

# PADS Professional – nový systém pro návrh komplexních desek

Počátkem dubna tohoto roku uvedla společnost Mentor Graphics na trh zcela nový program určený pro návrh desek plošných spojů. Přestože nese označení PADS Professional, z programů PADS vlastně příliš nevychází. Spíše vyplňuje jakousi „mezeru“ mezi programy PADS (tak, jak je známe) a vysoce výkonnými programy typu high-end, jakým je např. systém Xpedition. Je tedy určen těm, kterým již klasický PADS či další programy střední třídy svými možnostmi nestačují, ale zároveň nedosáhnou na výkonný, ale cenově náročný systém, jakým je např. právě Xpedition.

V souvislosti s návrhovým systémem Xpedition je jistě zajímavé zmínit, že tento program získal na konferenci Designcon 2015 v americké Santa Clara ocenění „Best in Design Test“. A právě některé možnosti programu Xpedition

- pokročilé kreslení schématu s možnostmi analogové a smíšené simulace
- centrální a podrobné definování návrhových pravidel (constraints)
- návrh desky na úrovni high-end třídy a ve 3D prostředí
- archivování projektu s porovnáním jeho různých verzí
- simulace signálové integrity (SI) ve schématu i na desce
- analýzy napájecí integrity (PI) na navržené desce
- teplotní analýzy navržené desky
- analýzy navržené desky s ohledem na výrobu (DFM)
- plná podpora návrhu FPGA

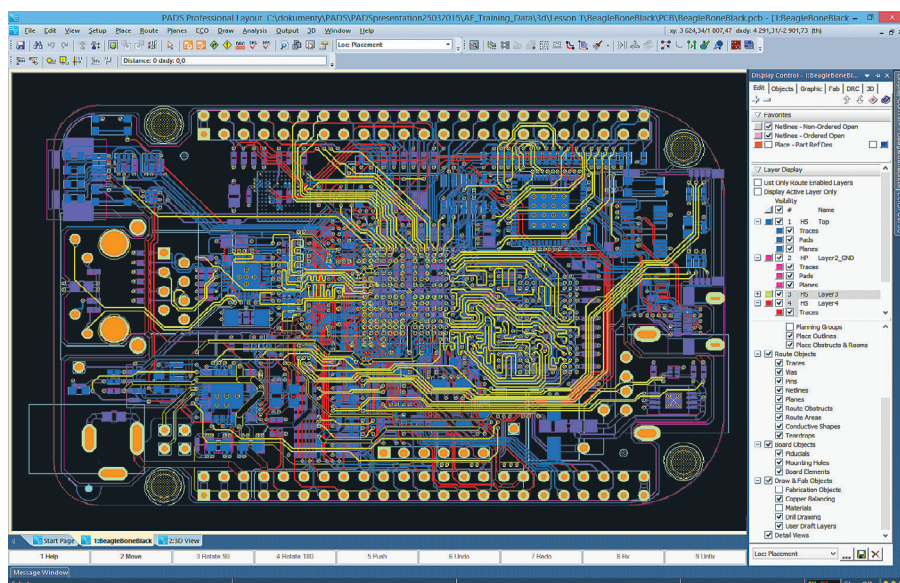
Pochopitelně, že společnost Mentor Graphics, jako největší dodavatel softwaru pro elektroniku, nevymýšlela celý pro-

**Ing. Radek Řezníček  
CADware s. r. o.**

Mentor Graphics. Poslední verze doznala značného vylepšení, a tak je práce s ním podstatně jednodušší, a to při zachování všech jeho předností.

Návrh desky s hierarchickým plánováním rozložení součástek, auto-interaktivním nástrojem pro tažení skupiny spojů a dalšími výkonnými funkcemi, pochází z high-end systému Xpedition. 3D prostředí návrhu desky je tak zřejmě jedinou částí editoru, kterou firma Mentor Graphics získala z externích zdrojů.

Různé typy analýz zajišťují již zavedené programy – HyperLynx Analog (analogové a smíšené obvodové simulace), HyperLynx SI (signálová integrita),



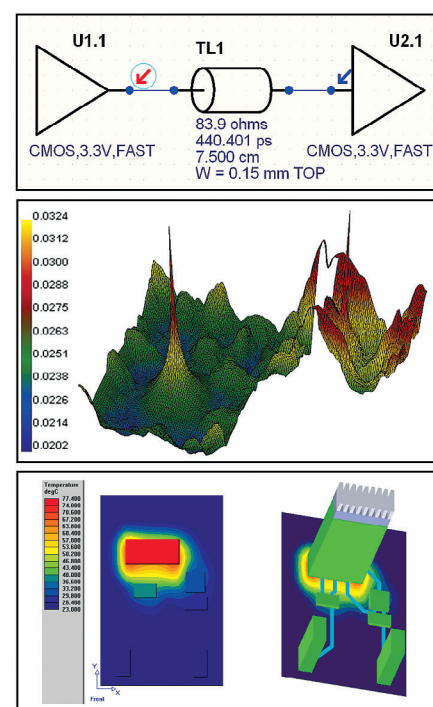
Obr. 1 PADS Professional – uživatelské prostředí návrhu desky

využívá při návrhu desky i PADS Professional.

Kromě vlastního návrhu desky zahrnuje PADS Professional kompletní řadu podpůrných aplikací, které může návrhář ke své práci potřebovat:

gram úplně od začátku, ale využila všech dostupných aplikací a technik, které již má k dispozici.

xDX Designer je ústředním editorem schématického zapojení, které navazuje i na celou řadu dalších programů od



Obr. 2 Simulace SI (nahore), PI (uprostřed – napěťový šum na napájecí vrstvě) a teplotní (dole)

HyperLynx PI (napájecí integrata) a HyperLynx Thermal (teplotní simulace).

Podívejme se nyní alespoň stručně na některé zajímavosti vlastního návrhu desky (Layout Professional).

Součástky převedeného schématu nejsou v návrhu desky rozmístěny na des-

ce v Exploréru rozdělené do skupin podle potřeby (sítě podle typu, třídy, návrhová omezení, rozmístovací sestavy), a tak program umožňuje pracovat i jenom se specifickou skupinou součástek na desce.

Rozmístování součástek probíhá pomocí rozmístovacích (hierarchických)

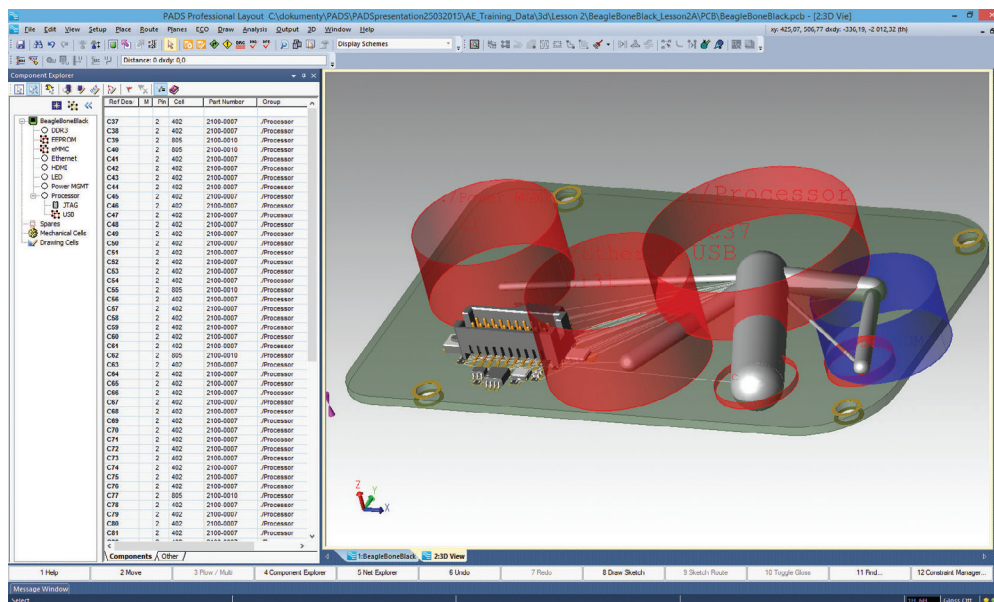
součástkou, která je z dané skupiny odebrána. Rozmístování skupin je podporováno i 3D zobrazením, kdy se zobrazuje konektivita mezi skupinami v podobě širokých vzdušných spojů zvaných Net-lines (obr. 3), jejichž velikost je úměrná hustotě spojů v daném směru.

Aby bylo možné využívat některé pokročilé návrhové techniky systému Xpedition, bylo uživatelské rozhraní v Layoutu provedeno zcela odlišně od původního programu PADS. Ovládání zobrazení a úprav je rozděleno do oken Display a Editor Control. Položky Display Control lze prohledávat obdobně jako textový dokument – stačí začít psát název nastavení, které chceme změnit, a hned je možné listovat položkami obsahujícími napsaný text. Samozřejmostí je ukládání nastavených zobrazení a jejich jednoduchý výběr z rolovacího menu.

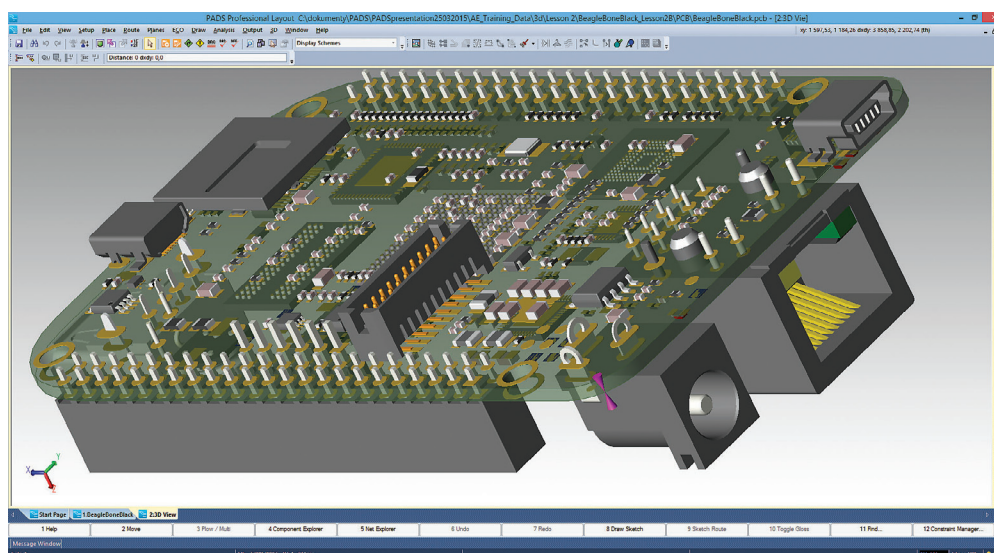
Ovládací prvky se automaticky mění v závislosti na prováděné akci, a s tím souvisí i záměna ovládacích tlačítek použitelných funkcí na spodní straně ovládacího panelu.

Návrh desky lze kompletně provádět ve 3D, přičemž lze desku současně vidět i ve 2D a provádět tažení spojů. Na zobrazenou desku lze současně umísťovat 3D modely součástek. V prostorovém zobrazení je také možné odměřování vzdáleností mezi prvky, hranami i body objektů. 3D zobrazení má vlastní kartu v okně Display Control, na níž je možno přizpůsobit zobrazení desky tak, aby se s ní co nejlépe pracovalo. Zobrazení v oknech 3D a 2D náhledu na sebe mohou/nemusí navazovat, podle nastavení parametrů Drive/Follow 2D View. Téma ovládání a nastavení návrhu desky ve 3D by vystačilo na samostatný článek, a tak se k tomuto tématu ještě někdy vrátíme.

PADS Professional nemá tradiční auto-router, protože se nepředpokládá hro-



Obr. 3 Rozmístění skupin součástek ve 3D zobrazení, včetně indikace hustoty spojů mezi jednotlivými skupinami

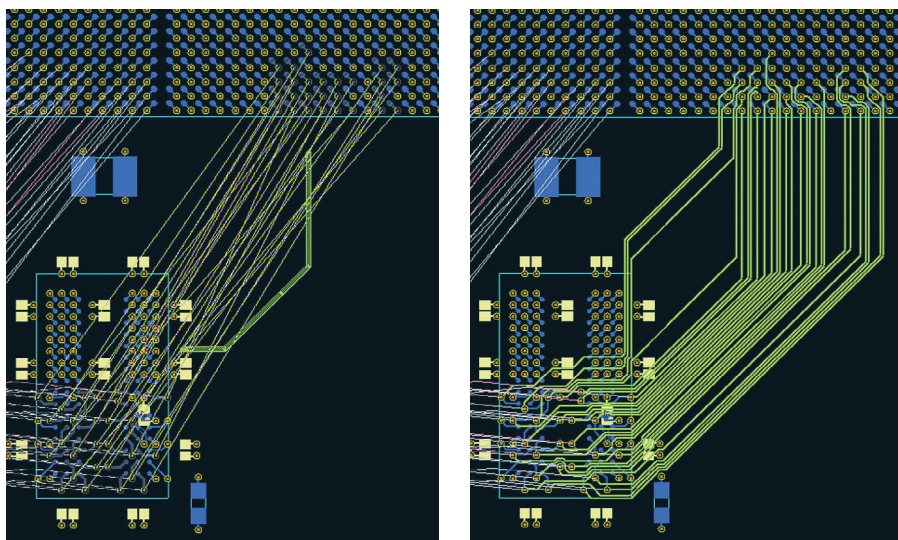


Obr. 4 Prostorové zobrazení desky ve 3D editoru

ce, ale seřazeny v tabulce Component Explorer. Obdobně Net Explorer obsahuje seznam všech sítí (netů), které jsou ve schématu obsaženy. Component i Net Explorer mají větší možnosti práce se svým obsahem, než má Project Explorer v původním PADSu. Součástky jsou

skupin. To umožňuje vložit na desku celou skupinu součástek, aniž se návrhář v počáteční fázi stará o umístění jednotlivých součástek uvnitř dané skupiny. Každá skupina zabírá na desce přibližně oblast, kterou budou její součástky fyzicky potřebovat, a zmenšuje se s každou





Obr. 5 Sketch Router – naznačení cesty pro vybranou skupinu spojů (vlevo) a výsledek (vpravo)

madné tažení všech spojů na komplexních deskách, kde provedení plošných spojů bývá kritické. Místo toho přichází auto-interaktivní router nazvaný Sketch Router – ten umožňuje tažení spoje pouhým naznačením přibližné cesty spoje. Tato technika je známá i z programů PADS,

ale zde umožňuje i položení skupiny spojů najednou, např. u DDR pamětí, sběrnic, integrovaných obvodů s větším počtem vývodů atd. Algoritmus pokládání spojů je navíc velmi dobře propracován, takže výsledek se blíží ruční práci návrháře, avšak v podstatně kratším čase.

Protože PADS Professional používá při návrhu desky nové techniky, neshodí formát desky s původními programy PADS, ale dokáže je importovat.

I když PADS Professional zahrnuje simulační programy pro signálovou a napájecí integritu, stejně jako teplotní simulace, je výsledná cena tohoto nového systému překvapivě velmi příznivá. PADS Professional se tak stává dostupným programem pro všechny zájemce o výkonný návrhový systém desek.

Navazující odkazy:

- [1] [www.pads.com/professional](http://www.pads.com/professional)
- [2] [www.mentor.com/pcb/xdpedition](http://www.mentor.com/pcb/xdpedition)
- [3] Funkční simulace obvodu v programu Hyperlynx Analog (DPS č. 3/2011)
- [4] Signal Integrity prakticky (DPS č. 2/2010)
- [5] Analýza Power Integrity (PI) na DPS (DPS č. 4/2011)
- [6] Simulácia teplotných pomerov na DPS v prostredí HyperLynx Thermal (DPS č. 2/2015)

radek@cadware.cz

180 x 115 mm