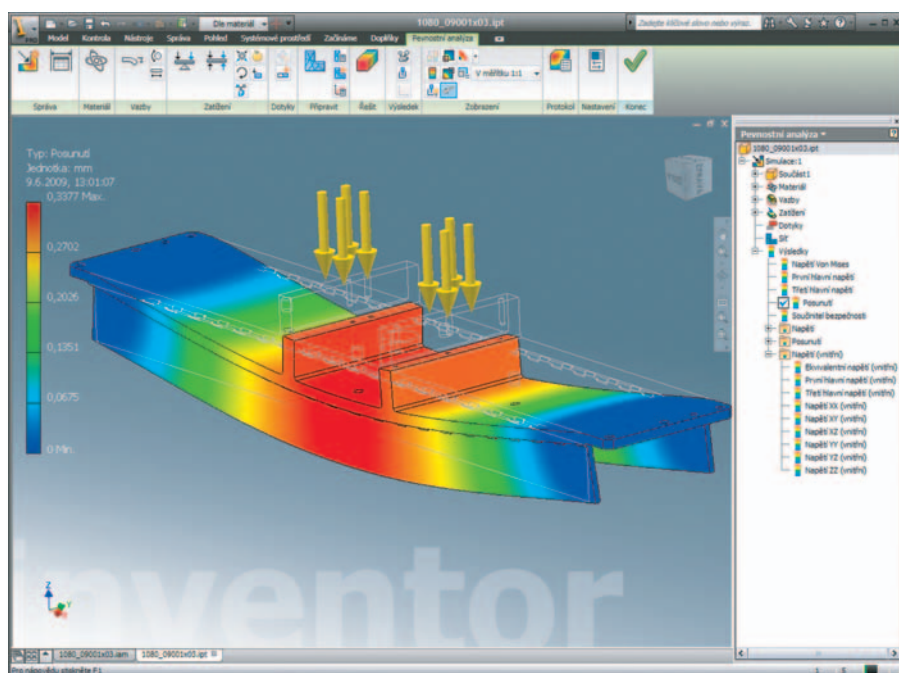


# SOFTWARE NA HRANICI DESETILETÍ

www.mmspektrum.com/090657

**CAD systémy jsou v současnosti nedělitelnou součástí programového vybavení firem. Z hlediska fungování firmy se nejedná o nejdůležitější program, ale na rozdíl například od podnikového informačního systému se každá nová verze CAD programu těší velké pozornosti. Je to nejspíš tím, že na informační systém je pohlíženo jako na nutné zlo, na rozdíl od kreslicích programů, se kterými je přece jen větší „zábava“. Firma Autodesk uvedla na trh novou řadu programů AutoCAD Inventor 2010, se kterou se snaží upevnit postavení nejdůležitějšího programu ve firmě.**



AIP 2010 – nové uživatelské prostředí a vícetělesové modely

Celá produktová řada dostala z marketingových důvodů nové pojmenování. AutoCAD Inventor je zákazníkům nabízen v pěti variantách softwarových balíčků. Základ pojmenování je pro všechny varianty totožný a je doplněn přívlástkem, jenž koresponduje s názvem oblasti, na kterou jsou programy zaměřeny. Ve Spojených státech je navíc prodávána verze AutoCAD Inventor LT (Limited Technology), která má oslovit vyloženě nenáročného uživatele. V programu AutoCAD Inventor 2010 jsou více než dvě stovky novinek, v omezeném rozsahu článku je však možné věnovat se opravdu jen tomu významnému.

## AutoCAD Inventor 2010 Professional

Nové ovládací prostředí Inventoru je to, co doslova nelze přehlédnout. Uspořádání pracovní plochy ve stylu MS Office při prvním spuštění poněkud odrazuje. Zdá se, jako by žádný nástroj nebyl po ruce. Pokud vydržíte a okno Inventoru nepřepnete do původního

uspořádání, jeho výhody se při práci projeví.

Práce s velkými sestavami je hlavní prioritou vývoje programu. Nástroj Shrinkwrap pomáhá rychle provést zjednodušení sestavy a potlačit detaily tak, aby byly šetřeny hardwarové prostředky. Pro udržení přehledu lze dílce ve stromu součástí organizovat ve složkách, přičemž použitím funkce zvýšit/snížit úroveň komponentu nedochází ke ztrátě vazeb na dílce v původní sestavě. Z pole součástí lze vytvořit další pole, např. v prostředí sestavy (součástí) lze otevřít její výkres. Rozpiska sestavy s možností práce jako v MS Excel dovoluje kompletně vyplnit i vlastnosti jednotlivých dílců i sestav. Náhled k pravě vyplňované součástce však stále chybí.

Na způsob práce budou mít nezanedbatelný vliv vícetělesové součásti. Jediný soubor může paralelně obsahovat více těles a na nich se dá odděleně pracovat. Tato mohou být následně uložena jako samostatné soubory. Konstrukční úpravy na plechových

dílcích mohou být prováděny v rozvinutém tvaru. Rozvin, práce na rozvinu a následně svinutí se řídí přesnými, avšak lehce vstřebatelnými pravidly. Inventor 2010 se chlubí možnostmi koncepčních návrhů a jejich sto procentním navázáním a asociativností na reálná tělesa (využívá se především u kinematických mechanismů).

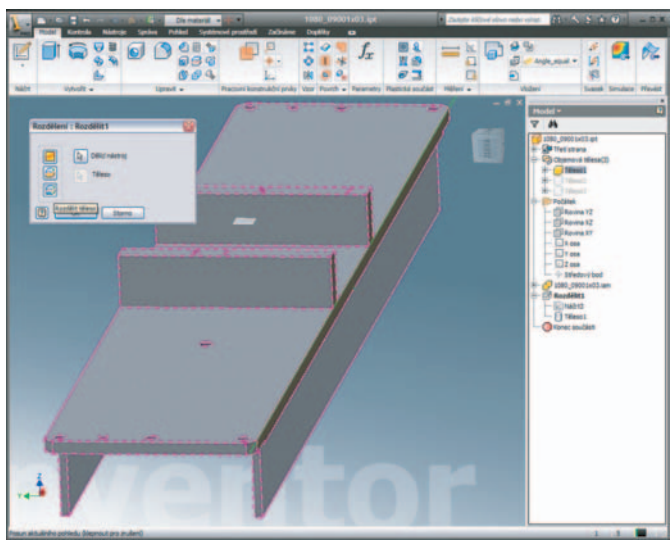
Tvorba výkresové dokumentace v Inventoru se začíná svými kvalitami výstupu blížit kvalitám programu AutoCAD (i na jiných úrovních lze pozorovat jisté sblížení těchto paralelně vyvíjených programů). Zatím si však Inventor drží svou sympatickou vlastnost, že (nejen) výkresovou dokumentaci lze vytvořit bez znalostí velkého množství skrytých funkcí a nastavení. Růstem možností programu samozřejmě roste jeho komplikovanost, a tak dříve vyzydňovaná jednodenní produktivita („za den se CAD naučíte“) už opravdu neplatí.

## Pevnostní analýza

Pevnostní analýza je jako součást CAD programů zákazníky doslova vyžadována. Ještě v nedávné minulosti nepřítomnost pevnostního modulu u velkých CAD systémů odpovídala jeho původně nízké prestiži. Ve verzi 2010 je pevnostní modul nově postaven na technologii firmy PlasoTech. Advanced Simulation Technology je pro verzi 2009 dostupný jako samostatná aplikace, ve verzi 2010 je již kompletně integrována do prostředí Inventoru. Nově dovede řešit soustavy těles, volit ze vlastností kontaktů, provádět optimalizace podle zvolených kritérií. Řešič dokáže pohlížet konvergenci výpočtu podle zvolených kritérií. I když se jedná o integrovaný nástroj, stejně jako u robustních konečnoprvkových systémů musí být 3D modely zjednodušeny do úrovně, kdy bude možné vytvořit konečnoprvkovou síť, a tu vyřešit (závisí na počtu rovnic, který je řešič schopen zpracovat). Co se u pevnostních výpočtů integrovaných do Inventoru nemění, je oblast použití programu. Uživatel musí sám hlídat, zda úloha, kterou hodlá řešit, je pro Inventor určena – svět kolem nás není statický, ale dynamický a značně nelineární.

## Návrh forem

AutoCAD Inventor Tooling je jednou z nejvýznamnějších novinek. Zčásti je úzce spjat s pevnostním modulem – využívá metodu konečných prvků pro simulace vstříkované plasty, avšak od firmy Moldflow Corporation, teď už spadající pod Autodesk. AutoCAD Inventor Tooling obsahuje speciální nástroje zaměřené na konstrukci modelů, obrovskou databázi materiálů a materiálových vlastností a mnoho dalších funkcí, pomocí nichž je možné provést kompletní návrh vstříkovací formy a prověřit její vlastnosti (umístění vtokových a odvzdušňovacích otvorů atd.). Podrobněji se tímto tématem zabývá článek na předchozí dvoustraně (pozn. red.).



Pevnostní analýza v AIP 2010

### CAD pro nové desetiletí

Na konci tohoto desetiletí se opět schyluje k „velkému porovnávání“. Přitom i po letech v podstatě poklidného vývoje CAD technologií, zejména objemových modelářů, platí, že softwarové firmy stále rády ukazují grafy prokazující finanční, časové a technické přínosy přechodu od 2D do 3D konstruování. I když nejsem softwarově-marketingový odborník ani znalec CAD trhu, řekl bych, že vše podstatné se v současnosti už ve více než dvourozměrném prostoru vyvíjí a kreslí. A tak uživateli, kteří díky svému 2D dokážou dlouhodobě udržet firmu a její produkci v rostoucích číslech (pokud na to jakýkoli CAD má vůbec vliv), nelze než vyslovit uznání, třeba proto, že ne všechny výhody 3D lze nadřadit nevýhodám 2D.

Řadu let se vlastnosti CAD programů kontinuálně zlepšovaly, zejména na úrovni ovládnání, správy programů a správy dat, kdy přibývaly desítky užitečných maličkostí a tzv. vychytávek, přitom základ programů se výrazně neměnil (vytáhnout, rotovat, zkosit, ...). Nyní bylo potřeba najít způsob, jak modely technických objektů vytvářet „nějak jinak“. Konkrétně firma Autodesk k tomu přistoupila tak, že vyvinula novou technologii nazvanou Inventor Fusion. Technologie byla představena na Autodesk University 2008, spoustu uživatelů oslovila, mnohé naladila, ale v Inventoru 2010 se uplatnila zatím pouze zlomkem.

### Budeme modelovat jinak?

Na historii vzniku a vývoje programu Inventor je vidět, že po zapracování zkušeností uživatelů a odladění prvotních verzí programu firma později přidávala nové nástroje do dalších verzí velmi opatrně, například tak, že byly volně dostupné a daly se pro vyzkoušení dodatečně nainstalovat. A tak lze spekulovat, že právě důraz na kvalitu produktu je důvodem, proč se firma nesnaží urychleně uvést na trh významně inovovaný produkt a reagovat tím na již nabízená řešení konkurenčních firem. Přitom je zřejmé, že doba krize není zrovna nejlepším obdobím pro uvádění nových nástrojů na trh pro odvětví, která jsou

přávě v největší (doslova naprosté) stagnaci. Strojírenské firmy mají své starosti se svými produkty, musí hledat inspiraci a přicházet s nápady, mít invenci a soustředit se na vlastní produkt – předmět vývoje a výroby, nikoliv na nástroje, kterými je vytváří (o vynakládání finančních prostředků nemluvě). A tak uvedení sebelepší softwarové novinky nemusí korespondovat s potřebami či atmosférou na trhu, což by se zajisté odrazilo na její prodejnosti, a tedy i na návratu investic vložených do vývoje.

A čeho se tedy ono „velké porovnávání“ bude týkat? Bezpochyby výše zmíněných technologií vytváření CAD modelů, a to jak na příčím trhem (mezi různými CAD systémy), tak u konkrétního produktu, řeckněme před „revolucí“ a po ní. Doufám, že se přitom už vyhne ne-poutavým, avšak neobjektivizovatelným grafům a jejich důsledkům (i když je samozřejmé, že pro podložení účelnosti vynaložených prostředků do nových technologií je potřeba přínosy softwaru kvantifikovat). Na zcela nový Autodesk (AutoCAD) Inventor s technologií Fusion a jeho přínosy pro technickou praxi si ovšem budeme muset ještě chvíli počkat. A počkat si budeme muset i na odpovědi na otázku, jak se například přistupuje ke starším datům v modelovacím prostředí bez historie (vztahů rodič a potomek) a spoustu dalších. Jisté je, že o novém Inventoru hodně uslyšíme a uživatelé se mají na co těšit.

### Závěr

AutoCAD Inventor 2010 je verze, se kterou se uživatelé rozhodně nudit nebudou. Zajisté nejen přeučení se na nové uživatelské prostředí bude doprovázeno nejednou „poznámkou“. Ale stejně jako Mechanical Desktop už není nedílnou součástí instalačních balíčků, tak i původní vzhled Inventoru s nástupem nových způsobů modelování vymizí. Nástroje, které do Inventoru přibýly, jsou opravdu významné, a to se v každé verzi nestává. V oblasti modelování odhalují, kam se bude vývoj programu ubírat, zatímco skladba softwarových balíčků ukazuje, ve kterých segmentech strojírenství si chce získat svůj tržní podíl.

LUBOMÍR W. NOVOTNÝ