

NewTek LightWave [6]

## Světelná vlna pošesté

**LightWave je v oblasti animačního a modelovacího softwaru opravdovou legendou. Jako doplňkový software ke kartě VideoToaster se objevil již v roce 1990 a pro velký úspěch byl později nabízen samostatně pro platformu Amiga. Vývoj šestého pokračování, který trval přes dva roky, podle NewTeku obsahuje nejvíce inovací za 10 let existence tohoto programu.**

### Čekání na Purple

LightWave [6], vyvíjený pod kódovým označením Purple, na sebe nechal velmi dlouho čekat. Jeho uvedení bylo neustále oddalováno, a to ještě zvyšovalo napětí v početné komunitě uživatelů tohoto programu. NewTek vyšel takovýmito uživateli v minulém roce vstříc v podobě nabídky beta testování s možností ovlivnit budoucí chování funkcí, dokonce s případným pojmenováním některých zásuvných modulů podle testera. Po sérii čtyř beta verzí byla konečně uvolněna finální verze za několik měsíců, následovaná updatem s označením 6.0B, a tak se dostala i ke mně.

Po vybalení tří tematicky rozdělených manuálů a CD z pěkně lesklé krabice s novým logem šestky a po následné instalaci je jasné, že LightWave je stále tvořen dvěma na sobě nezávislými programy – Modelerem a Layoutem. V Modeleru se provádí modelování, úprava objektů včetně definování materiálů, v Layoutu editace scény, animace, speciální efekty a také nastavení materiálů. Přes různé spekulace si architekturu dvou modulů, u dnešních programů spíše výjimečnou, zachovává i poslední pokračování. O těsnější spolupráci a synchronizaci obou modulů se stará novinka, program HUB, který se spouští automaticky se startem jednoho z programů (pokud se tomu chcete vyhnout, pomůže jedině syntaxe `Lightwav.exe -0`). V praxi funguje tak, že máte-li například v Layoutu objekt, který chcete upravit, spustíte Modeler, HUB provede synchronizaci a objekt v něm můžete rovnou upravovat bez nutnosti zvlášť jej načítat (ve verzi 5.6 bylo něco podobného možné přes příkazy `Get`, `Put`).

### Modeler s Endomorphs a Skelegons

Modeler je považován za jeden z nejlepších polygonálních modelerů vůbec – vhodné skloubení technologie MetaNURBS s klasickými polygony nabízí uživateli dostatečně silný konstrukční potenciál. Po jeho spuštění na vás dýchne stará známá obrazovka, nové funkce a inovace nejsou na první pohled vůbec patrné. Změnu poznáte v okamžiku zvolení některé funkce. Překvapí vás interaktivita, a to téměř u všech nástrojů, v praxi znamenající značnou volnost práce bez neustálého numerického zadávání hodnot v okně, k editaci stačí myš a horké klávesy. Nové možnosti zabalil NewTek do těžko vyslovitelných pojmů jako *Intelligentities*, *Endomorphs*, *Skelegons* nebo *MultiMeshes*. *Intelligentities* je nové označení pro objekt. S tím souvisí změna datového formátu objektů (i scén), už je možný neomezený počet bodů a polygonů v objektu (dříve platilo někdy dosti svazujících 65 535 bodů v objektu). Ve formátu objektu se teď navíc ukládají informace o *Weight* (nebo také *Vertex*) mapách a o *Endomorphs*. *Weight* mapy se vztahují k objektu tak, že kreslením pomocí štětce nastavujete vybraným oblastem objektu určité hodnoty v dostupném rozsahu. Tyto hodnoty pak mohou používat plug-in moduly, částicové systémy nebo dynamické enginy. Další možností využití *Weight* map je schopnost nastavit přerozdělování polygonů, například na hranách objektů.

*Endomorphs* jsou důležitou pomůckou při animování postav i obličejů. V Modeleru vytvoříte v jednom objektu několik fází (pohybu, výrazu) a mezi nimi pak můžete v Layoutu pomocí *Morphmixer* plynule přecházet. Nejde zde o klasickou přeměnu jednoho objektu v druhý, ale pracujete stále s jedním objektem. Při práci s objekty oceníte techniku *multi-meshes*, umožňující ukládat objektová data do nekonečného počtu vrstev (obdobně jako ve Photoshopu). Není problém tyto vrstvy následně separovat pro pozdější editaci nebo animaci, vypínat jejich zobrazení, přepínat do popředí či pozadí. Každá z vrstev může navíc obsahovat vlastní nastavení pro *Endomorphs* nebo jiná data pro *Vertex* mapy. Modeler umožňuje pracovat na libovolném počtu objektů současně v neomezeném počtu hladin (v dřívějších verzích opět platila omezení).

*Skelegons* jsou vlastně obyčejné kosti. Na rozdíl od *Bones* v Layoutu se vytvářejí v Modeleru samém, kde však nemají žádný účinek, a jsou tedy nefunkční. Ukládají se s objektem a v Layoutu se dají aktivovat. Při modelování tedy snadno vytváříte přímo kosti, což dříve nebylo možné. Objekt lze tedy vytvořit a uložit včetně kostí a v případě nutnosti je možné jejich polohu kdykoliv aktualizovat v Modeleru, a tato změna se také projeví v Layoutu.

Z dalších věcí, v Modeleru zcela nových, je *Image Editor* a vylepšený *Surface Editor*. Příčinou začlenění *Image Editor* je možnost texturovat objekty pomocí UV mapování. To je svým pojetím trochu rozdílné od ostatních programů. Mapování se totiž nastavuje na jednotlivé polygony, nikoliv na objekt. Ten se při UV mapování nemění.

*Surface Editor* je přesnou kopií svého protějšku z Layoutu, nastavovat můžete tedy více charakteristik (respektive všechny kanály), než tomu bylo ve verzi 5.6. Mezi zcela nové modelovací nástroje patří *Symetry Tool*, cenná pomůcka při tvorbě symetrických objektů, které se do jeho uvedení velmi obtížně upravovaly – po ozrcadlení symetrických částí už byla shodná úprava na obou částech velmi obtížně proveditelná. Nyní

cokoliv změníte na jedné půlce, promítne se i na druhou část. Z řady nových plug-in modulů mě zaujal BandSaw (NewTek jej nazývá Super Knife), provádějící lokální dělení čtyřbodových polygonů po celém obvodu objektu.

## Novinky v kabátu Layoutu

Na první pohled se změnilo uživatelské rozhraní. Změna vám nevyrazí dech jako při přechodu z verze 5.0 na 5.6, přesto se nese v duchu moderního GUI. Stínovaná tlačítka, libovolně nastavitelná okna a možnost nastavení pohledů jsou hlavními charakteristikami nového rozhraní. Prostředí je také konfigurovatelné tak, že máte možnost ovlivňovat funkci tlačítek a klávesové zkratky. Zvolit je možné i "staré" zobrazení ve stylu verze 5.6. Částečně konfigurovatelné je také menu. Jediné omezení spočívá v možnosti definovat příkazy pouze na jedné straně obrazovky. Jestliže obrazovka Modeleru je hodně blízka té z předchozí verze, v Layoutu je jiné rozmístění příkazů, takže i zkušený uživatel LightWavu může při hledání určité položky zpočátku tápat. Hlavní klávesové zkratky naštěstí zůstaly beze změny. Změnila se i systémová architektura, plovoucí okna už se nezavírají při otevření jiného, ale můžete jich mít na hlavní obrazovce několik (to platí i pro Modeler). Konečně i LightWave má možnost prohlížet si scénu až ve čtyřech pohledech současně (předtím mohl být aktivní jen jeden pohled).

Nové funkce naleznete téměř ve všech pracovních editorech (Scene, Surface, Graph, Lights, Images...). Příkaz Audio ve Scene Editoru už umí načíst zvukovou stopu a tak synchronizovat zvuk s animací; v předchozí verzi byla tato volba dostupná pouze jako skrytá experimentální funkce. Citelnější změny nabízí Graph Editor, určený ke kontrole pohybů elementů ve scéně a nově i pro obálky Envelopes (progresivní animační křivky poskytující kontrolu v čase nad zvolenou charakteristikou). Především už se klíčové snímky mohou vytvářet (zaleží na nastavení v preferencích) vždy jen v editované charakteristice (např. rotace kolem osy X), a ne jako dříve, kdy se promítly ihned do všech křivek, což v některých chvílích připravilo nejednomu animátorovi horké chvílky. Dalším zpestřením je editace více kanálů a klíčových snímků současně nebo volby křivky pro její chování v klíčových snímcích.

Nový Surface Editor pro správu materiálů a povrchů podle mne patří k tomu rozhodně povedenému. Všechny charakteristiky (kanály) jsou nyní plně animovatelné podle obálek (ostatně jako téměř vše v Layoutu), z fyzikálních charakteristik přibýly refrakční mapy a Translucency (průsvitnost). Významně byl rozšířen počet procedurálních textur, jichž je skoro třicet. Na povrchu můžete s libovolnou citlivostí mísit matematické či bitmapové textury a nově využívat i parametrického gradientu. Částečné úpravy bitmapových obrázků provedete v Image Editoru. Ten se změnil k nepoznání, přímo v něm jsou posuvníky k tonálním úpravám obrázku (textury) a přibýlo i několik filtrů. Pravou revoluční novinkou při práci s povrchy je však VIPER, interaktivní pomocník při ladění scény – při správném nastavení se do jeho okna vypočte obrázek scény. V něm klepnete na libovolný objekt, a povrch, který je mu přiřazen, se zobrazí v Surface Editoru. Libovolná změna parametru se v reálném čase (pokud máte dostatečně rychlý počítač) zpětně přenáší do vypočítaného obrázku. Není třeba zdůrazňovat, že tento způsob je mnohem efektivnější než použití Limited Region nebo počítání celého obrázku.

Plug-in modulu Motion Designer 2 zprostředkovává Soft Body Dynamics, technologii dříve vyvíjenou firmou Daisuke Ino, kterou NewTek odkoupil (samotný Motion Designer stál dříve několik set dolarů). Pro mnoho animátorů pracujících v LightWavu bude určitě sloužit jako nástroj pro animaci šatů a vlasů. Mezi hlavní charakteristiky patří detekce kolize mezi objekty, kolize sama se sebou, přednastavení materiálů, rychlá simulace pro poddajné objekty, gravitace a vítr (plošný i lokální) či řízená turbulence. Motion Designer 2 si jistě najde své místo, zvláště když se stále čeká na Impact 2 od Dynamic Realities.

Částicový systém je již tradičně zastoupen Particle Stormem, tentokrát ve verzi 2.0 SE, upravené pro fungování v šestce. Zato zde nenajdete Steamer pro volumetrii, protože volumetrická světla jsou nyní plně integrována v programu, tedy žádný plug-in. Ve světelném systému je vůbec spousta nových možností a voleb souvisejících také s tím, že přibýla radiozita (viz dále); za všechny jmenujme alespoň nové volby pro odrazy u Lens Flare. LightWave ovládá pět typů světelných zdrojů: Distant (nekonečné), Point (bodové), Spot (kuželové), Linear (lineární), Area (ploché) – s volitelnými typy stínů a jejich ostrotí, způsoby vrhání a přijímání.

Specialita LightWave v podobě HyperVoxels má v šestce třetí pokračování. Hypervoxely jsou svým chováním velmi podobné Metaballs, zde však můžete na povrch aplikovat různé textury obdobně jako na povrch libovolného objektu a vytvářet tak kapaliny, plyny či kouř (na rozdíl od Metaballs nemají hypervoxely žádnou geometrii ani rozměr, a proto se používají jako Pixel Filter Plug-in). Zmiňovaný VIPER je možné používat také u hypervoxelů. Integrovaná volumetrika s hypervoxely je vedle nových možností typu Sprite mode (manuál ukazuje, jak jejich pomocí udělat oheň) především výrazně rychlejší, NewTek uvádí až o 400 % (takový rozdíl jsem nepozoroval, ale přesto je cítit zjevná optimalizace).

Inverzní kinematika a systém kostí fungují s některými odlišnostmi proti verzi 5.6. Nejen při práci s kostmi si rychle zvyknete na interaktivní editaci přímo v okně, už je možné pracovat i s několika objekty současně. Tzv. Handles z programu Maya mají teď přesnou kopii i v LightWavu. Zcela výraznou novinkou v animacích jsou Expressions a P.A.V.L.O.V. Expressions je schopnost používat matematické výrazy k modifikaci libovolné hodnoty animačního kanálu. Umožňují měnit polohu objektů na scéně vůči jiným objektům nebo faktorům (času, osvětlení apod.). Například dveře se mohou při přiblížení postavy samy

otevřít – simulace fotobuňky. Možnosti tohoto systému jsou prakticky neomezené, nejsou však pro každého (abyste je mohli dokonale využít, musíte dostatečně ovládat matematiku). Zájemci naleznou metody prvků a datotypy v originálním manuálu.

P.A.V.L.O.V znamená ve výkladu NewTeku doslova parametrizované animovatelné hodnoty spojující objekty a proměnné. Srozumitelněji řečeno, jde o centrální zpracování (engine) všech hodnot ve scéně. Nyní může být opravdu každý parametr ve scéně závislý na čase (tedy i např. barva, lesk atd.). Obálky různých vlastností mohou být editovány současně, neboť z Graph Editoru máte po ruce všechny objekty, a tedy i jejich kanály. Mnoho akcí tak může být plně automatizovaných – například při rozsvěcení světla se může rozšiřovat jeho kužel. Dalším vylepšením je i dříve zmiňovaný Gradient (obdoba byla již v HyperVoxels a Particle Stormu). Z dalších zlepšení vzpomenu ještě Vector Blur, což je možná náhrada za nejvyšší kvalitu Motion Blur při vysokém antialiasingu (dosáhnete srovnatelných výsledků).

## Systémová architektura

Kromě toho, že šestka má nový kabát a přibyla spousta funkcí, dotkly se změny i systémové architektury. Prvním rysem pozorovatelným při práci je způsob zobrazování, LightWave nyní plně podporuje vykreslování v OpenGL i při přepnutí do drátového zobrazení, Direct3D, obsažený v předchozí verzi, už nenajdete. OpenGL je neskutečně rychlé, a pokud mohu porovnávat s ostatními produkty, zdá se mi daleko nejrychlejší a současně i velmi realistické, neboť v reálném čase probíhá také vykreslování Lens Flares (intenzita a odlesky), reflexních map a mlhy.

LightWave [6] přináší zcela přepsaný renderovací systém se začleněním Radiosity a Caustics. I když nejde o přesnou radiozitu, ale o metodu zvanou Global Illumination, je její přítomnost v programu cenové kategorie LightWave potěšující a výsledky velmi překvapující. Nelze ji však použít vždy, když je potřeba, a k potlačení šumu je vhodný vyšší stupeň antialiasingu, čímž se doba výpočtu značně prodlouží. Caustics neboli změna intenzity osvětlení na základě lomu světla (např. lupa) vhodně doplňuje již tak dobrý výstup z LightWavu. Caustics najdete v takových produktech, jako je MentalRay nebo Maya 3 (zde jako plug-in), a to samo o sobě naznačuje, že LightWave v tomto ohledu drží krok. Implementace HDRI (High Dynamic Range Images) umožňuje nasvítit scénu bez použití běžných konvenčních světelných zdrojů. V podstatě jde o to, že HDRI data neobsahují omezení 24bitové hloubky běžných obrázků (tři kanály RGB) a že je možné daleko přesněji simulovat světelné podmínky z prostředí na fotografiích s HDRI daty. Takovéto zásahy do renderovacích algoritmů se samozřejmě musely promítnout do doby výpočtu. Pokud budeme porovnávat s verzí 5.6, bude šestka přibližně o 20 až 60 % pomalejší (záleží na složitosti scény), ne však vždy. Při distribuovaném výpočtu je šestka rychlejší (lepší optimalizace), stejně jako při použití volumetrie (engine Steameru je integrován přímo) a hypervoxelů. Stručně řečeno, za lepší výstup zaplatíte delším výpočtovým časem. U renderingu bych se měl ještě zmínit o novince SubPatch Level a Metaball Resolution, umožňující až v Layoutu samém řídit hustotu objektu (metabalu).

## Zhodnocení

S LightWavem [6] jsem pracoval na poměrně výkonné grafické stanici s akcelerátorem ASUS GeForce V6800. OpenGL je v šestce rychlé na rychlém akcelerátoru, se staršími kartami můžete mít problémy – program nemusí běžet korektně nebo se vám bude zdát velmi pomalý (v takovýchto případech můžete zkusit jen novější ovladače). Pod Windows 98 stoprocentně funguje jen na málokteré kartě (neměl by být problém např. na certifikovaných Oxygenech), podle NewTeku jsou na vině Windows, a proto je striktně doporučováno používat Windows NT 4.0 a SP 6a (mohu potvrdit bezproblémovou funkčnost i na Windows 2000). Jestliže hodnotím LightWave [6] jako celek, je to skvělý modelovací a mocný animační nástroj. Posouvá možnosti předchozí verze o velký kus dopředu, ale jak to bývá, za určitou cenu. Především musíte oželet množství plug-in modulů, které vám prostě pod novou architekturou nepoběží, delší výpočtový čas a jako všude vyšší hardwarové nároky. Zmiňovaná architektura má své mouchy, občas se mi ztratil kurzor nebo se neposunutelně zaseklo některé okno. Malých chybiček je více jak v Modeleru, tak i v Layoutu, ale to se dalo u takové omlazovací kúry, jakou program prošel, čekat. Zůstává otázkou, zda při současném překotném vývoji nepřišla příliš pozdě, LightWave totiž nepatří již k těm vůdcům ve 3D, ale k těm, kteří se snaží držet krok, a to i přesto, že šestka obsahuje schopnosti, které u ostatních produktů budete těžko hledat – navíc za velmi přijatelnou cenu a s dostupností i pro Mac. Nové jádro zřejmě ještě skrývá utajený potenciál, které už možná poodhalí připravovaná verze 6.1 a posune tak LightWave definitivně na výsluní. Osobně NewTeku držím palce, ať se mu to podaří.

*Jiří Chrustawczuk*

Podporované 2D formáty: IFF, PCX, RAD, VPB, TGA, TIFF, PICT, RLA, SGI, TIFF\_LogLUV, CineonFP, YUV, Sun, PSD, JPEG, BMP, Alias, Illustrator.

Podporované 3D formáty: LWO, LWS, Obj, DXF, 3DS, FACT.

Podporované animační formáty: AVI, QuickTime.

Ostatní: QTVR.

**NewTek LightWave [6]**

Profesionální modelovací, vizualizační a animační program

Minimální požadavky:

PC – Pentium 266, 64 MB RAM, Windows 98, Windows NT SP6;

Mac OS – PowerPC, 64 MB RAM, System 8.6.

Výrobce/poskytl: NewTek, .., .., USA/Syntex Praha.

Cena: ..... Kč.