

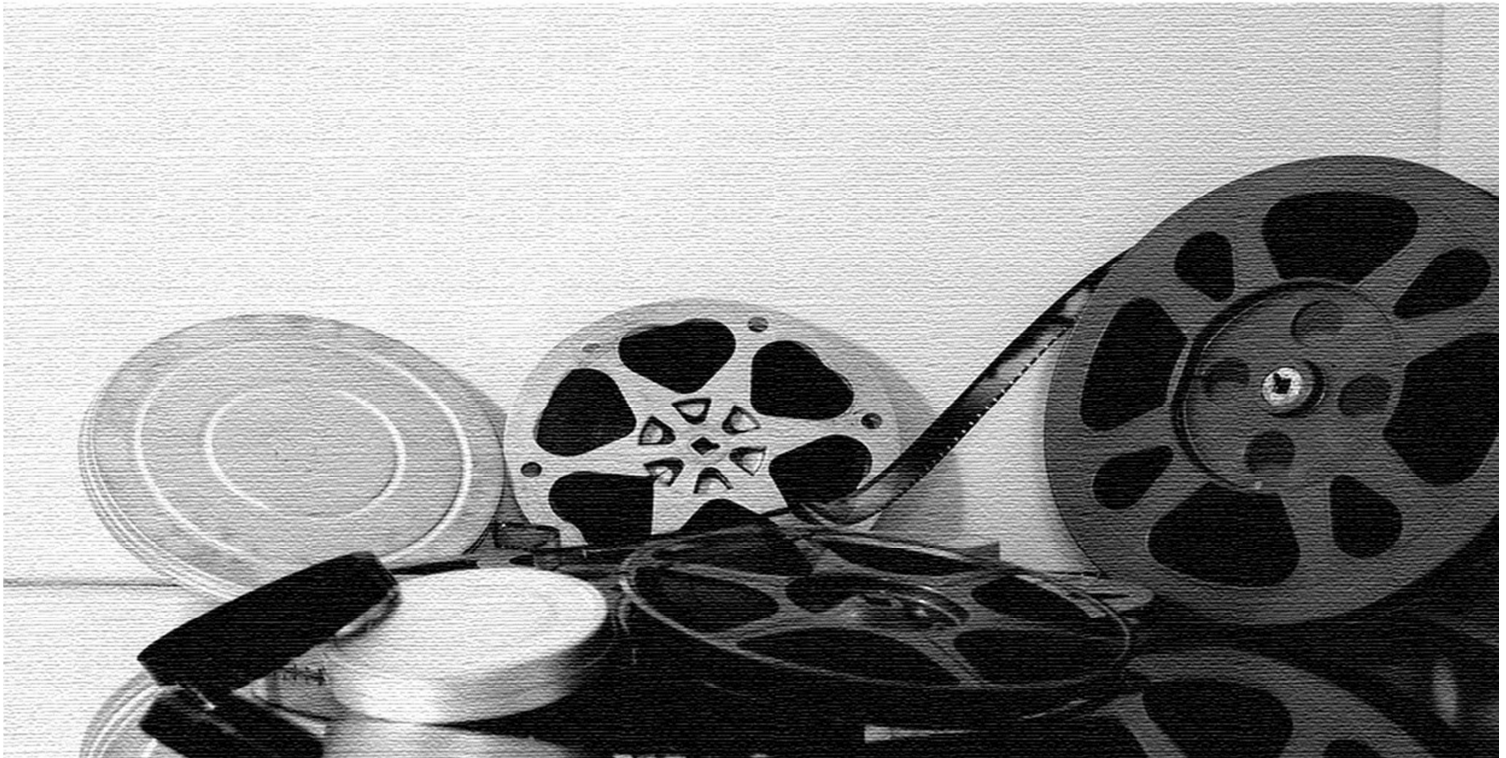


Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΥ.
ΑΠΟ ΤΟ CINEMASCOPE ΕΩΣ ΤΟ DOLBY 3D

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΑΛΑΜΟΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΑΠΕΤΑΝΑΚΗΣ



ΟΝΟΜ/ΜΟ: ΜΑΥΡΟΦΩΤΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ

ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ: 2842

ΕΞΑΜΗΝΟ: ΠΤΥΧΙΟ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2014

ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου, κύριο Μαλάμο και κύριο Καπετανάκη, για την εμπιστοσύνη και το ενδιαφέρον που μου έδειξαν κατά την ανάθεση της εργασίας, την πολύτιμη βοήθεια και συνεργασία αλλά και τη δυνατότητα που μου έδωσαν να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον επιστημονικό θέμα.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια των μαθητικών και ακαδημαϊκών μου σπουδών και την ηθική συμπαράσταση κατά τη διάρκεια της συγγραφής της πτυχιακής αυτής εργασίας.

Abstract

Cinematography started as an experiment during the 19th century although man's desire to make a copy of himself and reproduce his movement was ancient. Consequently after so many inventions and tries, the most important of which was photography, it entered soon enough the entertainment section and became part of his life.

Time passed by and the increase of technology innovation combined with the demand of the audience had such influence that it was impossible not to affect cinema. Kinetoscope and Praxinoscope were just the beginning of this technological revolution.

However a thread appeared almost simultaneously the name of which was "Television". So producers were forced to reach their limits and use their imagination like never before so that they would not lose their audience. This led them to introduce new techniques and methods from mute cinema to "Cinemascope" to "Vistavision" and "IMAX".

Until a few years ago most techniques were limited to post-production. This changed during the 21st century when amazing image and sound quality was achieved (according to "RealD", "Dolby 3D" etc.) plus the fact that film was no more necessary because data is now stored digitally in computers. Moreover the ability of effect addition made the miracle people enjoy today and make them feel they are part of the movie.

The future seems to be much brighter as four-dimensional movies are about to be promoted in the next decade and offer an amazing and unforgettable live spectacle even to the most demanding movie fans. They are promised not to be let down.

Key words: cinema, conventional cinema, digital cinema, cinemascope, dolby 3d, moving image, sound, animation, 3D, evolution of cinema, mute cinema

Σύνοψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματοποιήθηκε στο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης, στο τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής στο Ηράκλειο κατά το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014.

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι να γίνουν κατανοητές κάποιες από τις σημαντικότερες τεχνικές που εφαρμόζονταν στον κινηματογράφο, από τη στιγμή της εμφάνισης του μέχρι και σήμερα, την παρουσίαση του τρόπου λειτουργίας τους καθώς και την επιρροή που άσκησαν κατά την πάροδο του χρόνου.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:

Κινηματογράφος, εικόνα, ήχος, βουβός κινηματογράφος, έγχρωμος κινηματογράφος, εξέλιξη κινηματογράφου, animation, 3D, Cinemascope, Dolby 3D

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	2
ABSTRACT.....	3
ΣΥΝΟΨΗ.....	4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	8
ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	9
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
1.1 Περίληψη.....	10
1.2 Κίνητρο για τη διεξαγωγή εργασίας.....	10
1.3 Σκοπός και στόχοι εργασίας.....	11
1.4 Δομή εργασίας.....	12
ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ	
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ.....	14
2.1 Ομιλών κινηματογράφος.....	16
2.2 Έγχρωμος κινηματογράφος.....	18
3. CINEMASCOPE.....	19
3.1 Προέλευση.....	19
3.2 Λειτουργία.....	20
3.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα	22
4. VISTAVISION.....	24
4.1 Προέλευση.....	24
4.2 Λειτουργία.....	25
4.3 Προτίμηση του συστήματος Vistavision έναντι Cinemascope.....	26
5. ULTRA PANAVISION 70.....	27
5.1 Προέλευση.....	27
5.2 Λειτουργία.....	28
6. IMAX.....	31
6.1 Προέλευση.....	31
6.2 Λειτουργία.....	31
6.3 OMNIMAX.....	32
7. ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ.....	33
7.1 Εισαγωγή.....	33

7.2	Betamax.....	34
7.3	VIDEO HOME SYSTEM (VHS).....	36
7.4	Επικράτεια VHS έναντι Betamax.....	38

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

8.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΨΗΦΙΑΚΟ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ.....	39
8.1	Εισαγωγή.....	39
8.1.1	Οπτικά (Visual)-Ειδικά (Special) εφέ.....	40
8.1.2	2D Animation, 3D Animation και CGI.....	42
8.1.3	Προτυποποίηση ψηφιακού βίντεο.....	43
8.2	Εξέλιξη.....	44
8.2.1	Βασικές τεχνολογίες και πρότυπα.....	44
8.2.2	Digital Cinema Package (DCP).....	45
8.3	Μια άλλη θεωρία για τον ψηφιακό κινηματογράφο.....	46
9.	REALD.....	47
9.1	Λειτουργία.....	47
10.	IMAX 3D.....	49
10.1	Λειτουργία.....	49
10.2	DMR (Digital Re-Masterng).....	50
10.3	Σύγκριση IMAX και REALD.....	50
11.	Dolby 3D.....	51
11.1	Λειτουργία.....	51
11.2	Προτίμηση έναντι των υπόλοιπων τεχνολογιών.....	52
11.3	Η στερεοσκοπική προβολή και το 3D περνάει από τον κινηματογράφο στην τηλεόραση.....	53
11.3.1	Τεχνολογία Active 3D.....	53
11.3.2	Τεχνολογία Passive 3D.....	53
11.3.3	Σύγκριση Active 3D και Passive 3D.....	54
11.4	Άλλοι μέθοδοι στερεοσκοπικής προβολής.....	54
11.5	Σε ποιες περιπτώσεις προτιμάται ο ψηφιακός κινηματογράφος (πλεονεκτήματα- μειονεκτήματα-σύγκριση με τον αναλογικό).....	56
12.	Συμπεράσματα.....	58
	Βιβλιογραφία.....	59

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Πραξινοσκόπιο	14
Εικόνα 2: Κινητοσκόπιο	15
Εικόνα 3: Vitaphone.....	17
Εικόνα 4: Αναπαράσταση προβολής Cinemascope	19
Εικόνα 5: Αναμορφικό σύστημα.....	20
Εικόνα 6: Σύγκριση αναλογιών 2.35:1 και 2.66:1.....	21
Εικόνα 7: Αρνητικό φίλμ Cinemascope 55 οκτώ εγχοπών, Φίλμ Cinemascope 55 έξι εγχοπών και Φίλμ Cinemascope.....	23
Εικόνα 8: Αφίσα από την πρώτη γυρισμένη σε Cinemascope με τίτλο «The Robe».....	23
Εικόνα 9: Αφίσα από την ταινία “White Christmas”.....	24
Εικόνα 10: Σύγκριση απλής και συμπιεσμένης εικόνας Vistavision	25
Εικόνα 11: Panaflex Platinum.....	29
Εικόνα 12: Panaflex Millenium.....	29
Εικόνα 13: Σύγκριση IMAX με συμβατικά συστήματα.....	31
Εικόνα 14: Αναπαράσταση διαμορφωμένου χώρου Omnimax.....	32
Εικόνα 15: Συσκευή SL-6300.....	34
Εικόνα 16: Εσωτερικό VHS Cassette.....	37
Εικόνα 17: M-Tape Guidance System.....	37
Εικόνα 18: Παράδειγμα VFX πριν και μετά.....	41
Εικόνα 19: Παράδειγμα ειδικών εφέ	41
Εικόνα 20: Εικόνα από την ταινία “Toy Story”.....	42
Εικόνα 21: Animation βασισμένο στην τεχνική Stop Motion-«Wallace and Gromit».....	43
Εικόνα 22: Αρχιτεκτονική συστήματος RealD.....	47
Εικόνα 23: Γραμμική πόλωση.....	49
Εικόνα 24: Εσωτερικό προβολέα Dolby 3D.....	51
Εικόνα 25: Αποχρώσεις του κόκκινου, μπλέ και πράσινου χρώματος για το αριστερό και δεξί μάτι...52	
Εικόνα 26: Τηλεόραση 3D.....	53
Εικόνα 27: Αναγλυφογραφία.....	54
Εικόνα 28: Ενεργά Κλείστρα.....	55
Εικόνα 29: Πολυπρισματικοί φακοί.....	55

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Σύγκριση τεχνικών χαρακτηριστικών IMAX και RealD.....	50
--	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο πρώτο μέρος γίνεται μια εισαγωγή στον αναλογικό κινηματογράφο, στις αιτίες της εφεύρεσης του καθώς και σε μερικές από τις σημαντικότερες εφευρέσεις που ήταν καθοριστικοί παράγοντες στην εμφάνιση του. Αναλύονται επίσης μερικές από εκείνες τις τεχνικές καθώς και το πώς εξελίχθηκαν στο μέλλον επηρεάζοντας ακόμη και το σύγχρονο σινεμά.

1.1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εκπληκτική και συνεχόμενη ανοδική πορεία του κινηματογράφου, κυρίως όσον αφορά το τεχνολογικό κομμάτι, έκανε πολλούς να τον θεωρήσουν ως τον γρηγορότερα εξελισσόμενο καλλιτεχνικό κλάδο αφού δεν έχει πλέον θέση μόνο στην ψυχαγωγία αλλά και στην καθημερινότητα επιβάλλοντας πρότυπα και τρόπους διασκέδασης.

Στη συγκεκριμένη εργασία γίνεται αναφορά των τεχνικών του αναλογικού κινηματογράφου που χρησιμοποιήθηκαν μια προς μια αρκετά πίσω στο χρόνο και να παρουσιάζονται κυρίως οι καινοτομίες που εισήχθησαν σε κάθε φάση της ιστορίας της από την πρώτη εμφάνιση των στούντιο, τους ανθρώπους που τις υποστήριξαν και εφάρμοσαν και ο τρόπος που αυτές εξελίχθηκαν μέχρι σήμερα.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και ο ψηφιακός κινηματογράφος που στην προσπάθεια του να τραβήξει το ενδιαφέρον χρησιμοποιεί διάφορες καινοτόμες ιδέες που σε συνδυασμό με τη βοήθεια του υπολογιστή και των νέων μέσων μπορούν να παράγουν από την αρχή ταινίες με αποκλειστικά ηλεκτρονικό τρόπο και να δίνουν θεαματικά αποτελέσματα άνευ προηγουμένου. Επίσης αναμένεται να υπάρξει ένα πολλά υποσχόμενο μέλλον όπου οι θεατές θα έχουν τη δυνατότητα μέχρι και να συμμετάσχουν στην ταινία.

1.2 ΚΙΝΗΤΡΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Ο κινηματογράφος έχει διττή φύση: αφ' ενός μεν είναι τέχνη, γιατί έχουμε πολλά παραδείγματα ταινιών που μπορούν να χαρακτηριστούν ως ποιοτικές, αφ' ετέρου δε, αν δεν ήταν τέχνη και δεν χρησιμοποιούσε τα σημερινά τεχνολογικά μέσα, τότε η τηλεόραση θα είχε επικρατήσει σταδιακά, κάτι το οποίο δεν έγινε καθ' όσον ο κινηματογράφος τελικά κατάφερε να επιβιώσει.» (Kerrigan, 2010).

Άρα κίνητρο για τη συγγραφή της πτυχιακής εργασίας, σα λάτρης του κινηματογράφου, είναι η έρευνα και κατανόηση για το πώς επιτυγχάνονται τα φαντασμαγορικά αποτελέσματα που μπορεί να απολαύσει ο άνθρωπος σήμερα και η αποτύπωση των περισσότερων τεχνικών και μεθόδων με σαφή τρόπο.

1.3 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Κύριος σκοπός της εργασίας είναι πρώτα να γίνει μια διερευνητική ιστορική αναδρομή σε μερικές από τις πιο σημαντικές ανακαλύψεις που συντέλεσαν στην εμφάνιση του κινηματογράφου. Έπειτα γίνεται μελέτη πάνω στη λειτουργία και την καθοριστική σημασία μερικών, πολύ σημαντικών τεχνολογιών, που βασίστηκαν πάνω σε αυτές τις ανακαλύψεις καθώς και την εξέλιξη τους στην πάροδο του χρόνου.

Επομένως ο στόχος εδώ είναι να κατανοήσουν οι αναγνώστες τη σημασία αυτών των σημαντικών τεχνολογικών επιτευγμάτων, από το ζουτρόπιο του 1834 μέχρι τα σημερινά ειδικά εφέ, τον τρόπο που δουλεύουν αλλά και τους λόγους που οδήγησαν στο να επηρεάσουν το σινεμά και να υπάρχει αυτό το θαυμάσιο αποτέλεσμα που απολαμβάνουν σήμερα στις κινηματογραφικές αίθουσες.

1.4 ΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια σύντομη ιστορική αναδρομή στην ιστορία του κινηματογράφου καθώς και στις πιο σημαντικές εφευρέσεις που συντέλεσαν στην εμφάνιση του, όπως το ζουτρόπιο και το κινητοσκόπιο, με αποτέλεσμα να αρχίζει να εκφράζεται το ενδιαφέρον για τον στερεοσκοπικό κινηματογράφο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: CINEMASCOPE

Εδώ θα γίνει ανάλυση του πρώτου βιομηχανοποιημένου συστήματος αναπαραστάσης κινούμενων εικόνων, η αναμορφική διαδικασία που ακολουθούνταν, η λειτουργία του και το πέρασμα από τον ασπρόμαυρο και βουβό κινηματογράφο στον έγχρωμο και ομιλών. Επίσης γίνεται αναφορά στα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του και γίνεται ανασκόπηση στα συστήματα τα οποία βασίστηκαν στο συγκεκριμένο σύστημα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: VISTAVISION

Αναλύεται μια απλή και ευέλικτη παραλλαγή της τεχνολογίας που χρησιμοποιούνταν για το φιλμ των 35 mm, την προέλευση, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και το σύστημα ήχου που χρησιμοποιούνταν ώστε να δοθεί το καλύτερο (δυνατό) αποτέλεσμα στους θεατές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ULTRA PANAVISION 70

Αναφέρεται στην εφεύρεση που ήταν αποτέλεσμα της συνεργασίας της εταιρείας Panavision και της MGM, τις διαφορές με τα υπόλοιπα συμβατικά συστήματα, όσον αφορά τον τρόπο λειτουργίας της, καθώς και στα μετέπειτα, εξελιγμένα συστήματα που βασίστηκαν στην εφεύρεση αυτή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: IMAX

Εδώ αναλύεται η τεχνολογία που έδωσε τη δυνατότητα προβολής ταινιών σε μεγάλη οθόνη (πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με τα συμβατικά συστήματα), η προέλευση της και η λειτουργία της. Επίσης αναφέρεται η καινοτομία Omnimax που έδινε τη δυνατότητα προβολής σε θόλους και η εξέλιξη της.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται οι παρατηρήσεις κατά τη διάρκεια της μεταφοράς μιας ταινίας από το σινεμά στην τηλεόραση (οι οποίες και οδήγησαν στην εφεύρεση δύο νέων τεχνολογιών, δηλαδή των Betamax και Video Home System) καθώς και η λειτουργία και βελτίωση της κάθε μιας ξεχωριστά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΨΗΦΙΑΚΟ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ

Γίνεται μια εισαγωγή στον ψηφιακό κινηματογράφο, αναλύονται εν συντομία τα ειδικά(SFX)-οπτικά εφέ(VFX) και animation αλλά και η ανάγκη και η προτυποποίηση του ψηφιακού βίντεο (D-1, D-2, D-5, Amper DCT, Digital Betacam, DVCAM και αργότερα SMPTE) και το Digital Cinema Package (DCP).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: REALD

Εδώ γίνεται ορισμός της νέα ψηφιακής τρισδιάστατης στερεοσκοπικής τεχνολογίας προβολής. Επιπλέον, γίνεται μελέτη της κυκλικής πόλωσης την οποία και χρησιμοποιεί και γενικότερα της λειτουργίας της καθώς και του συστήματος ήχου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: IMAX 3D

Ορίζεται η βελτιωμένη μορφή της τεχνολογίας IMAX, η γραμμική πόλωση που υιοθετείται, το DMR (Digital Re-Mastering) και όλη η λειτουργία που πραγματοποιείται από το IMAX 3D. Έπειτα, γίνεται σύγκριση των RealD και IMAX 3D.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: DOLBY 3D

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται παρουσίαση του συστήματος προβολής κινούμενης εικόνας τριών διαστάσεων που αναπτύχθηκε από τη Dolby Laboratories και της λειτουργίας του. Γίνεται μια σύντομη αναφορά στην ψηφιακή τηλεόραση και κάποιες άλλες μεθόδους στερεοσκοπικής προβολής. Τέλος, γίνεται έρευνα σε ποιες περιπτώσεις προτιμούμε τον ψηφιακό κινηματογράφο, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του σε σχέση με τον αναλογικό.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ

Η ανάγκη του ανθρώπου να αναπαραστήσει την πραγματικότητα δίνοντας παράλληλα και την ψευδαίσθηση της κίνησης ήταν από πάντα έμφυτη. Από το 1671 ακόμη, οι απλές σκιές έγιναν ζωγραφισμένες εικόνες σε γυαλί. Ο "μαγικός φανός" πρόβαλλε γυάλινες διαφάνειες σε μια οθόνη με τη βοήθεια λυχνίων και φακών. Μια πρώτη απόπειρα έγινε με τις κινούμενες ζωγραφιές και πολλά χρόνια αργότερα εμφανίστηκαν διάφορες συσκευές για την προβολή και τη δημιουργία της ψευδαίσθησης της κίνησης, όπως το ζουτρόπιο το 1834.

Μερικά χρόνια αργότερα η εμφάνιση της φωτογραφίας από τους Γάλλους Niepce και Louis Daguerre (Νταγκουερ) και William Fox Talbot (Τάλμποτ) στις 19 Αυγούστου του 1839 γνώρισε μεγάλη επιτυχία σε Αμερική και Ευρώπη και θεωρείται μέχρι σήμερα μια από τις σημαντικότερες εφευρέσεις στην ιστορία του κινηματογράφου. Η αρχή βέβαια της φωτογραφίας χρονολογείται χιλιάδες χρόνια πίσω μόνο που τώρα εφαρμόστηκαν αρκετές βελτιώσεις έχοντας παράλληλα και την κατάλληλη τεχνολογική υποδομή.

Υπήρξαν, όμως και άλλα μέσα τα οποία προσπαθούσαν να απεικονίσουν την κίνηση. Μία μορφή κίνησης είχαμε με το φαινακίτοσκοπιο, το οποίο εφηύρε ο φυσικός Ζοζέφ Πλατό (Joseph Plateau), καθώς και το πραξινοσκόπιο του Εμίλ Ρεϊνό (Emil Reynault) το 1877 όπου μια σειρά παραστάσεων έδειχνε τις διαδοχικές φάσεις γύρω από μια περιφέρεια ενός δίσκου.



Εικόνα 1: Πραξινοσκόπιο

(<http://courses.nessm.edu/gallery/collections/toys/html/exhibit11.htm>)

Το 1878 ανατέθηκε στον Έντουαρντ Μάιμπριτζ (Edward Muybridge), φωτογράφο, να αποσυνθέσει τον καλπασμό ενός αγωνιστικού αλόγου, θέλοντας να αποδείξει ότι κατά τη διάρκεια

του γρήγορου καλασμού υπάρχουν στιγμές που κανένα από τα τέσσερα πόδια του δεν έχει επαφή με το έδαφος.

Μια δεκαετία περίπου αργότερα ο Χάνιμπαλ Γκούντγουιν (Hannibal Goodwin) θα χρησιμοποιήσει το celluloid για τη δημιουργία του φιλμ. Η ιδέα του κέρδισε το κοινό και ανάμεσα του τον ιδρυτή της Κόντακ, Τζορτζ Έστμαν (Kodak George Eastman).

Το 1888 ο Μαρτέ κατασκεύασε την πρώτη μηχανή που χρησιμοποιούσε μια λωρίδα εύκαμπτου φιλμ, αυτή τη φορά πάνω σε χαρτί ενώ το 1889, ο Γουίλιαμ Φρις (William Friese – Greene) εφήυρε τη χρονοφωτογραφική (chronophotographic) φωτογραφική μηχανή η οποία είχε τη δυνατότητα να λαμβάνει έως και δέκα φωτογραφίες ανά δευτερόλεπτο χρησιμοποιώντας κινηματογραφικό φιλμ. Μια έκθεση για την εφεύρεση του δημοσιεύεται στο British Photographic News το Φεβρουάριο του 1890.

Στις 18 Μαρτίου, ο Φρις έστειλε ένα απόκομμα της ιστορίας στον Έντισον, του οποίου το εργαστήριο είχε την ανάπτυξη ένα σύστημα κινούμενων εικόνων γνωστό ως «Κινητοσκόπιο» (Kinetoscope) και η έκθεση αυτή αναδημοσιεύθηκε στο Scientific American. Το Κινητοσκόπιο ήταν μια μηχανή με δυνατότητα προβολής της ταινίας σε ένα κουτί που μπορούσε να δει παρά μόνο ένας θεατής. Το 1890 έδωσε μια δημόσια επίδειξη με μεγάλη επιτυχία.



Εικόνα 2: Κινητοσκόπιο

(<http://www.edwardsamuels.com/illustratedstory/isc3.htm>)

Το 1890 ο Τόμας Έντισον (Thomas Edison) και ο βοηθός του, Ουίλιαμ Ντίξον (William Dickson) συνδυάζοντας τις παραπάνω εφευρέσεις σε μία, αυτή της κινηματογραφικής κάμερας. Η νέα εφεύρεση ονομάστηκε «Κινητογράφος» και επρόκειτο για μια συσκευή η οποία μπορούσε να τραβήξει σκηνές με ταχύτητα ως και 50 καρέ ανά δευτερόλεπτο.

Έπειτα το μουτοσκόπιο εφευρέθηκε από τον Χέρμαν Κάσλερ (Herman Casler) τέσσερα χρόνια αργότερα το οποίο είχε τυπωμένες εικόνες ενός κινούμενου αντικειμένου σε καρτέλες και με το γύρισμα μιας λαβής ξεφυλλίζονταν οι καρτέλες και οι φιγούρες μπορούσαν και κινούνταν.

Στην ευρωπαϊκή πλευρά του ατλαντικού, μια οικογένεια με παράδοση στην κατασκευή φωτογραφικών πλακών ξεκίνησε να υλοποιεί την ιδέα για μια μηχανή λήψης και προβολής μαζί σε φιλμ και η δημιουργία μιας ταινίας που θα προβάλλεται σε μια μεγάλη οθόνη με δυνατότητα προβολής 16 φωτογραφιών ανά λεπτό για να μπορούν να τη δούνε πολλοί θεατές. Το όνομα της οικογένειας ήταν Lumière (Λουμιέρ) και της νέας συσκευής ήταν «Κινηματογράφος» και η πρώτη ημερομηνία δημόσιας προβολής ήταν μόλις στις 28 Δεκεμβρίου του 1895.

Τα παραπάνω οδήγησαν το 1911 να δημιουργηθεί το πρώτο κινηματογραφικό στούντιο στο Χόλυγουντ της Nestor Studios και έπειτα τον Ιανουάριο του 1912 ο κινηματογράφος να αναγνωριστεί ως η «έβδομη τέχνη».

2.1 ΟΜΙΛΩΝ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΣ

Οι ομιλούσες ταινίες δεν ήταν κάτι καινούριο και η ιδέα του συνδυασμού κίνησης με εικόνες που καταγράφονται σε συνδυασμό με ήχο. Ο ομιλών κινηματογράφος είχε ήδη κάνει την εμφάνιση του στα εργαστήρια Edison το 1880.. Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 1920, ο κινηματογράφος παρέμενε χωρίς ήχο (βουβός κινηματογράφος) και συχνά οι προβολές ταινιών ήταν μικρού μήκους και συνοδεύονταν από ζωντανή μουσική.

Μια πρώτη προσπάθεια προβολής εικόνας με συγχρονισμένο ήχο έγινε το 1900 αλλά τα αποτελέσματα ήταν μάλλον απογοητευτικά καθώς τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετώπιζαν αυτές οι προσπάθειες, ήταν κυρίως τα εξής:

- η αδυναμία πλήρους συγχρονισμού εικόνας και ήχου.
- η μη ελεγχόμενη ένταση του ήχου (ενώ η εικόνα μπορούσε να μεγαλώσει και να προβληθεί σε μεγάλους χώρους, δεν συνέβαινε το ίδιο και με τον ήχο)
- η κακή ποιότητα αλλά και πιστότητα ήχου.

Τα πρωτόγονα συστήματα της εποχής στα οποία εγγράφονταν και παράγονταν ο ήχος πολύ χαμηλής ποιότητας, υποχρέωναν τους καλλιτέχνες να στέκονται σε δυσκίνητες συσκευές ηχογράφησης, κάτι το οποίο επέβαλλε και αυστηρά όρια για το είδος της ταινίας που θα μπορούσε να δημιουργηθεί με «ζωντανό» εγγεγραμμένο ήχο. Οι επόμενες προσπάθειες που ακολούθησαν, είχαν περιορισμένη εμπορική επιτυχία, καθώς δεν βελτιώναν σε σημαντικό βαθμό τις υπάρχουσες δυσκολίες.

Το 1919, ο Λι Ντε Φόρεστ (Lee De Forest) θα παρουσιάσει τη δική του πατέντα, στην προσπάθεια της δημιουργίας ταινίας με ήχο, βασιζόμενος στην εφεύρεση ενός άλλου Αμερικανού εφευρέτη, του Τίοντορ Κέις (Theodore Case). Τελικά τον Απρίλιο του 1923 στην Νέα Υόρκη γίνονται οι πρώτες προβολές εμπορικών ταινιών με πλήρως συγχρονισμένο ήχο.

Παράλληλα μ' αυτές τις βελτιώσεις του ήχου και την καταγραφή του στο κινηματογραφικό φιλμ, κάποιες εταιρείες προσπαθούσαν να δημιουργήσουν και να βελτιώσουν τις τεχνικές καταγραφής σε φωνογραφικό δίσκο, ο οποίος συνδεόμενος μηχανικά με έναν ειδικό κινηματογραφικό προβολέα, θα επέτρεπε την προβολή ταινίας με συγχρονισμένο ήχο. Η τεχνική αυτή εφαρμόστηκε στην ταινία του Γκίφιθ «Dream Street» το 1921 χωρίς να υπάρχουν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Ένα σημαντικό βήμα στην ιστορία του (ομιλούντος) κινηματογράφου ήταν η συσκευή «Vitaophone» που εισήγαγε η Warner Bros και η οποία είχε τη δυνατότητα συγχρονισμού εικόνας και ήχου ακολουθώντας την τεχνική “Sound on Disc”.

Αν και θεωρείται μια πολύ σπουδαία εφεύρεση, το Vitaphone συνδέεται μέχρι σήμερα με τις πρώτες ομιλούσες ταινίες σύμφωνα με τον George R. Groves (βραβευμένος μηχανικός ήχου και συνεργάτης της Warner Bros).



Εικόνα 3: Vitaphone

<http://jaxonfilmfest.wordpress.com/2012/04/19/on-this-day-in-movie-history-april-20-1926-vitaphone-gives-voice-to-film/>

Βασισμένη στο Vitaphone το 1927, η εταιρεία κυκλοφόρησε την πρώτη ταινία μεγάλου μήκους με όνομα «The Jazz Singer», η οποία κατά το μεγαλύτερο μέρος της ήταν βουβή. Στην Ευρώπη, η πρώτη αξιόλογη προσπάθεια εισαγωγής ήχου στον κινηματογράφο, σημειώνεται με την γερμανική παραγωγή «Φιλώ το χέρι σας κυρία μου». Η πρώτη ευρωπαϊκή (κατά το μεγαλύτερο μέρος της) ομιλούσα ταινία θεωρείται η «The Clue of the New Pin», που παρουσιάστηκε μόλις το 1929.

Ο Έντισον μαζί με τον Ουίλιαμ Ντίξον (William Dixon) στη συνέχεια θα αναπτύξουν δυο σπουδαίες μηχανές: τον κινηματογράφο (η πρώτη μηχανή λήψης) που αποτέλεσε άλλη μια από τις συνολικά πάνω από 1.000 πατέντες του Έντισον. Παρουσιάστηκε επίσημα στο κοινό της Νέας Υόρκης στο Μπρόντγουεϊ (Broadway), στις 20 Μαΐου του 1891, μαζί με την πρώτη κινηματογραφική ταινία, «Carmencita Dancing», η οποία όπως ήταν αναμενόμενο σημείωσε μεγάλη επιτυχία, λόγω της κινητικής πιστότητας που πρόσφερε.

Ο φωνογράφος, άλλη εφεύρεση του Έντισον, θεωρούνταν από αυτόν πιο σημαντική και δεν τον ενδιέφερε να εφασφαλίζει την πατέντα για το Κινητοσκόπιο. Το αποτέλεσμα ήταν να είναι νόμιμη η αντιγραφή αλλά και η πώληση της στην Ευρώπη.

Στα τέλη του 18^{ου} αιώνα άρχισε η παραγωγή κινητοσκοπίων και η εταιρία του Έντισον δημιούργησε το πρώτο της στούντιο, με το όνομα «Μαύρη Μαρία» (Black Maria). Την ίδια χρονιά άνοιξε και η πρώτη αίθουσα κινητοσκοπίων στη Νέα Υόρκη και ουσιαστικά αντικατέστησε τον περιορισμένης περιμέτρου ζωντανό τροχό με μια, θεωρητικά, ατελείωτη ταινία.

2.2 ΕΓΧΡΩΜΟΣ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΣ

Όσον αφορά τις πρώτες έγχρωμες ταινίες, ο ερχομός τους ήλθε σχεδόν την ίδια εποχή με τις πρώτες ομιλούσες ταινίες. Το χρώμα στην απεικόνιση της πραγματικότητας δεν ήταν, φυσικά, κάτι καινούργιο κι αυτό διότι οι παραδοσιακές μορφές τέχνης (όπως η ζωγραφική,) το χρησιμοποιούσαν χιλιάδες χρόνια πριν. Το 1906 εμφανίστηκε η μέθοδος με όνομα Kinemacolor, σύμφωνα με την οποία τα τρία βασικά χρώματα κατέληξαν μόνο σε δύο.

Το 1919 εμφανίστηκε μια πιο συνθετική μέθοδος, με την ονομασία Prizmacolor. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιούνταν σε παραγωγές χαμηλού προϋπολογισμού μέχρι και το 1950. Το πρώτο καταγεγραμμένο έγχρωμο εμπορικό φιλμ με φυσικά χρώματα, είναι μια παραγωγή μόλις οκτώ λεπτών, το «A Visit to the Seaside», βασισμένη στην τεχνική Kinemacolor.

Οι μέθοδοι αυτοί εγκαταλείφθηκαν όταν τα φιλμ άρχισαν να μεγαλώνουν σε διάρκεια, ενώ έγινε πρακτικά αδύνατη η εφαρμογή τους, όταν άρχισαν να παράγονται και να πωλούνται πολλά αντίγραφα της κάθε ταινίας. Η βελτιωμένη μορφή της παραπάνω μεθόδου ήρθε το 1941 με την ονομασία Monopack Technicolor. Η μέθοδος είχε πολύ καλά αποτελέσματα, αλλά εξακολουθούσε να είναι πολύ ακριβή .

Η είσοδος του έγχρωμου (αρνητικού) φιλμ κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1950 σε συνδυασμό με την εμφάνιση του Cinemascope ανάγκασε τη μορφή Technicolor να εγκαταλειφθεί περίπου είκοσι χρόνια αργότερα. Το σημαντικό πλεονέκτημα του σε σχέση με την Technicolor ήταν ότι δεν απαιτούνταν η ακολουθία της ίδιας διαδικασίας παρ' όλο που τα χρώματα του αλλοιώνονταν στο χρόνο σε αντίθεση με την Technicolor όπου δεν παρατηρούνταν καμία αλλοίωση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

CINEMASCOPE

Το σύστημα 'Cinemascope' παρουσιάστηκε για πρώτη φορά από την «20th Century Fox» το 1953, με την ταινία 'The Robe', σκηνοθεσίας Η. Χ.Κόστερ (H. Koster) . Βασισμένο στο σύστημα του Κρετιέν (Chretien), ο φακός που ανέπτυξε η 'Fox', συμπίεζε το εύρος της εικόνας με αντίστοιχη αποσυμπίεση στην προβολή για αποτέλεσμα αρχικά 2.55:1 (πλάτος προς ύψος) και στη συνέχεια 2.35:1 για να χωρέσει ο ήχος. Υπήρξε το πιο διαδεδομένο σύστημα προβολής ταινιών σε πανοραμική οθόνη αφού πρώτα προσφέρθηκε σε άλλα στούντιο και δεν υπήρχε απαίτηση αποκλειστικής χρήσης από την εταιρεία.

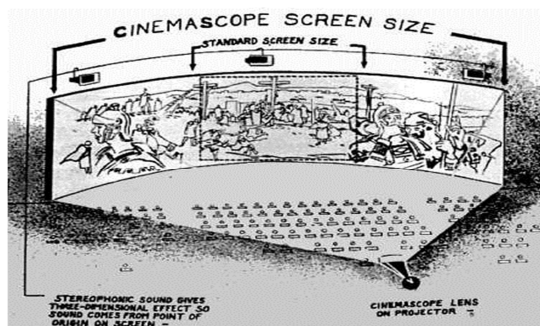
3.1 ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Το 1868 ο Ανρί ντ' Αλμείντα (H. Almeida) υπερθέτοντας σε μια οθόνη δύο προβολές (κόκκινη και πράσινη), τις συγχώνευσε σε μια μόνο στερεοσκοπική εικόνα ενώ ταυτόχρονα οι θεατές φορούσαν κόκκινα και πράσινα γυαλιά. Η μέθοδος αυτή ονομάστηκε «ανάγλυφη» και εφαρμόστηκε σε μικρού μήκους ταινίες ειδικότερα γύρω στο 1936 από τη «Metro Mayer Goldwyn».

Επειδή η ανάγλυφη μέθοδος εμπόδιζε τον έγχρωμο κινηματογράφο, προτάθηκε η αντικατάσταση των κόκκινων και πράσινων γυαλιών με πολωτικά γυαλιά, άχρωμα που δημιουργούσαν απόκλιση του φωτός τόσο δεξιά όσο και προς τα αριστερά.

Το κοινό σταμάτησε μετά από λίγο να δείχνει πλέον ενδιαφέρον και οι ιδιοκτήτες των αιθουσών δε μπορούσαν πλέον να νοικιάζουν τον εξοπλισμό έναντι των υπέρογκων τιμών με αποτέλεσμα λίγο αργότερα λειτουργούσαν στερεοσκοπικά θεάματα χωρίς γυαλιά με ειδική οθόνη. Στο τέλος του 1954 ο αμερικάνικος κινηματογράφος εγκατέλειψε το στερεοσκοπικό ανάγλυφο.

Η «πανοραμική οθόνη» επιβλήθηκε από το «Cinerama» όμως απαιτούσε μεγάλο αριθμό χειριστών (οπερατέρ) και μια δαπανηρή εγκατάσταση. Έτσι μέσα σε δύο χρόνια (1952-1954) η σταδιοδρομία του συγκεκριμένου συστήματος περιορίστηκε αφού δεν ήταν δυνατόν να γενικευτεί στις χιλιάδες αμερικάνικες αίθουσες. Ο Σπύρος Σκούρας, πρόεδρος της «Φοξ», στράφηκε προς ένα άλλο είδος πανοραμικής οθόνης (Σίνεμασκοπ).

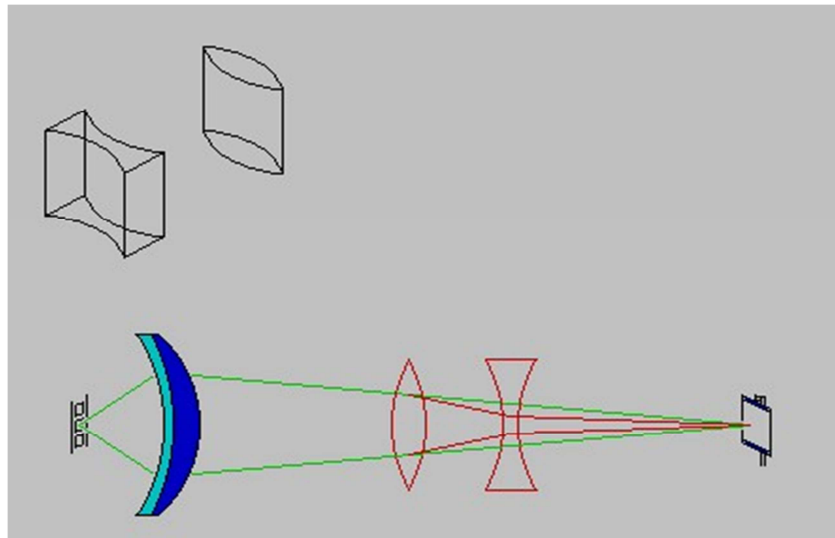


Εικόνα 4: Αναπαράσταση προβολής Cinemascope
(<http://www.widescreenmuseum.com/widescreen/cscope-ac.htm>)

3.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Πριν τη χρήση του συστήματος η 'Fox' συνιστούσε στα στούντιο να αγοράσουν νέο προτζέκτορα και νέα οθόνη (Magic Mirror) ώστε να αποδίδεται πιο φωτεινή εικόνα. Η αναμορφική διαδικασία (αρχή που είχε εφαρμοσθεί το 1925 από τον Κρετιέν). συνίσταται στη χρήση, τόσο κατά τη λήψη όσο και κατά την προβολή ενός ειδικού φακού, ο οποίος, με την ενέργεια ενός ειδικού οπτικού συστήματος που προστίθεται στο συνηθισμένο (κυλινδρικός φακός, πρίσματα και καθρέφτες), αλλοιώνει τις εικόνες κατά το πλάτος, αλλά όχι κατά το ύψος. Οι εικόνες, συμπιεσμένες πλέον αριστερά και δεξιά, φαίνονται στην ταινία πιο λεπτές και πιο ψηλές.

Ουσιαστικά, η λήψη της γωνίας του πεδίου είναι αρκετά πιο εκτεταμένη από αυτή που σαρώνουν οι συνηθισμένοι φακοί. Για να επιτευχθεί αντιστάθμιση, κατά την προβολή, ένας φακός με τα ανάλογα χαρακτηριστικά αποδίδει στις εικόνες την πρωταρχική μορφή. Η κατασκευή των οπτικών αναμορφικών συστημάτων δοκιμάστηκε από το 1862 με όχι πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα, εξαιτίας πολυάριθμων εκτροπών. Υπάρχουν δύο τύποι τέτοιου είδους συστημάτων: ο κυλινδρικός και ο πρισματικός.



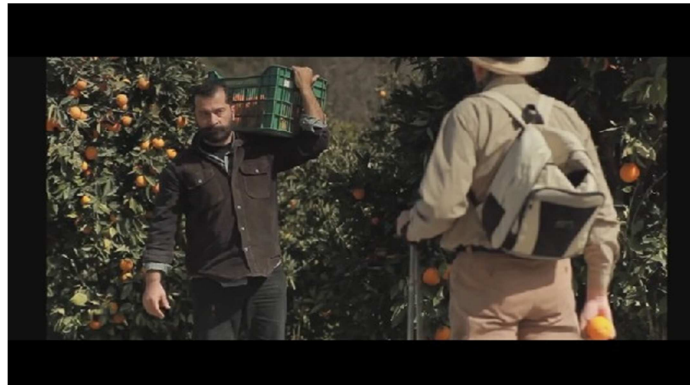
Εικόνα 5: Αναμορφικό σύστημα

(<http://www.quadibloc.com/other/aspint.htm>)

Η αρχική αναλογία του Cinemascope ήταν 2.66:1, δεδομένου ότι η μόνη αλλαγή στην κάμερα ήταν η προσθήκη του αναμορφικού φακού. Το πρότυπο αυτό διατηρήθηκε για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα όμως αργότερα αυτή η αναλογία μειώθηκε σε 2.55:1, λόγω προσθήκης στερεοφωνικού ήχου. Το παραπάνω γεγονός ανάγκαζε το κόψιμο της περιοχής της εικόνας. Σύντομα

η αρχική αναλογία αντικαταστάθηκε με αποτέλεσμα η προκύπτουσα εικόνα να τυποποιηθεί σε μια νέα αναλογία διαστάσεων 2.35:1, ανεξάρτητα του ήχου. Αυτό είχε σα συνέπεια να δημιουργηθεί μεγάλη σύγχυση κατά τη πάροδο των ετών ως προς την πραγματική αναλογία που χρησιμοποιούσε το Cinemascope.

Παρ' όλα αυτά η τυποποίηση έφτασε πολύ γρήγορα. Καθώς το Cinemascope ωρίμαζε ως τεχνολογία, η αναλογία 2.35:1 έγινε γρήγορα ένα αναγνωρισμένο, διεθνές πρότυπο. Το Cinemascope καθώς και όλα τα παράγωγά του είχαν αναλογία 2.35:1 για πολλές δεκαετίες. Όμως, πρόσφατα, η επίσημη αναλογία για 35 χιλιοστά άλλαξε σε 2.40:1. Αυτό έγινε για τεχνικούς λόγους, αλλά το



σημαντικό ήταν ότι η αναλογία των 35 χιλιοστών έγινε πλέον επίσημη (στρογγυλοποίηση σε 2.40:1). Η αλλαγή αυτή, ωστόσο, αντιπροσώπευε μια σχεδόν ανεπαίσθητη διαφορά από τη μεριά του κοινού.

Εικόνα 6: Σύγκριση αναλογιών 2.35:1 (πάνω) και 2.66:1 (κάτω)

(στιγμιότυπο 0:36 από <http://www.youtube.com/watch?v=dw0CQrJO3OU&list=UU2AsafsZ3nx2VZdYcflrLkw> πάνω και <http://www.youtube.com/watch?v=u321FTFi0EM&list=UU2AsafsZ3nx2VZdYcflrLkw> κάτω)

Σε αντίθεση με το μάτι που διαθέτει μόνο ένα οπτικό σύστημα, η κάμερα εδώ έχει στη διάθεση της μεγάλη ποικιλία φακών που καλύπτουν απεριόριστες γωνίες. Πιο συγκεκριμένα στην περίπτωση της «ευρείας γωνίας» η χρήση φακών με μικρό εστιακό μήκος αντισταθμίζει εν μέρει την



εικόνα. Εκτός όμως από την αναλογία και τους φακούς, ένας εξίσου καθοριστικός παράγοντας για να επιτευχθεί ρεαλισμός είναι και το σχήμα της οθόνης καθώς ήταν αδύνατο να έχουμε φυσικά αποτελέσματα από οποιαδήποτε θέση του κινηματογράφου. Η διπλή κοίλη οθόνη του «Σίνεμασκοπ» είχε εντυπωσιακά αποτελέσματα για όλων των ειδών τα πανοράματα αλλά το επίμηκες σχήμα της

ήταν ενοχλητικό σε κάποιες σκηνές. Περιορισμένο σε ένα σταθερό πλαίσιο, το νέο σχήμα παρουσίαζε περισσότερα ελαττώματα από το παλιό.

Έπειτα, όταν αποφασίσθηκε ότι ο ήχος που θα χρησιμοποιούσε το Cinemascope θα έπρεπε να ήταν εξίσου εντυπωσιακός, προστέθηκε στερεοφωνικός ήχος (αρχικά συμπεριλαμβάνονταν σε ένα ξεχωριστό φιλμ.). Με τον τρόπο αυτό δίνονταν η εντύπωση στους θεατές να ήταν στον τόπο του γυρίσματος. Για το λόγο αυτό ενώ χρησιμοποιούνταν ξεχωριστή μαγνητική ταινία για τον ήχο με τρία κανάλια (αριστερό, κεντρικό, δεξί), αργότερα χρησιμοποιήθηκαν πολλαπλά κανάλια (το σύστημα αναπαραγωγής απαιτούσε ίδιο αριθμό καναλιών). Είναι χαρακτηριστικό ότι το σύστημα αυτό χρησιμοποιήθηκε και από ταινίες που δε χρησιμοποιούσαν τη συγκεκριμένη τεχνική (π.χ. “Fantasia”).

Η προσθήκη στερεοφωνικού ήχου όμως, για τον οποίο παρά το γεγονός ότι οι περισσότεροι μεγάλοι κινηματογράφοι είχαν εγκατεστημένο εξοπλισμό, προκάλεσε αρκετά προβλήματα καθώς υπήρχαν ακόμη κάποιοι μικρότεροι οι οποίοι δεν είχαν την οικονομική δυνατότητα εγκατάστασης του απαιτούμενου, αν και φθηνού εξοπλισμού. Το παραπάνω είχε σαν αποτέλεσμα την επανέκδοση των ταινιών προκειμένου να υπάρχει η δυνατότητα προβολής των ταινιών σε οποιοδήποτε σινεμά.

3.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Οι τεχνικές λήψης που χρησιμοποιούνταν στην τεχνολογία αυτή προκαλούσαν τη διέγερση της ανθρώπινης όρασης και κατά συνέπεια οι περισσότερες σκηνές μπορούσαν να καταγραφούν σε λιγότερες γωνιές λήψης και μικρότερες περικοπές και η χρήση φθηνού εξοπλισμού διότι απαιτούνταν μόνο μια κάμερα και ένας προβολέας σε αντίθεση με άλλες τεχνολογίες. Τα παραπάνω σήμαιναν σημαντική μείωση κόστους καθώς οι γωνιές λήψης που απαιτούνταν αρχικά ήταν αρκετά χρονοβόρες και κατά συνέπεια και δαπανηρές.

Μολονότι το Cinemascope ήταν ικανό να παράγει μια εικόνα με αναλογία 2.66:1, η προσθήκη του μαγνητικού ήχου είχε σα συνέπεια τη μείωση της σε αναλογία μόλις 2.55:1 γεγονός που μείωνε το μέγεθος αλλά και την ποιότητα και της εικόνας. Για να παραμείνει το μεγάλο μέγεθος της οθόνης, να διατηρηθεί η ανάλυση και ταυτόχρονα να παραμείνει χώρος και για τον ήχο, όπως θα αναφερθεί παρακάτω, έγινε μείωση στο μέγεθος των εγκοπών (κυρίως όσον αφορά το πλάτος) και τοποθετήθηκαν πιο κοντά στα άκρα. Αυτό όμως δημιουργούσε πρόβλημα στη φωτεινότητα.

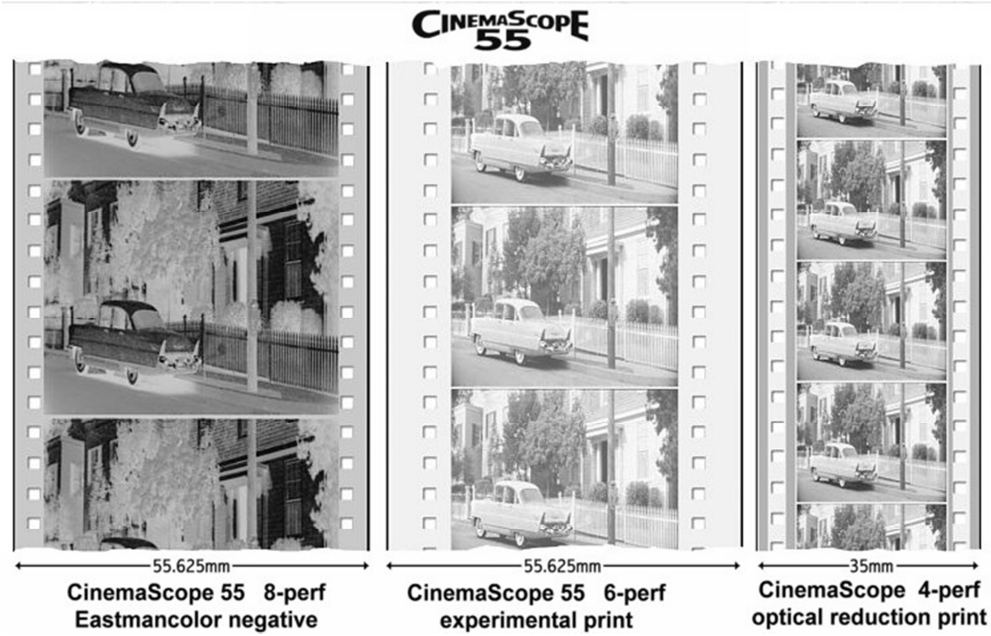
Η οριζόντια επέκταση στη διάρκεια της προβολής δημιουργούσε ένα ακόμη πρόβλημα. Αυτό σήμαινε ότι γίνονταν εμφανείς ορατές κουκκίδες και κατά συνέπεια και προβλήματα φωτεινότητας. Για να αντιμετωπισθεί αυτό, αναπτύχθηκαν κάποιες βελτιωμένες μορφές (αρχικά υπερβολικά δαπανηρές) αλλά στη συνέχεια εγκαταλείφθηκαν αφού τα προβλήματα με τη φωτεινότητα μειώθηκαν τελικά χάρη στη βελτίωση του φωτισμού του προβολέα.

Τέλος το μέγεθος αλλά και το βάρος των φακών της τεχνολογίας αυτής την καθιστούσαν δύσκολη στη χρήση αλλά και πολύ ακριβή με αποτέλεσμα να μην προτιμάται από τους παραγωγούς και αντιθέτως να προσπαθούν να βρουν εναλλακτικές και πιο φθηνές λύσεις.

Το «Cinemascope 55», ήταν η νέα έκδοση Cinemascope η οποία χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1955 από την ίδια εταιρεία και στόχευε στην προβολή ταινιών σε μεγαλύτερη οθόνη. Ωστόσο η πρόσθετη μεγέθυνση της εικόνας που απαιτούνταν για να καλυφθούν οι νέες ευρύτερες οθόνες που είχαν εγκατασταθεί στους κινηματογράφους για ταινίες γυρισμένες σε Cinemascope οδήγησε σε ορατές κουκκίδες κατά τη διάρκεια της προβολής. Τα χαρακτηριστικά της νέας έκδοσης είναι τα εξής:

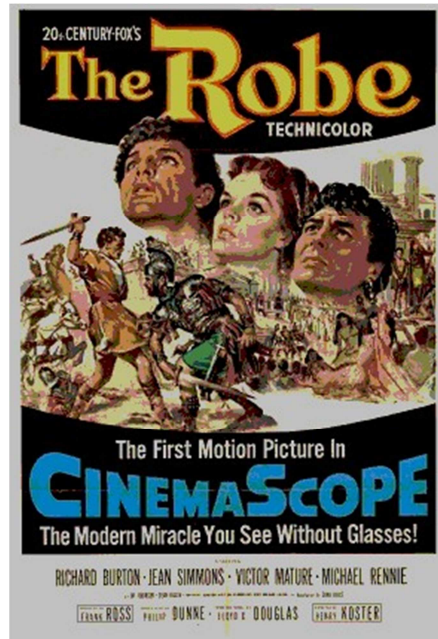
1. Βελτίωση της ποιότητας της εικόνας
2. Το αρνητικό φιλμ είχε οκτώ εγκοπές και 55.625 χιλιοστά ενώ το κανονικό είχε έξι εγκοπές

Το κοινό ενώ στην αρχή εξέφρασε μεγάλο ενθουσιασμό τελικά δεν έμεινε ευχαριστημένο λόγω μικρής βελτίωσης η οποία δεν ήταν αισθητή σε μεγάλο βαθμό. Συνεπώς, σήμερα στη Δύση ο όρος “Cinemascope” έχει αντικατασταθεί σχεδόν εξ’ ολοκλήρου από ένα αντίστοιχο αλλά αρκετά βελτιωμένο σύστημα. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η εταιρεία αυτή ξεκίνησε ως κατασκευαστής φακών προβολής το 1950 ενώ τώρα θεωρείται ότι κατασκευάζει κάμερες και φακούς (συμπεριλαμβανομένων αναμορφικών φακών) εξαιρετικής ποιότητας. Η εταιρεία είναι γνωστή ως Panavision όπως και το όνομα του συστήματος το οποίο και χρησιμοποιεί.



Εικόνα 7: Αρνητικό φιλμ Cinemascope 55 οκτώ εγκοπών, Φιλμ Cinemascope 55 έξι εγκοπών και Φιλμ Cinemascope

(<http://www.widescreenmuseum.com/widescreen/wingcs6.htm>)



Εικόνα 8: Αφίσα από την πρώτη ταινία γυρισμένη σε Cinemascope με τίτλο «The Robe»

(<http://forums.stevhoffman.tv/threads/the-robe-the-60th-anniversary-of-cinemascope.329784/>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

VISTA VISION

Η «Paramount Pictures», ένα από τα λίγα στούντιο που δεν ακολούθησε τη λογική του σινεμασκόπ, προώθησε το 1954 τη δική της συμβατική τεχνολογία με την ονομασία 'VistaVision', η οποία χρησιμοποίησε αναλογία 1.85:1 την οποία και καθιέρωσε. Εγκαταλείφθηκε λίγα χρόνια αργότερα παρ' όλο που δεν απαιτούνταν επιπλέον εξοπλισμός επηρεάζοντας όμως σε μεγάλο βαθμό την εξέλιξη του κινηματογράφου.

4.1 ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Μετά την ανακοίνωση του Cinemascope από την "Twentieth Fox-Century" η "Paramount Pictures" δημιούργησε το δικό της σύστημα του οποίου οι φακοί είχαν μεγαλύτερο εύρος και η αναλογία ήταν 1.66:1. Έπειτα η εταιρεία ανακοίνωσε πως όλες οι παραγωγές της θα χρησιμοποιούσαν αποκλειστικά τη συγκεκριμένη αναλογία. Επιπλέον, η διαδικασία που ακολουθούνταν για προβολή μεγάλης επίπεδης εικόνας είχε σα συνέπεια την εγκατάσταση μεγαλύτερων οθονών στους περισσότερους κινηματογράφους. Επομένως στις 14 Οκτωβρίου του 1954 η εταιρεία να ανακοινώσει στο κοινό τη νέα της εφεύρεση βάσει της οποίας γυρίστηκε η πρώτη της ταινίας με τίτλο "White Christmas".



Εικόνα 9: Αφίσα από την ταινία “White Christmas”

(<http://7thhouseontheleft.com/category/on-the-set/>)

4.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

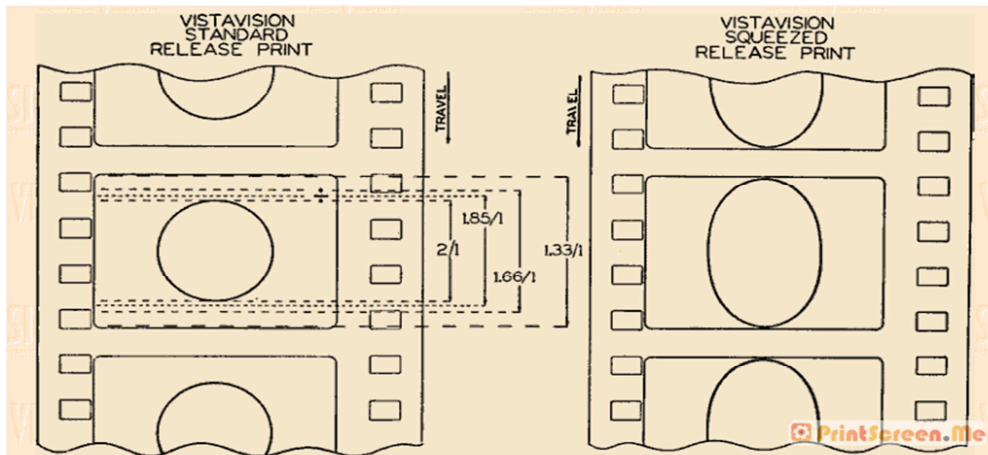
Σκοπός των τεχνικών ήταν να παρουσιάσουν στο κοινό αποτελέσματα εξίσου εντυπωσιακά με εκείνα της αναμόρφωσης. Τα θετικά αντίγραφα επιτυγχάνονται με οπτική σμίκρυνση, για την οποία γίνεται χρήση της περιστροφής της θετικής εικόνας κατά 90° σε σχέση με τη θέση του αρνητικού. Επιτυγχάνεται έτσι μια θετική εικόνα, σε παραδοσιακές διαστάσεις, με πάρα πολύ μεγάλη σαφήνεια, η οποία ανταποκρίνεται και στις επιθυμητές μεγεθύνσεις της επιφάνειας της οθόνης. Κατόπιν, αναπτύχθηκαν άλλες διαδικασίες, οι οποίες χρησιμοποιούν συνδυασμούς των διαφόρων τεχνικών που ήδη αναφέρθηκαν.

Είναι χαρακτηριστικό ότι το φιλμ εδώ ήταν 35 χιλιοστά και είχε 8 εγκοπές όμως περνούσε μέσα από την κάμερα οριζόντια αυξάνοντας έτσι το πλαίσιο της εικόνας που μπορούσε να καταγραφεί (δηλαδή και τις λεπτομέρειες) συμπίεζοντας την εικόνα οριζόντια. Η αναλογία διαστάσεων που συνίσταται είναι 1.85:1 με δυνατότητα όμως έως και 2:1.

Η τεχνική λήψης με κάμερα είναι η ίδια με εκείνη που ακολουθούνταν μέχρι τότε και από τις υπόλοιπες με μικρές όμως αλλαγές καθώς το μοτέρ κίνησης και πολλά χαρακτηριστικά αυτών των συσκευών εκσυγχρονίστηκαν έτσι ώστε να υπάρχει η δυνατότητα καλής καταγραφής της κίνησης. Οι κάμερες περιστρέφονταν και οι πλάκες είχαν άνοιγμα για αρνητική εικόνα διπλάσιου πλαισίου και το φιλμ περνούσε οριζόντια μέσα από την κάμερα και όχι κάθετα όπως στα υπόλοιπα συστήματα.

Οι φακοί της κάμερας ήταν κυλινδρικοί, 75 χιλιοστών και άνω και πρόσφεραν επαρκές οπτικό πεδίο όμως αργότερα βελτιώθηκαν. Επιπλέον για να υπάρχει η δυνατότητα ευελιξίας

χρησιμοποιούνταν μια σειρά πρισματικών φακών που είχαν σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία συμπιεσμένης εικόνας. Η διαδικασία κατά τη διάρκεια του γυρίσματος παρέμενε η ίδια με εξαίρεση τη μείωση μέρους της εικόνας στο αρνητικό φιλμ.



Εικόνα 10: Σύγκριση κανονικής και συμπιεσμένης εικόνας Vistavision.

(<http://www.widescreenmuseum.com/widescreen/vistavision.htm>)

Όλες οι εκδόσεις της Vistavision, απλές και συμπιεσμένες, είχαν τον ήχο διαμορφωμένο έτσι ώστε να δίνεται η δυνατότητα προβολής του συγκεκριμένου είδους ταινιών σε οποιοδήποτε κινηματογράφο. Επιπλέον τα διαμορφωμένα σήματα χαμηλής συχνότητας μπορούσαν να ελέγξουν την κατεύθυνση του ήχου (directional sound) σε χώρους που είχαν τον κατάλληλο εξοπλισμό. Το σύστημα ονομάστηκε “Perspect-A” και δεν απαιτούσε ειδικό εξοπλισμό παρά μόνο τρία μεγάφωνα (πέντε για πολύ μεγάλους χώρους) και ένα σύστημα ελέγχου. Δεν το συνιστούσαν όμως για πολύ μικρούς χώρους με στερεοφωνικό ήχο παρά τις προσπάθειες της Paramount για προσαρμογή σε όλους τους τύπους σινεμά.

4.3 ΠΡΟΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ VISTAVISION ENANTI CINEMASCOPE

Είναι γεγονός ότι εκφράστηκε εμφανώς προτίμηση στο Vistavision κυρίως για πρακτικούς λόγους: από τη μεριά του το κοινό αλλά και από τη μεριά των τεχνικών:

- Προσφέρονταν πιο καθαρή εικόνα κατά τη διάρκεια της προβολής από οποιαδήποτε θέση
- Δε ήταν απαραίτητη η εγκατάσταση επιπλέον εξαρτημάτων στους κινηματογράφους το οποίο σήμαινε και μικρό κόστος
- Υπήρχε ευελιξία στην προβολή ταινιών που ήταν γυρισμένες σε άλλα συστήματα

Τα παραπάνω είχαν σα συνέπεια όχι μόνο να θεωρηθεί το Vistavision ως ένα από τα πιο σημαντικά συστήματα στην εξέλιξη του κινηματογράφου αλλά και να ασκήσει επιρροή στα μετέπειτα συστήματα, όπως το IMAX που αναφέρεται παρακάτω.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ULTRA PANAVISION 70

Η «Panavision» ξεκίνησε ως μια εταιρεία εξοπλισμού κινηματογραφικών ταινιών με εξειδίκευση στις κάμερες και τους φακούς. Η εταιρεία ιδρύθηκε από το Ρόμπερτ Γκότσαλκ (Robert Gottschalk) και παρουσίασε για πρώτη φορά τα ομώνυμα προϊόντα της στο κοινό τη δεκαετία του 1950 και κέρδισε σύντομα την πρώτη θέση στην κατασκευή αναμορφικών φακών.

5.1 ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Ο Ρόμπερτ Γκότσαλκ, προερχόμενος από εύπορη οικογένεια και έχοντας ως πρότυπο τον πατέρα του, ο οποίος ειδικούνταν στις κινούμενες εικόνες, άρχισε να πειραματίζεται κάνοντας δοκιμές σε φακούς 16mm τους οποίους και πουλούσε σε τοπικές επιχειρήσεις. Παράλληλα διατηρούσε ένα κατάστημα φωτογραφικών μηχανών στην Καλιφόρνια και μαζί με τον Ρίτσαρντ Μούρ (Richard Moore). Σε συνεργασία με τον Μούρ ανακάλυψαν ότι τοποθετώντας ένα αναμορφικό φακό μπροστά από ένα άλλο και με την ταυτόχρονη περιστροφή τους έδιναν το ίδιο αποτέλεσμα με αυτό του Cinemascope. Για το λόγο αυτό οι προσπάθειες τους εγκαταλείφθηκαν σύντομα.

Την ίδια χρονική περίοδο ο Χάρι Έλερ (Harry Eller) ο οποίος ήταν πρόεδρος της εταιρείας Radiant Screen, είχε σκοπό να καθιερώσει μεγαλύτερες οθόνες στον κινηματογράφο. Όμως το έργο

αυτό λόγω δυσκολίας μαζικής παραγωγής κυλινδρικών (και δαπανηρών) φακών δεν τελειοποιήθηκε. Με αφορμή το παραπάνω πρόβλημα ο Έλερ ζήτησε τη βοήθεια του Γκότσαλκ ο οποίος προκειμένου να λύσει το πρόβλημα αυτό, σε συνεργασία με το μαθηματικό Γουόλτερ Γουάλιν (Walter Wallin) επιχείρησαν να δώσουν αναμορφικό αποτέλεσμα με πρισματικούς φακούς και όχι με αναμορφικούς φακούς που συνηθίζονταν να χρησιμοποιούνται μέχρι τότε.

Έτσι, στα τέλη του 1953 ο Γκότσαλκ ίδρυσε την εταιρεία Panavision σε συνεργασία με τον Μούρ, Γουάλιν, Μέρεντιθ Νίκολσον (Meredith Nicholson) και Γουίλιαμ Μάν (William Mann). Η Panavision ιδρύθηκε κυρίως για την κατασκευή των αναμορφικών φακών προβολής με σκοπό να ανταποκριθεί στις όλο και αυξανόμενες απαιτήσεις των κινηματογράφων που πρόβαλλαν ταινίες σε Cinemascope.

Η πρώτη συσκευή που χρησιμοποίησε τους παραπάνω φακούς ονομάστηκε “Super Panatar” είχε μεγάλο κόστος (πάνω από 1.000 δολάρια) και το πρισματικό σύστημα που χρησιμοποιούσε έδινε τη δυνατότητα χρήσης ευρείας γκάμας μορφών που μπορούσαν να προβληθούν οι ταινίες μόνο με μια απλή μικρή προσαρμογή.

Η επιτυχία που είχε η παραπάνω εφεύρεση των φακών ενθάρρυνε την εταιρεία ώστε να δημιουργήσει τους φακούς Micro Panatar στα μέσα της δεκαετίας του 1950. Με τους φακούς αυτούς γίνονταν πλέον εφικτές εκτυπώσεις μη αναμορφικών αρνητικών, διαδικασία η οποία μείωνε τους φακούς από 65 χιλιοστά σε 35 χιλιοστά. με αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους παραγωγής. Το πιο σημαντικό ήταν ότι καθιέρωσε τη φήμη της εταιρείας καθώς δε χρειαζόνταν πλέον οι κινηματογράφοι που ακόμα δε χρησιμοποιούσαν το Cinemascope να χρησιμοποιήσουν δεύτερη κάμερα ώστε να παραχθεί το αποτέλεσμα μιας επίπεδης εικόνας.

Στη συνέχεια η Panavision στράφηκε στο χώρο της παραγωγής. Μια σημαντική εξέλιξη ήταν η συνεργασία της εταιρείας με την MGM με σκοπό τη δημιουργία μιας κάμερας η οποία θα μπορούσε να απομονώσει τους εξωτερικούς ήχους. Η κάμερα αυτή ονομάστηκε “MGM Camera 65” και αργότερα έγινε γνωστή ως “Panavision 70” (ή Ultra Panavision 70) κερδίζοντας έτσι το βραβείο “Scientific and Engineering Award” μόλις το 1959.

5.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η διαφορά των φακών που κατασκεύαζε η εταιρεία σε σχέση με τους φακούς κυλινδρικού τύπου ήταν ότι η προβολή απαιτούσε λιγότερη επεξεργασία και λιγότερα έξοδα. Επιπλέον ήταν δυνατή η χρήση ενός κουμπιού το οποίο άλλαζε την αναλογία των διαστάσεων της εικόνας από 1.33:1 που ήταν αρχικά μέχρι 2.66:1, σε αντίθεση με τους κυλινδρικούς φακούς.

Όμως δε θα μπορούσαν να μην υπάρχουν και κάποιες σοβαρές δυσκολίες καθώς με την κατασκευή των συγκεκριμένων φακών η προβολή περνούσε μέσα από την επιφάνεια οκτώ γυαλιών, γεγονός που δημιουργούσε απώλεια φωτεινότητας ως και 15%.

Η συσχέτιση μεταξύ MGM Camera 65 και Ultra Panavision 70 είναι προφανής αλλά επισκιάζεται από τα αμέτρητα άρθρα που δημοσιεύτηκαν κατά καιρούς και δημιούργησαν σύγχυση καθώς υπάρχουν αναφορές στην MGM Camera 65, άλλοτε ως “MGM Panavision”, “MGM 65mm” ή απλώς ως “Panavision”. Η κύρια διαφορά ήταν ότι η MGM Camera 65 έδωσε μια αναλογία διαστάσεων 2.94:1 στην οθόνη ενώ η Ultra Panavision 70 από την άλλη πλευρά, χρησιμοποιεί μια αναμορφική συμπίεση 1.25:1, δημιουργώντας αναλογία 2.76:1 .

Μέχρι εκείνη τη στιγμή, η Panavision κατά κύριο λόγο ασχολούταν με το σχεδιασμό και την κατασκευή των αναμορφικών φακών προβολής για να ανταποκριθεί στη ζήτηση του Cinemascope. Δεδομένου ότι η ανάπτυξη προχώρησε, οι εγκαταστάσεις έγιναν διαθέσιμες για δοκιμαστικά γυρίσματα, παρέχοντας όλες τις αναγκαίες εργασίες με τα εργαστήρια Metrocolor και πλέον το αναπτυξιακό έργο δεν αποτελούνταν αποκλειστικά από το σχεδιασμό και την κατασκευή των φακών

κάμερας, αλλά και τη μεγάλη ποικιλία των εκτυπωτών και φακών προβολής. Έπειτα δημιουργήθηκε εκ νέου ένα σύστημα που ανταποκρίνονταν σε όλες τις απαιτήσεις της MGM. Η διαδικασία των 65 χιλιοστών που ανέπτυξε η εταιρεία (Ultra Panavision) χρησιμοποιούσε περίπου 1.4 και στη συνέχεια 1.33:1 αναμορφική συμπίεση που λίγο αργότερα μειώθηκε σε 1.25:1 και 24 καρέ ανά δευτερόλεπτο.

Η τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε από την Panavision 70 οδήγησε λίγους μήνες αργότερα στη δημιουργία μιας νέας κάμερας με όνομα Auto Panatar. Η καινοτομία αυτή ήταν ένα πολύ σημαντικό βήμα για την εταιρεία αφού μείωνε σημαντικά την παραμόρφωση της εικόνας σε σχέση με το Cinemascope. Επιπλέον η κάμερα αυτή άρχισε να χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο με αποτέλεσμα να καθιερωθεί στη βιομηχανία του κινηματογράφου. Έτσι το βραβείο Academy Awards for Technical Achievement ήταν το δεύτερο που κέρδισε η εταιρεία.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1960, η MGM είχε σοβαρές οικονομικές απώλειες αλλάζοντας έτσι την ιδιοκτησία της εταιρείας. Με αφορμή το παραπάνω η Panavision αγόρασε τα δικαιώματα της κάμερας Mutiny on the Bounty με σκοπό να προσφέρει ακόμα μεγαλύτερη ποιότητα στην εικόνα του κινηματογράφου. Συνεπώς η Panavision κάνοντας κάποιες σημαντικές βελτιώσεις σε αυτές τις κάμερες, δηλαδή μειώνοντας το θόρυβο και τον όγκο τους, δημιούργησε μια νέα σειρά με όνομα Panavision Silent Reflex η αλλιώς PSR και εξακολουθεί να χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα.

Λίγα χρόνια αργότερα η εταιρεία άλλαξε το επιχειρηματικό της μοντέλο διαθέτοντας τον εξοπλισμό της μόνο για ενοικίαση. Αυτό σήμαινε μεγαλύτερο κεφάλαιο με αποτέλεσμα η εταιρεία να πωληθεί στη “Banner Productions” το 1965 διατηρώντας το όνομα και παραμένοντας ο Γκότσαλκ ως πρόεδρος.

Ένα πολύ μεγάλο βήμα για την εταιρεία σημειώθηκε με την εφεύρεση της κάμερας Panaflex το 1972. Η κάμερα αυτή βασίζονταν σε φακούς 35mm και εκτός από το γεγονός ότι ήταν σχεδόν αθόρυβη, επηρέασε σημαντικά τις επόμενες γενιές (συμπεριλαμβανομένων των Panaflex Gold, Panaflex X, Panaflex Gold II και Panaflex Platinum).



Εικόνα 11: Panaflex Platinum

(http://library.creativecow.net/kaufman_debra/Tak-Miyagishima/1)

Λαμβάνοντας υπ' όψη τις δυνατότητες της Panaflex, οι σκηνοθέτες απαιτούσαν όλο και μικρότερες αλλά και πιο ελαφριές κάμερες. Οι απαιτήσεις αυτές είχαν ως αποτέλεσμα την παρουσίαση της νέας κάμερας Millennium η οποία σε αντίθεση με τις προηγούμενες δεν χρησιμοποιούσε φακούς 35mm αλλά παρείχε τη δυνατότητα άμεσης παρέμβασης στο βίντεο καθώς



και εύκολης μετατροπής του σε άλλες μορφές.

Εικόνα 12: Panaflex Millennium

(<http://www.cinematographers.nl/CAMERAS2.html>)

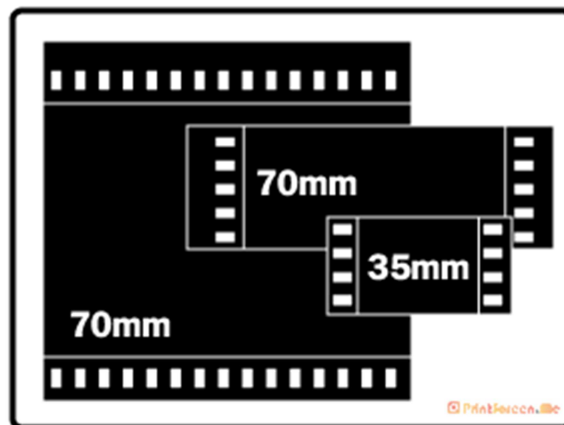
Μετά από τις παραπάνω επιτυχίες και έχοντας βραβευτεί πολλές φορές, η Panavision άρχισε να χρησιμοποιεί τελείως διαφορετική τεχνολογία. Η συνεργασία της εταιρείας με τη Sony κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990 είχε σαν συνέπεια την παρουσίαση βίντεο πολύ υψηλής ποιότητας. Αυτό έγινε εφικτό με τη χρήση των φακών Panavised HD-900F και Panavision Primo Digital. Ένας ακόμη λόγος που η συνεργασία αυτή αποδείχθηκε σημαντική ήταν η εμφάνιση της κάμερας Genesis HD η οποία ήταν συμβατή με τους φακούς που χρησιμοποιούσε αρχικά η Panavision.

Με την πρόσφατη καινοτομία, τους φακούς Primo V, η Panavision εισήλθε στην ψηφιακή εποχή. Οι φακοί αυτοί, βασιζόμενοι στους προγενέστερους φακούς Primo, είναι ειδικά σχεδιασμένοι ώστε να λειτουργούν στις κάμερες υψηλής ευκρίνειας δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στους σκηνοθέτες να κάνουν πράξη οτιδήποτε δεν ήταν τόσο καιρό εφικτό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

IMAX

Η εταιρεία «Multiscreen» και έπειτα «IMAX» παρουσίασε το 1973 τη δική της τεχνολογία κινηματογράφου με την ομώνυμη ονομασία IMAX (συντομογραφία των λέξεων IMAge MAXimum) δίνοντας τη δυνατότητα προβολής ταινιών περίπου δέκα φορές μεγαλύτερη σε σχέση με τα συμβατικά συστήματα συνδυάζοντας πολλές καινοτόμες και απλές τεχνολογίες ταυτόχρονα όπως ειδικές κάμερες, ειδικούς φακούς και ειδικά σχεδιασμένους χώρους και αναγνωρίστηκε με το «Academy Scientific and Engineering Award» το 1986.



Εικόνα 13: Σύγκριση IMAX με συμβατικά συστήματα

(<http://entertainment.howstuffworks.com/imax1.htm>)

6.1 ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Θέλοντας να δημιουργήσει και να αναπτύξει καθηλωτική εμπειρία στην παρακολούθηση των ταινιών, μια καναδική ομάδα κινηματογραφιστών και μηχανικών (με την υποστήριξη του Εθνικού Συμβουλίου Κινηματογράφου του Καναδά) ανέπτυξε ένα σύστημα που ονόμασε «Labyrinth» το οποίο όμως ήταν ημιτελές, κυρίως επειδή δεν υπήρχε συγχρονισμός εικόνας και ήχου.

Μέσα στα τρία επόμενα χρόνια, σκηνοθέτες και μηχανικοί συνεργάστηκαν ώστε να τελειοποιηθεί η ιδέα και να επιτευχθεί η προβολή της μεγαλύτερης εικόνας που είχαν δει ποτέ οι θεατές με μια μόνο κάμερα και ένα μόνο προβολέα. Έτσι, πειραματίστηκαν με φιλμ πολλών ειδών πρώτου καταλήξουν σε εκείνο των 70 χιλιοστών. Έχοντας ξεπεράσει τα εμπόδια η ομάδα παρουσίασε στο Exro '73 τη νέα τεχνολογία. Το αποτέλεσμα ήταν η εγκατάσταση του IMAX το 1973.

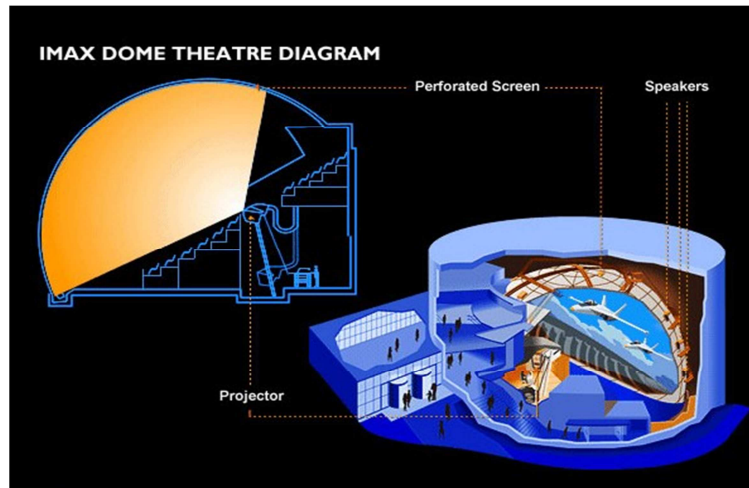
6.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Το φορμάτ του φιλμ είναι 70 χιλιοστά αλλά οι εικόνες «τρέχουν» οριζόντια κατά μήκος της λωρίδας του φιλμ, ενώ στα υπόλοιπα συστήματα μόνο κάθετα, επιτρέποντας έτσι σε κάθε εικόνα να είναι ως και δέκα φορές μεγαλύτερη από εκείνη των 35 χιλιοστών και τρεις φορές μεγαλύτερη από εκείνη των 70 χιλιοστών. Μερικά άλλα χαρακτηριστικά είναι τα εξής:

1. Δυνατότητα προβολής της εικόνας σε πολύ μεγάλη οθόνη ενώ οι θεατές μπορούν πλέον να βρίσκονται πιο κοντά στην οθόνη και να απολαμβάνουν την εξαιρετική ποιότητα της από οποιαδήποτε θέση
2. Μπορεί το αντίγραφο μιας ταινίας που βλέπουμε να μην είναι στο φορμάτ του πρωτότυπου (τα περισσότερα κινηματογραφικά έργα έχουν γυριστεί στην πραγματικότητα σε 35 mm και προβάλλονται σε 16 mm)
3. Οι διαμορφωμένοι χώροι IMAX περιγράφονται είτε ως "Classic Design" είτε ως "Multiplex Design"
4. Οι σειρές των καθισμάτων έχουν μια απότομη γωνία (έως 30 μοίρες σε ορισμένες αίθουσες), έτσι ώστε το κοινό να κοιτάζει άμεσα την οθόνη.
5. Είναι γνωστό και σαν «15/70» δηλώνοντας παράλληλα με το φορμάτ των 70 χιλιοστών και τον αριθμό των εγχοπών που ήταν 15 και 24 καρέ ανά δευτερόλεπτο
6. Οι ταινίες που προβάλλονται σε IMAX είναι είτε γυρισμένες με τον ανάλογο εξοπλισμό είτε υφίστανται μετατροπή πριν την προβολή
7. Η οθόνη έχει ορθογώνιο σχήμα με 16m ύψος και 22m πλάτος
8. Ένα ξεχωριστό μαγνητικό φιλμ έξι καναλιών χρησιμοποιούνταν για το σύστημα ήχου ώστε να υπάρχει μεγαλύτερος χώρος για την εικόνα.

6.3 OMNIMAX

Μια σημαντική εξέλιξη ήταν η προβολή σε θόλους. Για να επιτευχθεί αυτό έπρεπε να πραγματοποιηθεί επανασχεδιασμός του προβολέα που χρησιμοποιούνταν. Το σύστημα αυτό ονομάστηκε Omnimax (η IMAX DOME) και επιπλέον οι ειδικά σχεδιασμένες κάμερες συμπιέζαν την αρχική εικόνα. Οι φακοί του συστήματος ήταν κατοπτρικοί προκειμένου να προσφέρουν ένα είδος παραμόρφωσης στην εικόνα έτσι να παραχθεί ένα πανοραμικό αποτέλεσμα.



Εικόνα 14: Αναπαράσταση διαμορφωμένου χώρου Omnimax

(http://gcompa.free.fr/site_immersion/en_omnimax.html)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ

7.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μαζική είσοδος της τηλεόρασης στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων ξεκίνησε τη δεκαετία του 1950. Μέχρι τα τέλη της επόμενης δεκαετίας κυριάρχησε απόλυτα ως Μέσο Μαζικής Επικοινωνίας, εκτοπίζοντας το ραδιόφωνο και τον κινηματογράφο αποκαλύπτοντας εξ αρχής τη δύναμη της (ιδιαίτερα όταν έγινε έγχρωμη τη δεκαετία του 1970).

Η μετατροπή όμως από την πολύ μεγάλη οθόνη του κινηματογράφου στην οθόνη της τηλεόρασης δεν είναι απλή υπόθεση. Για την παρουσία κινηματογραφικών ταινιών στο τηλεοπτικό πρόγραμμα υπάρχουν μια σειρά παρατηρήσεων που μπορούν να γίνουν σχετικά με την αλλοίωση μιας κινηματογραφικής ταινίας, όταν αυτή εντάσσεται και συμμετέχει στην τηλεοπτική ροή:

1. Τα διαφορετικά μεγέθη των εικόνων (τηλεοπτικών και κινηματογραφικών). Η τηλεοπτική εικόνα βρίσκεται, ως προς στην απόσταση και το μέγεθος, πολύ κοντά στο θεατή, προσφέροντας μια οικεία αίσθηση των μύθων και των προσώπων. Σε αντίθεση με την κινηματογραφική, η οποία υπερβαίνει και επιβάλλεται με το μέγεθος της και την απόσταση, που διατηρεί από τον θεατή. Μια διαφορά, η οποία καταλήγει σε διαφορετικές εμπειρίες θέασης ακόμα και για την ίδια ταινία.

2. Η αποκοπή (ή αφαίρεση) μέρους του κινηματογραφικού κάδρου, όταν μεταφέρεται στην τηλεοπτική οθόνη. Ο λόγος: οι διαφορετικές αναλογίες τηλεοπτικής και κινηματογραφικής οθόνης -

κάτι που γίνεται φανερό σε ταινίες με φορμάτ των 70mm. Το στοιχείο αυτό, οδηγεί σε παραμόρφωση και διαστροφή της τελικής αισθητικής εμπειρίας.

3. Η ασυνέχεια και διαταραχή του αφηγηματικού ρυθμού, από τις συνεχείς διακοπές για διαφημίσεις ή ειδήσεις -σε αντίθεση με την κινηματογραφική αίθουσα, όπου η ροή της προβολής είναι συνεχής.

4. Υπάρχει στην τηλεόραση η απουσία της έννοιας της κοινωνικότητας -καθοριστικού στοιχείου της κινηματογραφικής εμπειρίας-, καθώς ο θεατής βιώνει μοναχικά την ταινία (στοιχείο που είναι πολύ σημαντικό σε είδη όπως η κωμωδία).

5. Οι κινηματογραφικές ταινίες χάνουν την αυτονομία και την ακεραιότητα, που τους επιφυλάσσει (ή διαφυλάσσει) η αίθουσα. Εντάσσονται μέσα σε μία ετερογενή /ανομοιογενή ροή εικόνων και υπόκεινται σε επιδράσεις και επιρροές, τόσο από τις διαφημίσεις, όσο και από τις εκπομπές, που έπονται ή προηγούνται από αυτές.

Οι παραπάνω επεμβάσεις πάνω στα στοιχεία που συγκροτούν την κινηματογραφική εμπειρία δεν είναι αμελητέες, και αρκετά συχνά η σημασία τους παραγνωρίζεται και υποβαθμίζεται. Αρκεί ένα τεστ από τον θεατή για να γίνει κατανοητή η διαφορά: η παρακολούθηση της ίδιας ταινίας σε μια κινηματογραφική αίθουσα και στην τηλεοπτική οθόνη. Για τους παραπάνω λόγους ήταν απαραίτητη η επινόηση νέων συστημάτων προβολής ταινιών για προβολή κατ' οίκον. Μερικά από αυτά τα συστήματα ήταν τα εξής:

7.2 ΒΕΤΑΜΑΧ

Το σύστημα Betamax δημιουργήθηκε από την εταιρεία Sony το Μάιο του 1975. Ένας από τους σκοπούς της εφεύρεσης αυτής ήταν η καταγραφή ταινιών και προβολή κατ' οίκον κάνοντας χρήση μαγνητικής ταινίας. Χρησιμοποιείται σπάνια πλέον από τους καταναλωτές όμως εξακολουθεί να υπάρχει στην επαγγελματική τηλεόραση.

Το 1977 οι δημιουργοί του συστήματος παρουσίασαν στο κοινό την πρώτη ταινία καταγραφής βίντεο Betamax με το όνομα SL-8200. Η ταινία αυτή είχε δύο ταχύτητες καταγραφής: την κανονική και τη νέα η οποία είχε τη μισή ταχύτητα καταγραφής από την κανονική, γεγονός που καθιστούσε δυνατή τη μεγαλύτερη διάρκεια των ταινιών (μπορούσαν να έχουν διάρκεια έως και δύο ώρες).

Ένας λόγος εμφάνισης της συγκεκριμένης τεχνολογίας ήταν η συνεχής προσπάθεια υπέρβασης του χρόνου καταγραφής του συστήματος VHS ή αλλιώς Video Home System (τεχνολογία που θα αναφερθεί παρακάτω) το οποίο μέχρι εκείνη τη χρονική περίοδο είχε διάρκεια έως και τέσσερις ώρες.

Η πρώτη συσκευή Betamax ήταν η "SL-6300" και ήταν τοποθετημένη μέσα στην τηλεόραση ενώ ένα χρόνο αργότερα η "SL-7200", η οποία ήταν παρόμοια με τη συσκευή "U-Matic" (συσκευή καταγραφής αναλογικού ήχου που είχε δημιουργήσει η Sony τον Οκτώβριο του 1969) με μεγάλη διαφορά όμως στο κόστος.



Εικόνα 15: Συσκευή SL-6300

(<http://www.electronichouse.com/slideshow/category/2257/430>)

Το σύστημα Betamax επίσης χρησιμοποιούσε μια κάμερα η οποία αποτελούνταν μόνο από δύο μέρη: το πρώτο μέρος περιλάμβανε ένα φορητό VCR (Video Cassette Recorder) το οποίο ο εικονολήπτης είχε τη δυνατότητα να κρατάει στον ώμο και το δεύτερο μέρος της κάμερας συνδέονταν με το VCR με ένα απλό καλώδιο (αυτό επίσης είχε ως αποτέλεσμα να γίνει αντικατάσταση του Super 8 φιλμ).

Παρ' όλα αυτά οι καταναλωτές απαιτούσαν το σύστημα να γίνει πιο απλό και να αποτελείται μόνο από ένα μέρος –και όχι δύο μέρη όπως πριν- ώστε να είναι πιο εύχρηστο. Η απάντηση ήλθε σύντομα από τη Sony η οποία σμίκρυνε κατά ένα μεγάλο μέρος το τύμπανο που υπήρχε στην κεφαλή καταγραφής.

Τον Ιούνιο του 1983, η Sony κατάφερε να επιτύχει υψηλή πιστότητα ήχου στο σύστημα Betamax, παρουσιάζοντας την τεχνολογία με όνομα Beta Hi-Fi. Στην τεχνολογία αυτή ένα ζευγάρι φορέων τοποθετούνταν ανάμεσα στο χρώμα (C) και στη φωτεινότητα (Y), μια διαδικασία γνωστή ως πολυπλεξία συχνότητας. Κάθε κεφαλή περιείχε ένα συγκεκριμένο ζευγάρι φορέων με αποτέλεσμα να γίνεται χρήση τεσσάρων ξεχωριστών καναλιών: η κεφαλή A έκανε καταγραφή στα 1.38 MHz (αριστερός φορέας) και στα 1.68 MHz (δεξιός φορέας) ενώ η κεφαλή B στα 1.53 MHz (αριστερός φορέας) και στα 1.83 MHz (δεξιός φορέας). Το αποτέλεσμα ήταν 80 dB δυναμικό εύρος.

Η εταιρεία ήταν πλέον πεπεισμένη ότι το Video Home System δε θα είχε τα μέσα ώστε να επιτύχει τα ίδια αποτελέσματα όσον αφορά την απόδοση ήχου σε σύγκριση με το Beta Hi-Fi. Ωστόσο η JVC είχε ήδη αναπτύξει ένα πολύ πιο φθινό σύστημα το οποίο ονόμασαν “VHS Hi-Fi”. Παρά τις μεγάλες προσπάθειες και τον συνεχή ανταγωνισμό, και τα δύο συστήματα είχαν πρόβλημα καθώς εμφάνιζαν στιγμιαίο βουητό κατά τη διάρκεια καταγραφής του ήχου.

Το 1985 το νέο σύστημα της Sony γνωστό ως “High Band” ή “Super Beta”. αντί να ακολουθήσει την παραπάνω διαδικασία, μετατόπιζε το φορέα φωτεινότητας, αυτή τη φορά στα 800 kHz. Με τη μετατόπιση αυτή υπήρχε αισθητή βελτίωση του διαθέσιμου εύρους ζώνης και αύξηση της

οριζόντιας ανάλυσης από 240 γραμμές σε 290 γραμμές. Ωστόσο, η ανάλυση χρώματος εξακολουθούσε να είναι σχετικά χαμηλή, καθώς περιορίζονταν κάτω από 0,4 MHz ή περίπου 30 γραμμές.

Επιπλέον, όσον αφορά τον ήχο, χρησιμοποιούνταν δύο κανάλια εισόδου στερεοφωνικού μικροφώνου και άλλα δύο κανάλια γραμμικού ήχου που απέδιδαν τέσσερα κανάλια ήχου. Έτσι, υπήρχε η δυνατότητα καθαρού γραμμικού ήχου ακόμη και σε σκηνές αργής κίνησης, γεγονός που έκανε και πιο εύκολη την επεξεργασία. Υπήρχαν όμως αρκετά προβλήματα ασυμβατότητας ανάμεσα στη Super Beta και τη Betamax που ανάγκασαν την εταιρεία να αναπτύξει νέες τεχνικές.

Λόγω του παραπάνω προβλήματος, η εταιρεία δημιούργησε το 1988 ένα νέο σύστημα με όνομα ED Betamax ή Extended Definition Betamax με αποτέλεσμα να επιτευχθεί οριζόντια ανάλυση από 290 γραμμές σε 500 γραμμές ενώ το εύρος συχνοτήτων του φορέα της συχνότητας μετατοπίζονταν πλέον από 6.8 MHz έως 9.3 MHz.

Εξαιτίας της μεγαλύτερης μετατόπισης συχνότητας, το δυναμικό εύρος που εμφανίζονταν πλέον ήταν 3 dB παραπάνω από εκείνο του Super Beta, γεγονός το οποίο σήμαινε ότι το σύστημα αυτό απέδιδε ακόμα καλύτερη εικόνα. Όμως η μεγάλη αυτή μετατόπιση είχε ένα σημαντικό μειονέκτημα: υπήρχε κίνδυνος να ξεπεράσει το όριο κορεσμού της βιντεοκασέτας.

Η λύση στο παραπάνω πρόβλημα ήταν η κατάργηση της συμβατής ταινίας και η χρήση πλέον μεταλλικής ταινίας καθώς και ενός σταθεροποιητή ή αλλιώς Tilted Sendust Sputtered (TSS), που μέχρι τότε δε χρησιμοποιούνταν από κανένα άλλο σύστημα). Το αποτέλεσμα ήταν μεγαλύτερος χώρος για εγγραφή στην ταινία. Έτσι, εκτός από βελτίωση της εικόνας υπήρχε και αισθητή βελτίωση στον ήχο.

Παρά την απότομη πτώση των πωλήσεων στα τέλη της δεκαετίας του 1980, κυρίως λόγω ασυμβατότητας με άλλα συστήματα σε αντίθεση με την VHS, τόσο η τεχνολογία Betamax όσο και η Super Beta, χρησιμοποιούνται ακόμη από ένα μικρό αριθμό ανθρώπων καθώς είναι πολύ συχνή η χρήση τους στην ψυχαγωγία και κυρίως στα μέσα ενημέρωσης.

7.3 VIDEO HOME SYSTEM (VHS)

Στις αρχές της δεκαετίας του 1980, τα κινηματογραφικά στούντιο προσπάθησαν να επιτύχουν την απαγόρευση των συσκευών βίντεο ως παραβίαση των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, η οποία όπως ήταν αναμενόμενο αποδείχθηκε ανεπιτυχής. Τελικά η πώληση και ενοικίαση ταινιών στο σπίτι βίντεο έγινε ένα σημαντικό "δεύτερο μέρος" προβολής των ταινιών, και μια πρόσθετη πηγή εσόδων για τις εταιρείες παραγωγής ταινιών. Ήδη από τις αρχές του 1963 μικρές εταιρείες είχαν ξεκινήσει τη διαδικασία καταγραφής ταινιών σε βιντεοκασέτες.

Το παραπάνω, σε συνδυασμό με τον ανταγωνισμό ανάμεσα στη Sony και την εταιρεία Japan Victor Company ή JVC είχε σαν αποτέλεσμα να παρουσιάσει η τελευταία, παράλληλα με τη Betamax, τη δική της τεχνολογία προβολής ταινιών κατ' οίκον με αποτέλεσμα οι δύο αυτές εταιρείες να προσπαθούν να καθιερώσουν στο χώρο τη δική τους εφεύρεση, κάθε μια με διαφορετικό τρόπο. Έτσι, στις 23 Αυγούστου 1977 η εταιρεία ανακοίνωσε τη νέα της εφεύρεση με όνομα VHS ή αλλιώς Video Home System (αρχικά Vertical Helical Scan).

Το 1971 ενώ ακόμα χρησιμοποιούνταν το σύστημα U-matic και άλλα συστήματα καταγραφής ταινιών μόνο για επαγγελματική χρήση, η εταιρεία ανέθεσε στους μηχανικούς Yuma Shiraishi και

Shizuo Takano να αναπτύξουν ένα νέο σύστημα το οποίο θα προορίζονταν για τους απλούς καταναλωτές. Μερικοί από τους στόχους της νέας αυτής εφεύρεσης ήταν οι εξής:

- 1) η δυνατότητα αναπαραγωγής βίντεο σε οποιοδήποτε τηλεόραση ώστε να μην προκύπτουν προβλήματα ασυμβατότητας
- 2) το χαμηλό κόστος ώστε να είναι προσιτό στο κοινό
- 3) η εύκολο συντήρηση
- 4) η εύκολη χρήση της συσκευής

Λίγο αργότερα όμως, λόγω οικονομικών προβλημάτων που αντιμετώπιζε η JVC και παρά τις συστηματικές προσπάθειες, έγιναν μεγάλες περικοπές με αποτέλεσμα να εγκαταλειφθεί. Παρ' όλα αυτά οι μηχανικοί συνέχισαν το έργο τους και μέσα στα επόμενα δύο χρόνια δημιούργησαν ένα επιτυχημένο λειτουργικό πρότυπο.

Η πρώτη συσκευή που βασίστηκε πάνω στην τεχνολογία VHS ήταν η «Victor HR-3300» η οποία παρουσιάστηκε το Σεπτέμβριο του 1976 στις Η.Π.Α. ενώ στην Ιαπωνία τον Οκτώβριο του ίδιου έτους. Αργότερα, νέες εκδόσεις της συσκευής αυτής κυκλοφόρησαν με όνομα «HR - 3300U» και «HR - 3300EK». Ακολουθούν οι εταιρείες Quasar και General Electric οι οποίες δημιούργησαν τις δικές τους συσκευές VCR βασισμένες στην τεχνολογία VHS.

Η ταινία καταγραφής που χρησιμοποιείται εδώ περιέχει ένα μείγμα μαγνητικών οξειδίων ώστε να γίνει καταγραφή των σημάτων εικόνας και ήχου πάνω στην άγραφη ταινία ή πάνω από προηγούμενα σήματα. Μολαταύτα φυσικές αλλαγές γίνονται κάθε φορά που γίνεται αναπαραγωγή της ταινίας αυτής. Επομένως, μερικά από τα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι τα εξής:

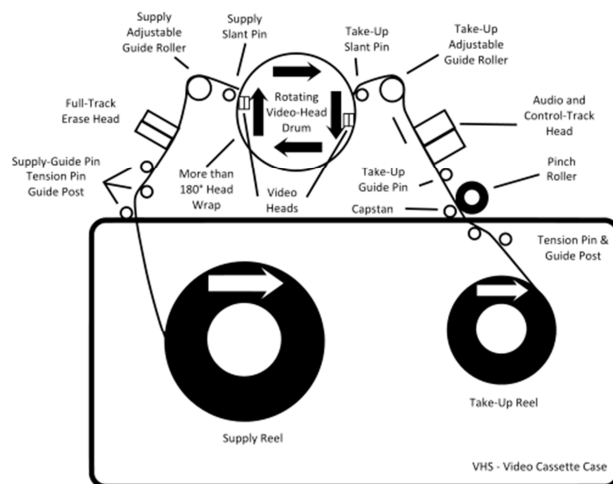
1. Πλάτος Ταινίας : 12,70 χιλιοστά (½ ίντσες)
2. Ταχύτητα εγγραφής της ταινίας: 3,335 εκατοστά ανά δευτερόλεπτο για NTSC και 2,339 εκατοστά ανά δευτερόλεπτο για PAL
3. Χρόνος εγγραφής: Έως 6 ώρες (SuperPlay) με λεπτή ταινία. Κανονική ταινία έχει ένα μέγιστο των 3 ωρών .
4. Σημείωση: Πολλά VCR έχουν μια λειτουργία μακράς διάρκειας (LongPlay), η οποία δίνει τη δυνατότητα επιβράδυνσης της ταχύτητας της ταινίας και έτσι επιτρέπει περισσότερο χρόνο καταγραφής. Αυτό όμως δεν αποτελεί μέρος του επίσημου πρότυπο VHS .
5. Οριζόντια ανάλυση: Περίπου 240 γραμμές
6. Κάθετη ανάλυση : 486 γραμμές για NTSC και 576 γραμμές για PAL
7. Η ταινία πάχους 25 χιλιοστών που χρησιμοποιείται εδώ, προστατεύεται από ένα πλαστικό κάλυμμα.
8. Περιέχεται μηχανισμός “anti-despooling” ο οποίος την προστατεύει από το κουβάριασμα. Σε πιο εξελιγμένα μηχανήματα αντί για το παραπάνω, εκτελείται η διαδικασία «rewind».



Εικόνα 16: Εσωτερικό της VHS Cassette

(<http://www.shutterstock.com/pic-115425295/stock-photo-inside-of-vhs-video-tape-cassette-isolated-on-white-background.html>)

Για να επιτευχθεί καταγραφή της κασέτας ακολουθείται η διαδικασία του θορυβώδους συστήματος «M-tape guidance system» όπου και χρησιμοποιείται ένας τροχός ο οποίος περιστρέφεται συνεχώς με ταχύτητα 1800 στροφών ανά λεπτό (revolution per minute ή rpm). Για καλύτερα αποτελέσματα οι καταγραφές γίνονται πολύ κοντά ή μια στην άλλη και ενώ στην αρχή υπήρχαν μόνο δύο κεφαλές καταγραφής, αργότερα προστέθηκαν και άλλες.



Εικόνα 17: M-tape guidance system

(<http://allaboutmagnets.wikispaces.com/How+VHS+Tapes+Work>)

Στις αρχικές προδιαγραφές VHS, ο ήχος καταγράφονταν στο κάτω άκρο της ταινίας ενώ η πραγματική περιοχή συχνοτήτων βασιζόταν στη γραμμική ταχύτητα της ταινίας. Πιο ακριβή συστήματα διέθεταν ακόμη και δυνατότητα εγγραφής στερεοφωνικού ήχου (που αργότερα ονομάστηκε γραμμικός στερεοφωνικός). Ενώ τα συστήματα αυτά ήταν συμβατά με τα αρχικά δεδομένα, ο σηματοθορυβικός λόγος (Signal to Noise Ratio ή SNR) ήταν υποβαθμισμένος με αποτέλεσμα τη μείωση της ποιότητας του.

Γύρω στα μέσα της δεκαετίας του 1980 η JVC πρόσθεσε ήχο Hi-Fi. Ένας λόγος ήταν η εμφάνιση της τεχνολογίας Beta Hi-Fi από τη Sony που αναφέρθηκε πιο πάνω. Ο ήχος αυτός γίνονταν εφικτός με τη χρήση διαμόρφωσης ακουστικής συχνότητας (Audio Frequency Modulation). Για να γίνει εφαρμογή της AFM η τεχνολογία VHS στηρίχθηκε στην «πολυπλεξία σε βάθος» και έπειτα γίνονταν μια δεύτερη εγγραφή της εικόνας. Με τον τρόπο αυτό υπήρχε πλέον η δυνατότητα συνύπαρξης εικόνας και ήχου.

7.4 ΕΠΙΚΡΑΤΕΙΑ VHS ENANTI BETAMAX

Η νίκη του VHS δεν οφειλόταν σε κάποια συγκεκριμένη τεχνική υπεροχή καθώς το Betamax είναι αναμφισβήτητα καλύτερο αν και η ευρέως διαδεδομένη πεποίθηση είναι ότι η Betamax ηττήθηκε λόγω λανθασμένου μάρκετινγκ. Οι λόγοι που το VHS κέρδισε τον πόλεμο έχει αποτελέσει αντικείμενο έντονης συζήτησης. Στην πραγματικότητα, η αλήθεια είναι πιο περίπλοκη και υπήρχαν αρκετοί λόγοι για να καταλήξουμε σε αυτό το αποτέλεσμα.

1. Είναι γεγονός ότι οι VHS μηχανές ήταν αρχικά πολύ απλούστερες και φθηνότερες σε κατασκευή, γεγονός που ήταν πόλος έλξης για τις επιχειρήσεις οι οποίες ήταν αναποφάσιστες για το ποια τεχνολογία θα ακολουθήσουν.
2. Έχει επίσης αναφερθεί ότι η Sony έδωσε κατά λάθος στους ανταγωνιστές της μια χείρα βοήθειας με την αποκάλυψη βασικών πτυχών της τεχνολογίας Betamax οι οποίες στη συνέχεια ενσωματώθηκαν στη VHS.
3. Για τους καταναλωτές, η πιο προφανής διαφορά μεταξύ των δύο μορφών ήταν η διάρκεια εγγραφής. Οι ταινίες Betamax διαρκούσαν 60 λεπτά. Αντίθετα, οι τριώρες κασέτες VHS ήταν πιο κατάλληλες για την εγγραφή τηλεοπτικών προγραμμάτων και κινηματογραφικών ταινιών. Η Sony προσπάθησε να προσφέρει λύσεις για περισσότερο χρόνο εγγραφής αλλά ήταν πλέον πολύ αργά. Το ζήτημα του χρόνου εγγραφής συχνά αναφέρεται ως ο πιο καθοριστικός παράγοντας που συντέλεσε στο να επικρατήσει η VHS.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΨΗΦΙΑΚΟ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ

Με τον όρο “ψηφιακός κινηματογράφος” αναφερόμαστε στην ψηφιακή τεχνολογία που χρησιμοποιείται προκειμένου να γίνει διανομή ή προβολή κινούμενων εικόνων σε αντίθεση με τις τεχνικές που αναφέρθηκαν πιο πάνω. Οι ταινίες προβάλλονται μέσω ψηφιακού προβολέα και όχι μέσω συμβατικού. Η ανάλυση που προσφέρεται μπορεί να φτάσει από 2K (2048×1080 ή 2.2 Megapixels) μέχρι και 4K (4096×2160 ή 8.8 Megapixels). Με άλλα λόγια η αντικατάσταση του παλιού 35 mm προβολέα ταινιών με ένα νέο ψηφιακό κινηματογραφικό προβολέα είναι μια αναβάθμιση για τον κινηματογράφο παρόμοια με την αντικατάσταση της αναλογικής κασέτας με το MP3 ή CD για τη μουσική συλλογή σας. Πλέον υπάρχει η δυνατότητα μετατροπής μιας ταινίας σε ψηφιακή μορφή ασχέτως τον τρόπο που είναι γυρισμένη.

8.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με την πάροδο του χρόνου η τεχνολογία άρχισε να χρησιμοποιείται όλο και πιο συχνά στην καθημερινότητα του ανθρώπου και παρουσιάζει σημαντική εξέλιξη. Επομένως οι παραγωγοί ήταν αναγκασμένοι να στρέφονται και να αναζητούν όλο και πιο συχνά νέα τεχνολογικά μέσα για τις ταινίες τους. Το αποτέλεσμα ήταν η πρώτη ψηφιακή προβολή υψηλής ευκρίνειας το 2003. Είναι χαρακτηριστική η φράση του γκουρού του κινηματογράφου Walter Murch ότι «*Ο κινηματογράφος είναι ένα αναλογικό σάντουιτς με ψηφιακό περιεχόμενο*».

Όμως η μετάβαση από τον αναλογικό στον ψηφιακό κινηματογράφο δεν ήταν εύκολη υπόθεση αφού απαιτούνταν νέος, πιο εξελιγμένος εξοπλισμός κατά τη διάρκεια των γυρισμάτων που έφτανε κόστος μέχρι και 70.000 δολάρια.

Μετά από έντονες αντιδράσεις, επικράτησε ο ψηφιακός κινηματογράφος και το 2011 σταμάτησαν να παράγονται κινηματογραφικές μηχανές λήψης με φιλμ. Οι πιο σημαντικοί λόγοι ήταν οι παρακάτω:

1. Η μείωση κόστους κυρίως όσον αφορά τη διανομή των ταινιών και αυτό διότι πλέον γίνεται μέσω δορυφόρων, διαδικτύου (δηλαδή ψηφιακά downloads) και DVD παρ' όλο που ο εξοπλισμός είναι ακριβότερος.
2. Δεν παρατηρείται αλλοίωση του περιεχομένου όσες φορές και αν αναπαραχθεί σε αντίθεση με το φιλμ όπου με την πάροδο του χρόνου έχουμε σοβαρές αλλοιώσεις.
3. Υπάρχει η δυνατότητα ψηφιοποίησης παλαιότερων ταινιών αν και το κόστος μετατροπής είναι μεγάλο.
4. Έχουμε αμεσότερη παράδοση ταινιών στις κινηματογραφικές αίθουσες είτε σε σκληρό δίσκο είτε μέσω δορυφόρων
5. Οι εικόνες πλέον αποτυπώνονται σε υπολογιστή και όχι σε φιλμ
6. Για τους υποστηρικτές του διαδικτύου η εικονική πραγματικότητα δίνει πλέον καλύτερη εντύπωση του ρεαλισμού και την αίσθηση ότι ο θεατής συμμετέχει στην πλοκή του έργου.

8.1.1 ΟΠΤΙΚΑ (VISUAL) ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ (SPECIAL) ΕΦΕ

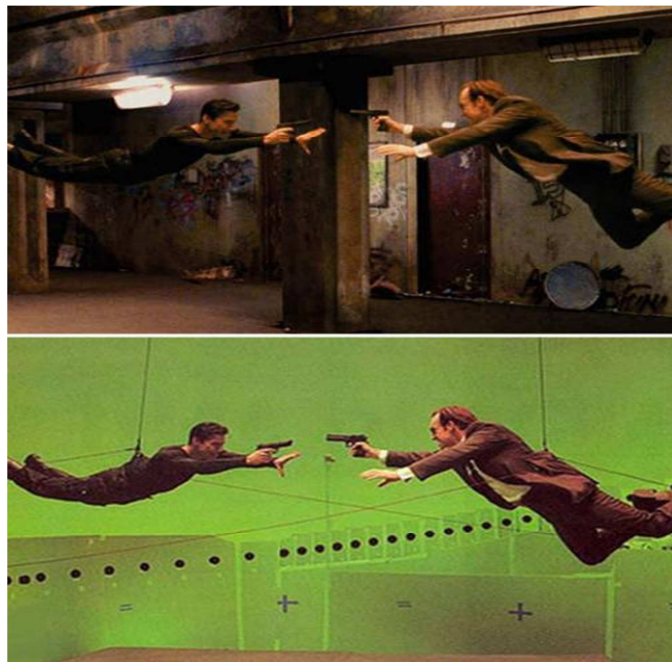
Από τη δεκαετία ακόμη του '70, η φωτογραφία εστίασης βάθους αναβίωσε σε διάφορες ταινίες (π.χ. Blow-Out). Αυτό σε συνδυασμό με τη δυνατότητα εστίασης του φακού σε διάφορα σημεία, έδινε τη δυνατότητα στον κινηματογραφιστή να μπορεί να ρυθμίσει τις προοπτικές σχέσεις κατά τη διάρκεια των γυρισμάτων με τη μετατόπιση (ή αλλαγή) του σημείου εστίασης. Οι προοπτικές

σχέσεις της εικόνας επίσης δημιουργούνται με ορισμένα «ειδικά εφέ» και ο κινηματογραφιστής μπορεί να δημιουργήσει ένα σκηνικό ακόμη και με ομοιώματα και μινιατούρες. Μπορεί ακόμη και να μεταχειριστεί πλάνα με γυαλί.

Σύνθετα πλάνα μπορεί κανείς να φτιάξει και με «μεικτή εργασία». Το ματ (matte) είναι ένα τμήμα του ντεκόρ φωτογραφημένο πάνω σε μια λωρίδα φιλμ με ένα μέρος του καρέ να μένει συνήθως κενό. Συχνά μπορεί κανείς να διακρίνει τα κινούμενα ματ στην οθόνη, επειδή ακόμη και τα πιο ακριβά και προσεκτικά κατασκευασμένα ειδικά εφέ δεν ενώνουν τα μέρη του πλάνου με τέλειο τρόπο και παρόλο που είναι ουσιαστικά για τις ταινίες (κυρίως επιστημονικής φαντασίας), χρησιμοποιούνται σε όλα τα είδη του ευρέως καθιερωμένου κινηματογράφου. Λειτουργούν ως επί το πλείστο για τη δημιουργία ρεαλιστικών τοποθεσιών ή καταστάσεων. Μπορούν όμως και να παράγουν μια αφηρημένη, εσκεμμένα μη ρεαλιστική εικόνα.

Συνεπώς με την ονομασία «οπτικά εφέ» ή «φωτογραφικά εφέ» (ή VFX) εννοούμε τις τεχνικές που ακολουθούμε για τη δημιουργία και το χειρισμό εικόνων έξω από το πλαίσιο της δράσης, δηλαδή στη μετα-παραγωγή. Παραδοσιακά, συνδυάζονταν σκηνές από τελείως διαφορετικές τοποθεσίες σε έναν οπτικό εκτυπωτή και έπειτα γίνονταν απομόνωση συγκεκριμένων στοιχείων παράλληλα με την εισαγωγή φόντου σχεδιασμένου στο χέρι πίσω από τους χαρακτήρες (matte painting). Σήμερα η παραπάνω τεχνική επιτυγχάνεται με ψηφιακό τρόπο. Μερικές άλλες κατηγορίες οπτικών εφέ είναι οι εξής:

- Live-action effects (όπου οι ηθοποιοί/χαρακτήρες τοποθετούνται μπροστά από μια μπλε ή πράσινη οθόνη και έπειτα προστίθενται όλα τα υπόλοιπα στοιχεία)
- Digital animation (δηλαδή η μοντελοποίηση, ο φωτισμός, η υφή και οι χαρακτήρες δημιουργούνται όλα μέσω υπολογιστή)
- Digital effects (όπου μια εικόνα παράγεται ψηφιακά ώστε να δημιουργηθεί η ψευδαίσθηση του πραγματικού με μεγάλο κόστος και με κίνδυνο μη σωστής απόδοσης του σκηνικού)



Εικόνα 18: Παράδειγμα VFX πριν και μετά

(<http://theberry.com/2013/02/14/visual-effects-before-and-after-13-photos/>)

Από την άλλη, τα «ειδικά εφέ» (SFX) είναι οπτικές ψευδαισθήσεις που δημιουργούνται αποκλειστικά με τη χρήση κάμερας και αξιοποιούνται στοιχεία τα οποία υπάρχουν στην πραγματικότητα και μπορούν να αποτυπωθούν στην κάμερα με σκοπό να προσομοιώσουν φανταστικά γεγονότα. Χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

- Τα οπτικά εφέ που παράγονται εικόνες και τα καρέ της ταινίας μέσω κάμερας (δηλαδή μέσω multiple exposure όπου γίνεται σύνθεση δύο ή περισσότερων εικόνων ενός αντικειμένου)
- Τα μηχανικά εφέ που συνήθως δημιουργούνται κατά τη διάρκεια των γυρισμάτων και χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με κατάλληλο σκηνικό και μακιγιάζ και περιλαμβάνουν σκηνικά, πυροτεχνήματα, μοντέλα ηρώων και ατμοσφαιρικά εφέ



Εικόνα 19: Παράδειγμα ειδικών εφέ

(<http://spectrum.ieee.org/computing/software/weta-digital-reverse-engineers-the-human-face>)

8.1.2 2D ANIMATION, 3D ANIMATION ΚΑΙ CGI

Η εισαγωγή των ψηφιακών μέσων έχει οδηγήσει στη χρήση του computer animation (π.χ. Toy Story), που βλέπουμε κυρίως σε ταινίες της Pixar ή της Dreamworks, και των CGI (Computer-generated imagery). Παράλληλα οι ψηφιακές κάμερες και το ψηφιακό μοντάζ (AVID) δε διευρύνουν απλώς τις δυνατότητες, αλλά διευκολύνουν ακόμη και τη χαμηλού προϋπολογισμού κινηματογραφική



παραγωγή.

Εικόνα 20: Εικόνα από την ταινία "Toy Story"

(http://www.epicinnovation.co.nz/?attachment_id=43)

Με τον όρο "animation" εννοούμε την επαναλαμβανόμενη ταχεία προβολή μιας σειράς δισδιάστατων ή τρισδιάστατων εικόνων ή φωτογραφιών αντικειμένων τα οποία εναλλάσσονται δίνοντας στο θεατή την ψευδαίσθηση της κίνησης. Αυτή η οφθαλμαπάτη οφείλεται στην ιδιότητα που έχει ο ανθρώπινος εγκέφαλος να διατηρεί "ζωντανή" στη μνήμη του για 1/12 του δευτερολέπτου καθετί που οπτικά αντιλαμβάνεται διατηρώντας έτσι την αίσθηση της συνέχειας. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται «μεταίσθημα» ή «μετείκασμα» και αποτελεί τη βάση του κινηματογράφου ιδίως στις ταινίες κινουμένων σχεδίων. Αξίζει να αναφερθεί ότι οι αρχές του Animation σχηματίστηκαν από τους Animators της Disney τη δεκαετία του 1930. Αυτές οι αρχές αποτελούν και το θεμελιώδη λίθο κάθε επιτυχημένης σχέδιο κίνησης χαρακτήρων. Για τη δημιουργία Animation ενός δευτερολέπτου απαιτούνται 24 καρέ. Επομένως για ένα μόνο λεπτό χρειάζονται 24 καρέ x 60 δευτερόλεπτα = 1440 καρέ

Σήμερα βέβαια, η μέθοδος αυτή είναι εξαιρετικά ξεπερασμένη και οι περισσότερες ταινίες κινουμένων σχεδίων έχουν περάσει στην εποχή της τεχνολογικής εξέλιξης του 3D Animation αφού μπορούν να συνδυαστούν κάποιες άλλες μέθοδοι μεταξύ τους. Μερικές τεχνικές είναι οι εξής:

- Cel Animation (το παραδοσιακό Animation)
- Rotoscoping (όπου έχουμε ζωντανή δράση κίνησης)
- Stop Motion (δηλαδή η κίνηση του αντικειμένου στον πραγματικό κόσμο)
- Pixelation
- Silhouette Animation (όπου χρησιμοποιούνται βοηθητικές φιγούρες)



Εικόνα 21: Animation βασισμένο στην τεχνική Stop Motion-«Wallace and Gromit»

(<http://www.welovemoviesmorethanyou.com/movies/movie-review/christmas-movie-challenge-the-wallace-and-gromit-collection/>)

Το 3D Animation λαμβάνει υπ' όψη και τη διάσταση του βάθους και το πλεονέκτημα της μείωσης των εργατοωρών. Αποτελείται από τρία βασικά στάδια: α)τη Μοντελοποίηση, β)την Απόδοση της Σχεδιοκίνησης και γ)τη Φωτορεαλιστική απεικόνιση.

Το CGI ή Computer-generated imagery είναι μια νέα τεχνική με την οποία ο εικονογράφος κατασκευάζει ένα γραφικό και επιτυγχάνει ρεαλισμό εξ' ολοκλήρου σε υπολογιστή και δίνει λεπτομέρειες που δεν είναι εφικτές με τον παραδοσιακό τρόπο. Όσο πιο ζωντανός γίνεται ένας χαρακτήρας τόσο πιο δύσκολα μπορούν να αποδοθούν οι επιθυμητές λεπτομέρειες.

Γενικά το Animation κάνει την εμφάνιση του πλέον όχι μόνο στον κινηματογράφο αλλά και στην καθημερινότητα του ανθρώπου (όπως στις διαφημίσεις και στην τηλεόραση) και η χρήση τους δεν περιορίζεται μόνο στην ψυχαγωγία όπως συνηθίζονταν παλαιότερα.

8.1.3 ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΒΙΝΤΕΟ

Η προτυποποίηση του ψηφιακού βίντεο, χωρίς να απουσιάζουν κάποια χαρακτηριστικά από το αναλογικό, ήταν αναπόφευκτη λόγω της τεχνολογικής εξέλιξης στον κινηματογράφο:

- 1) **D-1:** Η έρευνα μέχρι να επινοηθεί κάποιο ικανοποιητικό πρότυπο κατέληξε στο «D1», το πρώτο «ψηφιακό video format», πάνω στο οποίο βασίστηκαν και τα επόμενα πρότυπα.
- 2) **D-2:** Σχεδιάστηκε ως εναλλακτική λύση του D-1 και βελτιστοποιήθηκε για αυτούς τους σκοπούς. Εγκαταλείφθηκε λίγο αργότερα επειδή παρουσίασε σοβαρά μειονεκτήματα και πλέον προτείνεται για ένα μικρό αριθμό εφαρμογών.
- 3) **D-5:** Επιτρέπει την ενσωμάτωση του σε σχεδόν οποιοδήποτε λειτουργικό περιβάλλον. Είναι απλό και εύχρηστο και ορίζεται πλέον ως το πιο κατάλληλο format όταν πρόκειται για ψηφιακό βίντεο χωρίς συμπίεση.
- 4) **Ampex DCT:** Ακολουθεί παλιά τεχνολογία και χρειάζεται περισσότερος χρόνος εγγραφής σε σχέση με άλλα πρότυπα
- 5) **Digital Betacam:** Έχει περιορισμένη συμβατότητα, είναι παγκοσμίως διαδεδομένο πρότυπο και έχει αναπτυχθεί από την SONY.
- 6) **DVCPRO:** Παρουσιάστηκε πρόσφατα και προσφέρει τόσο υψηλή ποιότητα, που είναι ιδανικό και για άλλες εφαρμογές (όπως για παράδειγμα broadcast).
- 7) **Betacam SX:** Παρέχει δυνατότητα editing και χρησιμοποιείται επίσης για ψηφιοποίηση υλικού καταγεγραμμένου σε Betacam SP.
- 8) **DVCAM:** Χρησιμοποιεί διαφορετικό σύστημα δειγματοληψίας για κάθε αναλογικό σύστημα (625 γραμμές για PAL/SECAM και 525 γραμμές για NTSC).

8.2 ΕΞΕΛΙΞΗ

Ο ψηφιακός κινηματογράφος εξελίχθηκε ακόμη περισσότερο την τελευταία δεκαετία και παρόλο που οι διάφορες εναλλακτικές λύσεις και τα συστήματα που χρησιμοποιούνται ανά τον κόσμο, οι περισσότερες παραγωγές στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη χρησιμοποιούν ένα σύστημα που βασίζεται στις προδιαγραφές του «Digital Cinema Initiatives» ή πιο γνωστό ως «DCI». Το DCI ήταν μια κοινοπραξία από έξι μεγάλες αμερικανικές εταιρείες παραγωγής ταινιών (Disney, Fox,

Paramount, Sony, Universal και Warner Bros) που μαζί δημιούργησαν μια ανοιχτή προδιαγραφή.. Πολλές από τις προδιαγραφές του έχουν υιοθετηθεί από την ομάδα προτύπων SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers), αλλά και μετατράπηκαν σε πρότυπα από τον διεθνή οργανισμό τυποποίησης ISO.

8.2.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

Συνεχίζοντας τις εργασίες στον τομέα της τυποποίησης ως επί των πλείστων εκδηλώθηκε μεγάλο ενδιαφέρον για επιπλέον χαρακτηριστικά και επεκτάσεις. Πολλά από τα πρότυπα της SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers - Εταιρεία Κινηματογραφικών και Τηλεοπτικών Μηχανικών) για τον ψηφιακό κινηματογράφο έχουν επίσης εγκριθεί από την ISO (International Organization for Standardization).

Τα πρότυπα SMPTE έχουν φροντίσει για διάφορες σημαντικές τεχνικές πτυχές του ψηφιακού κινηματογράφου (π.χ. Standard document, Recommended Practice). Το D-Cinema Distribution Master (DCDM, SMPTE 428) και το D-Cinema Packaging (DCP, SMPTE 429) είναι μερικά από τα έγγραφα που περιέχουν αναφορές σε άλλα πρότυπα.

Ακόμη, οι προδιαγραφές DCI περιέχουν πολλές λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με την κρυπτογράφηση και το περιεχόμενο της ασφάλειας που σχετίζονται με τα εμπλεκόμενα στούντιο και όλες οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο του συστήματος SMPTE/DCI D - Cinema είναι διαθέσιμες. Αυτό επιτρέπει σε κάθε πρόσωπο, εταιρεία ή οργανισμό την ανάπτυξη συστημάτων ή λογισμικού που «συμμορφώνεται» σύμφωνα με τα πρότυπα αυτά.

8.2.2 Digital Cinema Package (DCP)

Το σύστημα SMPTE/DCI D - Cinema επικεντρώνεται στη μορφή DCP (Digital Cinema Package) η οποία είναι αποδεκτή από όλο τον κόσμο και με την οποία οι ψηφιακές ταινίες διανέμονται στον κινηματογράφο από τον οποίο και προβάλλονται.

Ο κύριος σκοπός της DCP είναι να παρέχει ένα ευέλικτο και ασφαλές σύστημα για την παράδοση και την προβολή των ψηφιακών ταινιών σε ένα πολύ υψηλό επίπεδο ποιότητας και με ταυτόχρονη προαιρετική κρυπτογράφηση του περιεχομένου για την αντιμετώπιση της «πειρατείας». Μια ταινία αποτελείται από πολλές δεκάδες χιλιάδες μεμονωμένες εικόνες. Η αποθήκευση κάθε εικόνας ξεχωριστά και ο χειρισμός της κατά τη διάρκεια της προβολής γίνεται σχεδόν αδύνατη εάν δεν συμπεριληφθούν όλες οι εικόνες στο λεγόμενο “container”. Για το λόγο αυτό γίνεται χρήση αρχείων XML και MXF (Material eXchange Format) τα οποία αποτελούνται από δύο μέρη: το πρώτο περιέχει τεχνικές λεπτομέρειες της εικόνας και το δεύτερο το οποίο περιέχει όλες τις εικόνες. Το αποτέλεσμα είναι συμπεσμένα και ασυμπιεστα αρχεία εικόνας και ήχου να έχουν τη δυνατότητα να συμπεριληφθούν σε μια κοινή μορφή αρχείων και μόνο.

Το παραπάνω καθιστά δυνατή, για παράδειγμα, τη δημιουργία ενός πολύγλωσσου DCP που περιέχει ένα μόνο σύνολο αρχείων για την εικόνα (που χρησιμοποιείται για όλες τις γλώσσες) αλλά πολλά σύνολα αρχείων ήχου, ένα για κάθε γλώσσα. Το ποια γλώσσα θα παίζεται ελέγχεται από το Composition Playlist (ή CPL). Μερικά από τα βασικά χαρακτηριστικά της DCP είναι τα εξής:

- Βίντεο : 24 καρέ ανά δευτερόλεπτο

- Συμπίεση : JPEG2000
- Color Space : XYZ
- Μορφή βίντεο: 2K - 2048x1080 (1920x1080, 1998x1080, 2048x858 και άλλα μεγέθη εικόνας είναι αποδεκτά)
- Μορφή ήχου: 24 - bit , 48 kHz ασυμπίεστο και 3 κανάλια το ελάχιστο (Αριστερά, Δεξιά, Κέντρο) ή 5.1 (L, R, C, LFE, LS και RS)

Η DCP μορφή χρησιμοποιείται επίσης για την αποθήκευση περιεχομένων τριών διαστάσεων. Σε αυτή την περίπτωση, υπάρχουν 48 καρέ ανά δευτερόλεπτο - 24 καρέ για το αριστερό μάτι και 24 καρέ για το δεξί.

Όσον αφορά την κωδικοποίηση είναι μια προαιρετική δυνατότητα που χρησιμοποιείται στις εμπορικές ταινίες όταν διανέμονται προκειμένου να επιβάλλεται ο έλεγχος πρόσβασης στο περιεχόμενο. Επίσης εμπεριέχονται μηχανισμοί για την εξασφάλιση ότι μόνο εγκεκριμένα συστήματα αναπαραγωγής είναι σε θέση να αποκρυπτογραφήσουν το περιεχόμενο. Ο μηχανισμός αυτός αποτελείται από δύο μέρη: την κρυπτογράφηση των αρχείων (μαζί με την ψηφιακή υπογραφή) και το μηχανισμό παράδοσης κλειδιών κρυπτογράφησης για να καταστεί δυνατή έπειτα η διαδικασία αποκρυπτογράφησης και η προβολή DCP.

Μετάπειτα τα κλειδιά κρυπτογράφησης παράγονται και μεταδίδονται μέσω ενός KDM (Key Message Delivery) που μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο από τη συσκευή προορισμού. Τα κλειδιά εκείνα είναι καθοριστικής σημασίας καθώς προσδιορίζουν τι περιεχόμενα μπορεί να δει ο θεατής και τι όχι.

Η πιο συνηθισμένη μέθοδος διανομής DCP δεδομένων χρησιμοποιεί έναν ειδικό σκληρό δίσκο (συνήθως το DX115 CRU) που έχει σχεδιαστεί ειδικά για servers κινηματογράφου. Ο συγκεκριμένος σκληρός δίσκος είχε αρχικά σχεδιαστεί για στρατιωτική χρήση, αλλά έκτοτε υιοθετήθηκε από τον ψηφιακό κινηματογράφο. Συνήθως διαμορφώνεται σε EXT2 Linux ή σε μορφή EXT3 ως διακομιστής D - Cinema. Επίσης οι NTFS και FAT32 χρησιμοποιούνται περιστασιακά. Άλλες λιγότερο συνηθισμένες μέθοδοι χρησιμοποιούν αποκλειστικές δορυφορικές συνδέσεις ή συνδέσεις υψηλής ταχύτητας στο Internet .

Ένας σημαντικός λόγος ύπαρξης του DCP είναι η συμβατότητα που προσφέρει καθώς σήμερα ολοένα και μειώνονται οι αίθουσες που υποστηρίζουν προβολές των 35mm. Επίσης μειώνει δραματικά το κόστος σε περίπτωση που είναι επιθυμητή η αντίστροφη μετατροπή δηλαδή από ψηφιακή μορφή σε 35mm και όλα τα παραπάνω με τη χρήση ενός κατάλληλου λογισμικού.

Δε θα μπορούσαν όμως να μην υπάρχουν και κάποια αρνητικά στοιχεία καθώς τα αρχεία θα πρέπει να πληρούν ορισμένες ιδιότητες ψηφιακών δεδομένων και να αναπτυχθούν τρόποι αποθήκευσης για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα αφού ανάλογα με το bitrate, καταναλώνει περίπου 1,5 έως 2 GB αποθηκευτικού χώρου ανά λεπτό διάρκειας .

Το πρόβλημα που χρήζει αντιμετώπισης εδώ είναι: α) το διαφορετικό εύρος χρώματος σε σχέση με τον υπολογιστή και την τηλεόραση καθώς απαιτείται ένας D-Cinema προβολέας και β)η αλλαγή του βίντεο σε 24 fps.

8.3 ΜΙΑ ΑΛΛΗ ΘΕΩΡΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΨΗΦΙΑΚΟ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ

Η ιστορία του ψηφιακού κινηματογράφου ακολουθεί μια διπλή διαδρομή: τα φορμά DV και HD δεν ξεχωρίζουν μόνο από την ποιότητα της εικόνας, αλλά και από την αναφορά στην τεχνολογική

και οικονομική ιστορία της κινούμενης εικόνας. Εάν, όσον αφορά στην Ευρώπη, οι δύο ιστορικές διαδρομές συγγέονται και ακολουθούν το δρόμο τους, είναι αυτόνομες, σχεδόν χωρίς καμία σχέση μεταξύ τους στη χολιγουντιανή παραγωγή: ο διαχωρισμός στην αγγλική γλώσσα της Αμερικής, ανάμεσα στο «digital video» (DV) και στο «digital cinema» (HD), εξηγεί αυτή τη διαφορά, τόσο στη φύση όσο και στη δομή. Η ανάπτυξη του DV διαγράφεται κατά αρχήν στην ιστορία του βίντεο, σαν ειδικό και πρακτικά καλλιτεχνικό μέσο: δεν εντάσσεται στην ιστορία του κινηματογράφου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

RealD

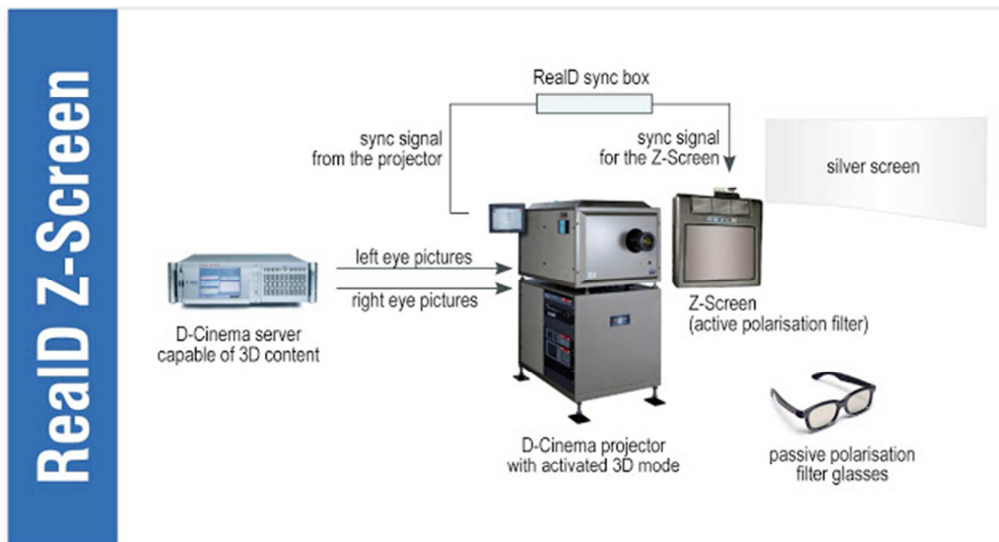
Το «RealD» ή «RealD Cinema» είναι μια νέα ψηφιακή τρισδιάστατη στερεοσκοπική τεχνολογία προβολής που προωθήθηκε το 2005 από την RealD Inc. Έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί με τα υπάρχοντα συστήματα ψηφιακού κινηματογράφου και χρησιμοποιεί έναν υψηλής ευκρίνειας ψηφιακό προβολέα που προβάλλει τις εικόνες σε μια υψηλότερη ταχύτητα (fps) από ότι στον κλασσικό κινηματογράφο. Ο θεατής, φορώντας πολωμένα γυαλιά, βλέπει διαφορετικές εικόνες στο αριστερό και στο δεξί μάτι και αυτό δημιουργεί την αίσθηση του βάθους με ένα μόνο προβολέα.

9.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η τεχνολογία ακολουθεί ένα σύστημα τριών διαστάσεων που χρησιμοποιεί το κυκλικά πολωμένο φως για την παραγωγή προβολής στερεοσκοπικής εικόνας το οποίο είναι προσαρμοσμένο στα ήδη υπάρχοντα ψηφιακά συστήματα. Τα βασικά στοιχεία του RealD είναι:

1. Ένας server και ένας DLP Cinema Projector
2. Ένα «Z Screen» διακόπτη ηλεκτρονικής πόλωσης
3. Μια ασημί οθόνη
4. Γυαλιά κυκλικής πόλωσης που φορούν

Αρχικά, ο server δέχεται το περιεχόμενο από το Digital Cinema Package και ακολουθεί αποκωδικοποίηση του περιεχομένου. Έπειτα το περιεχόμενο στέλνεται στον προβολέα με ξεχωριστή εικόνα για το δεξί και το αριστερό μάτι. Ο προβολέας προβάλλει δύο εικόνες, μία για κάθε μάτι, πολώνοντας ταυτόχρονα κάθε εικόνα κυκλικά, με διαφορετική κατεύθυνση (δεξιόστροφα για τη δεξιά εικόνα, αριστερόστροφα για την αριστερή) και διαφορετική φωτεινότητα μέσω ενός «Z-Screen» η οποία είναι συγχρονισμένος με τον προβολέα και παράγει την πόλωση για το αριστερό και δεξί μάτι και στέλνει την εικόνα στην οθόνη.



Εικόνα 22: Αρχιτεκτονική συστήματος RealD

(<http://videotechnology.blogspot.gr/2010/12/dolby-digital-3d-vs-real-d-master-image.html>)

Όσον αφορά την οθόνη του συστήματος (Silver screen) διατηρεί την πόλωση της εικόνας που προβάλλεται καθώς επίσης επιτυγχάνει καλύτερη κατανομή φωτός και μεγαλύτερη ομοιομορφία.

Επιπλέον, το συγκεκριμένο σύστημα προβάλλει 24 καρέ ανά δευτερόλεπτο για το δεξί μάτι και άλλα 24 καρέ για το αριστερό μάτι, δηλαδή συνολικά 48 καρέ ανά δευτερόλεπτο με αποτέλεσμα να υπάρχει εμφάνιση ειδώλων κατά την οριζόντια κίνηση της κάμερας. Για το λόγο αυτό μια ασημένια οθόνη διατηρεί την πόλωση του φωτός και το αποτέλεσμα είναι μια τρισδιάστατη εικόνα με ανάλυση 4K (4096 x 2160 Pixels).

Με τη βοήθεια φορμάτ ήχου «Dolby surround», επιτυγχάνεται ακόμη μεγαλύτερος ρεαλισμός καθώς προστίθενται δύο ακόμη κανάλια ήχου (συνολικά οκτώ κανάλια) με αποτέλεσμα να «βυθίζονται» οι θεατές ακόμη περισσότερο στη δράση. Το παραπάνω δίνει επίσης την ίδια ποιότητα ήχου από οποιαδήποτε θέση μέσα στον κινηματογράφο. Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι δεν είναι απαραίτητη η εγκατάσταση επιπρόσθετου εξοπλισμού παρά μόνο με τον αρχικό εξοπλισμό Dolby.

Μερικοί από τους λόγους που οι σκηνοθέτες προτίμησαν τη συγκεκριμένη τεχνολογία είναι ότι το σύστημα είναι πολύ εύκολο στην εγκατάσταση αλλά και συντήρηση και ταυτόχρονα δίνεται η δυνατότητα σε κάποιους ανθρώπους, που έχουν δυσκολία στο να βλέπουν συγκεκριμένα χρώματα, να μπορούν πλέον να παρακολουθούν τέτοιου είδους ταινίες.

Ακόμη, θεωρείται αξιόπιστο σύστημα και το κοινό φοράει φθηνά και άνετα γυαλιά που ανακυκλώνονται για την παρακολούθηση της ταινίας όμως παρά τη χρήση του «Silver Screen»

παρατηρείται απώλεια στη φωτεινότητα της οθόνης και εκφράζονται παράπονα από τη μεριά των θεατών ότι η εικόνα τους δημιουργεί πονοκέφαλο και σύγχυση κατά την προβολή.

Είναι χαρακτηριστικό ότι έπειτα από την εμφάνιση της RealD ακολούθησαν και άλλες εταιρείες που επιχείρησαν να βασιστούν στην τεχνική της κυκλικής πόλωσης, όπως η Sony, η Panasonic και η JVC με συμβατότητα στα ήδη υπάρχοντα συστήματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

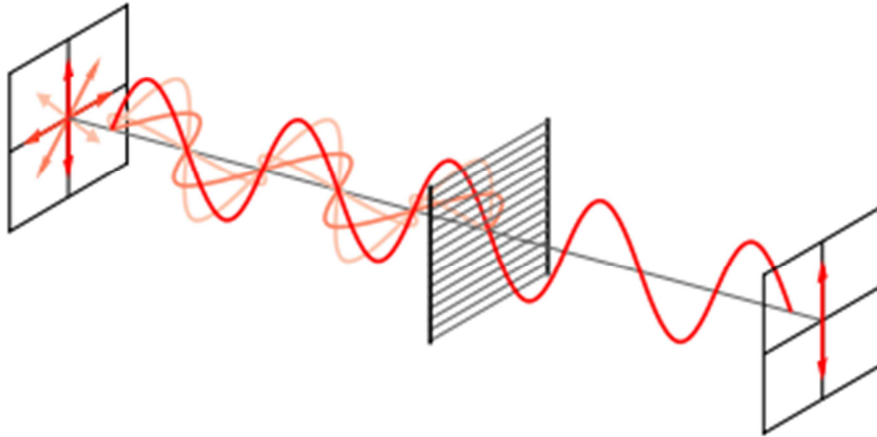
IMAX 3D

Είναι βελτιωμένη μορφή της τεχνολογίας IMAX. Δημιουργήθηκε από τους Graeme Ferguson, και είναι ίσως η πιο εξελιγμένη τεχνολογία 3D αν και είναι η πιο παλαιά. Βασίζεται, όπως είναι αναμενόμενο, στην ιδιότητα του στερεοσκοπισμού και χρησιμοποιεί γραμμική πόλωση ή linear polarization και ένα διπλό προβολείς (σε αντίθεση με την RealD όπου έχουμε κυκλική πόλωση και ένα μόνο προβολέα).

Μέχρι πρόσφατα η τεχνολογία IMAX ήταν αναλογική με τις ταινίες να γυρίζονται σε φιλμ 70 χιλιοστών προκειμένου να έχουμε καλή ποιότητα εικόνας σε μεγάλη οθόνη. Η ψηφιακή έκδοση έκανε την εμφάνιση της λίγα χρόνια πριν με ένα μικρό αριθμό κινηματογράφων να μπορούν να υποστηρίξουν τέτοιου είδους ταινίες. Προκειμένου να παρουσιαστεί μια στερεοσκοπική εικόνα με γραμμική πόλωση, δύο εικόνες προβάλλονται επάνω στην ίδια, ελαφρώς κυρτή οθόνη ταυτόχρονα μέσω φίλτρων πόλωσης.

10.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Οι θεατές φορώντας γραμμικά πολωμένα γυαλιά (με ηλεκτρονικό διάφραγμα υγρών κρυστάλλων τα οποία λειτουργούν σε συνδυασμό με τον προβολέα IMAX 3D) μπλοκάρουν την εικόνα που δεν πρέπει να δει το αριστερό ή το δεξί μάτι και μειώνει την απώλεια φωτεινότητας. Απαιτείται όμως να μην αλλάζει το ύψος της κεφαλής των θεατών διαφορετικά θα υπάρξει αλλοίωση της εικόνας, γεγονός που αποτελεί και το μεγαλύτερο μειονέκτημα εδώ. Επιπλέον η γεωμετρία των ειδικά διαμορφωμένων χώρων και ο τρόπος τοποθέτησης των θέσεων μεγιστοποιεί το πεδίο προβολής. Το αρνητικό είναι πως θα πρέπει να γίνονται χειροκίνητες αλλαγές στο σύστημα στην αλλαγή ταινιών από 2D σε 3D.



Εικόνα 23: Γραμμική πόλωση

(http://en.wikipedia.org/wiki/Polarized_3D_system)

Ένα σημαντικό μέρος του θεάματος που προσφέρει το IMAX είναι ο ήχος που περιλαμβάνει ένα ειδικά σχεδιασμένο πολυκάναλο στερεοφωνικό σύστημα με έξι ηχεία και δέκα φορές μεγαλύτερο δυναμικό εύρος που προσφέρει εξαιρετική ποιότητα σε οποιαδήποτε θέση μέσα στο σινεμά. Για μέγιστα αποτελέσματα ο μη-συμπιεσμένος ήχος αναπαράγεται ξεχωριστά και συγχρονίζεται μέσω υπολογιστή.

10.2 DMR (Digital Re-Mastering)

Είναι η διαδικασία που γίνεται στη μετα-παραγωγή και κατά την οποία γίνεται ρύθμιση των χρωμάτων, ήχου και εκατοντάδων άλλων λεπτομερειών ώστε να δοθεί έμφαση στις σημαντικότερες σκηνές της ταινίας. Ο σκηνοθέτης και η τεχνική ομάδα ξοδεύουν πολύ χρόνο στο σχεδιασμό των πλάνων, τη μίξη του ήχου, την προσαρμογή του κορεσμού, της φωτεινότητας και άλλων λεπτομερειών σχεδόν σε κάθε καρέ για να παρουσιαστεί η ταινία και οι καλύτερες στιγμές της. Συχνά πραγματοποιείται μετά τα γυρίσματα αλλά οι σκηνοθέτες ζητούν ολοένα και περισσότερο να γίνεται όσο το δυνατόν νωρίτερα, ακόμη και από την αρχή της ταινίας. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να αποφασισθεί ποια τμήματα της ταινίας θα βασιστούν σε εκείνη, τι είδους τεχνικές θα χρησιμοποιηθούν και πώς θα μπορέσουν να εκμεταλλευτούν όσο το δυνατόν περισσότερο τα πλεονεκτήματα που προσφέρει (όπως οι μεγάλες διαστάσεις της εικόνας και τα πλούσια χρώματα).

10.3 ΣΥΓΚΡΙΣΗ IMAX ΚΑΙ REALD

	<u>Imax 3D</u>	<u>RealD 3D</u>
3D τεχνολογία	Γραμμική πόλωση (Linear polarizing)	Κυκλική πόλωση (Circular polarizing)
Προβολέας	Διπλός	Μονός
Οθόνη	Ασημί	Ασημί
3D γυαλιά	Μη ανακυκλώσιμα, ακριβά και δύσκολα στη χρήση	Ανακυκλώσιμα, φθηνά και εύκολα στη χρήση
Ήχος	Ασυμπιεστος	Ποικίλλει ανάλογα με τον κινηματογράφο

Πίνακας 1: Σύγκριση IMAX και RealD

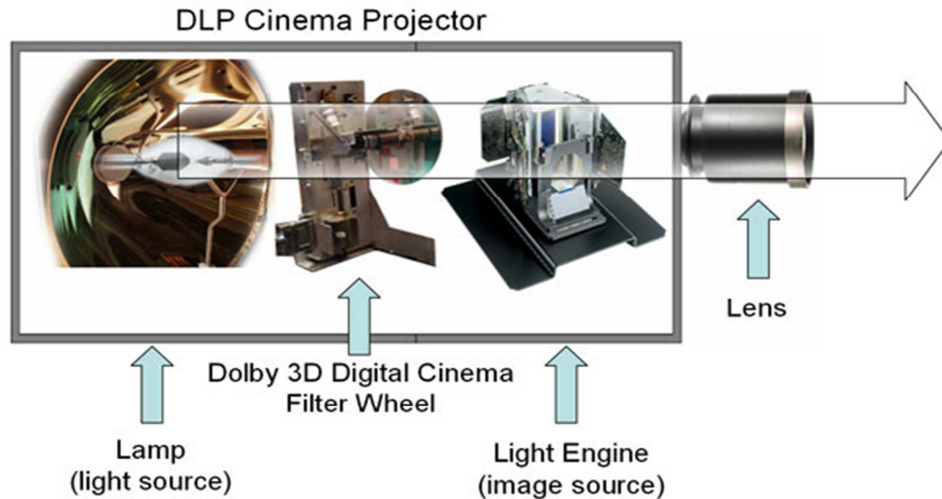
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

DOLBY 3D

Η «Dolby Laboratories», από την παραγωγή ήχου περνάει πλέον στο χώρο του θεάματος παρουσιάζοντας τη δική της τεχνολογία τρισδιάστατης προβολής, γνωστή ως «Dolby 3D» ή «Dolby 3D Digital Cinema». Το σύστημα βασίζεται στην τεχνική «wavelength triplet» (που αρχικά ανέπτυξε η «Infitec» ή Interference Filter Technology) κατά την οποία το μπλε, κόκκινο και πράσινο χρώμα χωρίζεται σε δύο ελαφρώς διαφορετικές αποχρώσεις για το δεξί και αριστερό μάτι. Μπορεί να μην ήταν η πρώτη εμφανιζόμενη τεχνολογία τρισδιάστατης προβολής, κατάφερε όμως να κερδίσει πολύ γρήγορα έδαφος και να καθιερωθεί στο χώρο.

11.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Τα βασικά μέρη του συστήματος είναι ο προβολέας DLP (με 144 frames per second) ο οποίος περιέχει μια περιστρεφόμενη ρόδα που φιλτράρει τα χρώματα (filter wheel) που ενεργοποιείται και απενεργοποιείται αυτόματα ανάλογα με τον αν η ταινία είναι 2D ή 3D και ένας «Dolby 3D Filter Controller» (DFC100) ο οποίος συγχρονίζει τη ρόδα με τα ψηφιακά δεδομένα κατά την προβολή.



Εικόνα 24: Εσωτερικό του προβολέα Dolby 3D

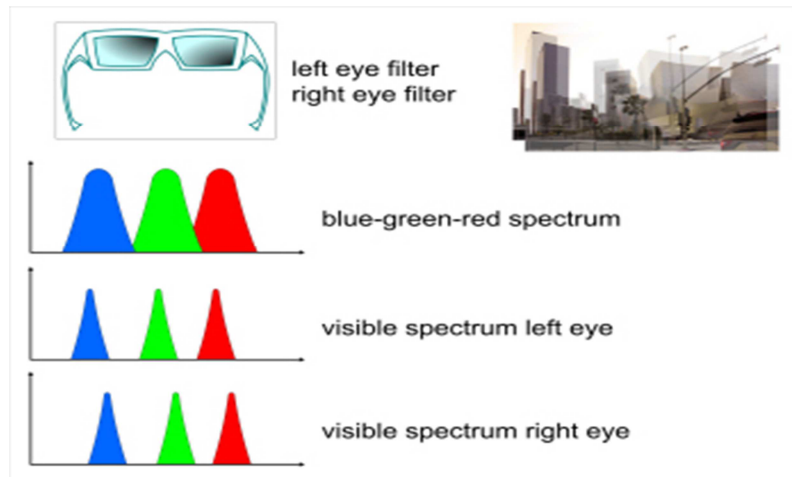
(http://www.trustedreviews.com/opinions/the-third-dimension-part-one_Page-6)

Έπειτα, για να παραχθεί το αποτέλεσμα των τριών διαστάσεων η εικόνα προβάλλεται σε μια απλή οθόνη και οι θεατές φοράνε παθητικά γυαλιά (με κυρτούς φακούς και χωρίς μπαταρίες) που φιλτράρουν την εικόνα ώστε το αριστερό και το δεξί μάτι να βλέπουν την ανάλογη εικόνα.

Βασικό μέρος του συστήματος είναι ο Dolby Screen Server, ο οποίος παρέχει ό,τι χρειάζεται έτσι ώστε να φορτώνεται, να αποθηκεύεται, να αποκωδικοποιείται και να παρέχεται εξαιρετική ψηφιακή ταινία.

Ουσιαστικά το σύστημα εκμεταλλεύεται το ότι το ανθρώπινο μάτι είναι ευαίσθητο στο μήκος κύματος από περίπου 400 nm ως 700 nm και κατά τη διάρκεια της στερεοσκοπικής προβολής γίνεται διαχωρισμός των τριών βασικών χρωμάτων για κάθε μάτι (wavelength multiplexing) . Συνεπώς το αποτέλεσμα είναι εκπληκτικό από οποιαδήποτε θέση στην αίθουσα.

Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας είναι ο ήχος «Dolby Surround 7.1» που αποτελείται από οκτώ κανάλια και μπορεί εύκολα να υλοποιηθεί με τον ήδη υπάρχοντα Dolby εξοπλισμό.



Εικόνα 25: Αποχρώσεις του κόκκινου, μπλε και πράσινου χρώματος για το αριστερό και δεξί μάτι

(<http://www.bnoack.com/index.html?http&&www.bnoack.com/video/3D-cinema.html>)

11.2 ΠΡΟΤΙΜΗΣΗ DOLBY 3D ENANTI ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

1. Εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή ποιότητα χωρίς να πρέπει να γίνει «συμβιβασμός» για προβολή 2D ταινιών.
2. Εύκολη μετατροπή από 2D σε 3D καθώς γίνεται αυτόματη ανίχνευση τρισδιάστατου περιεχομένου και συγχρονισμός με filter wheel και όχι χειροκίνητα.
3. Δεν απαιτείται εγκατάσταση Silver Screen επομένως η προβολή μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε σε ασημί είτε σε άσπρη συμβατική οθόνη.
4. Οι θεατές φοράν ανθεκτικά, παθητικά επαναχρησιμοποιήσιμα Dolby 3D γυαλιά που είναι φιλικά προς το περιβάλλον.
5. Έχοντας σχεδιαστεί από την αρχή για ρεαλιστικές προβολές, αποτελεί μία ισχυρή, αλλά κατανοητή και αξιόπιστη λύση ψηφιακού κινηματογράφου.
6. Ο εξοπλισμός είναι φθηνός και ο σύστημα είναι εύκολο στην εγκατάσταση και φιλικό προς το περιβάλλον παρέχοντας το λογισμικό «Dolby Theatre Management System» .
7. Το σύστημα περιλαμβάνει υψηλότερο επίπεδο προστασίας από πειρατεία και εξαιρετική αξιοπιστία σε σχέση με τα άλλα συστήματα.
8. Ακολουθεί την τεχνολογία color-filter της εταιρείας Infitec (Interferenz filter technology)

11.3 Η ΣΤΕΡΕΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΡΟΒΟΛΗ ΚΑΙ ΤΟ 3D ΠΕΡΝΑΕΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ

Η τεχνολογία 3D δε χρησιμοποιείται μόνο στις κινηματογραφικές αίθουσες. Τηλεοπτικές παραγωγές και βιντεοταινίες έχουν επίσης ενσωματώσει παρόμοιες μεθόδους. Η δυνατότητα προβολής υλικού 3D θεωρείται πλέον απαραίτητη και στις τηλεοπτικές συσκευές. Για την προβολή

3D απαιτείται βέβαια πρόγραμμα 3D που μπορεί να είναι Blu-ray 3D (δίσκος και player) ή τηλεοπτικό πρόγραμμα 3D (επίγειο ή δορυφορικό), την τηλεόραση 3D και τα ειδικά γυαλιά 3D, active ή passive (που θα αναφερθούν παρακάτω). Συνήθως η δυνατότητα 3D μεταφράζεται και σε καλύτερη ποιότητα 2D. Οι διαθέσιμοι δίσκοι blu-ray 3D είναι ελάχιστοι όπως και οι δορυφορικές εκπομπές σε 3D όμως όλες οι τηλεοράσεις 3D μετατρέπουν οποιοδήποτε πρόγραμμα 2D σε 3D με ένα ειδικό κύκλωμα,. Αυτό σημαίνει ότι ακόμα και χωρίς να υπάρχει διαθέσιμο υλικό 3D μπορούμε να απολαύσουμε εξαρχής τη μαγεία της στερεοσκοπικής προβολής.



Εικόνα 26: Τηλεόραση 3D

(http://www.hdtv.org.co.uk/guide/3d/3d_technology.htm)

11.3.1 Τεχνολογία Active 3D

Σύμφωνα με αυτή την τεχνολογία η τηλεόραση προβάλλει δύο εικόνες Full HD, μια για κάθε μάτι, εξού και η ονομασία Full HD 3D. Το διαχωρισμό της εικόνας που πρέπει να καταλήξει στο κάθε μάτι αναλαμβάνουν τα γυαλιά ενεργού κλείστρου, active shutter glasses, που ανοιγοκλείνουν σε συγχρονισμό με το πάνελ της τηλεόρασης. Ωστόσο η 3D εικόνα υποφέρει από τρεμόπαιγμα και είδωλο, όπως επίσης και μειωμένη φωτεινότητα, (λόγω των φίλτρων LCD των γυαλιών), ενώ τα γυαλιά απαιτούν ηλεκτρονικά κυκλώματα και μπαταρίες, και ως εκ τούτου είναι βαριά, κουραστικά και ακριβά.

11.3.2 Τεχνολογία Passive 3D

Στις τηλεοράσεις Passive 3D οι δύο εικόνες που συνθέτουν την στερεοσκοπική εικόνα προβάλλονται ταυτόχρονα, έχουν όμως ανάλυση 540 γραμμές και όχι 1080 γραμμές, άρα το τελικό αποτέλεσμα δεν είναι Full HD 3D, δηλαδή χαρακτηρίζεται από μειωμένη ευκρίνεια συγκριτικά με το Active 3D. Το κύριο γνώρισμα του Passive 3D είναι οι ορατές γραμμές σάρωσης, που φαίνονται ιδιαίτερα σε διαστάσεις άνω των 50 ή 55 ιντσών, είναι όμως αδιόρατες σε τηλεοράσεις διαγωνίου 42 ιντσών.

Για το διαχωρισμό των δύο εικόνων, χρησιμοποιούνται passive 3D γυαλιά, όμοια με αυτά του κινηματογράφου, οπότε και η εικόνα δεν υποφέρει από τρεμόπαιγμα και είδωλο, ενώ η πτώση της φωτεινότητας είναι σαφώς μικρότερη. Το Passive 3D έχει το μοναδικό πλεονέκτημα της μειωμένης ανάλυσης, είναι όμως τόσο ξεκούραστο, (λόγω των παθητικών γυαλιών, που είναι ελαφριά, ξεκούραστα), και φθηνό, λόγω του αμελητέου κόστους των γυαλιών, ώστε να κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος στην αγορά.

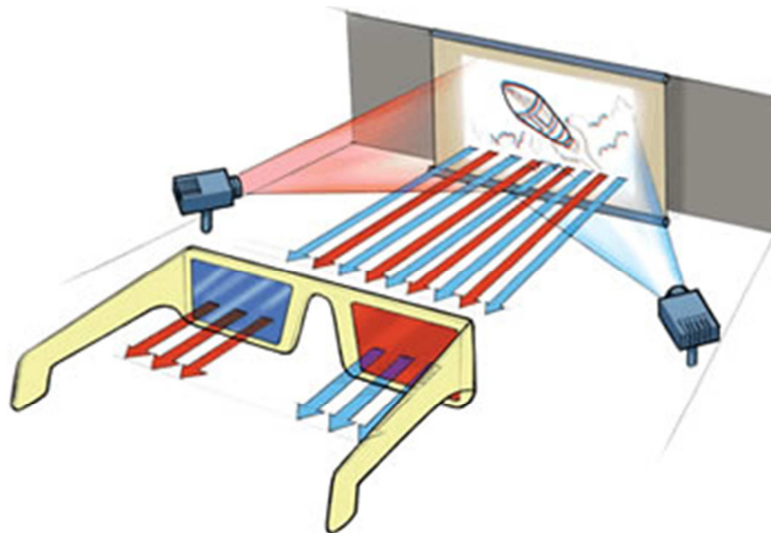
11.3.3 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ACTIVE 3D ΚΑΙ PASSIVE 3D

Είναι φανερό ότι η τεχνολογία που θα ακολουθηθεί κάθε φορά εξαρτάται από την περίπτωση για τους εξής απλούς λόγους: η τεχνολογία Active 3D έχει πιο μεγάλη ευκρίνεια (1080p), ακριβά επαναφορτιζόμενα γυαλιά αλλά και μείωση φωτεινότητας ενώ στην Passive 3D έχουμε οικονομικά γυαλιά, πιο ζωντανά αποτελέσματα αλλά και ανάγκη προβολής δύο εικόνων ταυτόχρονα.

11.4 ΑΛΛΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΕΡΕΟΣΚΟΠΙΚΗΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ

1) Αναγλυφογραφία (Anaglyph)

Ξεκίνησε από τους Joseph D' Almeida (Αλμείντα), Louis Du Hauron (Χάουρον) και από τον Wilhelm Rollmann (Ρόλμαν). Στην αναγλυφογραφία έχουμε ταυτόχρονη προβολή δυο εικόνων: η μια σε κόκκινη απόχρωση και η άλλη σε μπλε. Για να δημιουργηθεί το επιθυμητο αποτέλεσμα απαιτούνται γυαλιά κόκκινου και μπλε φίλτρου.

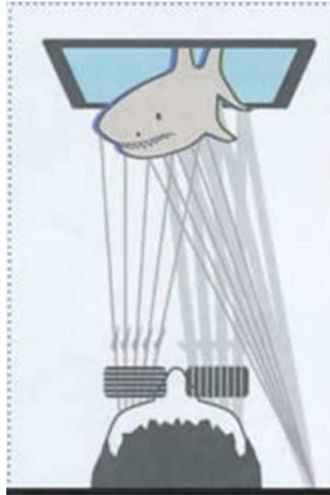


Εικόνα 27: Αναγλυφογραφία

(http://www.hdtv.org.co.uk/guide/3d/3d_technology.htm)

2) Ενεργά Κλείστρα (Active Shutter)

Είναι πιο περίπλοκη μέθοδος από την Αναγλυφογραφία. Δεν υπάρχει χρήση φίλτρων παρά μόνο επαναφορτιζόμενα γυαλιά με κρυσταλλικό υγρό τα οποία βοηθούν στην παρακολούθηση του θεατή και αυτό διότι έχουμε πολύ γρήγορη εναλλαγή εικόνων για το αριστερό και δεξί μάτι.

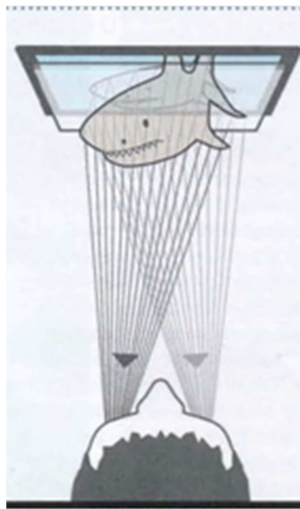


Εικόνα 28: Ενεργά κλείστρα

(<http://www.hih.org.gr/el/holography/stereoscopic-projection.html>)

3) Πολυπρισματικοί φακοί

Εδώ το πλεονέκτημα είναι ότι δεν απαιτείται η χρήση γυαλιών. Οι φακοί εφαρμόζονται πάνω σε οθόνη με αποτέλεσμα να υπάρχει διαφορετική οπτική γωνία για κάθε μάτι.



Εικόνα 29: Πολυπρισματικοί φακοί

(<http://www.hih.org.gr/el/holography/stereoscopic-projection.html>)

11.5 ΣΕ ΠΟΙΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΠΡΩΤΙΜΑΤΑΙ Ο ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΣ (ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ – ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ - ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ)

Η χρήση των ψηφιακών μέσων και τεχνολογιών στη τέχνη του κινηματογράφου προσφέρει σημαντικά οφέλη αλλά συγχρόνως κρύβει και κάποια μειονεκτήματα και προκλήσεις. Η βιομηχανία και παραγωγή προσανατολίζονται όλο και περισσότερο στο μικτό είδος δηλαδή στο συνδυασμό δισδιάστατου και τρισδιάστατου. Η κάθε τεχνική χρησιμοποιείται ανάλογα με το που αποδίδει καλύτερα.

Οφέλη- πλεονεκτήματα:

1. Δυνατότητα αναπαραγωγής απεριόριστου αριθμού αντίτυπων χωρίς να υπάρχει ο κίνδυνος της αλλοίωσης του φιλμ.
2. Είναι δυνατή η ταυτόχρονη σύνθεση στοιχείων που προέρχονται τόσο από τον αναλογικό όσο και από τον ψηφιακό κινηματογράφο (computer generated images- CGI όπως προαναφέρθηκε).
3. Γρήγορες και εύκολες διορθώσεις σε χρώματα και φωτισμό.
4. Οι προβολείς είναι μικρότεροι κατά συνέπεια χρειάζονται λιγότερο χώρο
5. Δίνεται η δυνατότητα ιδιαίτερα εντυπωσιακών αναπαραστάσεων για τους σκηνοθέτες. Οι λόγοι είναι απλοί: δεν τίθενται περιορισμοί στο οικονομικό κομμάτι και τη φαντασία τους και το πιο σημαντικό είναι ότι το ψηφιακό αντίγραφο ακόμα και μετά από χιλιοστή προβολή είναι το ίδιο ποιοτικά όσο η πρεμιέρα.
6. Η ευελιξία του προγραμματισμού με την νέα ψηφιακή τεχνολογία, η γρήγορη υλοποίηση και οι προηγμένες επιλογές εξασφαλίζουν σημαντικές μειώσεις στα κόστη λειτουργίας. Παράλληλα μπορούν να διευρύνει σημαντικά τις πιθανές πηγές εσόδων για τους αιθουσάρχες.
7. Δεν υπάρχει περιορισμός της τρισδιάστατης προβολής καθώς γίνεται επέκταση σε εκπομπές, ντοκιμαντέρ και ζωντανές μεταδόσεις με δυνατότητα προσθήκης νέου σκηνικού ανά πάσα στιγμή.
8. Οι σκηνές μπορούν να δημιουργηθούν εξ' ολοκλήρου ηλεκτρονικά και μπορούν να ελεγχθούν αμέσως μετά τη λήψη ώστε να γίνουν και οι απαραίτητες αλλαγές.
9. Υπάρχουν πολλά εργαλεία και πολλοί τρόποι παραγωγής ψηφιακής ταινίας.

10. Προσαρμογή στο ανθρώπινο οπτικό σύστημα

11. Η γρήγορη διανομή του ψηφιακού περιεχομένου

Προκλήσεις- μειονεκτήματα:

1. Απαιτείται η ύπαρξη έμπειρων και ικανών ατόμων που μπορούν να χειριστούν αυτό το λογισμικό.
2. Κάποιες ταινίες γυρισμένες σε αναλογικά συστήματα δε μπορούν να μετατραπούν εύκολα σε ψηφιακή μορφή.
3. Υπάρχει συνεχόμενη εξέλιξη των συστημάτων όσον αφορά τα μηχανήματα, τον τρόπο λήψης μιας σκηνής (όπως το frame rate) και του φορμάτ που είναι αποθηκευμένη. Άρα υπάρχει κίνδυνος ασυμβατότητας μεταξύ των νέων τεχνολογιών.
4. Για κάθε σκηνή χρειάζονται εντατικοί υπολογισμοί προκειμένου να υπάρχει μια συνέχεια στην εξέλιξη της υπόθεσης και φυσικά να μην είναι αντιληπτό από τους θεατές.
5. Χρήση ειδικών συσκευών (για παράδειγμα γυαλιά 3D) και ανάγκη προσαρμογής από τη μεριά των χρηστών.
6. Ανάγκη ορισμού συγκεκριμένων προδιαγραφών και standard από όλους τους σκηνοθέτες ώστε να μην υπάρχει σύγχυση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η έβδομη τέχνη ξεκίνησε ως ένα πείραμα μόλις τον 19^ο αιώνα με κύριο καταλύτη την εφεύρεση της φωτογραφίας. Αργότερα εισήλθε στο χώρο της ψυχαγωγίας με αργά και σταθερά βήματα και ακολούθησε ανοδική πορεία παρά τα συνεχόμενα (κυρίως τεχνολογικά) εμπόδια που έπρεπε να αντιμετωπισθούν. Συνεπώς ξεκινάει από το βωβό κινηματογράφο ακόμη και μετατρέπεται σε τέχνη. Είναι χαρακτηριστικό ότι την ίδια χρονική περίοδο εμφανίζονται και τα πρώτα κινηματογραφικά στούντιο αν και οι ταινίες τελικά ακολούθησαν ποικίλα εξελικτικά στάδια.

Με την πάροδο του χρόνου έχοντας πλέον μετατραπεί σε βιομηχανία κέρδους και με τη συνεχή πρόοδο της τεχνολογίας οι σκηνοθέτες θέλησαν να εισάγουν πρωτότυπα μέσα ώστε να εντυπωσιάσουν τους θεατές. Η προσομοίωση του ανθρώπου μέσω υπολογιστή και η δημιουργία ολόκληρης ταινίας σε ηλεκτρονική μορφή μέσω υπολογιστή είναι μερικά μόνο από τα στοιχεία που δηλώνουν την τροπή που θα πάρει η έβδομη τέχνη στο μέλλον.

Όσον αφορά το μέλλον, είναι ήδη γεγονός ότι σε λίγο καιρό θα κυκλοφορήσουν ταινίες τεσσάρων διαστάσεων ή 4D από την «CJ 4DPLEX» που θα προσφέρουν το απόλυτο υπερθέαμα σε συνδυασμό με απομιμήσεις οπτικών εφέ, κινήσεις των καθισμάτων στην αίθουσα και άλλα πρωτόγνωρα επινοήματα που θα ακολουθούν πιστά όσα συμβαίνουν στην οθόνη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ilias Chrissochoidis (ed.), CinemaScope: Selected Documents from the Spyros P. Skouras Archive (Stanford, 2013).

"CinemaScope at the Widescreen Museum". Widescreenmuseum.com. 1953-09-24. Retrieved 2012-06-10.

Gray, Peter. "CinemaScope, A Concise History.". Retrieved on 2008-07-06

Bijl, Adriaan. "The Importance of Panavision." The 70mm Newsletter no. 67 (in70mm.com). March 2002. Retrieved on 2007-01-19.

Bradley, Edwin M. (2005), The First Hollywood Sound Shorts, 1926–1931, McFarland & Company. ISBN 0-7864-1030-2

Warner-Sperling, Cass; Millner, Cork; Jack Warner (1999). Hollywood Be Thy Name: The Warner Brothers Story, University Press of Kentucky. ISBN 0-8131-0958-2

"LA Times 2002, Aug, 28, Sony Finally Throws the Betamax on Scrapheap". Articles.latimes.com. 2002-08-28. Retrieved 2012-09-16.

"BetaMax history". Floridahomemovies.com. Retrieved 2012-09-16.

The History of Television 1942-2000, σελ. 169. Albert Abramson. 2003. ISBN 9780786432431. Retrieved 2013-03-24.

Hughes, Howard. When Eagles Dared: The Filmgoers' History of World War II. London: I.B. Tauris, 2011

McGhee, Richard D. John Wayne: Actor, Artist, Hero. Jefferson, N.C.: McFarland & Co., 1990.

'Interstellar' and 'Transformers 4' to Shoot in IMAX; Michael Bay Will Use New IMAX Camera For Native 'T4' 3D". slashfilm.com. April 15, 2013. Retrieved April 17, 2013.

ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ

www.imax.com

www.reald.com

<http://www.dolby.com/us/en/consumer/technology/movie/dolby-3d.html>

<http://www.widescreenmuseum.com/>

