

IVANA KOŠULIČOVÁ

VLIV TECHNOLOGICKÝCH OMEZENÍ INTERNETOVÉHO MÉDIA NA ESTETIKU DIGITÁLNÍHO OBRAZU ANIMOVANÉHO FILMU NA INTERNETU

1. Úvodem

V průběhu posledních deseti let dochází v kinematografii k mnoha zásadním proměnám. Poté, co se film dostal do televize nebo na video, se díky novým digitálním technologiím začal objevovat rovněž v podobě DVD nebo přechází přes síť optických kabelů ze zdroje na monitor uživatelského počítače. Všeobecný přechod k digitalizaci, které umožňuje vzájemnou provázanost audiovizuálních médií, tak získává kinematografii nové distribuční kanály, jako jsou DVD, CD-ROM nebo internet.

Digitální technologie proměňuje tradiční podobu kinematografie. Filmový pás může být nahrazen datovým souborem, plátno monitorem počítače a pozici diváka obsazuje interaktivní obraz. Analogový obraz je převáděn, nahrazován či simulován digitálním obrazem, který vykazuje odlišné kvality, přičemž se vývoj technologie stal určujícím také pro estetiku filmu a nových médií.

Ustavující se internetová kinematografie je přímo závislá na technologických možnostech a omezeních internetové infrastruktury. Komprese dat a jejich následný přenos kyberprostorem nebo způsob připojení uživatele k internetu, to vše má zcela zásadní vliv na podobu hraných i animovaných internetových filmů. Internet nabízí filmu možnost interaktivity, čímž jej přibližuje počítačovým hrám. Díky interaktivitě se rovněž proměňuje způsob recepce. Aby se film konstitoval v plné šíři, musí do něj divák interaktivně zasahovat. Divák tak přestává být recipientem a stává se „spolutvůrcem“ projektu.

Digitální technologie rovněž proměnily oblast animovaného filmu. Ručně kreslené animace mohou být převedeny do digitální podoby a dále upravovány počítačovými technologiemi nebo mohou být animované obrazy vytvářeny pouze prostřednictvím počítačových programů. Trojrozměrná počítačová animace se stala samostatnou estetickou kategorií podobně jako nastupující webová animace.

2. Animovaný film a internet

Díky novým digitálním technologiím a internetu začaly animované filmy cestovat ke svým divákům kyberprostorem jako jakékoli jiné informace v podobě souborů dat. Osobní počítače dosáhly od poloviny sedmdesátých let, kdy začal jejich masový prodej, obrovských technologických zlepšení, která byla pro budoucnost filmu v kyberprostoru zásadní. Od roku 1993, kdy nastala éra obecného rozšíření internetu, se nezbytnost osobních počítačů ještě znásobila.

První etapa rozvoje internetu v polovině devadesátých let nijak nenaznačovala, že by World Wide Web mohl zahrnovat jakékoli složitější animace. Původní design webu byl vytvářen pomocí jazyka HTML (Hypertext Mark-Up Language), který umožňoval pouze umístění textu a nanejvýš velice jednoduchých, drobných animací (jako např. animovaná tlačítka apod.), které však bylo poměrně složité vytvořit. Postupem času, rychlým zdokonalováním internetové infrastruktury, bylo brzy možné přenášet soubory se stále větším obsahem dat. Rychlost připojení a kvalita modemů stoupala společně s rostoucí kapacitou paměti počítačů a jejich postupnou miniaturizací. Internet se stal velice rychle nepostradatelným, všestranným médiem, který lidem umožnil rychlejší způsob komunikace, snadný přístup k informacím a v neposlední řadě poskytl širokou nabídku zábavy. Jednou z oblíbených internetových zábav se stal animovaný film.

Animované filmy vyrobené speciálně pro online prezentaci i přenesené z jiného média našly v internetu nový distribuční kanál a v jeho uživateli mnohamilionové publikum. Slavní profesionálové i neznámí autoři a filmaři se vrhali na web s vidinou svobodné tvorby nezávislé na podmínkách velkých filmových studií. Animační technologie se rychle zdokonalovaly. Program Macromedia Flash, dvojrozměrná animace designovaná přímo pro web, umožnil nejen rychlou a jednoduchou tvorbu, ale také zabezpečil datovou nenáročnost výsledného souboru, a tím i relativně rychlý přenos do počítače uživatele. Flashoví animátoři byli na konci devadesátých let všude žádaní. Zdálo se, že animovaný film na internetu již nepodléhá žádným zásadním technologickým omezením, a proto se výroba a distribuce animovaných filmů v pozdních devadesátých letech rychle rozšířila. Investoři vkládali své peníze do velkých „dotcomových“¹ firem, které prezentovaly originální webové filmy a série na internetu.

Na začátku roku 2000 však řada velkých společností sázejících na úspěch internetových filmů zkrachovala se ztrátou mnoha milionů dolarů. Řešení technických a ekonomických otázek, s nimiž se internet v současné době potýká, postihují rovněž oblast animovaného filmu. Množství přenášených dat, rychlost připojení, problém komprese nebo copyrightu, to vše stále ovlivňuje podobu animovaného filmu na internetu.

¹ „Dotcomové firmy“ je označení pro internetové společnosti, které vycházejí z tradičního ukončení jejich webových stránek „.com“.

V následujícím textu se pokusíme reflektovat tento nově se ustavující žánr animovaného filmu. Budeme se zabývat především otázkou technologických možností i omezení internetu a jeho vlivu na estetiku digitálního obrazu v animovaném filmu přenášeném informační sítí.

3. Digitální animace: vznik hybridních obrazů

Digitálně vytvořené animace fungují na podobném principu jako tradiční celuloidová animace.² Namísto ručně malovaných obrázků však nastupuje počítačová grafika a celuloidové listy jsou nahrazeny jejich virtuálními kopiemi, nazývanými „vrstvy“ (angl. layers). Přestože počítačově generované obrazy získávají od poloviny devadesátých let v oblasti animovaného filmu stále větší popularitu, neznamená to, že digitální technologie zcela nahradily „tradiční“ animační techniky.³ Ručně kreslené obrázky nebo nasnímaná trojrozměrná modelová animace mohou být upraveny pomocí počítače a stát se součástí digitálního obrazu. Podobně mohou tradiční animační techniky využívat počítačově generovaných obrazů, které usnadňují animátorům práci. Zatímco všechny postavy celovečerního filmu *Slepičí útěk* (2000) byly vytvořeny modelovou animací a nasnímany tradičním způsobem okénko po okénku, pozadí vznikalo na ploše počítače.

Můžeme tak hovořit o „hybridních“ obrazech vytvářených různorodými animačními technikami, které jsou digitalizovány a dále počítačově upravovány, aniž by přitom byl rozdíl mezi jednotlivými způsoby animace viditelný. Analogový a digitální obraz jsou vzájemně propojeny. Na filmový pás nasnímané modely či loutky společně s počítačově vytvořenými figurami a pozadím vytvářejí druh obrazu, který můžeme označit jako hybridní. Vznikají tak nové formy „smíšeného obrazu“. Závěrečný proces digitalizace však stírá rozdíly mezi analogovým a digitálním. Yvonne Spielmann tento proces přetváření nebo spíše přejímání různých druhů „materiálu“ digitálním obrazem nazývá manipulací. Jde tedy o možnost „simulovat, transformovat, kombinovat, měnit a upravovat jiné formy obrazu prostřednictvím počítačových procesů“ [Spielmann: 1999, 135]. Kombinace různorodých materiálů – naskenovaných fotografií, ručně

² Počátek této animační techniky leží už v roce 1913, kdy animátor Earl Hurd vytvořil svůj film nazvaný *Umělcův sen* (1913) [Wells, 1998: 16]. Aby každý snímek nebylo nutné vytvářet celý znovu, uplatnila se tato metoda malování obrázků na průhledné celuloidové listy. Pozadí i každá z postav animovaného filmu je kreslena na zvláštní fólii, resp. celuloidový list. Výsledný obraz je pak vytvářen vzájemným překrytím jednotlivých fólií a následným vyfotografováním konečného obrazu. Tyto fotografie jsou pak umístěny do políček filmu [Hamlin, 2000: 15-17]. Právě na tomto způsobu animace byl založen výrobní systém velkých studií jako jsou Studio Walta Disneyho nebo Warner Brothers.

³ Mezi CG (Computer Generated) filmy, které se od druhé poloviny devadesátých let objevily na plátnech kin, patří např. *Toy Story – příběh hraček* (1995), *Život brouka* (1998), *Mravenec Z* (1998), *Toy Story 2* (1998), *Shrek* (2001) nebo *Final Fantasy: Esence života* (2001).

malovaných obrázků, filmových analogových záběrů, počítačové animace – tak v konečné fázi vytváří koherentní celek.

Ve druhé polovině devadesátých let se krátké animované filmy začaly díky novým digitálním technologiím objevovat v novém populárním médiu, na internetu. Zatímco celovečerní animované počítačem generované filmy (angl. computer generated, CG) jsou ze své digitální podoby převáděny na filmový pás pro uvádění v kinech, animované filmy umístěné na internetu jsou přenášeny kyberprostorem k uživateli v podobě souboru dat. Podobně jako zmíněné dlouhometrážní filmy může animovaný film na internetu kombinovat nejrůznější animační techniky, které převádí do digitální formy.

Tento způsob animace využívá pro svou internetovou tvorbu animátor a filmový režisér Tim Burton, který v průběhu roku 2000 vytvořil pro dotcomovou firmu Shockwave několik dílů původní webové série Stainboy, volně navazující na jeho dřívější kreaci z roku 1997 nazvanou *The Melancholy Death of Oyster-Boy&Other Stories*. Specifická Burtonova animace v sérii Stainboy je výsledkem kombinace několika různých animačních technik, od tradičních prostředků jako je kresba grafickým perem a uhlem přes malbu po použití počítačových animačních programů (Macromedia Flash). Spojení tradičních prvků a procesů animace společně s použitím nových digitálních animačních softwarů dává vznik originálně výtvarně řešeným obrazům. Prostřednictvím zmiňovaných tradičních prostředků animace (grafické pero, uhlí, malba) Burton ve filmu Stainboy vytváří expresionisticky laděné, z velké části především černobílé obrazy, které se navracejí k poetice raných hororových snímků.

Přestože filmy vytvořené pomocí spojení tradičních animačních technik spolu s animačními softwary jsou v oblasti internetové animace běžně k vidění, v současné době se zdá, že trendem je vytvářet spíše „čistě“ počítačově animované filmy, jak to dokládají databáze většiny společností i jednotlivců prezentujících animovaný film na webu.⁴

4. Estetika a technologie animovaného filmu na webu

Estetika animovaného filmu v kyberprostoru vychází z tradičních vlastností animovaného filmu, spojených s vlivy internetového média. Krátký formát a dominanci komediálního žánru označuje Wells [1998] jako typické znaky animovaného filmu obecně. Jmenované rysy jsou však v případě současného animovaného filmu na internetu rovněž determinovány technologickými problémy internetové infrastruktury. Problémy ztrátového přenosu dat internetovou sítí totiž ovlivňují především strukturu a formát animovaných filmů. Jednou ze základních charakteristik internetových animovaných filmů, vyrůstajících právě z technologických nedostatků současné internetové infrastruktury, je krátký

⁴ Kompletně počítačem generované filmy získávají v současné době převahu nad hybridními obrazy filmů kombinujícími tradiční a softwarové animační technologie, jak to dosvědčují databáze společností jako např. Icebox, Mondomedia, Bullseyart, Joecartoon, Killfrog, apod.

formát, který dále podmiňuje některé základní esteticko-strukturní znaky animovaných filmů na internetu jako jsou např. jednoduchý příběh, výstižná charakterizace postav a výrazná pointa [Košuličová, 2001: 210]. V rámci krátkého formátu pak můžeme dále rozlišovat dva základní typy animovaných filmů, a to animované webové série a samostatné animované webové filmy.⁵

Většina animovaných snímků obou výše zmíněných typů se odehrává v časovém rozmezí dvou až pěti minut. Toto časové omezení, vyplývající z problematického přenášení dat kyberprostorem, má za následek to, že jednotlivé filmy (soubory) jsou vytvářeny tak, aby jejich datová velikost byla co možná nejnížší.

Postupný vývoj internetu, technická zdokonalení přenosu informací, datová komprese, to vše má vliv na produkci, distribuci i recepci animovaného filmu na internetu. Prozatím však internetová infrastruktura nedokáže rychle přenášet obsáhlé soubory dat, což ovlivňuje současnou podobu animovaného filmu v kyberprostoru.

Pierre Lévy definuje kyberprostor jako „komunikační prostor otevřený vzájemným světovým propojením počítačů a počítačových pamětí“ [2000: 83]. Lévy dále upřesňuje, že termín kyberprostor slouží k označení hmotné infrastruktury digitální komunikace, stejně jako k pojmenování přenášených informací i lidských bytostí, které se na „síti“ pohybují nebo ji vytvářejí [2000: 15]. Digitální forma je přitom pro Lévyho určujícím znakem kyberprostoru. Digitální kódování totiž vytváří charakter informace, k jehož základním znakům patří hypertextovost, interaktivita a virtualita [2000: 82]. Vznikl tak nový komunikační prostor, který nabízí stále větší množství informací. Animovaný film v kyberprostoru je jen jednou z nich. Přenos animovaného filmu je však stále problémem, neboť je stále závislý na některých technologických omezeních internetové infrastruktury.

5. Nový charakter digitálního obrazu

Ve sféře internetu dostává dnes již teoreticky rozsáhle zmapovaný problém rozlišení analogového a digitálního obrazu zcela specifickou a od ostatních médií velmi rozdílnou podobu.

Tradiční rozdělení analogového a digitálního obrazu, uváděné v knize Williama Mitchella *The Reconfigured Eye (Visual Truth in the Post-Photographic Era)*, se opírá o fakt, že oproti analogovému obrazu má digitální obraz pouze limitované množství informací (týkajících se např. omezeného počtu barevného spektra). „Nekonečný počet informací obsažený v analogovém obrazu může v případě fotografie při zvětšení odkrýt mnoho do té doby nepostřehnutelných detailů, ale zároveň se obraz stává rozmazanější a zrnitější. Na druhou stranu digitální obraz podléhá prostorovému i tonálnímu rozlišení a obsahuje rovněž fixní počet informací. Vzhledem k tomu nedochází ani při zvětšení digitálního

⁵ Definici těchto kategorií se věnuji ve článku *Animovaný film v kyberprostoru* [Košuličová, 2001: 210–213].

obrazu až na mikrostrukturu bitových map k odhalení nových informací v obraze: jednotlivé pixely si uchovávají svou ostrost, čtvercový tvar a původní barvy, jen se stávají více nápadné“ [Mitchell, 1992: 6].

Můžeme tedy tvrdit, že zatímco u analogového obrazu dochází postupným zvětšením ke ztrátě vizuální kvality (rozostření, zmitost), v případě digitálního obrazu změna velikosti obrazu nezpůsobuje žádný podobný šum, ale pouze více zviditelňuje jednotlivé pixely.

Digitální obraz animovaného filmu na internetu se však vzhledem k technologickým omezením internetového média dostává do specifické situace, kdy podobná rozlišení přestávají platit, alespoň pokud se jedná o tzv. raster obrazy, které používají např. bitmapová grafika, trojrozměrná animace nebo animované filmy převedené z původně analogové formy.

Ve webové animaci totiž nacházíme dva typy obrazů, zmíněné raster obrazy a tzv. vektorové obrazy. Zatímco raster obrazy se skládají ze sítě pixelů, vektorové obrazy jsou vytvořeny pomocí matematické deskripce. Vektorově vytvořené obrazy tedy vycházejí z předem definovaných tvarů, linií a křivek, které popisují, jak má být výsledný obraz namalován. Oproti raster obrazům, u nichž přiblížení nebo zvětšení způsobuje ztrátu informací, např. snížení kvality ostrosti či omezení barevného spektra, u vektorové grafiky je i při mnohonásobném zvětšení zachována vysoká definice obrazu.

Podívejme se tedy nejdříve, jaké konkrétní technologické nedostatky současné internetové infrastruktury ovlivňují estetiku obrazu v animovaných filmech složených z jednotlivých pixelů (bitmapová grafika, trojrozměrné animace, animované filmy digitalizované z původně analogové formy). Poté budeme krátce věnovat pozornost rovněž vektorové grafice a způsobu, jakým se vyrovnává s pojmenovanými technologickými omezeními.

6. Animované filmy založené na raster obrazech

6. 1. Kompresie: Pro přenos kyberprostorem jsou animované filmy založené na raster obrazech komprimovány. Kompresie způsobuje ztrátu jejich informační hodnoty.

William Mitchell v rozlišení analogových a digitálních médií dochází k názoru, že oproti analogovým médiím, kde každá za sebou jdoucí kopie ztrácí kvalitu, digitálně zakódovaná média mohou být nekonečně kopírována bez ztráty informací. S touto myšlenkou však později polemizuje Lev Manovich, který upozorňuje na to, že digitální obraz při kopírování ztrácí mnohem víc informací než tradiční fotografie. Manovich upozorňuje na to, že jediný digitální obraz se skládá z milionů pixelů. Všechna tato data pak předpokládají uložení v počítači a v případě přenosu přes internet je rovněž nutné počítat s dlouhým nahráváním přes síť. To je důvod, proč se software a hardware, který uskládá a zpracovává digitální obraz, spoléhají na ztrátovou kompresi (jedná se o techniku, která zmenšuje velikost obrazových souborů pomocí vymazání některých informací). Kompresi označuje Manovich za kompromis mezi kvalitou obrazu a velikostí

souboru; čím menší je velikost komprimovaného souboru, tím horší je vizuální kvalita. Jak Manovich vzápětí podotýká, mohli bychom argumentovat, že tato situace je pouze dočasná, a ve chvíli, kdy bude paměť počítačů levnější a internetová síť rychlejší, ztrátové komprese zmizí. „Přesto současný trend je zcela opačný a ztrátová komprese se stává stále více normou pro reprezentaci vizuální informace. Pokud jediný digitální obraz obsahuje sám o sobě množství dat, tento počet dramaticky naroste, pokud se rozhodneme vytvořit a distribuovat pohyblivé obrázky v digitální formě (1 sekunda videa se skládá ze 30 stálých obrázků). Digitální televize se stovkami kanálů a službou ‘video on-demand’, distribuce celovečerních filmů na DVD nebo na internetu, plně digitální post-produkce u hraných filmů, všechen tento vývoj je možný právě díky ztrátové kompresi. A tak zatímco teorie počítačové technologie s sebou přináší dokonalou replikaci dat, vlastní použití v komputerované společnosti je charakterizované ztrátou dat, degradací a šumem: šumem, který je často silnější než u tradičních analogových médií“ [Manovich, 2001: 70].

Ještě před vlastním přenosem sítí tak u animovaných filmů založených na raster obrazech dochází vlivem komprese k „degradaci“ vizuální kvality obrazu, ke ztrátě informací, která se dále ještě prohlubuje působením dalších faktorů, jako je např. rychlost připojení uživatele počítače k internetu.

6. 2. Rychlost připojení může způsobit další informační ztráty v digitálním obraze založeném na pixelech. Čím nižší je rychlost připojení uživatele počítače k internetu, tím je vyšší pravděpodobnost, že v průběhu přenosu sítí dojde ke ztrátě informací.

Internet byl na počátku devadesátých let, kdy jeho možnosti objevila veřejnost, používán především pro přenos textových souborů. Nečekaně rychlé rozšíření internetu a neustále se zdokonalující internetová infrastruktura umožňující přenášet data stále rychleji způsobily, že World Wide Web brzy obsahoval velké množství informací nejrůznějšího druhu (text, audio, video) a počet připojených uživatelů závratně stoupal. Obsah přenášených datových souborů se rychle zvětšoval spolu s rapidně se zvyšující rychlostí připojení k internetu. Internetová infrastruktura však pro něco takového nebyla projektována, a proto je připravováno její zdokonalení pomocí černých optických vláken, která by umožnila šířit několik stovek miliard bitů za sekundu [Lévy, 2000: 34].

V současné době mohou informace cestovat kyberprostorem prostřednictvím měděných kabelů, optických vláken nebo elektromagnetickým vlněním [Lévy, 2000: 33]. Zřejmě nejběžnějším způsobem připojení k internetu je však stále analogová telefonní linka, která umožňuje přenášet informace rychlostí dosahující okolo 56 Kb za sekundu. Rychlejší přenos prostřednictvím telefonní sítě pak např. ve Spojených státech zabezpečuje služba DSL, která umožňuje připojení k internetu rychlostí až 1,5 Mb za sekundu.⁶

⁶ DSL (Digital Subscriber Line): jedná se o způsob přenosu dat telefonní linkou, který však – díky propojení dvou konkrétních míst – dokáže zajistit mnohem rychlejší spojení s internetem, než tradiční telefonní spojení (asi 1,5 Mbps).

Ve druhé polovině devadesátých let začaly televizní společnosti poskytovat internetové spojení přes kabel nebo satelit. Nevýhodou satelitu je však relativně nízká rychlost připojení (obvykle se pohybuje mezi 150 až 400 Kb za sekundu). Oproti „edge networks“ společnostem, které musí za každého uživatele platit, však satelit staví nízké distribuční náklady.

Jisté zdokonalení v přenosu digitálního videa představují právě zmíněné „edge networks“ společnosti, které umožňují rychlejší a kvalitnější přenos digitálního videa přes internet. Běžné video cestuje kyberprostorem přes jeden ISP (Internet Server Provider), kterým je odesílatel posílá. K uživateli se obvykle dostane obraz s trhaným pohybem, který často na několik sekund „zamrzá“. Pokud jsou však data posílána přes „edge network“, video se dostane k uživateli přes různá ISP, která mají zabezpečit plynulost snímku. „Edge network“ společnosti posílají data rychlostí 4 Mb za sekundu. Vysoká rychlost přenosu je však možná jen proto, že tyto služby nevyužívá příliš velký počet uživatelů. K tomu, aby mohl být každý připojen touto rychlostí, by bylo třeba nového vybavení zajišťujícího zdokonalení internetové infrastruktury [Platt, 2001: online].

V současné době, kdy většina uživatelů nejen v České republice používá analogového telefonního připojení, je sledování přes internet přenášených snímků stále problematické. Tento v českých domácnostech zřejmě zatím nejrozšířenější způsob připojení počítačů dosahuje obvykle rychlosti do 56Kb za sekundu. O něco lépe jsou na tom státní instituce nebo některé soukromé firmy, které jsou k internetu připojeny pomocí tzv. pevné linky, tedy měděného kabelu. Připojení v tomto případě může dosáhnout rychlosti až kolem 1 Mb za sekundu (v případě kabelu složeného z optických vláken se pak tato rychlost ještě mnohonásobně znásobuje).

Nízká rychlost připojení uživatele k internetu však způsobuje u animovaných filmů založených na raster obrazech další ztrátu informací způsobenou už v počátku samotnou kompresí souboru. Obraz, který se dostává k uživateli, tak podléhá silným šumům, především rozostření obrazu způsobujícím nejasnost linií, tvarů a kontur a rovněž snížení úrovně barevného spektra.

V současnosti se předpokládá, že zvýšení rychlosti připojení k internetu pomocí DSL nebo kabelu je však pro distribuci filmů na webu sice dostačujícím, ale také pouze dočasným řešením. Jak uvádí Frank Rose: „Strategie vysílání jako DSL nebo kabel (které zajišťují rychlost připojení maximálně 1,5 Mb za sekundu) jsou pouze prozatímními zlepšeními; v konečné fázi budeme chtít ultratenká vlákna skla, která budou přenášet obrovská množství dat rychlostí světla nebo alternativy jako elektromagnetické vlny a satelit. Ale spojit spolehlivě domovy a kanceláře po celé zemi vysokorychlostním systémem přenosu dat je enormně drahá záležitost“ [Rose, 2001].

Předtím, než přenos dat dosáhne rychlosti světla, však plně postačí, když internetová infrastruktura dokáže přenášet data rychlostí 1 Mb za sekundu mnoha simultánně jdoucími proudy. Pokud by měli všichni uživatelé možnost připojení kabelem nebo DSL, znamenalo by to velký posun v oblasti internetového filmu. Animované filmy by nepodléhaly ztrátě informací způsobenou kompresí a ná-

sledným pomalým přenosem internetovou sítí. Přenos bezztrátových informací kyberprostorem je však stále otázkou budoucnosti.

Ztrátu informací způsobenou pomalým přenosem dat v současné době řeší tzv. „downloading“, jedna z nejdůležitějších funkcí kyberprostoru, která umožňuje stáhnout data (filmy) z jednoho souboru do druhého. Internetový uživatel si tak může vybraný film nahrát a po převedení všech dat sledovat offline. Tento způsob nahrávání a sledování filmů se pak nazývá „download video“. Při sledování offline tak odpadá sekundární ztráta informací daná nízkou rychlostí při přenosu kyberprostorem a zůstává pouze prvotní „degradace“ obrazu způsobená kompresí.

Downloading se obvykle vymezuje oproti druhému systému nazývanému jako „streaming“. Jedná se o funkci, která uživateli umožňuje začít se sledováním filmu ještě předtím, než je celý soubor uložen do paměti počítače. Podle toho, jakým způsobem internetový uživatel sleduje vybrané video, rozeznáváme tzv. „download“ a „streaming“ video.

Mnoho internetových společností v současné době nabízí filmy právě prostřednictvím režimu streamingu. V případě streamingu jednotlivé části filmu procházejí nejdříve tzv. „vyrovnávací pamětí“ (angl. cache memory) cílového počítače. Zatímco uživatel sleduje již nahanou sekvenci filmu, ukládají se do cílového počítače postupně další části. Namísto nahrávání obsáhlého datového souboru tak streaming umožňuje nahrát postupně několik menších částí, z nichž se daný soubor skládá. Tento způsob postupného ukládání dat prostřednictvím „vyrovnávací paměti“ má zabezpečit plynulost přehrávaného snímku. Přesto, že by tato funkce měla řešit tzv. „zamrzání obrazu“, k němuž dochází při sledování filmu online, při nízké rychlosti připojení (např. prostřednictvím analogové telefonní linky) často ani streaming nemůže zabezpečit, aby na sebe jednotlivé sekvence navazovaly bez prodlevy. Přesto by u streamingu nemělo docházet k informačním ztrátám v obraze.

6. 3. Rámování: Informační hodnota rasterového obrazu je závislá rovněž na velikosti rámu, v němž je animovaný film prezentován, nebo který si uživatel pro sledování sám zvolí. Podle toho jak se zvětšuje velikost rámu, zvyšuje se rovněž informační ztráta rasterového obrazu.

Na základě výkonnosti procesoru či rychlosti připojení k internetu si uživatel zvolí, v jak velkém rámu si daný snímek přeje sledovat. Čím je výkonnost procesoru a rychlost připojení nižší, tím menší musí být velikost vybraného rámu, aby ztráta informací v obraze byla co nejnižší. Pokud je rám příliš velký, může dojít k nežádoucím šumům, podobně jako v případě komprese či pomalého nahrávání do cílového počítače daného nízkou rychlostí připojení.

V průběhu druhé poloviny devadesátých let začaly být filmy na internetu přístupné v několika různých verzích podle velikosti rámu či rychlosti připojení uživatele. Manovich tuto skutečnost označuje jako „scalability“, příklad principu variabilnosti, který je jedním ze základních charakteristik digitálních médií. Tato vlastnost umožňuje podle Manoviche generovat různé verze stejného mediálního objektu v několika odlišných velikostech či úrovních detailu.

Obvykle si uživatel na základě jisté nabídky může zvolit, v jak velkém rámu chce vybraný snímek sledovat tak, aby velikost rámu odpovídala možnostem

jeho počítače a rychlosti připojení k internetu. Dotcomové společnosti prezentující film na internetu proto obvykle nabízejí zákazníkům několik různých verzí stejného filmu („mediálního objektu“) tak, aby odpovídal potřebám a možností jednotlivých zájemců.

Pokud však uživatel zvolí správnou velikost rámu, nemělo by dojít k dalším ztrátám informací způsobených kompresí a nízkou rychlostí připojení cílového počítače k internetu.

V závěru této kapitoly tedy můžeme shrnout, že při přenosu přes internet komprese souboru způsobuje značnou ztrátu informací (rozostření, změna barevného spektra), která dále narůstá společně s nízkou rychlostí připojení a s velikostí rámu, který uživatel pro film zvolí. Obraz animovaného filmu, který se skládá z jednotlivých pixelů (jako je např. GIF animace), je nutné sledovat pouze v malém rámu, aby ztráta informací byla co nejnižší. Digitální obraz založený na pixelech tak podléhá podobně jako analogový obraz mnoha vlivům, které způsobují ztrátu informační hodnoty přenášeného obrazu.

7. Animované filmy založené na vektorových obrazech

Všechny technologické nedostatky zmíněné v předchozí části v souvislosti s tzv. raster obrazy do značné míry řeší vektorový typ animace, u něhož komprese, rychlost připojení ani rámování nezpůsobuje žádné informační ztráty a umožňuje tak uživateli – bez ohledu na jeho rychlost připojení k internetu – sledovat film ve velkém rámu ve stejné vizuální kvalitě jako původní originál. Vektorová animace je tak doposud nejlepším řešením pro tvorbu i přenos animovaných web filmů.

Využívají jí programy jako Adobe Illustrator, Corel DRAW, Macromedia Free Hand atd. Nejznámějším a nejpoužívanějším programem vektorové animace je již zmíněný software Macromedia Flash. Jedná se o druh animace založený na matematické deskripci obrazu. Jak jsme již uváděli, vektorově vytvořené obrazy vycházejí z předem definovaných tvarů, linií a křivek, které popisují, jak má být výsledný obraz namalován. Oproti tzv. raster obrazům, jejichž příkladem může být již zmiňovaná bitmapová grafika (GIF, JPEG, PGN nebo Macromedia Director), v níž je obraz určen pomocí mříže čtverců, pixelů, vektorový obraz je určen matematickou deskripcí, která zabraňuje, aby došlo k jakýmkoli ztrátám informací vlivem komprese, rychlostí přenosu či velikostí zvoleného rámu. Zatímco přiblížení nebo zvětšení bitmapového obrazu způsobuje ztrátu informací, u vektorové grafiky je i při mnohonásobném zvětšení zachována vysoká definice obrazu. Navíc vektorová animace umožňuje udržet velikost datového souboru výrazně nižší, než je tomu u raster obrazů.

Vektorový typ obrazu obvykle nacházíme u animovaných filmů, které byly originálně vytvořeny pro prezentaci na internetu. V případě filmů založených na raster obrazech se může jednat jak o filmy původní (vzniklé pro internet), tak o filmy přenesené (z prvotní analogové formy).

8. Závěrem

Jak jsme se přesvědčili, estetika digitálního obrazu je v případě animovaného filmu na internetu do značné míry ovlivněna technologickými nedostatky, které provázejí současnou podobu internetové infrastruktury. Některá rozlišení analogového a digitálního obrazu (princip komprese), která můžeme chápat za obecně platná, dostávají v případě animovaného filmu přenášeného přes internet specifickou podobu. Ryze technické faktory jako je zmiňovaná komprese, přenos internetovou sítí či velikost rámu, v němž je daný film „promítán“, určují podobu výsledného digitálního obrazu, který divák-uživatel spatřuje na monitoru svého počítače. Digitální obraz se tak ve sféře internetu ocitá v nových podmínkách, které způsobují některé zásadní změny v jeho dosavadní charakteristice.

Rozvoj digitální technologie v posledním desetiletí proměňuje rovněž dosavadní kulturní i estetické kategorie. Tím, jak se film ocitá v cizích dispozitivích (televize, video, CD-ROM, DVD, internet), mění se rovněž celé pojetí filmových a mediálních studií. Intermediální vztahy, do kterých film vstupuje, si vyžadují naprosto nových způsobů analýz, které v sobě budou spojovat počítačovou a mediální teorii, nebo lépe řečeno přejdou „od mediální teorie k teorii softwarové“ [Manovich, 2001: 65]. Tento článek tedy může čtenář považovat za jeden z pokusů o dosažení tohoto cíle.

LITERATURA

- BARLOW, John Perry (2000): The Next Economy of Ideas – Will copyright survive the Napster bomb? Nope, but creativity will. *Wired*, č. 8, s. 252.
 <<http://www.wired.com/wired/archive/8.10/download.html>> (poslední revize 15. 11. 2001).
- DARLEY, Andrew (2000): *Visual Digital Culture – Surface play and spectacle in new media genres*. Londýn-New York: Routledge.
- DE MOTT, Rick (2001): *Entertainment on the Internet: Where Did The Promised Land Go?* *Animation World Magazine*.
 <http://mag.awn.com/index.php3?type=pageone&article_no=331&page=1> (poslední revize 15. 11. 2001).
- HAMLIN, Scott J. (2000): *Grafická animace – kouzla na webu*. Brno: Unis Publishing s.r.o.
- KLUSZCZYŃSKI, Ryszard (1999): *Sztuka audiowizualna wobec elektronicznego wyzwania*. In: *Kluszczyński, Ryszard: Film – wideo – multimedia. Sztuka ruchoмого obrazu w erze elektronicznej*. Warszawa: Instytut Kultury, s. 15–34.
- KOŠULIČOVA, Ivana (2001): *Animovaný film v kyberprostoru*. *Film a doba*, č. 4, s. 210–213.
- LÉVY, Pierre (2000): *Kyberkultura*. Praha: Karolinum.
- MANOVICH, Lev (1996): *Cinema and Digital Media. Perspectives Of Media Art* [online].
 <<http://jupiter.ucsd.edu/~manovich/text/digital-cinema-zkm.html>> (poslední revize 28. 8. 2001).
- MANOVICH, Lev (2000): *Cinema as a Cultural Interface* [online].
 <<http://jupiter.ucsd.edu/~manovich/text/cinema-cultural.html>> (poslední revize 15. 11. 2001).
- MANOVICH, Lev (2001a): *The Language of New Media*. [Online].
 <<http://www.manovich.net/LNM/Manovich.pdf>> (poslední revize 15. 11. 2001).
- MANOVICH, Lev (2001b): *Film/Telecommunication* [online].
 <<http://www.apparitions.ucsd.edu/~manovich/text/Benjamin-Virilio.html>> (poslední revize 15. 11. 2001).
- MANOVICH, Lev (2001c): *Little Movies – Prolegomena for digital cinema* [online].

- <<http://www-apparitions.ucsd.edu/~manovich/little-movies/>> (poslední revize 15.11.2001).
 MC QUAIL, Denis (1999): Úvod do teorie masové komunikace. Praha: Portál.
 MITCHELL, William: *The Reconfigured Eye: visual truth in the post-photographic era*. MIT Press 1994.
 PIERSON, Michele (1999): No Longer State-of-the Art: Crafting a Future for CGI. *Wide Angle*, č. 21, s. 29–47.
 PLATT, Charles (2001): The Future Will Be Fast But Not Free [online]. *Wired*, č. 9, 2001. <<http://www.wired.com/wired/archive/9.05/broadband.html>> (poslední revize 2. 2. 2002).
 ROSE, Frank (2001): Telechasm [online]. *Wired*, č. 9, 2001. Poslední revize 2.2.2002 <<http://www.wired.com/wired/archive/9.05/telecom.html>> (poslední revize 2. 2. 2002).
 SPIELMANN, Yvonne (1999): Aesthetic Features in Digital Imaging: Collage and Morph. *Wide Angle*, č. 21, s. 131–148.
 URC, Rudolf (1980): *Animovaný film*. Martin: Osveta.
 WELLS, Paul (1998): *Understanding Animation*. London-New York: Routledge.
 WIMMER, Thomas (1997): Fabrikace fikce? Zamyšlení nad vlivem digitálních obrazů na film. *Biograph*, č. 1, s. 20–27.

CITOVANÉ FILMY

- Final Fantasy: Esence života* (*Final Fantasy: The Spirit Within*; Hironobu Sakaguchi, Mohonori Sakaguchi, USA, 2001).
The Melancholy Death of OysterBoy&Other Stories (Tim Burton, USA, 1997).
Mravenec Z (*AntZ*; Eric Darnell a Tim Johnson, USA, 1998).
Shrek (*Shrek*; Andrew Adamson, Vicky Jenson, USA, 2001).
Slepičí utěk (*Chicken Run*; Nick Park, Peter Lord, Velká Británie, 2000).
Stainboy (Tim Burton, USA, 2000. Poslední revize 13. 3. 2001. Dostupné z: <http://search.shockwave.com/search/?sp-c=3000&site=af&sp-a=sp100190fc&sp-p=all&sp-q=Stainboy>).
Toy Story – příběh hraček (*Toy Story*; John Lasseter, USA, 1995).
Toy Story 2 (*Toy Story 2*; John Lasseter, USA, 1998).
Umělcův sen (*The Artist's Dream*; Earl Hurd, USA, 1913).
Život brouka (*Bug's life*; John Lasseter, Andrew Stanton, USA, 1998).

INFLUENCE OF THE TECHNOLOGICAL LIMITATIONS OF THE INTERNET MEDIUM ON THE AESTHETICS OF ANIMATED FILM ON THE INTERNET

The article tries to deal with a new phenomenon, animated film distributed through the Net. As the title itself indicates, the writer is focused on the changing aesthetics of the digital image under the influence of certain technological limitations related to the transfer via the Internet. The author shows that the very technical problems of the Internet infrastructure have a fundamental influence on the quality of the transformed image. The loss of information that is traditionally associated with an analog image happens in the sphere of the Internet and also to the digital image. Compression, speed of connection to the Internet and the frame size in which the user is watching the film all affect the traditional qualities of the digital image. The writer separates two different kinds of images along to the technique of animation, which are raster and vector images. She pays, the most attention to the process of the loss of information in the raster image and then she shows how the problem of the loss of information is solved in the case of vector graphics. The goal of the article is to show how certain technological problems of the Internet can change the traditional thoughts about the aesthetics of digital image.