

ტიქნოლოგიური პროგრესი - კინოხელოვნების განვითარების მნიშვნელოვანი წყარო

გიორგი ხარებავა

საკვანძო სიტყვები: კინოტექნოლოგიები, სამონტაჟო ტექნიკა, ზუმი, ხმოვანება კინოში, ფერადოვნება

კინოტექნოლოგიების განვითარება და ადამიანის შემოქმედებითი ფანტაზია მჭიდროდაა გადაჯაჭვული. ზოგჯერ შემოქმედებითი აზროვნება აძლევს ტექნოლოგიურ განვითარებას ბიძგს, ხოლო ზოგჯერ პირიქით - ტექნოლოგიური წინსვლა ხდება შემოქმედებითი სიახლეების მოტივაცია.

კინოს დაბადების თარიღად 1895 წლის 28 დეკემბერი მიიჩნევა, თუმცა, ოფიციალური დემონსტრაციის დღეს წინ უძღვის მთელი რიგი ტექნოლოგიური განვითარების ეტაპები, რაც ჯერ კიდევ 1640-იანი წლებიდან, „ლატერნა მაჯიკას“ გამოგონებიდან იწყება, ხოლო თავად ამ უკანასკნელზე გაცილებით ადრინდელია „კამერა ობსკურა“ და „ჩინური ჩრდილების თეატრი“.

ძმები ლუმიერების გამოგონებას უსწრებდა თომას ედისონის კომპანიაში შექმნილი კინოკამერა, სახელწოდებით „კინეტოგრაფი“, რომლის ავტორი იყო მისი თანამშრომელი, უილიემ დიქსონი. დიქსონმა 1891 წელს ააწყო „კინეტოსკოპი“, ანუ საჭვრეტი. ამ მოწყობილობით ადამიანებს შეეძლოთ, ეხილათ მოკლე, „მარტივი“ ფილმები. კინეტოგრაფი და კინეტოსკოპი საჯაროდ პირველად 1891 წლის 20 მაისს გამოიფინა. იმ ეპოქაში ტექნიკური განვითარება ტექნიკა, მოხდა, მათ შორის, 35 მმ კინოფირისა, რომელიც ციფრული გამოსახულების ხარისხობრივი განვითარების მიუხედავად, დღემდე აქტიურად გამოიყენება.

უცნაური ისაა, რომ XIX საუკუნის ბოლოს არსებულმა გამოგონებებმა საფუძველი დაუდეს ისეთი ტექნოლოგიების მოგვიანებით განვითარებასა და გამოყენებას, როგორც რამდენიმე ათწლეულის შემდეგ გვხვდება. მაგალითად, 70 მმ სიგანის ფორმატის კინოფირები, რომელთა მასობრივი გამოყენება 1950-იანი წლების შემდგომ დაიწყო, კინოინდუსტრიის ადრეული პერიოდიდან არსებობდა.

70 მმ ფორმატის პირველ ფილმად შეიძლება მი-

ვიჩნით ჰენლი რეგატას კადრები, რომლებიც 1896 და 1897 წლებში უჩვენეს, თუმცა, შესაძლოა, ჯერ კიდევ 1894 წელს ყოფილიყო გადაღებული. მას სჭირდებოდა ისეთი სპეციალურად შექმნილი პროექტორი, რომელიც ჰერმან კასლერმა ნიუ-იორკში ააწყო და რომელსაც ჰქონდა სრული კადრის მსგავსი გვერდების თანაფარდობა - 2,75 ინჩი (70 მმ) 2 ინჩზე (51 მმ).

ასევე არსებობდა 50-დან 68 მმ-მდე სხვადასხვა ზომის ფირის რამდენიმე ფორმატი, რომლებიც 1884 წლიდან შეიქმნა, მათ შორის სინეორამა, რომელიც 1900 წელს რაულ გრიმუან-სანსონმა ააწყო. 1914 წელს იტალიელმა ფილოტეო ალბერინიმ გამოიგონა პანორამული კინოსისტემა 70 მმ ფართო ფირის გამოყენებით, სახელწოდებით, Panoramica.

კინოს დაბადებიდან 130 წელი სრულდება. შეიძლება ითქვას, რომ ხელოვნების სხვა დარგებთან შედარებით, ის ერთ-ერთი ყველაზე ახალგაზრდაა და სწრაფად ვითარდება. ამ მოკლე დროში დარგმა ტექნოლოგიური განვითარების უმაღლეს ხარისხს მიაღწია. მაგალითად, დაბადებიდან 5-6 წელიწადში ჩნდება მონტაჟის ჩანასახები, 11 წლის შემდეგ - ფერადოვნება, 32 წელიწადში - სინქრონული მონოხმოვანება, ხოლო 80 წლის შემდეგ - „დოლბი სტერეო“ ხმოვანება კინოფირის ოპტიკურ ბილიკზე.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ტექნოლოგიური განვითარების პირობებში, მხოლოდ ერთი კომპონენტის გამოგონება არ ნიშნავს წინსვლას, მას აუცილებლად სჭირდება სხვა, დამხმარე კომპონენტი, რათა შესაძლებელი გახდეს ახალი მწვერვალის დაპყ-

რობა.

მაგალითისთვის: კინოს დაბადებას ერთდროულად დასჭირდა როგორც გადამღები კამერის გამოგონება, ისე კინოფირის ქიმიური დამუშავება, გამჟღავნების ლაბორატორია, ეკრანზე გამშვები ტექნიკა და მისთანები. სხვა შემთხვევაში, მისი პროგრესული წინსვლა შეფერხდებოდა. ასეც მოხდა, ვინაიდან სხვადასხვა კომპონენტი სხვადასხვა დროს განვითარდა. საჭირო გახდა ამ კომპონენტების გაერთიანება, შეჯერება და დაფიქსირება.

ცნობილი მემონტაჟე უოლტერ მარკი ინტერვიუში ამბობს: „დიახ, კინოს ჰყავს სამი მამა: ედისონი, ბეთ-ჰოვენი, ფლობერი! ეს არის დამაინტრიგებელ კითხვაზე პასუხის გაცემის მცდელობა: გამოგონების შემდეგ რატომ განვითარდა კინო ასე სწრაფად, როგორც ამბების თხრობის საშუალება? დღეს ეს ბუნებრივად გვეჩვენება, მაგრამ საუკუნის წინათ ბევრი, მათ შორის, თავად კინოს გამომგონებლები - ედისონი და ძმები ლუმიერები - ასეთ განვითარებას არ ელოდნენ. ოგიუსტ ლუმიერმა ისიც კი განაცხადა, რომ კინო არის გამოგონება, რომელსაც მომავალი არ აქვს“.¹

„მას შემდეგ, რაც გრიფიტმა კამერა სტაციონარული ერთწერტილიანი ხედვისგან გაათავისუფლა, კამერის გადაადგილება გახდა ვიზუალური ხელოვნების განვითარებადი ნაწილი. ჩვენ ვხედავთ კამერის მოძრაობის დინამიკას და ასევე, რამდენიმე მნიშვნელოვან გზას, რომლითაც ეს მიიღწევა. ურიკა, როგორც კამერის გადაადგილების საშუალება, XX საუკუნის დასაწყისით თარიღდება. კამერის ამწე მოგვიანებით გაჩნდა, 1920-იან წლებში. მოძრავი ტრანსპორტიდან გადაღებები მიმდინარეობდა ჯერ კიდევ ადრეულ, უხმო პერიოდში, განსაკუთრებით, კომიკურ ფილმებში, რომლებშიც არ ერიდებოდნენ კამერის დამაგრებას მანქანაზე ან მატარებელზე. ამწის გამოგონების შემდეგ, კამერის მოძრაობის საშუალებებში ცოტა რამ თუ შეიცვალა, გარეთ ბრაუნის მიერ „სტედიკამის“ გამოგონებამდე. „სტედიკამი“ პირველად გამოიყენეს ფილმებში: „გზად დიდებისკენ“ და „ნათება“.²

აღსანიშნავია, რომ დღეს, ლინზის ნაკლოვანებას - მოკლე ფოკუსურ არეალს, დადებითად აფასებენ, რაც საუკუნის წინათ ხელისშემშლელად ეჩვენებოდათ.

ბოდათ, ვინაიდან ფოკუსის გასწორება, მაშინდელი ტექნიკის საშუალებით ძალიან ჭირდა. თეატრიდან კინოში მისულმა ორსონ უელემმა თავის ოპერატორ გრეგ ტოლენდს დაავალა, როგორმე ეს ნაკლოვანება აღმოეფხვრა და კონკრეტული სცენისთვის შეექმნა ობიექტივი, რომლის საშუალებითაც ყველაფერი ფოკუსში იქნებოდა. ასეთი დავალების შესრულება იოლი როდი იყო, თუმცა, ოპერატორმა ეს შეძლო და „მოქალაქე კინისთვის“ (1941) სპეციალური ობიექტივი შეიმუშავა. ამან საფუძველი დაუდო ეგრეთ წოდებულ ღრმა ფოკუსის გამოყენებას, 1940-1950-იანი წლების კინოში.

კიდევ ერთი, ადამიანის ხედვისთვის უჩვეულო გამოგონება იყო ეგრეთ წოდებული ბუმი, ანუ ობიექტივის უნარი შეცვალოს ფოკუსური მანძილი გადაღების დროს.

პირველი ნამდვილი ბუმის მქონე ობიექტივი, რომელიც ინარჩუნებდა თითქმის მკვეთრ ფოკუსს, ხოლო შემკრები ლინზების ეფექტური ფოკუსური სიგრძე ცვალებადი იყო, 1902 წელს კლაილ ალენმა დააპატენტა პირველი ბუმიანი ობიექტივი, რომელიც კინოში 1927 წელს გამოჩნდა, ფილმის „იტ“ გამოსწვლ სცენაში. პირველი ქარხნული ბუმიანი ობიექტივი, „ბელი და ჰოუელ კაკის“ წარმოების „ვარო“ - 1932 წელს გამოვიდა, რომელსაც ჰქონდა 40-120-მილიმეტრიანი ლინზა 35 მმ-იანი კინოკამერისთვის. ამ გამოგონების შემდეგ ბუმიანება/მასშტაბირება (მოახლოება და დაშორება) აქტიურად გამოიყენებოდა 1940-1960-იანი წლების ფილმებში. ამ წინსვლას მოჰყვა კინოში ახალი ხერხის დაბადებაც, რომელსაც მოგვიანებით „ვერტიგოს ეფექტი“ (მეორენაირად დოლი-ბუმი) დაარქვეს. ეს ხერხი წარმოადგენს ბუმისა და ურიკა-რელსის ერთდროულ, საპირისპირო მოძრაობას. მაგალითად, თუ გამოსახულება ბუმიანი ობიექტივის მეშვეობით ახლოვდება, იმავე დროს, ურიკა შორდება გადასაღებ ობიექტს. „ვერტიგო“ ჰინკოკის ცნობილი ფილმია, რომელშიც მან ეს ხერხი პირველად გამოიყენა.

ჰინკოკის ინტერვიუდან: „ყოველთვის მახსოვს, ერთი ღამე, როდესაც ლონდონის „ალბერტ ჰოლში“ საშინლად მთვრალი ვიყავი და ისეთი შეგრძნება და-

1 Ondaatje, The Conversations, 2004, p. 105.

2 Brown, Cinematography, Theory and Practice, 2012, p. 210.

მეუფლა, თითქოს ყველაფერი ჩემგან შორს მიდიოდა“.³

1940 წელს, როცა იგი „რებეკას“ იღებდა, უნდოდა ამ შეგრძნების ვიზუალიზაცია ეპიზოდში, როდესაც მთავარ მოქმედ გმირს გული მისდის და ძირს ეცემა, თუმცა, როგორ გაეკეთებინა, ვერ მოიფიქრა. ამ ეფექტის მისაღებად, პრობლემა იყო გადასაღები სუბიექტის ერთ პოზიციაში დაჭერა (მასშტაბურად). იდეა ჰინკოკს წლები არ შორდებოდა და შედეგს მხოლოდ „ვერტიგოს“ („თავბრუ“) გადაღებისას მიაღწია, ოპერატორ აირმინ რობერტის მეშვეობით. მას შემდეგ ხერხი ბევრმა რეჟისორმა გამოიყენა.

დღეს ზუმის გამოყენება საკმაოდ იშვიათი და არაპოპულარულია, თუმცა, კვლავაც ხშირია ტელეპროდუქციისა და დოკუმენტურ კინოში.

ასეთივე წინგადადგმული ნაბიჯი იყო ფირის სამონტაჟო მოწყობილობის გამოგონება, რომელმაც ძალიან განავითარა ფირის მაკრატილით გაჭრისა და მიერთების მანამდე არსებული მარტივი მეთოდი.

1917 წელს ივან სერურიემ შექმნა მოწყობილობა, რომელიც ფილმების საყურებლად გამოიყენებოდა. ის მალევე, 1924 წელს გახდა სამონტაჟო საშუალება „მოვიოლა“ და ახლა ცნობილია, როგორც კინომონტაჟის პირველი მოწყობილობა. ის აღიარეს დიდმა კინოკომპანიებმა და თითქმის 1970-იან წლებამდე იყენებდნენ.

ამ შემთხვევაშიც დასაფიქრებელია, რომ სამონტაჟო განვითარდა და დაეფუძნა კინოპროექციის (ინდივიდუალური პროექციის) მოწყობილობას. ერთმა გამოგონებამ წარმოშვა მეორე, ხოლო ამ ორივეს კინოკამერის საინჟინრო სტრუქტურა უდგას სათავეში. თუ კინოკამერაში ობიექტივის გავლის შემდეგ სხივთა ნაკადი კინოფირზე ალიბეჭდება, კინოპროექტორში უკუპროცესისა - სხივთა ნაკადი კინოფირს გავლის და ობიექტივის საშუალებით ეკრანზე იშლება.

1980-1990-იან წლებში კომპიუტერული ტექნიკის განვითარებამ გააჩინა არამიმდევრობითი ციფრული მონტაჟი, რომელიც ითვლებოდა მონტაჟის ბევრად უფრო მარტივ გზად, ვიდრე მანამდე არსებული - მიმდევრობითი. იმის მიუხედავად, რომ ეს არ იყო იდეა, რომელიც ბევრ მემონტაჟეს მოეწონა, მის გამოყენებას ყურადღება მიაქცევს მონტაჟის ინდუსტრიაში არ-

სებული უპირატესობების გამო.

„ედიტროიდი“ იყო არამიმდევრობითი ციფრული სამონტაჟო, რომელიც „ლუკასფილმმა“ 1980-იან წლებში შექმნა. ხალხმა ის ისეთ გამოგონებას ამჯობინა, როგორც იყო „მოვიოლა“, რადგან ბევრად უფრო მოხერხებული იყო, ნაჭრების არჩევაც უფრო სწრაფად შეიძლებოდა და შედეგიც უკეთესი გამოიღო. ის, ანალოგიური პროცესისგან განსხვავებით, არ საჭიროებდა ფირის მოჭრასა თუ შეწყობას, ვინაიდან ყველაფერი ციფრულად ხდებოდა.

ამ ტექნოლოგიის წინსვლაც დროში სწრაფად წარიმართა, თუმცა, დამოკიდებული იყო კომპიუტერული ტექნიკის განვითარებაზე. ეს უკანასკნელი კი კრებითი კომპონენტებისგან შედგება და მნიშვნელოვანია მისი თითოეული ნაწილის სწრაფი დახვეწა, რათა სხვა კომპონენტების განვითარება არ შეაფერხოს.

მაგალითად, კომპიუტერის ვიდეობარათის მონაცემთა ბრდა ითხოვს მთავარი დაფისა და პროცესორის მაღალხარისხობრივ მაჩვენებლებს, ამას სჭირდება შიდა მეხსიერებისა და ჩაწერა-აღწერის სიჩქარის გაზრდაც. ყველა კომპონენტი ერთმანეთზე დამოკიდებული და თუ რომელიმე ერთის განვითარება ჩამორჩება, მაშინ მთლიანად მანქანაც მოისუსტებს.

დღევანდელი სამონტაჟო კომპიუტერების მონაცემები კამერის მონაცემების პარალელურად იზრდება და ზომებშიც კლებულობს. თავისუფლად შეიძლება ითქვას, რომ ფილმის მონტაჟი აღარ ითხოვს დიდ, სტაციონარულ კომპიუტერს. თანამედროვე პორტატიულ კომპიუტერზეც სავსებით შესაძლებელია მაღალხარისხიანი ფილმის შექმნა. თუ ადრე კინოწარმოება მთელ ინდუსტრიას ითხოვდა, ახლა სახლის პირობებშიც შეიძლება ფილმის წარმოება, რამაც უამრავი სხვადასხვა ტიპის პროდუქცია შექმნა.

„კინემატოგრაფის გამოგონებიდან თოთხმეტი წლის შემდეგ, კინოს გრამატიკა - ტრეები, ახლო ხედები, პარალელური მოქმედებები - უკვე გამოყენებული იყო „მატარებლის დიდ ძარცვაში“ 1903 წელს, ხოლო სოციალურმა და ეკონომიკურმა ცვლილებებმა ხელი შეუწყვეს კინოს ინტეგრირებას ადამიანების ყოველდღიურ ცხოვრებაში. კიდევ თორმეტი წლის შემდეგ, კინო იყო თითქმის ის, რაც დღეს ვიცით, - დევიდ

3 Truffaut, Hitchcock, 1985, p. 137.

უორკ გრიფიტი და „ერის დაბადება“ (1915). კიდევ თორმეტი წლის შემდეგ, სინქრონული ხმის დამატება პრაქტიკულად დაასრულა რევოლუცია“, – ამბობს კანადელი მწერალი ფილიპ მაიკლ ონდააჩი.⁴

იმის მიუხედავად, რომ პირველი ხმოვანება კინოში 1900 წელს გაჩნდა, ის მაინც არ იყო ხმის სინქრონული ჩანაწერი. ამის მიღწევას მთელი დეკადა დასჭირდა. ხმოვანი კინოს მიმართულებით პირველი მნიშვნელოვანი ნაბიჯები 1920-იანი წლების ბოლოს გადაიდგა. თავიდან, ხმოვანი, სინქრონული დიალოგების შემცველი ფილმები, ცნობილი, როგორც „მოლაპარაკე სურათები“ ან „მოსაუბრეები“ – მოკლემეტრაჟიანი იყო.

ჩაწერილი ხმის მქონე ყველაზე ადრეული მხატვრული ფილმები მოიცავდნენ მხოლოდ მუსიკასა და ეფექტებს. დიალოგის შემცველი პირველი სრულმეტრაჟიანი კინოსურათი იყო ალან ქროსლენდის „ჯაზის მომღერალი“, რომლის პრემიერა 1927 წლის 6 ოქტომბერს გაიმართა. შექმნას ხელი შეუწყო „ვატაფონის“ არსებობამ, რომელიც იმ დროს დისკზე ხმის ჩაწერის ტექნოლოგიის წამყვანი ბრენდი იყო. თუმცა, ეგრეთ წოდებული Sound-on-film მალე გახდა „მოლაპარაკე სურათების“ სტანდარტი, ანუ ნელ-ნელა ხმოვანმა კინომ უხმო კინო ჩაანაცვლა.

ხმოვანი კინოს განვითარების მომდევნო ნაბიჯი იყო ჩამწერი ტექნიკის იმგვარი დაპატარავება და შემსუბუქება, რაც საშუალებას მისცემდა, მხოლოდ სტუდიებში ჩაწერის ნაცვლად, გარეთაც გასულიყვნენ და ჩაეწერათ ყოფითი სინქრონული ხმაურები.

აუდიოჩაწერის მნიშვნელოვანი განვითარება დაიწყო 1945 წელს. ეს იყო მაგნიტურ ფირზე ჩაწერა. ტექნოლოგია გამოიგონეს 1930-იან წლებში, მაგრამ გამოიყენებოდა მხოლოდ გერმანიაში (რადიომაუწყებლობაში), მეორე მსოფლიო ომის დასრულებამდე. მაგნიტურმა ფირმა კიდევ ერთი სერიოზული გარღვევა მოახდინა აუდიომიმართულებაში – მართლაც, პირველად შენიშნეს, რომ წინასწარ ჩაწერილი რადიოპროგრამების აუდიოხარისხი პრაქტიკულად არ განსხვავდებოდა პირდაპირი ტრანსლაციისგან.

1950 წლიდან მოყოლებული, მაგნიტური ლენტი სწრაფად გახდა აუდიომასტერ ჩაწერის სტანდარტული

საშუალება რადიოსა და მუსიკის ინდუსტრიაში, რამაც გამოიწვია პირველი Hi-Fi სტერეოჩანაწერების განვითარება შიდა ბაზრისთვის, მუსიკის მრავალარხიანი ჩანაწერის შექმნა და დისკის, როგორც ხმის ძირითადი მასტერმედიის, გამოცემა.

მაგნიტურმა ფირმა ასევე რადიკალურად შეცვალა ჩაწერის პროცესი – მან შესაძლებელი გახდა ბევრად უფრო ხანგრძლივი და შესანახად სანდო ჩანაწერების გაკეთება, ვიდრე მანამდე და ხმის ინჟინრებს შესთავაზა იგივე მოქნილობა, რაც მანამდე ფირმა მისცა კინომემონტაჟებს – ფირზე ჩაწერილი ხმის იოლი მონტაჟი და შერწყმა, რაც უბრალოდ შეუძლებელი იყო დისკზე ჩანაწერებით.

ერთდროულად მსუბუქი, პორტატიული მიკროფონებისა და ჩამწერი მოწყობილობის შექმნამ ისეთი შემოქმედებითი მიდგომები გამოიწვია, რაც, ძირითადად, ფრანგული „ახალი ტალღის“ პერიოდს უკავშირდება. ხელოვანი ადამიანები თავს ადვილად აძლევდნენ რეალურ გარემოში ბუნებრივი ხმებისა და ხმაურების ჩაწერის უფლებას.

ამ პერიოდში გაჩნდა ისეთი მოწყობილობა, რომელსაც კამერასთან სინქრონულად შეეძლო ნატურალური ხმის ჩაწერა. მას „ნაგრა“ (NAGRA) ეწოდებოდა.

ეს ჩამწერები პოლონელმა გამომგონებელმა შტეფან კუდელსკიმ შექმნა და მისმა კომპანიამ მათი სიზუსტისა და საიმედოობისთვის მრავალი ჯილდო მოიპოვა. „ნაგრა“ კუდელსკის მშობლიურ პოლონურ ენაზე ნიშნავს – „ის ჩაიწერს“. ასეთი ჩამწერების პარალელურად, ხდებოდა სპეციალური პორტატიული აკუმულატორების გამოგონებაც, რისი მეშვეობითაც ჩამწერი მოწყობილობას სავსე პირობებში უნდა ემუშავა.

„ნაგრას“ ბრენდის მაგნიტოფონები წარმოადგენდნენ სტანდარტულ ხმის ჩამწერი სისტემას კინოსა და ერთკამერიანი სატელევიზიო წარმოებისთვის, 1960-იანი წლებიდან 1990-იან წლებამდე. დღეს არსებობს ამ ბრენდის ციფრული ჩამწერები, რაც დიდი პოპულარობით სარგებლობს პროფესიონალთა შორის.

ამავე გამოგონებამ 1960-იან წლებში მოითხოვა სპეციალური „ბოქსის“, ანუ ყუთის აუცილებლობა კინოკამერისთვის, რაც თავად კამერიდან მომდინარე

4 Ondaatje, The Conversations, 2004, p. 108.

ხმაურებს ჩაახშობდა. ტექნოლოგიურად დახვეწილი და მეორე მსოფლიო ომის დროს, საჭიროების გამო დაპატარავებული კამერები ამიტომ დამძიმდნენ და ისევ მოითხოვეს მძლავრი საყრდენი მოწყობილობა, შტატივებისა და ამწეების სახით.

ხმის ჩაწერის, დამუშავებისა და აღწარმოების დღევანდელი სისტემები გაცილებით მაღალ შედეგებს იძლევიან. კინოში შეიძლება მოისმინოთ მოცულობითი ხმოვანება, რომელიც 10 და მეტ არხზეა გაშლილი.

რაც შეეხება ფერს, პირველად 1895 წელს შეიქმნა ხელით გაფერადებული ფილმი „ანაბელის ცეკვა“ „კინეტოსკოპის“ მაცურებლისთვის.

პირველი ფერადი ფირი იყო ადიტიური ფერთა სისტემით. ასეთია ედუარდ რეიმონდ ტარნერის მიერ 1899 წელს დაპატენტებული და 1902 წელს გამოცდილი ნიმუში. კინოფილმები ორთოქრომატული იყო. აღიბეჭდებოდა ლურჯი და მწვანე შუქი, მაგრამ არა წითელი.

ჟორჟ მელიესმა მაცურებელს, დამატებითი ღირებულების სანაცვლოდ, საკუთარი შავ-თეთრი ფილმების ხელით გაფერადებული ვერსიები შესთავაზა, მათ შორის, ვიზუალური ეფექტების პიონერი – „მოგზაურობა მთვარეზე“ (1902). კინოსურათის სხვადასხვა ნაწილის გაფერადებაზე ოცდაერთი ქალი მუშაობდა.

1930-იან წლებში, პრაქტიკულად, პირველად დაინერგა სუბტრაქტულ ფერთა პროცესი, როდესაც სამფენიანი Technicolor გაჩნდა, რომლის სუბტრაქტულ ტექნოლოგიაში გამოიყენებოდა მხოლოდ ფერის ორი კომპონენტი და შესაძლებელი იყო ფერთა მხოლოდ შეზღუდული დიაპაზონის გადმოცემა.

1935 წელს შეიქმნა „კოდაკრომი“ (Kodachrome), რასაც 1936 წელს მოჰყვა „აგფაქოლორი“ (Agfacolor). ისინი დაფარული იყო სხვადასხვა ფერისადმი მგრძობიარე ემულსიის სამი ფენით, რაც ჩვეულებრივ, „ფერად ფილმს“ გულისხმობს, რომელიც დღესაც გამოიყენება.

ასეთი ტექნოლოგიით გადაღებულ პირველ ფილმად მიიჩნევა უოლტ დიზნის ანიმაციური „ყვავილები და ხეები“ (1932), ხოლო მხატვრულ სრულმეტრაჟიან კინოსურათად – „ჯადოქარი ოზის ქვეყნიდან“ (1939).

ორივე გადაღებულია ფირზე, რომლის ფერთა დამუშავების ტექნოლოგია დღევანდელი პროცესების იდენტურია.

ყოველი ახალი გამოგონება წინგადადგმული ნაბიჯია, თუმცა, ყველა სიახლეს თან ახალი თავსატეხი სდევს. სწორედ ამ შემთხვევაშიც ფერის გაჩენამ კინოს კიდევ დამატებითი საზრუნავი მოუტანა – თუ აქამდე, შავ-თეთრი ფილმის გადაღებისას, განათების ელფერს დიდი მნიშვნელობა არ ენიჭებოდა, ახლა ამ ხელსაწყოებს ზუსტი ფერი უნდა გადმოეცათ და თან სხვადასხვა ტიპის ხელსაწყოს არ უნდა აეჭრა გადასაღები ფერის ბალანსი კინოფირის შუქმგრძობიარე ფენაზე. ამას გარდა, ფერთა ზუსტად გადმოსაცემად ოპტიკური საშუალებების დახვეწაც აუცილებელი იყო.

ფერადი კინოს განვითარების მიუხედავად, შავ-თეთრი ფილმების წარმოება არ შეწყვეტილა. ამ ხერხს დღესაც ბევრი ავტორი მიმართავს. ზოგიერთი შავ-თეთრ ეპიზოდებს ფილმში, ხშირად, წარსულის მოგონების გადმოსაცემად სვამს. თუმცა, ფილმში „ჯადოქარი ოზის ქვეყნიდან“ პირიქითაა. აწმყო გადაღებულია სეპია (შავ-თეთრ) ტონალობაში, ხოლო ზღაპრული წარმოსახვითი გარემო – ფერადია. დღეს შავ-თეთრი მეტად ხელოვნური, შეიძლება ითქვას, ხელოვნებისეულია, ვინაიდან უჩვეულოა ადამიანის სტანდარტული მხედველობისთვის.

„უნდა აღინიშნოს, რომ 1956 წელს, გამოცემა „დეილი ვერაიეთის“ (Daily Variety) ერთ-ერთ გვერდზე, ვიდუოფირის გამოგონების შესახებ სტატიის ბემოთ, გამოტანილი ჰქონდა სათაური – კინოფირი მკვდარია!.. რა თქმა უნდა, ვიდუოფირიანაა ბევრი რამ შეცვალა გასართობ ინდუსტრიაში. გააფართოვა შესაძლებლობები, თუმცა, კინოფირი არ მოკლა. დღეს ბევრი ფიქრობს, რომ ფილმის გადაღება ახლა, როცა არ გჭირდება ძვირადღირებული განათება, კინოფირის მარაგი, დიდი ჯგუფი და სტუდია, ყველას შეუძლია. უბრალოდ აიღე კამერა და გადაიღე. იმის მიუხედავად, რომელ მედიას იყენებთ, უცვლელი რჩება კითხვა – რას იღებ? რა ამბავს ჰყვები? როგორ არის ეს ამბავი საუკეთესოდ წარმოდგენილი გამოსახულებაში? ადვილად გამოსაყენებელი კამერა ამ კითხვებს თავისთავად ვერ უპასუხებს“.⁵

5 Haase, Acting, 2003, p. 155.

ვიდეოფირის გამოგონებამ ბევრი რამ გაამარტივა, თავიდან ტელევიზიის ყოველდღიური ჩანაწერების მიმართულებით, ხოლო შემდგომ ზოგიერთებმა ამ საშუალებით კინოს გადაღებაც დაიწყეს.

ეგრეთ წოდებული სახლის ვიდეოთი, VHS ვიდეოფირზე გადაღებულ პირველ ფილმად ცნობილია კიმ კი დუკის კორეული ფილმი „ახალგაზრდა მასწავლებელი“ (1970), რომელიც ეკრანებზე 1972 წელს გამოვიდა, ხოლო მასობრივად გამოიცა 1976 წელს, ანუ იმავე წელს, როდესაც გაყიდვაში საოჯახო „ვიდეოფილმები“ ჩაეშვა. ამ ფაქტით აღსანიშნავია, რომ ფილმის გადაღება რამდენიმე წლით ადრე მოხერხდა, თუმცა, მის დანიშნულებისამებრ გავრცელებას კიდევ დასჭირდა გარკვეული დრო ტექნოლოგიური წინსვლის საჭიროების გამო.

ამერიკელ რეჟისორ კრისტოფერ ლუისის 1985 წლის საშინელებათა ჟანრის ფილმი „სისხლის კულტი“ ერთ-ერთი პირველთაგანია, რომელიც ვიდეოფირზე „ბეტაკამის“ ორი კამერითაა გადაღებული. ამ კინოსურათის ვიდეოგაქირავება იმავე პერიოდში საკმაოდ გაჭირდა და DVD დისკებზე მხოლოდ 2001 წელს ჩაიწერა.

მოძრავი ნიღბისა და ოპტიკური ჩაბეჭდვის შემოღებამდე ორმაგი ექსპოზიციის გამოიყენებოდა სცენაში ისეთი ელემენტების შესატანად, რომლებიც საწყის ფირზე არ იყო.

წლების განმავლობაში კომბინირებული კადრების კინოფირზე გადაღებისას გამოიყენებოდა შავი ფონი (შავი ხავერდის ქსოვილით), ვინაიდან, ის კინოფირის შუქმგრძობიარე ფენაზე არ აღიბეჭდებოდა. მისი მეშვეობით, კონკრეტული ადგილების დაფარვა (მასკირება) შესანიშნავ ეფექტს იძლეოდა. ასეთი მიდგომა პირველმა ჯორჯ ალბერტ სმიტმა 1898 წელს გამოიყენა.

ჯერ კიდევ 1903 წელს ფილმში „მატარებლის დიდი ძარცვა“ ედვინ პორტერმა მთავარ გამოსახულებაზე ფანჯარაში ორმაგი ექსპოზიციით მოძრავი მატარებლის კადრები დაადო, რათა გამოჩენილიყო მატარებლის სადგურიდან გასვლა.

იმისთვის, რომ ერთ ექსპოზიციასაში მოძრავი ფიგურები რეალურად გადაადგილებულიყვნენ მეორეში აღბეჭდილი ფონის წინ, საჭირო იყო მოძრავი ნიღბით თითოეულ კადრში ფონის კონტურის დასაბლოკად.

1918 წელს ფრენკ უილიამზმა დააპატენტა მოძ-

რავი ნიღბის ტექნიკა, ისევე შავი ფონის გამოყენებაზე დაფუძნებული. ეს ტექნიკა გამოიყენეს 1933 წელს გადაღებულ ამერიკულ ფილმში „უჩინმაჩინი“.

ლურჯი ფონის მეთოდი წარმოიშვა 1930-იან წლებში „არქეიო რედიო ფიქჩერში“ (RKO Radio Pictures). ლინვუდ დანმა გამოიყენა მოძრავი ნიღბის ადრეული ვერსია „გადასვლების“ შესაქმნელად - აქ იყო ისეთი გადასვლები, როგორცაა საქარე მინის საწმენდი - ფილმში, „დაფრენა რიოში“ (1933).

ლერი ბატლერს ეკუთვნის ბოთლიდან გაცეული ჯინის სცენა, რომელშიც პირველად გამოიყენა ზუსტად ლურჯი ფონის პროცესი, რათა შეექმნა მოძრავი ნიღბი ფილმისთვის „ბალდადელი ქურდი“ (1940), რომელმაც იმ წელს „ოსკარი“ მიიღო საუკეთესო სპეცეფექტებისთვის.

დღეს კადრების კომბინაციისა და კომპოზიციურობისთვის, ძირითადად, გამოიყენება მწვანე ან, ზოგ შემთხვაში, ლურჯ ფონზე გადაღება, რის შემდეგაც იჭრება ეს ერთგვაროვანი ფონი და ნებისმიერი სხვა ფონით ნაცვლდება. ეს მეთოდი ციფრული ტექნიკის მეშვეობით გაცილებით გამარტივდა და ისეთ ხარისხობრივ მაჩვენებლებს მიაღწია, რომ მაყურებლის თვალი ნამდვილ კადრს კომბინირებული გამოსახულებისგან ვერ არჩევს.

ყველასთვის ცნობილი ვიზუალური ეფექტი „ტყვიის დრო“, რომელიც ასევე ცნობილია, როგორც მატრიცის ეფექტი, არის დროის მონაკვეთი, რომელიც შექმნილია მრავალი კამერის გამოყენებით დროის შენელების ან საერთოდ გაჩერების შთაბეჭდილების მისაღწევად.

ტერმინი „ტყვიის დრო“, ანუ ეგრეთ წოდებული მატრიცის ეფექტი პირველად 1999 წელს გამოიყენეს ფილმში „მატრიცა“. მასში არის სცენა, როდესაც ტყვიები ჰაერში ნელი მოძრაობით მისრიალებენ მთავარი პერსონაჟის, ნეოს თავზე.

ჯონ გაეტასა და მანექსის გამოგონებამ ეფექტს 3D კომპიუტერული გრაფიკის გარეშე მიაღწია. ბევრმა არ იცის, რომ ამ ეფექტის პირველწყარო თავად კინოს გაჩენას უსწრებს წინ. 1878 წელს ედვინ მაიბრიჯის გადაღებული მორბენალი ცხენების ფოტოფაზები სწორედ „ტყვიის დროის“ ეფექტია. ფოტოკამერების გვერდიგვერდ დაყენებით, მაიბრიჯმა შეცვალა ხედვის პერსპექტივა, რომ ცხენის მოძრაობის ილუზია შეექმნა. თუ დავაკვირდებით, ამ პირველ გამოგონებასა

და „მატრიცაში“ მისი დახვეწილი ვარიანტის გამოყენებას შორის სხვაობა 120 წელია. ამ ხნის განმავლობაში ამ ეფექტის განსხვავებულად გამოყენების მხოლოდ ერთეული შემთხვევაა.

1980-იან წლებში ეფექტმა ადგილი პოვა ტელევიზიასა და კინოში. 1985 წელს Accept-მა „ტყვიის დროის“ ეფექტი მუსიკალურ ვიდეოში „Midnight Mover“ გამოიყენა, რომელშიც აღბეჭდა სოლო გიტარის დაკვრის ეპიზოდი 360-გრადუსიანი მოძრაობით. მოგვიანებით, 90-იან წლებში, ეფექტი გამოიყენეს რეკლამებში, მათ შორის „GAP Khaki Swing“-ის რეკლამაში, რათა მომენტალურად გაეშეშებინათ ხაკისფერი შარვლების ბედნიერი პატრონები, როდესაც ისინი ერთმანეთს ახტებოდნენ.

შეიძლება ითქვას, რომ ტექნიკა და ტექნოლოგიური განვითარების შესაძლებლობები ამოუწურავია, მითუმეტეს დღეს, ციფრული ტექნოლოგიების ხანაში. ის ვითარდება და ყოველთვის სიახლეს გვთავაზობს. საკმარისია ბოლო რამდენიმე მნიშვნელოვანი გამოგონების ჩამოთვლა და ადვილი მისახვედრი იქნება, რამხელა მნიშვნელობა შეიძინა ამ ახალმა ტექნიკამ შემოქმედებით პროცესებში, კინოს, ტელევიზიისა თუ მედიასივრცეში.

ესენია:

- ციფრული კინოკამერები, რომელთა გამოსახულების ხარისხი და გარჩევადობა უკვე აჭარბებს

კინოფირის შესაძლებლობებს;

- 3D კომპიუტერული გრაფიკის ტექნოლოგია;
- 7D-8D კინოპროექციის შესაძლებლობები;
- გიგანტი - გამოსახულების სტაბილურად გადაღებისთვის;
- დრონი - მაღალი წერტილებიდან სტაბილური გამოსახულების გადაღებისთვის;
- LED ტიპის განათების ხელსაწყოები, რომლებიც პრაქტიკულად ანაცვლებენ ძველ, მძიმე და მძლავრი ელექტრომომხმარებლის განათების ხელსაწყოებს;
- VR - ვირტუალური რეალობის ტექნოლოგია;
- ციფრული ტექნოლოგიების მთელი კასკადი, რომელიც უკვე ჩვეულებრივ მომხმარებელთათვისაც კი ხელმისაწვდომია.

საოცარია იმის დანახვა, თუ როგორ ახდენს ტექნოლოგია გავლენას კინონდუსტრიაზე, ფილმის გადაღებიდან ვერცხლისფერ ეკრანზე პროექციამდე. ეჭვგარეშეა, რომ ტექნოლოგიური განვითარება გააგრძელებს გადაღებისა და მაცურებლის შეგრძნებების გარდაქმნას.

ვიზუალიზაციის მოწინავე ტექნიკის, ინოვაციური გაჯეტების, კინოს გადაღებისთვის შექმნილი პროგრამული უზრუნველყოფისა და სხვა ინსტრუმენტების გამოყენება დაეხმარება კინორეჟისორებს გააგრძელონ ექსპერიმენტები ხელოვნების ამ დარგში და მაცურებლებს განსაცვიფრებელი კინო შესთავაზონ.

გამოყენებული ლიტერატურა:

- Brown, B., Cinematography, Theory and Practice. England, 2012.
- Haase, C., Acting for Film, New York, 2003.
- Ondaatje, M., The Conversations. Walter Murch and the Art of Editing Film, New York, 2002.
- Truffaut, F., Hitchcock, New York, 1985.

TECHNOLOGICAL PROGRESS AN IMPORTANT SOURCE FOR THE DEVELOPMENT OF CINEMA

Giorgi Kharebava

Keywords: film technologies, editing techniques, zoom, sound in cinema, colorfulness

The development of film technologies and the creative imagination are closely intertwined. Sometimes creative thinking gives impetus to technological development and vice versa, technological progress becomes a motivation for creative innovations.

December 28, 1895 is considered the birth date of cinema, but this official demonstration day was preceded by a series of technological development stages, starting with the invention of the Laterna Magica in the 1640s, with Camera Obscura and Chinese Shadow Theater dating even earlier.

The Lumiere brothers' invention was preceded by a motion picture camera created in Thomas Edison's company called Kinetograph, by his employee, William Kennedy Dickson. In 1891, Dixon built the Kinetoscope. With this device, people could watch short, "simple" movies. The Kinetograph and Kinetoscope were publicly exhibited for the first time on May 20, 1891. During that era, many technical developments took place, including 35 mm film, which, despite the qualitative development of digital imaging, is still actively used today.

Strangely enough, the inventions of the late 19th century set the stage for the later development and use of technology that would be found only a few decades later. For example, 70 mm wide format film, widely used after the 1950s, was around since the early days of the film industry. The Henley Regatta footage shown in 1896 and 1897 can be considered the first 70mm format film, although it may have been filmed as early as 1894. It required a specially designed projector built by Herman Casler in New York and had a full-frame aspect ratio of 2.75 inches (70 mm) by 2 inches (51 mm). There were also several film formats from 50 to 68 mm, developed since 1884, including Cinéorama, built by Raoul Grimoin-Sanson in 1900. In 1914, Italian Filoteo Alberini invented a panoramic cinema system using 70 mm wide film called

Panoramica.

Although cinema has been around for 130 years, cinema—compared to its counterparts—is arguably the youngest and fastest developing branch of art. In this short time, the field has reached the greatest peaks of technological development: for example, within 5–6 years after inception, the earliest forms of editing appear, with color and synchronous monophonic sound emerging 11 and 32 years later, respectively, and the Dolby Stereo sound on the optical path of film 80 years later. Notably, as part of technological development, the invention of just one component does not mean progress, requiring another supporting component to make a leap to a new peak. For example, the birth of cinema required the invention of the camera, the chemical processing of film, the exposure laboratory, projection technology, etc. at once. Otherwise, its progressive advancement would be delayed, and it was, since different components developed at different times. It was necessary to combine, reconcile, and secure these components.

Famous editor Walter Murch said in an interview: "Yes, the three fathers of film: Edison, Beethoven, Flaubert! It's an attempt to answer a tantalizing question: Why did film develop as a storytelling medium so quickly after its invention? It seems natural to us today, but there were many people a century ago, including even the inventors of film—Edison and the Lumière brothers—who didn't foresee this development. Auguste Lumière went so far as to say that cinema was 'an invention without a future'".¹

"Since Griffith freed the camera from its stationary

¹ Ondaatje, *The Conversations*, 2004, p. 105

singular point of view, moving the camera has become an ever increasing part of the visual art of filmmaking. In this section we will look at the dynamics of camera movement and also take a look at some representative ways in which this is accomplished. The dolly as a means of moving the camera dates from the early part of the 20th century. The crane came into its own in the 1920s. Shots from moving vehicles were accomplished in the earliest of silents, especially with the silent comedians, who didn't hesitate to strap a camera to a car or train.... After the introduction of the crane, little changed with the means of camera movement until the invention of the Steadicam by Garrett Brown. It was first used in the films *Bound for Glory* and Kubrick's *The Shining*.²

Notably, today the disadvantage of the lens, its short focal area, is evaluated positively, having been seen as a hindrance a century ago, since it was very difficult to adjust the focus with the equipment of that time. Transitioning from theater to cinema, Orson Welles instructed his cameraman, Gregg Toland, somehow to eliminate this fault and create a lens for a specific scene, through which everything would be in focus. It was not an easy task, but the cinematographer successfully developed a special lens for *Citizen Kane* (1941), laying the foundation for the use of so-called Deep Focus in the cinematography of the 1940s and 1950s.

Another invention unusual for human vision was so-called Zoom, or the ability of the lens to change the focal length during shooting. The first true zoom lens, which maintained near-sharp focus while the effective focal length of a converging lens was variable, was patented in 1902 by Clile Allen. The first zoom lens appeared in cinema in 1927 in the opening scene of the movie *IT*. The first factory zoom lens came out in 1932 with Bell and Howell Cooke's Varo, which had a 40-120mm lens for a 35mm film camera. After this invention, zooming was actively used in films from the 1940s and 1960s. This progress was followed by the birth of a new technique in cinema, dubbed later called as Vertigo effect (aka Dolly-Zoom). This saw a simultaneous, opposite movement of the zoom and the carriage-rail. For example, if the image is zoomed in through a zoom lens, the dolly moves away from the subject. In his iconic *Vertigo*, Hitchcock's used this technique

for the first time. From the Hitchcock interview: "I always remember one night when I was terribly drunk in the Albert Hall in London and I felt as if everything was slipping away from me."³ In 1940, when he was shooting *Rebecca*, he wanted to visualize this feeling at the moment when the main character's heart breaks and falls to the ground, but he could not think of how to do it. To get this effect, the problem was to hold the subject in one position (to scale). This idea did not leave Hitchcock for years, and only during the shooting of *Vertigo* was the cameraman, Irmin Roberts, able to do it. Since then, this method has been used by many directors.

Today, the use of zoom is quite rare and unpopular, though still common in television productions and documentaries. A similar step forward was the invention of a film editing device that greatly improved the previously simple method of cutting and splicing film with scissors. In 1917, Iwan Serrurier created a device used to watch movies. It evolved into the Moviola tool in 1924 to be known as the first film editing device. It was recognized by major movie companies, being in use until almost the 1970s. In this case, too, it is conceivable that the installation was developed and based on the device of film projection (individual projection). One invention begot another, and both were preceded by the engineering structure of the motion picture camera. If, after passing through the lens in the film camera, the beam of rays is captured on film, in the film projector, the reverse process occurs: the beam of rays passes through the film and spreads out on the screen through the lens.

Advances in computer technology in the 1980s-1990s gave rise to non-linear digital editing (NLE), a much simpler way of editing than the earlier linear ones. Although not hailed by many editors, its use has gained attention in the editing industry due to its advantages. Editroid non-linear digital editing was developed by LucasFilm in the 1980s. People preferred it over inventions like Moviola because it was much more convenient, with easy-to-pack pieces and ultimately better results. Unlike the analog process, it required no film cutting or pasting, since everything was done digitally. The advancement of this technology also happened quickly in time, although it depended on the development of computer technology.

2 Brown, *Cinematography, Theory and Practice*, 2012, p. 210

3 Truffaut, *Hitchcock*, 1985, p. 137.

The latter consists of collective components, and it is important to quickly refine each of its parts so as not to delay the development of other components. For example, increasing the power of the video card of the computer requires power of the main board and processor, also increased RAM and storage speed. All components are interdependent; and, if the development of one of them lags behind, the whole machine falls short.

The parameters of modern editing computers grow and shrink alongside camera resolution and data storage. It is safe to say that today film editing no longer requires a large, stationary computer, but it is quite possible to create a high-quality film on a modern portable computer. While requiring an entire industry in the past, now it is possible to produce a film at home, a way to create myriad types of productions.

“Within fourteen years of its invention, film grammar is being determined in *The Great Train Robbery*—the cut, the close-up, parallel action—even while social and economic changes are helping integrate cinema into the pattern of people’s daily lives, and making the whole thing pay for itself. Within another dozen years, the feature film was almost as we know it today, thanks to D. W. Griffith and *The Birth of a Nation*. And then synchronous sound was added twelve years later, virtually completing the revolution.” – Walter Murch says⁴.

Although the first sound in cinema appeared in 1900, it still did not involve synchronized sound recording, something that took a whole decade to achieve. The first important steps in the direction of sound cinema were taken in the late 1920s. Initially, sound movies containing synchronized dialogue, known as talking pictures or talkers, were shorts. The earliest feature films with recorded sound included only music and effects. The first full-length film with dialogue was Alan Crosland’s *The Jazz Singer* premiering on October 6, 1927. Its creation was facilitated by the existence of Vitaphone, the leading brand of disc recording technology at the time. However, the so-called Sound-on-film soon became the standard for talking pictures, i.e. sound cinema gradually replaced silent films. The next step in the development of sound cinema was to make recording equipment smaller and lighter so that, instead of recording only in studios, it was possible to go outside and record available synchronized

noises.

Audio recording progressed significantly after 1945 in the form of a magnetic tape recording. The technology was invented in the 1930s, but was only used in Germany (in radio broadcasting) until the end of World War II. The Magnetic company made another major leap in the audio direction: indeed, for the first time, they noticed that the audio quality of pre-recorded radio programs was virtually indistinguishable from live broadcasts.

From the 1950s onwards, magnetic tape quickly became the standard audio master recording medium in the radio and music industries, leading to the development of the first Hi-Fi stereo tapes for the domestic market, multi-channel recording of music, and the release of disc as the primary audio master media. The magnetic tape also revolutionized the recording process, allowing for much longer and more reliable recordings than before, and offering sound engineers the same flexibility that the tape had previously given to film editors: easy editing and mixing of sound recorded on tape, which was simply not possible with disk recordings.

The creation of both lightweight, portable microphones and recording equipment led to creative approaches that largely emerged during the French New Wave period. Creatives easily afforded to record natural sounds and noises in the real environment.

This period saw the creation of NAGRA, a device recording natural sound synchronously with the camera. This recorder was first developed by Polish inventor Stefan Kudelski, and his company won many awards for accuracy and reliability. Nagra means it will record in Polish, Kudelski’s native language. In parallel with such recorders, the invention of special portable batteries was in progress, through which the recording equipment could work in field conditions.

NAGRA brand tape recorders were the standard sound recording system for film and single-camera television productions from the 1960s to the 1990s. Today there are digital recorders of this brand, which are very popular among professionals.

The same invention in the 1960s necessitated a special box for the motion picture camera that would suppress noises coming from the camera itself. Cameras that were technologically sophisticated and undersized

⁴ The Conversations, 2004, p. 108.

by necessity during World War II became heavier and again required powerful support equipment in the form of tripods and cranes. Today's sound recording, processing, and playback systems produce much higher results. In the cinema, you can hear surround sound, which is spread over 10 or more channels.

As for the appearance of color in cinema, the first hand-colored film, *Annabelle's Dance*, was created for the Kinetoscope audience in 1895.

The first color film was an additive color system. Such was the one patented by Edward Raymond Turner in 1899 and tested in 1902. Motion pictures were orthochromatic, showing blue and green light but not red. Georges Méliès offered viewers hand-tinted versions of his own black-and-white films, including the visual effects pioneer *A Trip to the Moon* (1902), for added value. Twenty-one women worked on coloring different parts of this film.

In the 1930s, the subtractive color process was practically introduced for the first time, when three-layer Technicolor was introduced, whose subtractive technology used only two color components and could only reproduce a limited range of colors. In 1935, Kodachrome was developed, followed by Agfacolor in 1936. These were coated with three layers of different color-sensitive emulsions, commonly referred to as the color film, a term still in use. Walt Disney's animated film *Flowers and Trees* (1932) and *The Wizard of Oz* (1939) are considered the first films made with such technology. These films were shot on film with color processing technology identical to today's processes.

Every new invention is a step forward, but with every innovation comes a new puzzle. In this case, the appearance of color brought additional concerns to the cinema: if before, when shooting black-and-white film, the shade of lighting was not of great importance, now these tools had to convey accurate color, and at the same time, different types of tools should not break the color balance on the light-sensitive layer of the film. In addition, it was necessary to refine the optical means to accurately convey the colors.

Despite the development of color cinema, black-and-white film production did not die out, and many authors still use this method. Some use B/W scenes in a

film, especially to convey memories of a bygone era, but the 1939 film *The Wizard of Oz* does the opposite. The present tense is shot in sepia (black and white) tones, while the fairy-tale imaginary environment is in color. Today, on the contrary, black and white is very artificial, one can say artistic, because it is unusual for standard human vision.

"It's interesting to note that in 1956 the entertainment publication *Daily Variety* had as a page one headline, 'Film Is Dead!' above an article announcing the invention of videotape. Certainly, videotape changed many things in the entertainment industry; it broadened the possibilities. It did not, however, kill film. Today many have the opinion that anyone can make a movie, now that you don't need expensive lights, film stock, a large crew, and a studio. Just pick up the camera and shoot. The question remains the same regardless of what medium you use—shoot what? What is the story you are telling? How is that story best represented in images? An easy-to-use camera does not answer these questions by itself"⁵.

The invention of videotape made things easier, initially in the direction of daily TV recordings, being later used to make movies. *The Young Teacher* (1970), Kim Kiduk's Korean film, was released in 1972 and was widely released in 1976, the same year that home video players went on sale. Notably, the movie was shot a few years earlier, but its intended distribution took some time due to the need of technological progress. The horror film *Blood Cult* produced in 1985 by American director Christopher Lewis is one of the first to be shot on videotape with two Betacams. The video rental of this film was quite difficult during the same period and was only released on DVD in 2001.

Before the introduction of moving masks and optical printing, double exposures were used to introduce elements into a scene that were not on the original tape.

For years, a black background (with a piece of black velvet) was used for composite shots on film, since it does not print on the photosensitive layer of the film. In this way, covering (masking) specific places gave an excellent effect. George Albert Smith was the first to use this approach in 1898.

Back in 1903, in the film *The Great Train Robbery*, Edwin Porter placed a moving train in a double exposure window

5 Haase, *Acting for Film*, 2003, p. 155.

in the main image to show the train leaving the station. In order for moving figures in one exposure to actually move in front of the captured background in another, a moving mask was needed to block the outline of the background in each shot. In 1918, Frank Williams patented the moving mask technique, again based on the use of a black background. This technique was used in a 1933 American film, *The Invisible Man*. The blue background method originated in the 1930s at RKO Radio Pictures. Linwood Dunn used an early version of the moving mask to create transitions, such as the windshield wiper in *Flying Down to Rio* (1933). Larry Butler is credited with the genie-out-of-the-bottle scene, in which he first used the exact blue background process to create a moving mask for *The Thief of Bagdad* (1940), which won the Academy Award for Best Special Effects that year.

Today, combining and compositing shots generally involves shooting against a green or, in some cases, blue background, and then cutting out that homogenous background and replacing it with any other background. This method has been greatly simplified through digital technology and has reached such quality indicators that the viewer's eye cannot distinguish the real shot from the combined image.

The well-known visual effect of bullet time, also known as *the matrix* effect, is a time-lapse created using multiple cameras to give the impression of time slowing down or stopping altogether. The term bullet time or the so-called Matrix effect was first used in the 1999 movie *The Matrix*, in which bullets fly in slow motion over the head of the main character, Neo. This invention by John Gaeta and Manex achieved the effect without 3D computer graphics. Not many people know that the origin of this effect predates the emergence of cinema itself. Photo Phases of running horses taken by Edward Muybridge in 1878 represent the bullet time effect. By placing cameras side by side, he changed the perspective to create the illusion of the horse moving. In fact, the difference between this first invention and the use of its refined

version in *The Matrix* is 120 years. To date, there have been only a few cases of using this effect differently.

In the 1980s, the effect found its way into television and film. In 1985, Accept used the bullet time effect in their music video for *Midnight Mover*, where they depicted a part of the guitar solo playing in 360-degree motion. Later in the 1990s, the effect was used in commercials, including the GAP Khaki Swing commercial, to momentarily fire up the happy wearers of khakis as they bounced off each other.

It can be said that the possibilities of technology and technological development are inexhaustible, especially today, in the age of digital technologies. It is evolving, always offering us something new. It would suffice just to list a few recent important inventions and it is easy to see how important this new technique has become in creative processes, in cinema, television and media space alike. these are:

- digital film cameras, whose image quality and resolution already exceed the capabilities of film;
- 3D computer graphics technology;
- 7D-8D film projection capabilities;
- Gimbal for stable image capture;
- Drone for capturing stable images from high points;
- LED lighting devices, which practically replace old, heavy and powerful lighting devices;
- VR: Virtual Reality technology;
- And the entire cascade of digital technologies, which are already available even to ordinary users.

It is amazing to see how technology is impacting the film industry, from making a film to projecting it on the silver screen. Undoubtedly, technological advances will continue to transform the way movies are made alongside the viewer's experience.

The use of advanced visualization techniques, innovative gadgets, software designed for cinematography, and other tools will help filmmakers continue to experiment in this field of art and offer viewers stunning cinema.

REFERENCES:

- Brown, B., *Cinematography, Theory and Practice*. England, 2012.
- Haase, C., *Acting for Film*, New York, 2003.
- Ondaatje, M., *The Conversations. Walter Murch and the Art of Editing Film*, New York, 2002.
- Truffaut, F., *Hitchcock*, New York, 1985.