



Hrátky s třetí dimenzí

Navštívili jsme 15. světový kongres mezinárodní stereoskopické unie

JAROSLAV KASAL

Eastbourne je nevelké přímořské městečko ležící v jižní části Velké Británie. Ročně jej navštíví přibližně čtyři miliony lidí, kteří do města jezdí za nejrůznějšími akcemi a výstavami. Těmi je Eastbourne vyhlášené.

Abyste místní obyvatelé zajistili stálý přísun návštěvníků, vybudovali dokonce i kongresové centrum, kde se v současnosti nejrůznější akce pořádají. Právě sem jsme se vydali i my. Naším cílem se stal patnáctý světový kongres organizace ISU. Pod třípísmennou zkratkou se skrývá název International Stereoscopic Union, v češtině Mezinárodní stereoskopická unie. Slovo stereoskopická přitom znamená, že se členové této organizace zabývají všemi možnými technologi-

emi souvisejícími s 3D stereoskopickými obrázky, fotografiemi či filmy.

Každoroční světový kongres pořádaný unií ISU je velkou akcí trvající několik dní. Letošní ročník byl obzvláště zajímavý, protože se zde slavilo jak jubileum patnáctého světového kongresu, tak současně i rovných třicet let existence unie. Kromě oslav bylo na kongresu možné zažít mnoho zajímavých akcí, vidět zajímavé produkty z oblasti 3D stereoskopie a potkat skutečně zajíma-

vé osobnosti. Členové ISU jsou nadšenci, kteří se poměrně vážně zabývají oborem zvaným stereoskopie. Je jedno, zda profesionálně či amatérsky, jejich nadšení a zápal pro trojrozměrné obrázky jsou doslova neuvěřitelné. Přestože mnoho členů ISU stále využívá pouze staré a věkem prověřené stereoskopické technologie, dokáží s nimi mnohdy zázraky. Moderněji smýšlející (většinou mladší) příznivci 3D technologií využívají současnější metody a na kongresu s úspěchem prezentovali své produkty. Vybrané produkty a technologie jsme se vám rozhodli přiblížit podrobněji, věříme, že zaujmou i vás.

Co je stereoskopie

Vzhledem k tomu, že pojem stereoskopie není zcela obvyklý, bude nejlepší jej v krátkosti vysvětlit. Stereoskopie je konkrétní obor, který se zabývá vizualizací trojrozměrné scény. Na rozdíl



▲ Kongresové centrum v centru města Eastbourne, známé velkými akcemi. Samotné město je typicky anglické. Konal se zde patnáctý světový kongres organizace International Stereoscopic Union.

od jiných metod je stereoskopie založena na principu zachytávání dvojice rozdílných obrazů, které jsou pořízeny obdobně, jako by se na scénu díval člověk vlastníma očima. V praxi se často k pořizování stereoskopických fotografií využívá dvojice fotoaparátů, které uživatel umístí vedle sebe. Ideálně v přibližné vzdálenosti lidských očí. Mnozí nadšení členové unie ISU tráví dlouhé týdny na cestách po světě, aby mohli s dvojicí fotoaparátů či se speciálním fotoaparátem s dvojitým objektivem zachytit co nejatraktivnější snímky z nejrůznějších míst naší planety. Při velkoplošných projekcích v rámci světových kongresů ISU pak následně sklízejí velké uznání.

K tomu, aby mohl divák sledovat obraz včetně jeho hloubky, se nepromítá pouze jeden obraz, který divák sleduje oběma očima současně, ale generuje se dvojice oddělených obrazů. Dva obrazy se při projekci musejí dostat k divákovi tak, aby první obraz vidělo pouze levé oko, pravé oko má sledovat pouze druhý obraz. Mozek následně vyhodnotí celou scénu správně prostorově a tedy

plně trojrozměrně. Jak správně organizovat pořizování stereoskopických záznamů či jejich přehrávání je poměrně složitá věda a stále vznikají nové a modernější postupy. Mnohé z dílčích metod jsme viděli přímo na kongresu ISU, některé jsou až dětsky jednoduché, jiné ryze profesionální a využitelné i pro výzkum, ve školství či pro profesionální prezentace firem, výstavy a obdobně.

Hrátky s červenomodrými brýlemi

Nejznámějšími 3D brýlemi jsou papírové skládací brýle s barevnými foliemi v očníchích. Existuje sice více typů barevných brýlí, ale nejčastěji je k vidění verze s levou očníčkou vyplněnou červeným filtrem a pravou očníčkou s modrým filtrem. Na světovém kongresu ISU bylo připraveno velké množství obrázků určených přímo pro pozorování červenomodrými brýlemi (tzv. brýle anaglyf). Globálně je potřeba tuto technologii považovat za dávno překonanou, nicméně právě vzhledem ke své jednoduchosti si uchovává stále kouzlo a půvab.



▲ Červenomodré brýle v luxusnějším kovovém provedení. Pro členy ISU jsou skoro povinnou výbavou. Přestože anaglyf neodpovídá barevně, má svoje kouzlo. Existují tisíce fotografií v tomto formátu a najdou se i kompletní anaglyfové filmy.



▲ Trojrozměrných fotografií v podobném formátu bylo na výstavní ploše plno. Valná většina fotografií vypadá prostorově skutečně velmi efektně.

Princip anaglyfu

Sledovaná 3D scéna je vyrobena tak, že obsahuje smíchané dva příslušné obrazy (pro levé a pravé oko), pouze základní dvojice barev (červená a modrá nebo červená a zelená) slouží pro oddělení dvou obrazů. Pokud divák sleduje scénu s příslušnými barevnými 3D brýlemi, do každého oka obdrží díky příslušným barevným filtřům separátní obraz. Mozek ve výsledku generuje z těchto obrazů 3D scénu. Bohužel za snadné a finančně nejméně náročné zobrazení anaglyfů se platí ztrátou barevných informací. Situace je o to komplikovanější, že divák vidí scénu každým okem barevně zcela jinak (jedním okem červeně a druhým modře nebo zeleně). Mozek diváka se sice tyto ruchy snaží eliminovat, ale vjem nikdy není tak kvalitní jako u jiných typů 3D projekcí.

Výhodou anaglyfů je snadné šíření 3D záznamů, které lze tisknout např. do časopisů, knih, nahrávat na běžné videokazety, přehrávat bez speciálního programu v PC nebo na běžném



▲ Magické 3D kotoučky s nejrůznější tematikou. Starší generace se s nimi mohla ve své době setkat i na území naší republiky. Kolečko se stereodiapozitivu se založí do prohlížečného zařízení, přiloží k očím a můžete směle sledovat 3D.



▲ **Jednoduché až geniální. Pro prohlížení 3D fotek stačí vzít připravenou dvojici fotografií a umístit jí do stojánku. Poté jen přiložíte oči k očnímu a váš mozek uvidí působivou 3D scénu.**



▲ **Smysl pro humor měli příznivci stereoskopie již před více než sto lety. Obrázek to alespoň dokazuje. Džentlmeni poskytl dáme stereoskopický fotoaparát přesně na míru. Stačí se podívat a budete mít jasno.**

projektoru. Pro pozorování pak stačí pouhé pápírové brýle s barevnými fóliemi. O tom, že tato technologie není zcela bezcenná, svědčí i existence filmů Shrek 3D nebo SpyKids 3D a jiné, které byly vytvořeny pro sledování s barevnými 3D brýlemi. Na kongresu ISU jsme si takto mohli prohlédnout reálný povrch Marsu, který vyfotila průzkumná sonda. Díky editaci dvojic příslušných fotografií (pořízených z rozdílných míst) zkonstruovali šikovní lidé reálné trojrozměrné fotografie povrchu planety Mars. Při prohlížení rudých kamenitých plání má divák



▲ **Historický unikát na prohlížení 3D obrázků. Pracuje na stejném principu stereoskopie jako ostatní produkty. Je vidět, že stereoskopie není nic nového.**

skutečně pocit, že sleduje povrch planety na vlastní oči. Mezi zajímavé anaglyfy lze zařadit i ručně malované scény, které jsme na ISU rovněž spatřili.

Pasivní dýchánky

Vzhledem k tomu, že se unie ISU skládá převážně z pohodových a klidných lidí, které obor stereoskopie nežíví, ale je jejich koníčkem, byl celý několikadenní průběh kongresu veden v přátelském a klidném tempu. Zúčastnění se mohli věnovat organizovaným výletům do okolí Eastbourne, odborným přednáškám o tvorbě stereoskopických fotografií, anaglyfů či se zájmem sledovat velkoplošné projekce trojrozměrných fotografií, které pořídili aktivní členové ISU. V rozlehlém kinosále, kde se pravidelně konala velkoplošná projekce, se však nesázelo na technologii anaglyf. ISU si pro tyto příležitosti pořídila speciálně synchronizované diaprojektory s extrémně výkonným světelným výkonem. Před každým z dvojice diaprojektorů se nalézal polarizační filtr. Na plátno se speciálním povrchem se následně promítala dvojice obrazů z jednotlivých diaprojektorů a diváci sledovali scénu pomocí pasivních polarizačních brýlí. Aby nebylo celé robustní zařízení úplně jednoduché, byla použita dokonce řízená čtveřice diaprojektorů. Technika jim pak umožnila nejen sledovat trojrozměrné fotografie, ale provádět při přechodech z jednoho statického sním-

▲ **Dřevěné kukátko skutečně nepatří do divadla. Je to kapesní skládací prohlížeč pro 3D fotografie. Datum výroby sice neznáme, bezesporu se jedná o historický klenot.**

ku na další poměrně pěkné efekty. Zmínit lze například prolínačky, stíračky a zatmívání. Celkově pak byla atmosféra v kinosále velmi příjemná a každý, kdo si nasadil pasivní 3D brýle, se mohl během přibližně dvouhodinových projekcí přenést do nejužasnějších koutů naší planety. Navštívili jsme africké pouště, velkou čínskou zeď, ledovce v severních mořích, mikrosvět hmyzu, americké kaňony a mnohá další místa. Zkrátka a dobře, ve velké projekční síni jsme se usadili a za několik okamžiků jsme na vlastní oči sledovali exkluzivní scény tak, jako bychom byli v jejich přímém dosahu. Protože celá projekce byla řešena precizně a skutečnými odborníky na projekci diapositivů, byla podívaná unikátní a ve vysoké kvalitě.

Princip pasivní projekce

Pasivní 3D projekce je založena na brýlích, které mají v očních polarizačních filtrech. Jedna očníce má polarizační filtr orientovaný tak, že propouští pouze světlo kmitající v horizontální rovině. Druhá očníce obsahuje stejný, ale o devadesát stupňů otočený filtr. Tedy takový, že propouští pouze světlo kmitající ve vertikální rovině. Dva obrazy se promítají na jednu projekční plochu, přičemž před každým projektorem (nebo diaprojektorem v případě světového kongresu ISU) je upevněn taktéž polarizační filtr. Nastavení filtrů na projektorech koresponduje s nastavením filtrů na brýlích. Dvojice obrazů (pro pravé a levé oko) se následně promítá na projekční plátno, které je vyrobeno ze speciálního materiálu a je opatřeno povrchem, který zachová polarizaci dopadajícího světla. Odražené obrazy od projekční plochy se dostávají k divákovi, nicméně do každého oka pronikne díky polarizačním filtrům v očních pouze příslušný obraz. Takový systém využívají např. i trojrozměrná kina IMAX 3D nebo moderní digitální 3D kina společnosti Lightspeed Design.

Lentikulární fotografie

Na výstavě jsme našli i tvůrce vysoce kvalitních lentikulárních trojrozměrných fotografií. Výhodou těchto obrazů je fakt, že pro sledování 3D obsahu není potřeba žádných 3D brýlí. Pokud je len-



▲ **Masivní tělo unikátního fotoaparátu. Uvnitř se skrývá dvanáct digitálních kamerek připojených k dvojici USB hubů. Systém je monstrózní, ale funkční a výsledné 3D fotografie jsou pěkné.**

tikulární fotografie kvalitní, uvidíte efektní trojrozměrný obraz hned na první pohled. Princip není nijak složitý, svízelná je pouze technologie výroby. Celá trojrozměrná fotografie je složena z většího počtu dílčích fotografií. Sice je možné vyrábět lentikulární fotografie pouze ze dvou snímků, ale kvalita nedosahuje stupně, jako když se využije čtyř, pěti nebo i více snímků pořízených z různých pozic. Jednotlivé subsnímky jsou buď chemicky exponovány nebo tištěny tiskárnou v tenkých svislých prouzcích na základový materiál. Tenounké proučky z jednotlivých fotografií jsou proloženy tak, že vytvoří celou kompletní 3D fotografii. Aby celek fungoval, musí se nad obrazy nacházet optická maska (lentikulární maska). Průhledná maska má speciální povrch a musí být vyrobena zcela identicky jako jsou rozmístěny jednotlivé sloupce (prokládané proučky) fotografií v 3D scéně. Optická vrstva čoček roz-



▲ **U stánku společnosti GALI-3D se nechali diváci unést působivou 3D show generovanou pomocí Infocus DepthQ projektoru. Zadní projekce zaujala mladé i starší návštěvníky.**



▲ **Zdá se vám tento fotoaparát trochu zvláštní? Také je. Je nejen nadstandardně velký, ale navíc obsahuje i pětici objektivů pro fotografování prostorových lentikulárních fotografií.**

metá jednotlivé subobrazy do různých směrů a tím se do očí pozorovatele dostanou vždy dva rozličné obrazy. Pokud budete obraz obcházet, uvidíte postupně další a další dílčí obrazy. Pokud je fotografie kvalitní a skládá se z většího počtu dílčích fotografií, je výsledek velmi přesvědčivý a scénu si můžete podle libosti prohlížet v prostoru z různých úhlů. Na kongresu nás zaujala společnost Snap 3D. Nabízí skutečně povedené prostorové fotografie. My jsme viděli například velmi působivé svatební 3D fotografie, jak v klasickém provedení, tak ve speciálním rámečku s aktivním podsvícením. Prostorovou fotografii v tomto případě tvůrčí vyvolávají chemicky přímo na průhlednou fólii, nad níž je umístěna velmi kvalitní lentikulární maska.

Stejná společnost na kongresu prodávala speciální 3D fotoaparáty 4D Magic, vybavené čtyřmi nebo dokonce pěti objektivy. S jejich po-

mocí lze na běžný chemický film zaznamenávat vysoce kvalitní stereofotografie, vhodné přímo pro lentikulární technologii. Výsledky z fotoaparátu je samozřejmě možné použít i pro další zobrazovací systémy, např. pro moderní autostereoskopické monitory (obzvláště pro tzv. Multi-View monitory s více úhly pohledu).

Projekce s aktivními brýlemi

Na kongresu ISU jsme zaznamenali dva systémy, které předváděly 3D technologii využívající aktivní 3D brýle (tzv. shutter glasses). Na jednom místě bylo možné vidět klasický počítač s připojeným běžným CRT monitorem. Drátově synchronizované 3D brýle byly napojeny na výstup z grafické karty. Divák pak mohl na monitoru sledovat plně barevnou 3D scénu. Vystavovatel ukazoval rovněž velmi kvalitní 3D fotografie. Ještě zajímavější systémem však na kongresu představila společnost



▲ **Tento stánek předváděl pasivní polarizační projekci pomocí dvojice datových projektorů a polarizačních filtrů. Na snímku je přátelský majitel stánku Werner Bloos.**



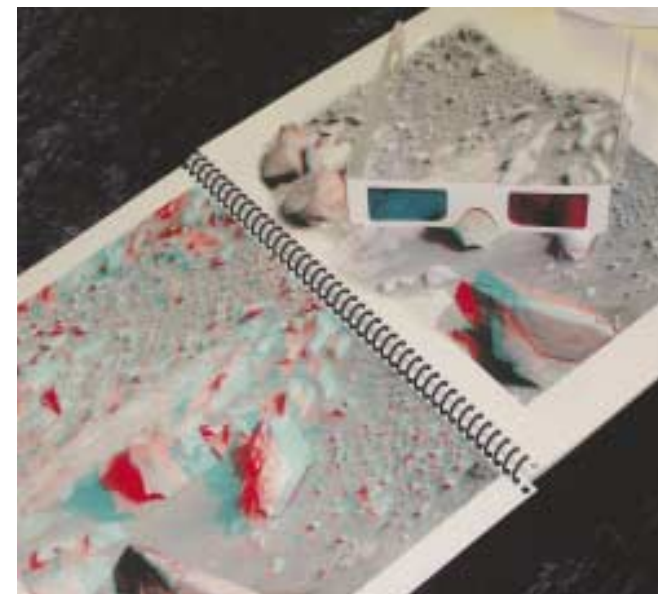
▲ Velmi jednoduchý prohlížeč 3D diapositivů. Na malém bubnu se nachází páry příslušných fotografií, které divák sleduje díky očnicím. Celý systém pracuje bez elektrické energie.



▲ Jeden z mnoha jednoduchých, ale funkčních 3D prohlížečů. Dvojici fotografií stačí pouze položit pod dvojici skel a můžete pozorovat.



▲ Britský konstruktér zkonstruoval monstrózní fotoaparát s dvanácti objektivy, a byl na svůj výtvar patřířně hrdý. Navíc dokáže s fotoaparátem vytvářet pěkné 3D lentikulární fotografie.



▲ Anaglyf je sice barevně „pochroumaný“ formát, ale pokud se dobře vyrobí, může být také pěkný. Dokazují to i profesionální snímky planety Mars, které na vás z knihy přímo vyskakují.



▲ Zajímavý produkt slouží jako 3D bezdrátová kamera. Malý „šmírák“ pracuje na baterie, co uvidí, odešle v 3D formátu rádiově do přijímací části.



▲ Přijímací část systému Stereovision Kitu. Stačí přiložit oči k očnicím a rázem uvidíte trojrozměrně vše, co právě zabírá vzdálená bezdrátová 3D kamera „Brouk“. Zda bude o špiónážní produkt větší zájem v armádě či u žárlivých manželů či manželek se zatím neví.

GALI-3D, pocházející z České republiky. Základem sestavy se stal 3D DLP projektor Infocus DepthQ. Ten s využitím zadní projekce generoval na rozměrné ploše velmi kvalitní a jasný 3D obraz. Jako zdroj signálu byl využit speciální počítač s IrDA vysílačem, který dálkově řídil aktivní bezdrátové 3D brýle všech diváků. Protože projektor Infocus DepthQ pracuje s frekvencí 120 Hz, pozorovatelé viděli stabilní 3D obraz. Záznam přehrával systém DepthQ Media Server, který zobrazoval jak 3D fotografie, tak videozáznamy s poměrem stran 4 : 3, 16 : 9 a s rozlišením obrazu až HDTV.

Princip aktivní projekce

Diváci sledují obraz, který se promítá na plátno (nebo monitor či televizor) s dvojnásobnou snímkovou frekvencí, přičemž na záznamu jsou střídavě proloženy obrazy pro levé a pravé oko. Elektronické brýle diváka jsou dálkově (většinou s pomocí IrDA paprsku nebo s využitím kablíku) synchronizovány se zdrojem vysílání a střídavě zatmívají levé nebo pravé oko. Výsledkem je, že každý lichý snímek vidí návštěvník kinosálu levým okem a každý sudý okem pravým. Tímto systémem se sice sníží frekvence promítaných obrazů na polovinu, ale každé oko pozorovatele obdrží pouze správný obraz. Z dvojice oddělených snímků mozek následně skládá skutečnou trojrozměrnou scénu. Takový systém využívá například i 3D kino IMAX SOLIDO nebo moderní ovladače grafických karet nVidia, které podporují stereorežimy pro hraní 3D počítačových her. Hráči tak mohou poměrně levně sledovat obraz a hrát počítačové hry skutečně v prostoru. Další výhodou je, že k aktivní projekci není potřeba žádné speciální 3D projekční plátno nebo monitor. Aktivní 3D obraz je možné promítat i na obyčejnou zeď nebo jej sledovat na CRT monitorech. Bohužel ploché LCD panely jsou pro zobrazení aktivního 3D příliš pomalé.

3D boxy s diapositivy

Pokud si myslíte, že jsou chemické diapositivy již dávno zapomenutou a překonanou technologií, nenechte se mýlit. Alespoň na kongresu ISU se našlo mnoho nadšenců, kteří diapositivní materiály milují. To bylo znát doslova na každém kroku. Mezi nejzajímavější produkty, které pracují s diapositivy, patří 3D bubnové prohlížeče. Produkty jsou vybaveny otočným bubnovým zásobníkem na diapositivy, respektive na dvojici diapositivních fotografií, které jsou umístěny vedle sebe. Světelný zdroj prosvětluje oba snímky, které je možné pomocí dvojice oddělených očnic sledovat. Kvalitnější boxy obsahují zásobníky na cca 30 až 50 fotografií, posun válce s diapositivy se realizuje s využitím elektromotorku. Levnější modely nabízejí zásobníky pouze na cca 15 3D obrázků a přepínání snímků řeší čistě mechanicky (tedy ručně). Nejlevnější bubnové prohlížeče ani nevlastní systém aktivního podsvícení. Světlo je přiváděno do pozadí diapositivů pomocí zrcátek.

Na kongresu nás zaujaly bubnové prohlížeče 3D diapositivů nizozemské společnosti De Wijs. Jejich zařízení navíc obsahovala skutečně nádherné 3D fotografie z nejrůznějších částí světa. Je pouze škoda, že systém nedokáže zobrazovat pohyblivé video. Druhým problémem je fakt, že 3D obrazy může v jednom okamžiku sledovat vždy jen jeden divák, který musí oči doslova nalepit na připravené očnice. Velké pohodlí tedy při prohlížení 3D obrázků nenajdete, kvalita zobrazení a dojem je však excelentní.

LCD Box Ekeren 3D

Další a bezesporu unikátní produkt na kongresu ISU představoval počítačem řízený LCD systém značky Ekeren 3D. Zařízení ve tvaru velkého černého boxu obsahuje řídicí počítač a dva kvalitní LCD panely (v podstatě počítačové LCD

monitory). Na každém z nich se zobrazí jeden snímek. Na prvním panelu se zobrazí pohled pro levé oko, na druhém pro oko pravé. S pomocí polopropustného zrcadla a polarizačních filtrů se obrazy z dílčích LCD monitorů smíchají a divák pak v přední části přístroje sleduje polarizovanou 3D scénu. Aby mohl pozorovatel vidět scénu prostorově, je nutné použít pasivní polarizační brýle (tak jako v případě běžné 3D pasivní projekce na plátně). Výhodou tohoto systému jsou menší nároky na prostor (oproti projekci) a vysoká kvalita 3D zobrazení. Systém bohužel podporuje pouze statické 3D fotografie doprovázené hudbou a nikoliv pohyblivé video. Při návštěvě stánku Ekeren 3D jsme pozorovali skutečně povedené 3D scény pořízené za polárním kruhem, vyprahlé kaňony v Americe a různá další prostředí.

Fotoaparáty s mnoha objektivy

Na světovém kongresu bylo opravdu co k vidění, a to nejen u registrovaných vystavovatelů, ale dokonce i návštěvníků. Po poměrně krátké době jsme si zvykli na to, že běžný fotoaparát hned tak nepotkáme. Mezi nejobyčejnější zařízení patřily fotoaparáty se speciálním objektivem, které na jedno políčko filmu ukládají dva snímky (pro levé a pravé oko). Častěji jsme však registrovali fotoaparáty s dvěma samostatnými objektivy a ještě o stupeň exotičtější vyhlížela zařízení se čtyřmi objektivy. Občas se na krku kolemjdoucího houkala speciální konstrukce s připevněnou dvojicí samostatných fotoaparátů. Pro lepší manipulaci měly fotoaparáty mechanicky synchronizované spouště nebo i další funkce. U vystavovatelů a prodejců bylo možné vidět 3D stereoskopické fotoaparáty snad všech velikostí, tvarů, značek i stář. Od prehistorických klenotů až po (již zmíněné) soudobé zařízení 4D Magic s pěticí objektivů a moderním designem.

Ve chvíli, kdy jsme měli dojem, že nás už nemůže nic překvapit, jsme potkali muže nesoucího zcela unikátní zařízení. Ihned jsme jej požádali, zda si jej můžeme s jeho přístrojem vyfotit do časopisu PC WORLD. Ochotně souhlasil a zvučným hlasem (připomínajícím Miroslava Moravce) se nám jal vysvětlovat podrobnosti o svém jedinečném fotoaparátu. Základ tvoří box nesoucí malé fotoaparáty, celkem jsme jich v útrobách zařízení napočítali dvanáct! Jsou digitální a jejich výstupní kabel vede do dvou USB hubů. Celý systém se ovládá další krabičkou, ta je připojena k vlastnímu zařízení přibližně metr dlouhým komunikačním kabelem. V ovládacím pultu jsou rovněž baterie pro provoz. Tvůrcem prototypu je Brit, pocházející přímo z Eastbourne a na svůj vynález je náležitě hrdý. Ostatně toho si můžete všimnout sami na našich průvodních fotografiích.

Stereovision kit

Mezi příznivci stereoskopie jsme na kongresu ISU našli lidi z nejrůznějších koutů světa, někteří jsou zapřísláhlí staromilci a jakmile zjistí, že některá technologie pracuje s počítačem, přestane je zajímat. Zato titěrnou práci při střihání vyvolaných diapositivů a pasování do stereorámečků zvládají bravurně. Jiní členové ISU jsou oproti tomu nečekaně pokrokoví. Svědčí o tom i ojedinělý produkt pro bezdrátový přenos stereoskopického obrazu. Pod názvem Stereovision kit (označovaný i jako 3DK) jsme na kongresu viděli zajímavý výrobek tvořený dvojicí součástí. První tvoří tzv. Add-Depth Sensor ve verzi Bug (Brouk) nebo MiniBug (Minibrouk). Krabička pracuje jako malá kamera, nezaznamenává však obraz na médium, ale v reálném čase jej s pomocí rádiových vln odesílá do přijímače. Samozřejmě, že kamerový systém pracuje v režimu 3D. Přijímací část, tzv. Add-Depth Binokular Viewer, dokáže

zachytávat rádiově šířený obraz a převádět jej na malý displej uvnitř produktu. S pomocí dvojice očnic je možné sledovat to, co právě „vidí“ Add-Depth Sensor. Celý systém je mechanicky odolný a pracuje na baterie. V současné době vyvíjejí tvůrce i modifikovanou verzi připojitelnou k portu USB.

Co bude dál

Na světovém kongresu jsme viděli mnoho zajímavých produktů. Od historických kousků, které jsou i přes sto let staré, až po nejmodernější technologie. Mnoho zařízení u stánků pamatuje dobu, kdy Hollywood prožíval zlatou éru 3D filmů. Nicméně přesto, že staré stereoskopické technologie a postupy přežívají už jen díky nadšencům z asociací jako je právě ISU, samotná stereoskopie se nechystá do penze. Právě naopak. S příchodem digitálních technologií a výkonných počítačů se otvírají zcela nové možnosti. Důkazem není jen zájem firem o digitální 3D prezentace, ale i zájem obřích společností, které na nových 3D stereoskopických technologiích pracují. Za všechny můžeme zmínit například společnost Sharp, která uvedla na trh první 3D stereoskopický notebook a vyrábí také 3D autostereoskopické monitory. Dostupnost 3D stereoskopických technologií bude v budoucnu díky digitálním technologiím a počítačům mnohem vyšší, a to dokonce nejen pro firemní a prezentační účely, ale i pro domácnosti. Například již dnes se v Japonsku experimentálně implementují 3D displeje do mobilních telefonů. Uvidíme, čím nás vývoj 3D překvapí v budoucnu.

Pokud se budete chtít o 3D stereoskopii nebo organizaci ISU dozvědět více, stačí se podívat na internetové stránky nebo www.isu3d.org (anglicky). Další informace o 3D získáte například na adresách www.lightsspeeddesign.com, www.3dstereo.com (anglicky) nebo www.gali-3d.com (česky) či www.3djournal.com (česky).