

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE



Provozně ekonomická fakulta Katedra informačních technologií

Název práce: Digitalizace kin

Autor bakalářské práce: Marian Pliešтик

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Zdeněk Havlíček, CSc.

©2008

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Digitalizace kin“ vypracoval samostatně.
Použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v příloženém seznamu literatury.

V Praze, 29. června 2008

.....

Podpis

Poděkování

Chtěl bych poděkovat panu doc. Ing. Zdeňku Havlíčkovi, CSc. za možnost psát práci na dané téma a též za odborné vedení mé bakalářské práce a za věcné poznámky, které mi dopomohly k jejímu napsání.

Dále bych rád poděkoval všem pilotům kina Aero a kina Světozor za psychickou podporu i za cenné rady a zkušenosti z audiovizuálního průmyslu.

Digitalizace kin

Cinema Digitalization

Souhrn

Bakalářská práce je rozdělena do čtyř částí. V prvních dvou je připomenuta historie kinematografie a vývoj filmových technologií. Třetí část je věnována digitalizaci kin v obecné rovině – popisuje co digitalizace kin znamená, jaké jsou specifikace digitální projekce, jak vypadá distribuce digitálních filmů, jaké je nutné technické vybavení pro digitální kino a nakonec jaké jsou výhody a nevýhody oproti klasické 35mm projekci. Poslední čtvrtá část je věnována praktické aplikaci dříve získaných poznatků na kino Světozor a nalezení možných variant financování digitalizace.

Summary

The bachelor dissertation is divided into four parts. The history of cinematography and evolution of the film technologies are mentioned in the first two parts. The third part is dedicated to the cinema digitalization in common meaning – there is described what cinema digitalization means, what are specifications of the digital projection, how works distribution of digital movies, what kind of technical equipment is necessary for digital cinema and finally what are advantages and disadvantages compared to classical 35mm projection. Last the fourth part is dedicated to the practical application of earlier gained knowledges to the cinema Svetozor and to finding different alternatives how to finance digitalization.

Klíčová slova

Digitalizace
Historie filmu
Technologie
Financování
VPF model
Distribuce

Key words

Digitalization
History of film
Technologies
Financing
VPF model
Distribution

Obsah

1 Úvod.....	4
2 Cíl práce a metodika.....	5
3 Historie filmu.....	6
4 Filmové technologie.....	9
5 Digitalizace kin.....	14
5.1 Parametry digitálního obrazu.....	15
5.2 Standardy a normy.....	15
5.2.1 DCI.....	16
5.2.2 AFNOR.....	17
5.2.3 Evropské normy a EDCF.....	17
5.3 Parametry digitální projekce.....	17
5.3.1 Světelný tok.....	17
5.3.2 Kolorimetrický prostor.....	18
5.3.3 Rozlišení.....	18
5.3.4 Kontrast.....	19
5.4 Parametry zvuku.....	19
5.5 Digitální vybavení kina.....	20
5.5.1 Projektory.....	20
5.5.1.1 Technologie projektorů.....	20
5.5.1.1.1 DLP/DMD.....	20
5.5.1.1.2 D-ILA.....	21
5.5.1.1.3 SXRD.....	21
5.5.2 Servery.....	21
5.5.3 Zvukový systém.....	22
5.6 Digitální master.....	22
5.7 Distribuce.....	23
5.8 Klady a zápory digitalizace kin.....	24
6 Ekonomická rozvaha.....	26
6.1 Analýza technického vybavení.....	26
6.2 Cenová kalkulace nového vybavení.....	26
6.3 Možnosti financování.....	27
6.3.1 Vlastní financování provozovatelem kina.....	27
6.3.2 Britský model.....	27
6.3.3 Česká republika.....	28
6.3.4 Europa Cinemas.....	28
6.3.5 VPF model.....	29
6.3.6 Shrnutí.....	30
7 Závěr.....	31
8 Seznam literatury.....	33
9 Přílohy.....	35

1 Úvod

Digitalizace kin je proces, kdy se projekce filmů mění z klasické 35mm filmového pásu na projekci digitálního záznamu filmu uloženého na harddisku přes digitální projektor. Digitalizace má nepochybně přínosy pro provozovatele kin, filmové distributory i diváky.

Pro provozovatele kin to je především možnost hrát nové filmové tituly hned od premiéry, neboť nejsou vázání na 35mm kopie, na které musí čekat, až jim je distributor zapůjčí. Systém, který dnes funguje s 35mm kopiemi je takový, že distributor propůjčuje kopie jednotlivým kinům tak, jak se mu to hodí a kolik kopií má volných. Tedy většinou jsou kopie nasazeny do multiplexů a až poté jdou do klasických kin. Ty jsou v jasné nevýhodě oproti multiplexům, neboť většina diváků chce nový film vidět co nejdříve a tím pádem do klasických kin (která hrají filmy se zpožděním od premiéry) přijde na nové tituly mnohem méně lidí. Pro provozovatele kin se zároveň otevírají širší možnosti, co se programové nabídky týče, neboť ne všechny filmy se převádějí na 35mm kopii – v nabídce se může objevit více nezávislých titulů, dokumentů apod.

Přínosy pro distributory jsou též jasné. Je to především rapidní snížení nákladů na výrobu filmových kopií. Distributoři se nebudou téměř muset omezovat co se počtu kopií týče a budou moci nabídnout premiérové tituly i klasickým kinům. Vyřeší se zároveň někdy problematické skladování kopií odehraných filmů.

A konečně samotný divák bude mít mnohem větší požitek z projekce, neboť digitální kopie (na rozdíl od 35mm) nepodléhá fyzickému opotřebenosti – v obraze se již nebudou objevovat rýhy, "pršení", prolínací značky, zvuk bude hrát po celý film ve správném formátu bez výpadků a přeskokování atp.

Samořejmě jako každý proces přeměny, tak proces digitalizace kin (přechod z 35mm filmu na digitální záznam) nepřináší jenom pozitiva, ale nese si i mnoho úskalí, ať je to finanční náročnost, problematika organizace apod. Tyto všechny aspekty bych rád osvětlil a přiblížil tak problematiku digitalizace kin i laikům.

2 Cíl práce a metodika

Cíle práce jsou následující:

- přiblížit zlomové okamžiky v historii kinematografie a vývoji filmových technologií
- objasnit pojem *digitalizace kin* a definovat rozdíly oproti projekci z 35mm filmového pásu
- popsat výhody a nevýhody digitalizace
- určit nutné technologické změny ve vybavení pražského artového kina Světozor (jehož provozovatelé chápou digitalizaci jako nutný nástroj k přežití v konkurenčním boji a technologickém pokroku)
- za pomoci příkladů ze zahraničí nalézt různé alternativy financování nákladného přechodu na digitální projekci

Pro teoretickou část, ve které budou přiblíženy historické mezníky kinematografie, vývoj filmových technologií i samotná digitalizaci, budou použity především tituly Dějiny filmu, Jak číst film a informace publikované institucemi, které se digitální projekcí zabývají a které jsou napojeny na evropská kina – především Europa Cinemas, MEDIA Desk CZ, D Cinema Today, UK Film Council, DCI (Digital Cinema Initiatives), EDCF (European Digital Cinema Forum) aj.

Pro praktickou část – tedy možnost digitalizace pražského kina Světozor, se bude vycházet z informací o stávajícím technologickém vybavení kina, nutných úprav a pro následné nalezení možností financování celého projektu z finanční situace kina, možnosti financování z Evropských fondů (Europa Cinemas), peněz Ministerstva kultury ČR určených právě na digitalizaci kin i z již uskutečněných zahraničních projektů.

V celé práci bude využito i osobních zkušeností a znalostí z audiovizuálního průmyslu, které autor nabyl během uplynulých čtyř let.

3 Historie filmu

První kapitola je věnována historii filmu. Vytváří stručný průřez filmovým průmyslem a kinematografií samotnou, nikoliv však po technické stránce (té je věnována druhá kapitola), snaží se přiblížit podstatné historické momenty.

1895 – 28. prosince bratři Lumièrové poprvé veřejně promítají film na *kinematografu* v Grand Café, Boulevard des Capucines v Paříži; založena společnost American Mutoscope and Biograph Company (původně známá pod názvem K.M.C.D. Syndicate)

1896 – 23. dubna: Edisonovo první představení v Kosterově a Bialově kabaretu, New York

1897 – T. Edison zahajuje spory kvůli porušování patentových práv; 28. prosince založena firma na výrobu filmů Pathé Cinema (bratry Charlesem a Emilem Pathéovými)

1899 – James Stuart Blackton zakládá společnost Vitagraph (koupena v r. 1925 společností Warner Bros.)

1902 – film *Cesta na Měsíc* (G. Méliès); na okraji Londýna staví Will Barber první studio Ealing; Pathé otevírá studio ve Vincennes

1905 – firma Sociétés Gaumont založena Léonem Gaumontem se začala zabývat výrobou filmu a velmi rychle začla konkurovat Pathé

1908 – Pathé je vzorem ve snaze přejít od prodeje filmů za pevnou částku k jejich prodeji za procenta z tržeb (dnešní model u „běžných“ titulů)

1909 – založeny distribuční společnosti Motion Picture Patents Company a General Film Company, začíná patentová válka

1910 – D. W. Griffith (scénarista a režisér) se se společností American Biograph stěhuje do Los Angeles, kam se během několika let z New Yorku přesune těžiště hlavní filmové aktivity

1911 – Mack Sennett zakládá společnost Keystone pro tvorbu filmových komedií

1912 – bratři Warnerové začínají produkovat filmy se společností Warner Bros.; vznikají společnosti Fox (pozdější Twentieth Century Fox), Paramount Pictures Corporation a Universal; vytvořena British Board of Film Censors (Britská rada filmových cenzorů)

1913 – italské eposy *Quo vadis?* a *Cabiria* ukazují hodnoty celovečerního filmu

1917 – v Německu založena UFA (Universum-Film-Aktiengesellschaft) – sloučení nejvýznamnějších filmových společností

1919 – znárodněn sovětský filmový průmysl; Wieneho film *Kabinet doktora Caligariho*

1920 – USA dominují filmovému průmyslu (částečně je to důsledek 1.světové války); začíná migrace do Hollywoodu (část Los Angeles nabízející velmi dobré a rozmanité podmínky pro produkci filmů, původně Hollywoodland)

1922 – Fahertyho dokument *Nanuk, člověk primitivní*

1923 – začíná vycházet první zpravodajský časopis *Time*

1924 – sloučením Metro Pictures Corporation a Goldwyn Pictures vznikla produkční společnost Metro-Goldwyn-Mayer (MGM); založena Columbia Pictures

1925 – Ejzenštejnův *Křižník Potěmkin*

1928 – Vertovův dokument *Muž s kinoaparátom*; Daliho a Buñuelův film *Andaluský pes*

1929 – první britský mluvený film *Její zpověď* (Alfred Hitchcock); díky přechodu ke zvuku se během dvou let téměř zdvojnásobily příjmy ze vstupného

1930 – první francouzský zvukový film *Pod krovy Paříže* (R. Claire); první Disneyův film *Silly Symphony*

1931 – příchod gangsterského žánru filmem *Veřejný nepřítel* (W. A. Wellman); Chaplinův film *Světla velkoměsta* natočen pouze s hudebním doprovodem; *Dracula* a *Frankenstein* symbolizují hororový žánr

1932 – v Rockefellerově centru otevřen největší kinopalác Radio City Music Hall; první ročník Benátského filmového festivalu

1933 – film *King Kong* (M. C. Cooper, E. B. Schoedsack); film *42.ulice* (s choreografií B. Berkeleje) definuje styl muzikálu 30.let; založen British Film Institut (Britský filmový institut)

1934 – film *Triumf vůle* (L. Riefenstahlová) oslavuje nacismus

1936 – Chaplinův film *Moderní doba*

1941 – detektivní žánr ustanoven úspěšným filmem *Maltézský sokol* (J. Huston); „velký americký film“ *Občan Kane* (O. Welles)

1946 – nejlepší rok amerického filmového průmyslu; vzniká filmový festival v Cannes; Akio Morita zakládá Sony Corporation; styl *film noir* předznamenám filmem *Hluboký*

spánek (H. Hawks)

1951 – *Věc z jiného světa* (Ch. Nyby) je jedním z prvních paranoidních vědecko-fantastických filmů

1952 – film *Zpívání v dešti* (G. Kelly, S. Donen)

1954 – film *Silnice* (F. Fellini)

1956 – film *Sedmá pečeť* (I. Bergman) dosahuje mezinárodního úspěchu

1959 – film *Na sever Severozápadní linkou* (A. Hitchcock); film *Sladký život* (F. Fellini)

a jiné znamenají přelom ve světovém filmu

1960 – film *U konce s dechem* (debut J.-L. Godarda); film *Psycho* (A. Hitchcock)

1962 – film *Doktor No* (T. Young) zahájil sérii bondovek; film *8½* (F. Fellini)

1967 – film *Bonnie & Clyde* (A. Penn) vytváří typ antihrdiny, jež se značně rozšíří v 70. letech; založen Americký filmový institut

1968 – invaze vojsk Varšavské smlouvy zastavuje československou novou vlnu

1970 – vlna německých tvůrců Das Neue Kino (Kluge, Fassbinder, Schlöndorff, Herzog aj.) slaví úspěch ve světě; film *M.A.S.H* (R. Altman)

1972 – film *Poslední tango v Paříži* (B. Bertolucci) je díky svému vytrálenému zpracování sexuálního tématu mezníkem v měnících se morálních postojích; film *Kmotr* (F. F. Coppola) je nejvíce vydělávající film všech dob

1977 – film *Hvězdné války* (G. Lucas) se stávají filmovým projektem s největšími tržbami; úspěch filmu *Annie Hall* (W. Allen) ukazuje mírný přesun filmového průmyslu z Hollywoodu do New Yorku

1982 – film *E. T. - mimozemšťan* (S. Spielberg) předznamenává product-placement zmínkou o sladkostech „Reese`s Pieces“; kultovní film *Blade Runner* (R. Scott) je prototypem sci-fi *film noir* z budoucnosti

1992 – filmové biografie politických osobností *JFK* (O. Stone) a *Malcolm X* (S. Lee)

4 Filmové technologie

Ve druhé kapitole bude přiblížen historický vývoj filmových technologií od počátečních experimentů s fotoaparáty, přes přechod od černobílého filmu k barevnému, od němého filmu k mluvenému, až po první vizuální triky a dnešní vyspělé trikové (vizuální i zvukové) technologie. Nejsou zde zachyceny pouze momenty z vývoje filmových technologií, ale i technologií, jež měly na filmový průmysl a jeho technologie přímý vliv (jako např. osobní počítače apod.).

1839 – oznámen objev fotografických technik *daguerrotypie* a *talbottypie*

1850 – začínají se používat magnetické lampy (projektory) na fotografické diaozitivy

1874 – francouzský inženýr Émile Baudot získává patent na pětiznakový telegrafní kód – základ dnešní digitální techniky

1877 – E. Muybridge dosáhl úspěchu s fotografickým zachycením pohybu; Thomas Edison zaznamenal zvuk na válec

1880 – T. Edison vynalezl elektrické světlo

1884 – G. Eastmanův stočený fotografický papír; Nipkowův kotouč přináší metodu řádkování (skenování)

1889 – vyvinuto nové fotografické médium – G. Eastmanův pružný film na cívce; W. K. L. Dickson představuje Edisonovi *kinetoskop*, první zařízení pro soukromé filmové představení (Edison jej později vyvinul do finální podoby, která se stala běžnou součástí pouťových zábav)

1895 – Max Skladanowsky dokončuje projektor bioskop

1900 – na výstavě v Paříži jsou představeny prototypy technických systémů pro barevný a zvukový film

1901 – pohřeb královny Viktorie zaznamenán na film; Fessenden začíná experimentovat s hlasovým přenosem

1903 – Pathé kolorují černobílý film strojově

1908 – Émile Cohl (ve Francii) a Winsor McKay (v USA) začínají pracovat na animaci

1909 – 2. února byl Mezinárodním kongresem filmových producentů a distributorů přijat

Edisonův formát 35mm filmu se čtyřmi perforacemi na snímek jako norma [5]

1911 – Fioleto Alberini (DOPLNIT kdo italske narodnosti) založil společnost Cines a navrhnul 70mm formát filmu (s poměrem stran přibližně 1:2)

1919 – v Německu patentován Tri-Ergon – způsob záznamu zvuku na filmovém pásu

1926 – 6.srpna je poprvé představen zvukový systém Vitaphone využívající gramofonových desek

1927 – film *Jazzový zpěvák* (Warner Bros.) s hudbou a několika mluvenými slovy se stává prvním úspěšným zvukovým filmem

1928 – první zcela zvukový film *Světla New Yorku*

1932 – zavedení postsynchronových technik značně usnadňuje natáčení zvukových filmů

1935 – v praxi se objevuje Technicolor – systém natáčení barevného filmu na tři pásy (v r. 1944 poprvé použit pro natáčení hraných filmů)

1937 – zavedena lehká 35mm kamera Arriflex s reflexní závěrkou

1943 – v armádě používán první přístroj pro magnetický záznam zvuku

1945 – v listopadu byl na Pensylvánské univerzitě dokončen počítač ENIAC, o rok později poprvé využit pro numerické výpočty

1947 – v Bellových laboratořích vynalezen tranzistor

1950 – používá se barevný materiál Eastmancolor

1952 – začátek širokoúhlé éry díky systému Cinerama, jenž používal tři kamery a tři projektory k pokrytí ohromného plátna, zrodila také krátce trvající fenomén „3D“

1953 – představeny techniky CinemaScope (širokoúhlý film) a 3D (stereoskopický film)

1954 – první barevné televizní vysílání v USA podle standardu NTSC

1956 – IBM představuje magnetický disk jako paměťové médium pro počítače; první použití videopásky v televizi

1959 – firmy Texas Instruments a Fairchild Semiconductor vyvinuly integrované obvody

1960 – ve firmě Hughes Aircraft Co. sestrojen první funkční laser

1964 – duben: IBM uvádí na trh počítač 360 – začíná tak nová generace výpočetní

techniky

1965 – úzký super 8mm film používají i amatéři

1967 – zdokonalila se technika vícestopého nahrávání zvuku; zavedením techniky blesku se výrazně rozšiřují expoziční možnosti filmu

1968 – film *2001: Vesmírná odysea* (Kubrick) je průkopníkem nových speciálních efektů, včetně techniky přední projekce; firma Kodak uvádí barevný film 5254

1969 – první počítačová síť Arpanet (předchůdce internetu) je v provozu

1970 – firmou Sony uveden do prodeje Portapak – systém půlpalcové přenosné videopásky, začíná šíření videa

1971 – firmou Intel představen první mikroprocesor 4004; paměťové čipy dosahují kapacity až 1kB; IBM zavádí paměťové médium – pružný magnetický disk (floppy-disk)

1972 – v prodeji systém kvadrofonního zvuku na disku; vypuštěn první národní komunikační satelit – kanadská družice Anik 1

1973 - film *Západní svět* (Grichton) využívá počítačem vytvořenou grafiku

1975 – první osobní počítač pro veřejnost Altair 8800; zaveden zvukový systém Dolby Stereo; první použití Steadicamu; firmou Sony uveden systém Betamax VCR s půlpalcovou videokazetou, JVC rychle následuje s VHS

80.léta – počítače pro osobní použití se velmi rychle vyvíjejí v rychlosti i síle, začínají se objevovat ve filmovém průmyslu

1982 – v Japonsku představen zvukový CD formát; film *Tron* ze studií Disney používá ve velké míře počítačovou grafiku

1984 – filmy *Občan Kane* a *King Kong* vydané na laserovém disku; během OH v Los Angeles poprvé využita technologie Skycam

1985 – firmami Sony a Philips představen formát CD-ROM pro ukládání dat; představena kolorovací technika Color System Technologies

1986 – představen analogový komponentní video formát Betacam SP (nástupce Betamaxu) s horizontálním rozlišením 340 řádků

1987 – 1.března představena technologie DVI – předchůdce digitálního videa

1989 – zlom ve vývoji multimédií vydáním CD „Průvodce Beethovenovou devátou symfonií“ Roberta Wintera; firmou Sony představena první magnetická digitální kamera Mavic

90.léta – počítače začínají dominovat filmové post-produkci, digitální média pro nahrávání a zpracování zvuku se rychle stávají normou

1990 – film *Dick Tracy* je prvním filmem s digitálním zvukem

1991 – firma Apple představuje digitální audio/video technologii Quicktime; v Japonsku spuštěno vysílání HDTV (high-definition TV – televize s vysokým rozlišením); film *Terminátor 2* (J. Cameron) dokazuje vyspělost speciálních digitálních efektů; počítačové paměti RAM dosahují kapacity až 4MB

1992 – firmou Kodak představen systém digitálního záznamu Photo CD, který umožňuje i nadále využívat technologie chemického filmu; firmou Sony uveden přehrávač minidisků používající malé CD disky a pokročilé technologie; film *Batman se vrací* poprvé využívá zvuku Dolby Digital

1993 – první multimediální CD s filmem *Perný den*; uveden na trh digitální Betacam (Digital Betacam) s rozlišením

1994 – CD-ROM a on-line interaktivní technologie se stávají životachopnými spotřebními produkty; HDTV Grand Alliance vybírá digitální systém HDTV jako standard pro USA a zajišťuje tak podmínky pro rozvoj digitalizace; nová technologie optického záznamu od firmy IBM desetkrát zvyšuje kapacitu CD-ROM

1995 – zavedeny technologie pro DVD (Digital Video Disc) firmami Sony/Philips a Toshiba/Time Warner ukládající 3,7 a 4,8GB; zaveden formát videa Digital Video (DV), a jeho menší varianta miniDV, jež se staly standardem pro domácí a polo-profesionální filmové produkce; první zcela počítačově animovaný celovečerní film *Příběh hraček*;

1996 – na OH v Atlantě představila firma IBM (jež spravovala oficiální webové stránky OH) nové médium: webové kamery, které aktualizují snímky po několika sekundách; DVD přehrávače se objevují na japonském trhu, o několik měsíců později v USA

1997 – pokračuje ohromný růst Internetu; film *Titanic* (J. Cameron) je mezníkem ve vývoji digitálních filmových technik, neboť je využívá k rekonstrukci historické

události namísto vytváření fantazie; představen HDCAM – nástupce Digital Betacamu s HD rozlišením 1440x1080 pixelů

1999 – veřejné představení digitálního kina – *Star Wars: Episoda 1* se v USA promítá ve čtyřech digitálně vybavených kinech využívající `Pluto digital storage system` v kompresním formátu D-5

2000 – únor – demonstrace digitálního kina se šíří mezinárodně – 2 kina jsou vybavena v Londýně, 1 v Manchesteru, Bruselu, Paříži a Tokyu - všechny kina digitálně promítají film *Toy Story 2*; 6. března dostala firma Christie oprávnění k použití technologie DLP pro výrobu projektorů

2001 – film *Vidocq* (Pitof) se stal prvním filmem natočeným zcela ve formátu HD

2004 – film *Sarabanda* (I. Bergman) natočený ve formátu HD je distribuován do kin pouze v tomto formátu

Vývoj filmových technologií trval doposud přibližně 130 let a ještě mnoho let trvat bude, pravděpodobně se již ale nebudou zdokonalovat technologie analogové, ale filmové technologie digitální. Ty jsou již v tak pokročilém stupni vývoje, že se u výroby některých filmů přestává úplně pracovat s filmovým materiálem. A nástup digitalizace kin po celém světě jenom dosvědčuje, že jsou tyto technologie životaschopné a konkurenceschopné dlouho a dobře sloužícímu 35mm filmovému pásu.

5 Digitalizace kin

Digitalizace kin je přechod klasické 35mm filmové projekce na projekci digitální, jedná se tedy o téměř dokonalé odhmotnění filmové projekce. Cívky s filmovým materiálem nahradí harddisk se zaznamenaným filmem včetně různých zvukových stop, různých variant titulků včetně verzí pro neslyšící apod. Projekce tak bude možné velmi snadno a rychle přizpůsobit momentálním potřebám a požadavkům diváků. Digitalizace zároveň otevírá široké možnosti alternativního programu – přenosy hudebních a sportovních událostí, projekci dokumentárních a lokálních filmů, které se na 35mm film nepřepisují a další. Jak bude pospáno níže, digitální projekce nebude v žádném případě kvalitativně horší než projekce z 35mm filmu, naopak digitální kopie nepodléhá mechanickému opotřebení jak tomu je u 35mm filmu, takže obraz bude čistý, stabilní, bez jakýchkoliv poškození, zvuk nebude vypadávat a technické chyby jako například špatné prolnutí promítače se stanou minulostí. Znatelné úspory přinese digitalizace při výrobě filmových kopií. Jisté ale také je, že digitální projekce nevymění klasickou projekci úplně, neboť starší filmové tituly budou stále jen na 35mm filmu a jejich přepis do digitální podoby zabere ještě řadu desítek let. Avšak digitalizaci se nelze bránit, neboť by se mohlo stát, že kina pouze s klasickou projekcí by se nemusela dostat k novým titulům, které budou distribuovány především v digitální podobě a ztratila by tak více a více cenné diváky.

Následující kapitola se věnuje digitalizaci kin v co nejširším měřítku. Popisuje jednotlivé parametry digitální projekce, standardy a normy, které se pomalu zavádějí, nutné technické vybavení pro kinosály, digitální distribuci a nakonec je porovnána digitální projekce s klasickou projekcí z 35mm filmu.

5.1 Parametry digitálního obrazu

Základem digitálního obrazu je **pixel** (angl. zkratka pro „picture element“ - obrazový prvek nebo také „picture cell“ - obrazová buňka), který získáme aplikací mřížkového rastru na obraz. Čím jemnější mřížku aplikujeme, tím přesnější (větší) získáme rozlišení. Následným zaznamenáním jasu a barvy každého pixelu získáme barevnou hloubku obrazu, která nám také určuje, jak odpovídá obraz realitě. [5]

U digitální projekce se setkáme s několika možnými stupni rozlišení. Základním (minimálním) a dnes zároveň nejpoužívanějším je 2K rozlišení s počtem pixelů 2048x1080 (pro poměr stran obrazu 1,9:1), dalším stupněm pak je 4K se 4096x2160 pixely. Oba tyto stupně se označují jako D-Cinema a splňují standardy DCI, které vymezují kritéria pro digitální kino. Nižší stupně rozlišení, jako např. 1920x1080 (Full HD), 1280x720 apod., se označují jako E-Cinema, nesplňují však normy pro digitální kino.

Stupně ještě vyššího rozlišení jako 8K (8192x4320 pixelů) sice již existují, ale jde zatím pouze o dílčí články celého řetězce digitálního zpracování. [7]

5.2 Standardy a normy

Stejně jako 35mm filmový pás se stal celosvětově uznávanou normou a je tedy možné jakýkoliv film zahrát kdekoliv na světě, je stejně nutné mít celosvětové standardy a normy pro digitální kina, aby byly jednotlivé zakódované filmy kompatibilní po celém světě. Jednotná norma zatím nebyla striktně zavedena, ale některé se již formují a dosahují podstatného vlivu – tou je především DCI, kterou si žádní výrobci digitální projekční techniky nedovolí opomenout, vzhledem k důležitosti a velikosti studií, které za touto normou stojí.

5.2.1 DCI

Jako celá digitalizace propukla nejdříve v USA, první normy se objevily tamtéž. Sdružení sedmi největších amerických studií (Disney, Fox, MGM, Paramount, Sony Pictures Entertainment, Universal a Warner Bros.) s názvem Digital Cinema Initiatives (DCI) připravilo první seznam specifikací pro D-Cinema v červenci 2005. Doporuční DCI stanovují přesně standardy pro kvalitu promítání (rozlišení obrazu i počet kanálů zvukového systému), ale především také standardy zabezpečení a šifrování.

Hlavní požadavky, které si kladou ateliéry na šíření svých filmů v digitální podobě, jsou:

- z hlediska promítání zachovávat pouze prahovou hodnotu pro rozlišovací schopnost obrazu 2K, která definuje vztah mezi kontrastem a kolorimetrickým prostorem, časové rozložení obrazu (aby bylo možno promítat v trojrozměrném formátu): tyto prvky mají vliv na konfiguraci projektoru
- z hlediska přenášení filmů jde o normu pro kompresi (Jpeg 2000); tento prvek má vliv na konfiguraci serveru; disponuje nesmírně přesnými mechanismy v oblasti bezpečnosti: kódování, systém čtecích klíčů, zabezpečenou vazbu mezi serverem a projektorem, „watermark“ (vodoznak), který umožňuje odhalit zdroj případného pirátství. [4]

Vzhledem k rychlému vývoji a technologickému pokroku je navíc specifikováno, že projektory rozlišující 2K musí být schopny zpracovávat i materiál s vyšším rozlišením 4K. Dohody DCI se navíc podepisují s platností 10 let – lze tedy předpokládat, že minimálně po tuto dobu budou platné a závazné i technické charakteristiky.

5.2.2 AFNOR

Normu AFNOR NF S-27 100 zpracovala francouzská komise CST (Nejvyšší filmová technická komise). Oproti specifikacím DCI se však věnuje pouze kvalitě digitálního promítání a nezahrnuje šifrování a bezpečnostní mechanismy. Kvalitu projekce zachovává stejnou jako DCI, tedy nejnižší možné rozlišení 2K, rychlost snímků za sekundu 24 nebo 48 a barevná hloubka 12 bitů.

5.2.3 Evropské normy a EDCF

Vznik European Digital Cinema Forum (EDCF) v roce 2001 sice naznačoval možný vznik evropských norem, které by vyvažovaly normy z USA, doposud se tak nestalo. EDCF zatím poskytuje prostor k diskusi a výměně názorů v problematice digitální kinematografie. I když věnuje zvláštní pozornost specifikacím DCI, nevypadá to, že by vydalo v blízké budoucnosti vlastní normy.

5.3 *Parametry digitální projekce*

Pro srovnání digitální projekce s projekcí 35mm se využívá čtyř parametrů obrazu – světelného toku, kolorimetrického prostoru, rozlišení a kontrastu.

5.3.1 Světelný tok

Nejvýkonnější používané lampy u 35mm projektorů dosahují výkonu až 7000W (vyššího výkonu sice lze dosáhnout, ale dochází k velkým problémům s chlazením), u digitální projekce musí být tedy množství dopadajícího světla na plátno alespoň podobné. U menších systému domácího kina je postačující svítivost projektoru kolem

1.000 ANSI lm, ovšem digitální projektory musí dosahovat svítivosti minimálně 10.000 ANSI lm a doporučený výkon je alespoň 15.000 ANSI lm¹.

5.3.2 Kolorimetrický prostor

Kolorimetrický prostor nám definuje paletu barev zobrazenou na promítacím plátně. Digitální projekce využívá tři různě zbarvených filtrů – červený, zelený a modrý (tzv. RGB z angl. Red, Green, Blue), které mají oproti 35mm filmu odlišné hodnoty i kolorimetrický prostor. Barvy nejsou vytvářeny chemickými látkami na filmovém pásu, ale třemi různými světelnými paprsky, díky čemu lze dosáhnout zobrazení mnohem širší palety barev. Kolorimetrický prostor současných digitálních projektorů dalece přesahuje 35mm film, který není ani schopen zobrazit plné spektrum, které umí zachytit lidské oko – diváci mají tedy u digitální projekce možnost spatřit barvy, které nebylo doposud technicky možné zobrazit. Samozřejmě kolorimetrický prostor je závislý na kvalitě zpracování obrazu ještě před tím, než se obraz promítne přes barevné filtry.

5.3.3 Rozlišení

Rozlišení obrazu z 35mm filmu, vytvořeného na bázi sloučenin stříbra, je až 11.000 pixelů, ale to pouze u originálního negativu z kamery. Promítaný obraz je však vytvořen z distribuční kopie, která je kopií intermediátu negativu, ta zase kopií intermediátu pozitivu, který se získá ze sestříhané kopie negativu z kamery [5]. Výsledný obraz z několikrát zkopírovaného filmového materiálu tak dosahuje rozlišení přibližně 2000 řádků, což zhruba odpovídá digitálnímu rozlišení 4K [16]. U 35mm projekce je také nutné brát v potaz mechanické nepřesnosti projektorů (klepání obrazu apod.), které snižují subjektivní pocit ostrosti obrazu.

¹ ANSI lm – standardizovaná jednotka svítivosti projektorů Americkým národním standardizačním institutem (American National Standards Institut) [16]

5.3.4 Kontrast

Kontrast je poměr množství světla na zcela bílé části obrazu s množstvím světla na zcela černé části obrazu. K výsledným hodnotám lze dojít různými metodami měření, obecně lze považovat poměr 1.000:1 jako slušný výsledek. Projektorů určené pro digitální projekci však dosahují kontrastního poměru 1.800:1 a více [14]. Projektorů s technologií DLP jsou navíc navrženy tak, aby nedocházelo k „poškození“ obrazu parazitním světlem (např. nouzové osvětlení) a černé plochy se tak nejevily jako šedé. [5]

5.4 Parametry zvuku

Stejně jako obraz, i zvuk musí dosahovat některých parametrů a kritérií. Dle normy DCI musí být zvukový systém schopen přijímat nezkomprimovaný digitální zvuk z procesoru, překódovat jej na zvuk analogový a přeměrovat do správných reproduktorů. Systém zároveň musí poskytovat kapacitu pro 16 zvukových kanálů. Samotná projekce musí dosahovat nejméně zvukového formátu 5.1 (kanály: levý, pravý, center, nízkofrekvenční efektový (tzv. subwoofer), levý surround a pravý surround). Samozřejmě je možné využívat i zvukového formátu 7.1 (rozšířený o levý-zadní surround a pravý-zadní surround), příp. kanálů pro nedoslýchavé apod. [3]

Vzhledem k tomu, že v dnešní době je již mnoho kin vybaveno zvukovým systémem Dolby Digital (5.1), v horším případě nižším Dolby SR, pro digitální projekci stačí rozšíření o Dolby Digital Cinema System (obsahující Dolby Show Player, Dolby Show Store a Digital Media Adapter), případně i Network Automation Interface pro snadné a komplexní ovládání světel, opony, maskování obrazu a změny zvukového formátu. [12]

5.5 Digitální vybavení kina

Potřebným vybavením pro digitální projekci je projektor s dostatečným rozlišením, server s úložištěm pro odbavování filmů a zvukový systém alespoň 5.1. Jednotlivé komponenty mají vlastní technické specifikace a normy a budou představeny v následujících podkapitolách.

5.5.1 Projektory

Základním nutným technickým parametrem každého projektoru pro digitální projekci je jeho rozlišení. Aby splňoval normy pro D-Cinema, musí mít projektor rozlišení nejméně 2048x1080 pixelů, projektory s nižším rozlišením lze využít pouze pro E-Cinema.

5.5.1.1 Technologie projektorů

Na trhu jsou momentálně k dispozici tři druhy technologií, kterých využívají projektory pro digitální projekci.

5.5.1.1.1 DLP/DMD

Technologie firmy Texas Instruments využívá čipu **DMD** (Digital Micromirror Device), který byl vyvinut již v roce 1987. Každý čip obsahuje kolem dvou milionů mikroskopických zrcadel (každé velikosti 13,7 mikrometru), která svým natočením buď odrazí či neodrazí světlo skrz objektiv projektoru – jsou to v podstatě světelné vypínače. Tato technologie se nazývá **DLP** (Digital Light Processing). Mikroskopické zrcadlo tak znázorňuje jeden bod obrazu na plátně, který je buď černý (není vidět) nebo bílý (je vidět). Jelikož se zrcadla mohou zapnout a vypnout až několik tisíckrát za vteřinu, mohou tak zobrazit až 1 024 odstínů šedé (kombinací a převládáním černé nebo bílé barvy). Barva se přidává pomocí rotačního filtru skládajícího se ze tří základních barev

červené, modré a zelené a je umístěn mezi zdrojem světla a čipem DMD. Jednočipový systém tak může zobrazit až 16,7 milionů barev, tříčipový systém (kdy každá ze základních barev je přiřazena k jednomu čipu zvlášť) může zobrazit až 35 trilionů barev. Nejvyspělejší tříčipový systém se nazývá DLP Cinema – používá se právě pro projektory digitálních kin. Licenci na používání tříčipové technologie mají zatím pouze tři výrobci projektorů – Barco, Christie a NEC. [11]

5.5.1.1.2 D-ILA

Firma JVC vyvinula technologii **D-ILA** (Image Light Amplification) na podobném principu, na kterém funguje DLP – odraz světla. D-ILA čipy však místo mikroskopických zrcadel využívají tekutého krystalu, na kterém je každý pixel veliký 12,9 mikrometru. Pro velká projekční plátna je nutné použití tří čipů D-ILA, které jsou schopny dohromady zobrazit až 2048x1536 pixelů. Společnost JVC momentálně nabízí na trhu jeden typ projektoru s tímto rozlišením. [10]

5.5.1.1.3 SXR D

Třetím konkurentem na poli digitálních projektorů pro D-Cinema je firma Sony s technologií **SXR D** (Silicon X-tal Reflective Display – X-tal je běžná zkratka pro Crystal) využívající též tekutého krystalu pro odraz světla, ale jednotlivé pixely jsou ještě menší a měří pouhých 8,5 mikrometru. Na stejně velký čip se jich oproti technologiím DLP a D-ILA vejde skoro až čtyřikrát více, díky tomu čipy SXR D dosahují rozlišení 4096x2160 pixelů. Projektory s technologií SXR D určené pro digitální kina opět využívají tři čipy, každý pro jednu barvu zvlášť (červená, zelená, modrá). [15]

5.5.2 Servery

V serveru je uložen veškerý program, určený k promítání (film, reklamy, krátké filmy a upoutávky) v komprimované podobě, aby se snížil jeho objem (90minutový celovečerní film zabere i po kompresi přibližně 60 GB paměti). Při promítání je pak jeho původní velikost obnovena. [6] Oproti projektorům je na trhu mnohem více výrobců serverů pro digitální kina, jako například Avica, Doremi, QuVis, Dolby, DTS, Qube Cinema a další. Výběr serveru není tak problematický jako výběr projektoru, navíc servery nabízí poměrně velké možnosti přizpůsobení, jako přidání komponenty do serveru, přidáním dalšího serveru umožňující rozšíření stávajících možností apod.

5.5.3 Zvukový systém

Jak již bylo zmíněno, zvukový systém pro D-Cinema musí dosahovat alespoň nastavení 5.1, což odpovídá zvukovému systému Dolby Digital, který je v dnešní době již velmi rozšířený ve všech kinech (a mnohá disponují i vyšším Dolby Digital EX). Pokud je kino vybaveno novějším digitálním procesorem u projekce 35mm jako je Dolby CP650, stačí pořídit přídatnou kartu pro digitální zvuk ze serveru a vše ostatní lze ponechat, neboť je zde kompatibilita s novými technologiemi. Starší procesory jako Dolby CP500 je nutné vyměnit, neboť nedovolují nainstalovat přídatnou kartu.

5.6 Digitální master

Proces vzniku a přeměny filmu od jeho natočení až po jeho projekci je poměrně složitý. Nejprve se natočený a vyvolaný 35mm filmový materiál (negativ z kamery) sestříhá, poté se provedou barevné korekce a vznikne pozitivní intermediát, který se dále duplikuje na negativní intermediát, ze kterého se teprve vyrábějí filmové kopie. V současné době stříhačům odpadá zdlouhavá a náročná práce ručního stříhání negativu z kamery, neboť dnešní technologie již umožňují digitalizaci filmového materiálu skenováním ve vysokém rozlišení a následný přenos digitálního obrazu na 35mm film.

Toto se týká i barevných korekcí, efektů a virtuálních editací (filmová postprodukce). Po všech těchto krocích získáme tzv. **digitální master** s vysokým rozlišením, označovaný též DI – digitální intermediát, který je možné použít pro výrobu digitálních kopií pro projekci v kinech, video masteru pro výrobu DVD nebo filmového negativu určeného k výrobě distribučních 35mm kopií. Dnes jsou na trhu k dostání i plně digitální kamery s vysokým rozlišením, které zaznamenávají natočený materiál např. na harddisk. Odpadá tak skenování 35mm filmu a následný převod DI na filmový materiál. [5]

S digitalizací a digitální projekcí se samozřejmě opět otevírá někdy dosti bolestivá otázka pirátství. Majitelé filmových práv si toto nebezpečí plně uvědomují a vyžadují patřičná opatření, která jim výrobci digitálních projektorů a serverů poskytují díky zakomponovanému digitálnímu šifrování, případně „vodoznaků“, pomocí kterých lze případnou pirátskou kopii dohledat až ke zdroji (místo, den i projekce, kde byla pirátská kopie pořízena). [5]

5.7 Distribuce

Distribuční řetězec digitálních filmových kopií se od distribuce 35mm filmů příliš neliší, je však logisticky efektivnější a výhodnější, i když v některých bodech je o něco komplikovanější.

Zdrojový digitální master (**DSM** – digital source master) obsahuje nekomprimovaný digitální master společně se zvukovým mixem pro projekci v kině. Je zároveň zdrojem pro distribuční master (**DCDM** – digital cinema distribution master), který navíc obsahuje všechny možné zvukové stopy, titulky apod. Konečný souborový blok (**DCP** – digital cinema package) zakódovaný do daného kompresního formátu a obsahující všechny potřebné soubory pro promítání je zaslán do kina v podobě harddisku (v

budoucnu se počítá s přenosem přes satelit nebo vysokorychlostní sítě). K zakódovanému DCP je nutné přiřadit a provozovateli kina doručit specifický klíč pro čtení filmu (KDM – key delivery message), který je specifický pro každý sál i období nasazení filmu v daném kině. Pomocí tohoto klíče dokáže server či v některých případech rovnou projektor film odkódovat a promítnout na plátno. [6]

5.8 Klady a zápory digitalizace kin

Pro distributory znamená digitalizace kin především snížení nákladů na výrobu filmových kopií. Cena digitální kopie je až několiksetkrát nižší než cena kopie z 35mm filmu, která se pohybuje kolem 2.000 EUR. Distributoři si tak mohou dovolit výrobu mnohem více kopií filmu, které je možné nasadit do více kin hned od premiéry a zvýšit tak prvotní tržby z prodeje vstupenek.

Právě tato možnost hrát filmové tituly hned od premiéry je výrazným přínosem pro klasická kina, která se stále potýkají s problémem upřednostňování multiplexů, kterým distributoři propůjčují kopie jako prvním a až po několika týdnech je nasadí do klasických kin. Provozovatelé kin mají ale díky digitalizaci především možnost rozšíření programové nabídky nejen o premiérové tituly včetně různých alternativ zvukové a titulkové stopy, ale mohou nabídnout i alternativní program, jakým jsou živé přenosy Metropolitní opery z New Yorku, sportovní přenosy a další společensko-kulturní akce, nezávislé a na 35mm filmu nedostupné filmy dokumentární, lokální či jiné produkce, 3D filmové projekce. Zároveň se zde výrazně rozšiřuje možnost flexibility programování, kdy není nutné mít fyzicky kopii 35mm filmu v kině, ale postačí rychlé obdržení KDM.

Kvalita projekce je pak ještě lepší, než je tomu u 35mm filmu, který je sice osvědčený a úspěšný po mnoho desítek let, ale jeho technická omezení, strop výkonnosti projekčních

lamp, životnost kopií aj. předznamenávají pomalý odchod. Digitální projekce oproti tomu nabízí obraz bez prachu a škrábanců, stabilní a jasný obraz, mnohem delší (takřka nekonečnou) životnost filmových kopií. [7]

Oproti těmto všem výhodám je nutné zmínit i nevýhody digitalizace kin. V distribuci je to zatím malá dostupnost filmových kopií v digitální podobě, to je ale zapříčiněno tím, že distributoři je nemají komu nabídnout a proto je ani nevyrobí. Podle Martina Malíka ze společnosti Warner Bros. však distributoři počítají s bezproblémovou nabídkou digitálních kopií, pokud bude alespoň deset a více digitálních kin v ČR a distributorům se tak mohly vrátit náklady na výrobu (předpokládáme-li ještě paralelní distribuci filmů v digitální i analogové 35mm podobě). [7]

Druhým a mnohem podstatnějším problémem u digitalizace kin je financování nového technologického vybavení. Tomuto problému a jeho možným řešením je věnovaná poslední kapitola této bakalářské práce.

6 Ekonomická rozvaha

Poslední kapitola se zabývá teoretickým vybavením digitálními technologiemi pražského artového kina Světozor a možnostmi financování celého projektu.

6.1 Analýza technického vybavení

Aby bylo možné určit celkovou cenu nových technologií, je nutné se nejdříve zaměřit na stávající vybavení a zjistit, jaké komponenty jsou vyhovující a jaké je potřeba pořídit nové, aby byly dodrženy potřebné normy a standardy.

- zvuk – kino Světozor disponuje zvukovým systémem Dolby Digital EX, který je zcela vyhovující pro D-Cinema. Bude zapotřebí pouze pořídit nový zvukový procesor Dolby CP650, neboť stávající CP500 není kompatibilní s novými technologiemi.
- obraz – v momentální situaci je kino Světozor vybaveno projektorem Panasonic PT-D5500, který splňuje pouze normy E-Cinema. Aby byly splněny normy pro D-Cinema, bude nutné pořídit zcela nový projektor společně s odbavovacím serverem a úložištěm.

6.2 Cenová kalkulace nového vybavení

Náklady spojené s přechodem na digitální projekci (obraz i zvuk) se pohybují kolem 130.000 – 160.000 EUR (závisí též na momentálním vybavení kina, disponuje-li zvukovým systémem Dolby Digital EX apod.). V případě pražského artového kina Světozor je nutné pořídit technologie na odbavení digitálního obrazu (server a

projektor) a nový zvukový procesor v odhadované celkové výši přibližně 95.000 EUR.

6.3 Možnosti financování

Následující podkapitoly by měly přiblížit různé varianty financování pořízení digitálních projekčních technologií.

6.3.1 Vlastní financování provozovatelem kina

Kino Světozor prošlo na přelomu let 2007-08 rozsáhlou rekonstrukcí, která se projevila i na momentální finanční situaci kina, které splácí obchodní úvěr. Varianta pořízení digitálních technologií z vlastních zdrojů či dalšího obchodního úvěru není možná, jelikož příjmy kina nejsou dostatečně vysoké. Toto se netýká pouze kina Světozor, ale v podstatě většiny klasických kin, zvláště bylo-li by nutné pořizovat i nový zvukový systém a celkové náklady by tak dosáhly až 160.000 EUR, což je částka, kterou si většina provozovatelů kin nemůže dovolit ani formou bankovního úvěru, natož z vlastních zdrojů. Je tedy pravděpodobné, že k financování digitalizace se budou muset najít jiné alternativy.

6.3.2 Britský model

Ve Velké Británii proběhla již velká vlna digitalizace kin díky průkopnickému modelu britské vlády, která společně s Digital Screen Network (DSN), převážně financovaná UK Film Councilem, připravila projekt na vybavení přibližně 250 sálů technologiemi pro digitální projekci za pomoci státních financí z National Lottery. Cílem bylo rozšířit programovou nabídku, hlavně speciálně zaměřené filmy (otitulkované, dokumentární apod.). Kina, která byla vybavena digitálními technologiemi, byla vybírána jednak

podle tohoto kritéria (jakou mají programovou škálu) a také podle geografického rozložení. O vybavení všech sálů se postarala Arts Alliance Media (AAM), která vyhrála veřejnou soutěž. Díky této aktivitě jsou dnes dostupné po celé Velké Británii dříve hůře či skoro nedostupné filmy. [4]

6.3.3 Česká republika

Digitalizace kin v České republice je ještě ve fázi plánování a příprav. Proto není ani jisté, zda-li vznikne nějaká systematická podpora od státu, avšak podle Olgy Raitoralové z Ministerstva kultury ČR – obor Média a audiovizuální, je Ministerstvo připraveno se aktivně podílet na spolufinancování digitalizace kin v ČR díky Státnímu fondu ČR pro podporu a rozvoj české kinematografie. Je nutné nejdříve vytvořit speciální koordinační instituci, která by měla digitalizaci řídit, oklasifikovat všechna kina a podle kritérií vybrat ty, kterým bude přidělena podpora, a nakonec najít nejvhodnější způsob financování celého projektu. Velice nutný je také aktivní přístup provozovatelů kin, kteří by měli být na přechod na digitální projekci připraveni. [8]

6.3.4 Europa Cinemas

Europa Cinemas je mezinárodní síť kin zaměřená na propagaci evropských, středomořských a afrických filmů. Byla založena roku 1992 díky spolupráci a financování MEDIA Programme – program Evropské unie pro podporu evropského audiovizuálního průmyslu, a francouzského Národního centra pro kinematografii (Centre National de la Cinématographie – CNC). Hlavní cíle této sítě jsou zvyšovat podíl evropských filmů v kinech, propagovat rozmanitost evropské filmové nabídky aj.

Podle Costase Daskalakise, ředitele výkonného výboru audiovizuálního vzdělávání a kultury MEDIA Programme, nebude MEDIA Programme v žádném případě přímo

financovat technické vybavení kin při přechodu na digitální projekci. [13] To ale ještě neznamená, že nebudou dostupné žádné finanční příspěvky z rozpočtu Evropské unie. Europa Cinemas připravila program na podporu digitálních projekcí evropských filmů v rozlišení alespoň 2K. [13] Nebude tak možné získat peníze na technické vybavení dopředu, ale lze tuto podporu využívat k zpětnému splácení pořízených technologií. A jelikož kino Světozor je členem sítě Europa Cinemas od roku 2004, může o tuto podporu případně žádat bez jakýchkoliv problémů.

6.3.5 VPF model

Americký model zvaný **Virtual Print Fee** (VPF) je založený na spolupráci dodavatelů digitálních filmových technologií a hollywoodských studií. Podstata financování přechodu na digitální kino je, že třetí strana zaplatí a provede instalaci digitálních technologií v kinech a tyto náklady jsou zpětně postupem času spláceny distributorem (který zaplatí většinu nákladů, přibližně 80%) a samotným provozovatelem kina. Distributor platí třetí straně právě tzv. VPF – poplatek při každém naprogramování digitální kopie ve vybaveném kině (idea je taková, že distributor ušetří náklady spojené především s výrobou 35mm kopie, pokud použije kopii digitální). Provozovatel kina platí třetí straně poplatek za užívání a technickou podporu po celou dobu kontraktu, který dnes trvá přibližně 10 let. Pokud kino naprogramuje digitální kopii distributora, který nepodepsal kontrakt se třetí stranou, platí tento distributor třetí straně za pronájem digitální projekční techniky k projekci jeho filmu. Po skončení celého kontraktu, kdy by měly být zapláceny veškeré náklady, přechází digitální vybavení do vlastnictví provozovatele kina. [9]

V USA začaly s VPF modelem firmy Access Integrated Technologie (AccessIT) a Technicolor, Evropským průkopníkem se stala Arts Alliance Media (AAM), která v polovině roku 2007 podepsala smlouvu se dvěma Majors studii Twentieth Century Fox a

Universal Pictures International o vybavení až 7 000 kinosálů během několika následujících let a distribuci digitálních kopií těchto studií v síti kin AAM. Později podepsali kontrakt s AAM i další studia jako Buena Vista International, Paramount Pictures International a Walt Disney – kina vybavená AAM tak mají zajištěn bezproblémový přísun digitálních kopií téměř všech klíčových amerických studií. Prvním velkým řetězcem kin, který se dohodnul s AAM na vybavení digitálními technologiemi byl koncem roku 2007 francouzský Circuit George Raymond (CGR Cinémas) – během roku 2008 by mělo být vybaveno 200 kinosálů, celkem poté všech 400 kin této sítě. [9]

6.3.6 Shrnutí

Nalezení nejvhodnější varianty financování digitalizace kin není jednoduché, zvláště vzhledem k celkové výši pořizovacích nákladů. Jisté je, že provozovatelé kina Světozor budou muset hledat finance mezi cizími zdroji, neboť vlastní úspory ani další obchodní úvěr není vzhledem k momentální situaci po rekonstrukci možný. Bude-li možno uplatnit model VPF nebo čerpat peníze ze státního rozpočtu není zatím jisté, ale podle indicií pravděpodobné.

Také se otevírá varianta dohody s dodavatelem digitálních technologií na bezplatném vybavení kina Světozor, které by se poté stalo referenčním kinem této firmy. Provozovatelé kina Světozor již zahájili jednání s firmou Sony, která projevila zájem o kino Světozor jako referenční prostor jejich technologií.

7 Závěr

přiblížit zlomové okamžiky v historii kinematografie a vývoji filmových technologií

- Ve dvou kapitolách byly přiblíženy a popsány nejdůležitější momenty v historii filmu a filmových technologiích.

objasnit pojem digitalizace kin a definovat rozdíly oproti projekci z 35mm filmového pásu

- Ve třetí kapitole byla popsána digitalizace kin nejen jako obecný pojem, ale byly přiblíženy i technické specifikace a jednotlivé komponenty potřebného vybavení kina.

popsat výhody a nevýhody digitalizace

- Výhody a nevýhody digitalizace oproti 35mm filmové projekci byly jasně a stručně definovány.

určit nutné technologické změny ve vybavení pražského artového kina Světozor

- Rozbor stávajícího technického vybavení kina Světozor a požadavky na digitální kino jasně stanovily novou potřebnou techniku.

za pomoci příkladů ze zahraničí nalézt různé alternativy financování nákladného přechodu na digitální projekci

- V zahraničí se již uplatnily některé modely financování digitalizace kin, v některých případech byla nutná silná finanční podpora státu, jindy je zapotřebí silného investora. Každopádně zavedené modely již existují a stačí tedy vybrat ten nejlépe vyhovující či jejich kombinaci.

Digitalizace kin v dnešní době není již volbou, ale nutností. Kdo bude chtít držet krok s

konkurencí a promítat premiérové tituly, bude muset touto cestou v následujících letech jít také. S jistotou lze říci, že v mnoha kinech bude vedle sebe fungovat jak stará technologie 35mm filmu s novými technologiemi digitálního kina, neboť nové filmy budou distribuovány především digitálně, zatímco přepis starých filmů do digitální podoby bude trvat ještě desítky let. Vybavení digitálního kina bude však stát miliony korun a nelze očekávat (i přes pokrok a možný vznik další konkurence), že by ceny nějak výrazně klesly. Na financování tak určitě nestačí sami provozovatelé kin a budou potřebovat pomoc. Ať to bude pomoc ze státního rozpočtu či jiných (např. Evropských) fondů, nebo investice třetí strany jako v modelu VPF (který může fungovat i v Evropě), nebude se jednat o malé částky a digitalizace tak bude probíhat pomalu, ale jistě po dalších několika let. A diváci se mohou těšit jenom na lepší a dokonalejší zážitky z kina.

8 Seznam literatury

[1] *Jak číst film*

[2] *Dějiny filmu*

[3] DIGITAL CINEMA INITIATIVE. *Digital Cinema System Specification* [online]. March 2008. [cit. 2008-06-20]. Dostupné na <<http://www.dcinovies.com/>>

[4] GOUDINEAU, D. *Sbohem filmovému pásu? Co je ve hře u digitálního promítání?* [online]. France: Télévision. Srpen 2006. [cit. 2008-05-12].

Dostupné na <<http://www.mkcr.cz/media-a-audiovize/audiovize/default.htm>>

[5] LORANCHET, P. a EUROPA CINEMAS. *Europa Cinemas – Průvodce digitálním kinem* [online]. Květen 2005. [cit. 2008-04-06].

Dostupné na <<http://www.mkcr.cz/media-a-audiovize/audiovize/default.htm>>

[6] RAITORALOVÁ, O. *Digitalizace kin - Technická studie* [online]. Leden 2008. [cit. 2008-05-25].

Dostupné na <<http://www.mkcr.cz/media-a-audiovize/audiovize/default.htm>>

[7] Konference AV Media – předvedení plného digitálního standardu DCI. Village Cinemas Černý Most. 29.5.2008.

[8] Konference v rámci festivalu Dny evropského filmu, ve spolupráci s MEDIA Desk CZ. Kino Světozor. 23.4.2008.

[9] ARTS ALLIANCE MEDIA [online]. URL: <<http://www.artsalliancemediacom.com/>> [cit. 2008-06-26]

[10] D-ILA MAIN FEATURES [online].

URL: <<http://www.jvc-victor.co.jp/english/pro/dila/feature.html>> [cit. 2008-06-15]

[11] DLP TECHNOLOGY [online]. URL: <<http://www.dlp.com/tech/what.aspx>> [cit. 2008-06-15]

[12] DOLBY LABORATORIES [online]. URL: <<http://www.dolby.com/>> [cit. 2008-06-12]

[13] EUROPA CINEMAS [online]. URL: <<http://www.europa-cinemas.org/>> [cit. 2008-06-28]

[14] SONY PROJECTORS: Reviews, Press Reelases, etc. [online].

URL: <<http://www.projectorcentral.com/Sony.htm>> [cit. 2008-06-12]

[15] SONY SXR D [online].

URL: <<http://pro.sony.com/bbsccms/ext/SXR D/whatsxrd.shtml#a5>> [cit. 2008-06-15]

[16] WIKIPEDIA, The Free Encyclopedia [online]. URL: <<http://www.wikipedia.org/>> [cit. 2008-05-20].

další literatura

[17] <http://www.accessitx.com/>

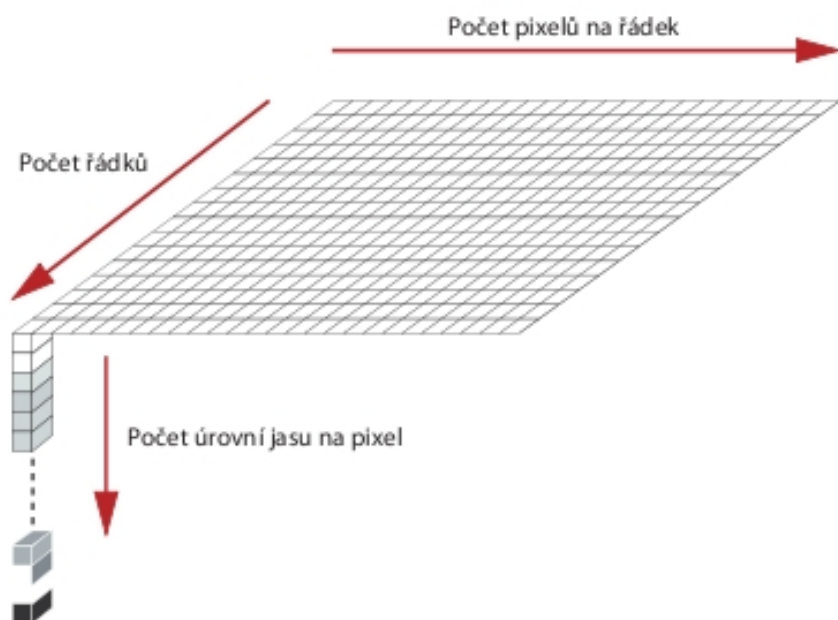
[18] <http://mediadeskcz.eu/cz/>

[19] <http://www.edcf.net/>

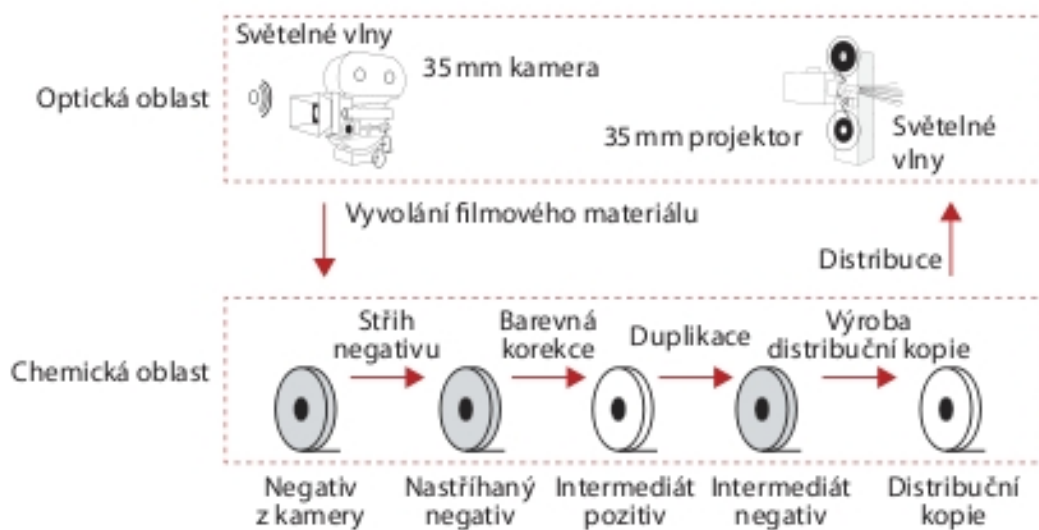
[20] <http://www.dcinematoday.com/>

[21] konzultace s vedením kina Světozor

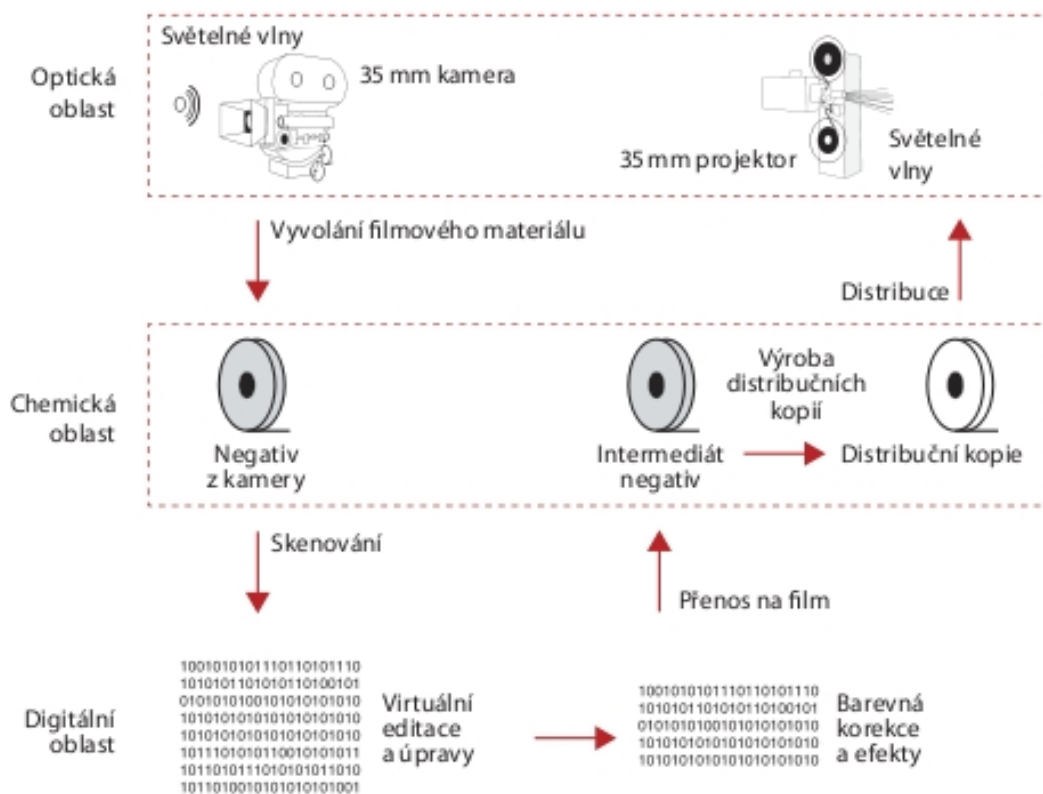
9 Přílohy



Obr. 1 *Rozlišení a barevná hloubka obrazu* [5]



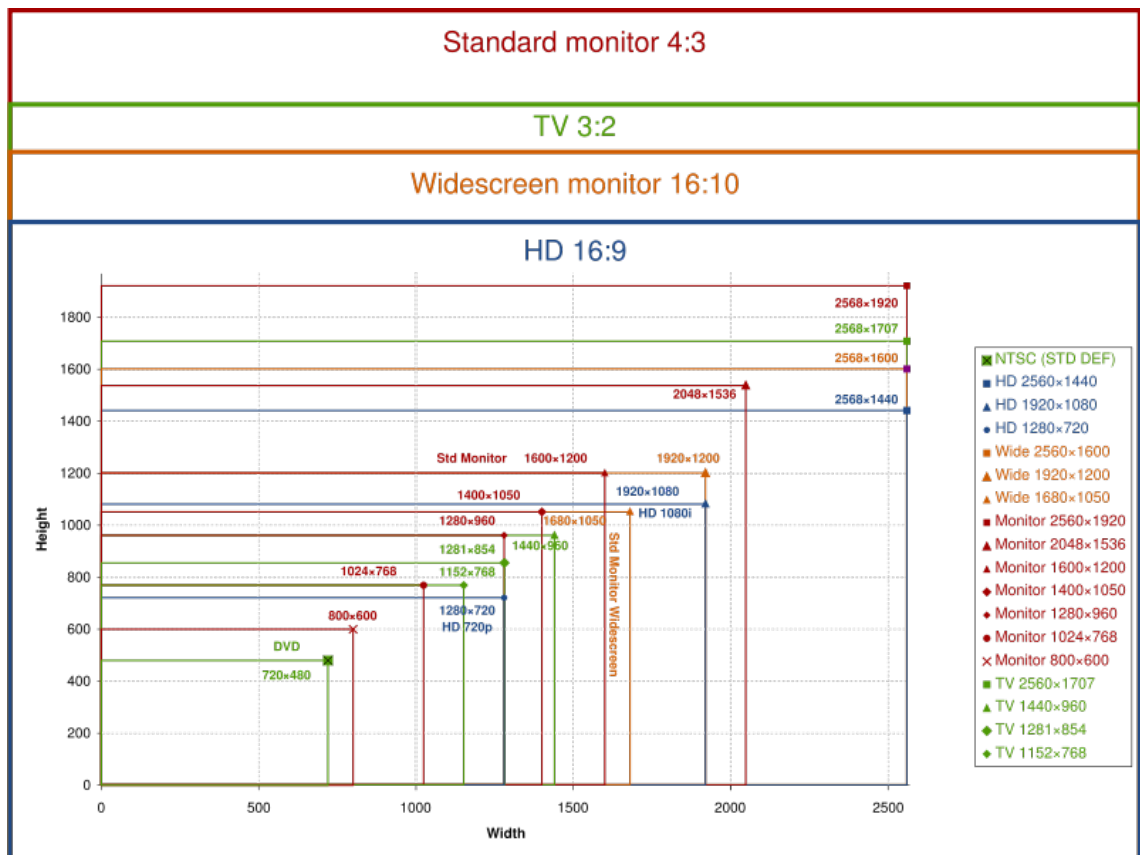
Obr. 2 *Řetězec analogového zpracování 35mm filmu* [5]



Obr. 3 Řetězec zpracování analogového 35mm filmu s digitální barevnou korekcí [5]



Obr. 4 Plně digitální výrobní řetězec [5]



Obr. 5 *Poměry stran a rozlišení* [16]