vyplývá snaha přivést konstruktéra pracujícího dosud jen s aplikacemi systému AutoCAD evoluční cestou k nejmodernějším technologiím konstruování. Ty v tomto případě představuje zatím nejnovější Autodesk Inventor ve verzi 5.3. Toto podivné číslo říká, že hlavní změny nespočívají ve zvýšeném množství modelovacích či kreslicích funkcí, ale v integraci nového, účelově vyvíjeného parametrického modelovacího jádra s názvem Autodesk ShapeManager.

Zmíněné jádro vychází z předchozího jádra ACIS, avšak bude nadále vyvíjeno a zdokonalováno firmou Autodesk. Poskytuje vyšší výkon, jednodušší tvorbu modelů, snadnější sdílení dat, rozšířené aplikační programovací rozhraní (API) a samozřejmě nic neubírá z vynikajících schopností předchozích verzí. Mezi ně patří například jednodenní produktivita, jež novému uživateli pomáhá naučit se vytvářet jednodušší součásti a skládat je do sestav již během prvního dne používání systému. Adaptivita součástí umožňuje rychlou proporcionální přizpůsobivost dílů na jiné prvky v sestavě, aniž by byly známy jejich přesné rozměry. Třetí významnou vlastností je vysoká rychlost načítání souborů při práci s velkými sestavami, kterou umožňuje tzv. segmentovaná databáze.

Jak bylo řečeno, je rozdíl mezi Inventorem verze 5 a 5.3 hlavně ve využití nového jádra a zřejmě i v odstranění eventuálních drobnějších chyb, proto budeme pokračovat v popisu verze dříve uvedené.

Lokalizace

Musím podotknout, že jsem při práci s Inventorem (na rozdíl od jiných systémů) zatím nepocítoval potřebu lokalizace, avšak po instalaci "české pětky" a jejím následném spuštění jsem si velmi rychle zvykl. Vlastně si ani neuvědomuji, že by mne některé hlášení, popis, dialog či stránka nápovědy po přečtení rozladily natolik, že bych si vzpomněl na královnina šaška. Lokalizováno je opravdu téměř vše, včetně přiložené tištěné příručky s názvem Začínáme. Ta je sice útlá, ale Inventor představí beze zbytku. K hlubšímu studiu je však vhodnější elektronická nápověda, s jejíž pomocí se lze naučit o Inventoru téměř

vše. Do lokalizace nebyla zahrnuta nápověda pro API a Support Assistant. Kdykoli jsou k dispozici názorné obrázky s popisem nebo i videosekvence, zobrazující konkrétní postupy.

Než bych se snažil marně rozpomenout na nějaké překlepy či špatně formulované věty, raději pochválím tým lokalizátorů z českobudějovického CADstudia za dobře odvedenou práci. Ostatně mají řadu zkušeností s lokalizací produktů AutoCAD a Mechanical Desktop, takže dobře vědí, co dělají.

Od náčrtu k sestavě

Pojďme si nyní krátce připomenout princip práce parametrických objemových modelářů a 3D CAD systémů. Základem každé součásti či objemového tělesa je vždy 2D tvar, vytvořený v rovině náčrtu. Ta je definována buď rovnou ploškou na objemovém tělese či plošném útvaru, nebo některou pracovní rovinou. Vlastní náčrt může být buď bezrozměrný (bez jediné kóty či 2D vazby), kombinovaný nebo plně definovaný. Kóty a vazby jsou parametrické, což znamená, že změna jakékoli hodnoty, odebrání či přidání vazby tvarově a rozměrově ovlivňuje vlastní náčrt a posléze i celé objemové těleso. Příslušné vazby lze v náčrtu zobrazit a zkontrolovat (vázané entity jsou při kontrole zvýrazněny), a to buď všechny najednou, nebo jednotlivě. Též lze ovlivnit zobrazení parametru kót, takže se zobrazuje vypočtená hodnota, název parametru či obojí současně.

Základní nástroje náčrtu byly doplněny o možnost definovat opsané a vepsané polygony. Zdokonalena byla i tvorba a editace 2D spline křivek. Nyní je můžeme definovat výběrem bodů vyhlazení nebo tvaru. Mohou být otevřené či uzavřené a lze do nich přidávat řídicí body. Zobrazení vektorů zakřivení lépe vyjadřuje změny poloměrů zakřivení. S nástrojem Pole se mohou vytvářet kruhová nebo obdélníková pole náčrtu, a to buď s vazbou mezi jeho prvky nebo bez. Do náčrtu lze také promítnout hranu jiného tělesa v sestavě, což usnadňuje konstrukci součástí, které rozměrově navazují na jiné. Do 2D vazeb byla doplněna vazba symetrie, ulehčující vytváření souměrných součástí. Výhodná je také možnost zapínat a vypínat u součástí i sestav zobrazení pracovních geometrií (rovin, osy a body počátku nebo pracovní geometrie definované uživatelem včetně náčrtů) v celém okně najednou podle typu. I nadále lze totéž provádět u jednotlivě vybraných geometrií či celých skupin.

Při tvorbě součástí jsou využívány nástroje známé již z verze předchozí. Vylepšen však byl dialog parametrů, který zvyšuje efektivitu práce s parametry v kótách. Za připomenutí stojí i možnost editace modelů převedených z jiných CAD systémů (například formátu ACIS, tedy s příponou SAT). Kromě běžných úprav, při nichž jsou k dispozici všechny prostředky Inventoru pro tvorbu modelů (převedená součást vlastně slouží jako polotovár), lze provádět i některé úpravy původního modelu. K tomu slouží nástroje pro přesunutí jedné či více ploch na tělese nebo pro symetrické zvětšení či zmenšení základního tělesa podle rovinné plochy či pracovní roviny.

U určitých typů sestav se budou hodit i tzv. odvozené součásti a sestavy. V prvním případě jde o novou součást, která je odvozena z jiné, již existující. Můžeme ji dále modifikovat, přičemž původní díl podle volby může či nemusí odrážet provedené změny. U odvozených sestav lze součásti uvnitř sestavy spojit do jednoho tělesa a následně odečíst od jiné součásti.

Na vytvořených elementech je možné vytvářet tzv. iPrvky, konstrukční prvky, které je možné později využívat i na jiných součástech. Jako iPrvek může být definována i celá součást. V rámci firmy pak lze vytvořit knihovnu detailů a standardních součástí, jež značně usnadní konstrukční činnost.

Nesmíme zapomenout na tvorbu součástí z plechu. Zde přibyl nástroj razník, podporující konstrukční prvky vyrobené kruhovým lisováním. Rozvin plechu lze exportovat do formátů SAT, DWG a DXF, přičemž u posledních dvou jsou čáry ohybu umístěny v samostatných hladinách.

K možnostem definice vazeb mezi součástmi přibyla přechodová vazba, která umožňuje simulovat například pohyb kladky po vačce či v drážce.

Sympatická je též možnost intuitivního přidávání běžných vazeb současným stiskem klávesy Alt a tažením myši. Zdokonaleny byly také iVazby, které je možné kombinovat do složených iVazeb. Ty jsou pak v sestavě (pokud odpovídají jiné vazbě) řešeny současně.

Funkčnost složené sestavy pomáhá zjistit nástroj Kontrola kolizí. Výběrem pohyblivých komponent v sestavě je zahájena jejich kinematická analýza a případné kolize jsou zobrazeny červeně.

Zajímavá je i možnost seskupovat díly do podsestav (funkce Snížit úroveň) či naopak přesouvat díly z podsestavy ven (funkce Zvýšit úroveň). Z hlediska přehlednosti velkých sestav a jednodušší manipulace s nimi je užitečnost těchto funkcí pro konstruktéra jistě zřejmá.

Výkresová dokumentace

Výkresová dokumentace je stále nedílnou součástí konstrukční činnosti, a proto jsou nástroje usnadňující její tvorbu v Inventoru neustále zdokonalovány. Inventor umožňuje vytvářet výkresy součástí i sestav na výkresové listy s rámečky a popisovými poli, definovanými v šablonách. Standardně jsou k dispozici výkresové listy norem ANSI, ISO, DIN, GB, JIS a BSI. Stejně normy je možno aktivovat i v dialogovém panelu s názvem Normy. Zde jsou v jednotlivých záložkách nastaveny implicitní hodnoty pro

tloušťky a typy čar, implicitní textové a kótovací styly, způsoby promítání, tvar a velikost středových značek, značek svarů, drsností a tolerancí, nastavení pro šrafování, tvar pozic a některých dalších značek. Jedna ze záložek se zabývá kompletním vytvořením tvaru a velikosti rozpisky včetně názvů jednotlivých polí a jejich řazení. Jelikož lze definovat i normy vlastní, není problém připravit si implicitní nastavení, blíží se co nejvíce požadavkům ČSN. Samozřejmě lze vytvořit odpovídající šablony výkresových listů, kótovací a textové styly se definují zvlášť.

Vlastní výkres se vytváří generováním jednotlivých 2D pohledů z 3D modelu součásti. Jeho dodatečné změny se ve výkresu samozřejmě projeví. Pokud využijeme parametrické kóty 3D modelu, lze tvar modelu naopak řídit i změnou kót ve výkresu (ne však kót vytvořených v 2D výkresu).

Příjemná je poměrně široká možnost editace kót. Velmi šikovná je funkce Přerušovaný pohled, stejně jako kótování od základny pouhým výběrem hran nebo rohů. Vylepšeny byly i značky používané ve výkresech. K zobrazení rozměrů skupiny nebo všech děr v modelu lze použít tabulku děr.

Při importu souborů DWG a DXF je nyní k dispozici mnohem více možností. Například Autodesk Inventor automaticky určuje, o jaká data jde (AutoCAD, Mechanical Desktop nebo DXF), a podle toho je překládá. Data pro překlad můžete vybrat sami. 2D data AutoCADu mohou být přeložena do náčrtu ve výkresu, součásti nebo přímo do rámečku výkresové plochy. Také exportu dat do DWG a DXF byla věnována zvýšená pozornost. Například lze jako šablony pro exportovaný soubor využít existující šablony pro AutoCAD. Pokud používáte AutoCAD Mechanical, můžete data výkresu uložit přímo do jeho souborů.

Závěr

I když zbývá řada oblastí, které by stály za zmínku, dám přednost jedné hardwarové zkušenosti. Nový Inventor nabízí rozšířené možnosti nastavení pro grafické ovladače. Zde je použitému ovladači buď dána zelená, nebo je označen jako ne zcela kompatibilní, či je brán jako neznámý. V jedné z učeben SPŠS v Betlémské ulici začal mít kolega problémy se zobrazováním. Zkusili jsme tedy všechny možnosti tohoto nastavení a nakonec se nám podařilo problém vyřešit právě s jeho pomocí. Když už jsme u hardwaru, v jiné učebně téže školy studenti úspěšně řeší konstrukční celky v Inventoru 5 CZ na stroji s 333MHz Pentiem II a 384 MB RAM.

Kdyby mne někdo nutil, abych se vrátil zpět k anglické verzi Inventoru, měl by se mnou asi dost problémů (nebo naopak já, než bych si opět zvykl). A pokud jsou někteří z vás zvědaví, proč jsme jako upoutávku na tento článek v minulém čísle ukázali mrňavoučké letadélko, zde je vysvětlení: S pomocí Inventoru nejsou modelovány jen velké výrobky, jako například známá ponorka, ale také nejmenší motůrek k pohonu ultralehkých modelů letadel. Ten zobrazený má zdvihový objem pouhý jeden kubický milimetr!

Petr Matiasovits

3D adaptivní MCAD systém.

Minimální požadavky: Pentium nebo Athlon, 450 MHz, 256 MB RAM, OpenGL grafika 4 MB, 360 MB na HD, MS Windows 98 SE/ Me/NT 4.0 SP 6/2000 Professional.

Výrobce: Autodesk, San Rafael, CA, USA.

Poskytl: Autodesk, Praha.

Cena: Od 1. 2. 2002 se už samostatně neprodává, je součástí Autodesk Inventor Series, jehož cena je 5300 EUR.