

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ ТА СТРАТЕГІЧНИХ КОМУНІКАЦІЙ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ КУЛЬТУРИ

Факультет аудіовізуального мистецтва

*Кваліфікаційна
робота на правах
рукопису*

Бугаєнко Олексій Романович

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОБОТІ КИНОТЕЛЕОПЕРАТОРА

Кваліфікаційна робота
на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю В1 «Аудіовізуальне мистецтво та медіавиробництво»

*Кваліфікаційна робота містить результати
власних досліджень. Використання ідей, результатів і
текстів інших авторів мають посилання на відповідне
джерело.*

Науковий керівник:
кандидат мистецтвознавства,
доцент кафедри мистецтвознавства
Наталія МАРХАЙЧУК

Рецензент:
кандидат технічних
наук,
ст. викладач кафедри
фотомистецтва та
операторської майстерності
Тетяна СУПРУН

Харків 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ДОСЛІДЖЕННЯ	6
РОЗДІЛ 2. РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ У КІНЕМАТОГРАФІ: АНАЛІТИЧНИЙ АСПЕКТ	11
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК КІНЕМАТОГРАФУ	25
РОЗДІЛ 4. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МАЙСТЕРНСІТЬ СУЧАСНОГО ТЕЛЕОПЕРАТОРА	40
ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	53
ДОДАТКИ	

ВСТУП

У сучасному світі інноваційні технології швидко змінюють різні галузі мистецтва та виробництва. Царина аудіовізуального мистецтва мистецтва не є винятком.

Особливий вплив константне оновлення технічних характеристик і можливостей сучасної знімальної техніки та обладнання має на роботу оператора кіно і телебачення. Сучасний кінотелеоператор більше не обмежений фізичними можливостями обладнання, як це було раніше. Сьогодні ператори, які раніше покладалися на аналогові плівки та механічні камери, мають у своєму арсеналі потужні цифрові інструменти (від високотехнологічних камер з надвисокою роздільною здатністю до інноваційних дронів та стабілізаторів), які не могли не змінити важливі аспекти операторської майстерності.

Сучасний оператор не просто знімає відео – він працює з величезним обсягом даних, застосовує комп'ютерні технології для постобробки відзнятого матеріалу та взаємодіє з командою на всіх етапах створення аудіовізуального твору.

Через швидкі зміни в технологічних новаціях, тема впливу сучасних технологій у роботі кінотелеоператора щоразу не лише посилює свою актуальність, але й формує потребу сучасного оператора в постійному оновленні як самої знімальної техніки та обладнання, так і знань та навичок для їх використання.

Мета дослідження: охарактеризувати вплив інноваційних технологій в роботі сучасного кінотелеоператора на процес виробництва та якість аудіовізуальних творів.

Для досягнення мети було вирішено ряд завдань.

1. Здійснити огляд літератури із заявленої теми, скласти джерельну базу дослідження.

2. Розглянути історичний розвиток технологій в кінотелеіндустрії.

3. Проаналізувати вплив технічних можливостей сучасної знімальної техніки, операторського та освітлювального обладнання на якість зображення.

4. Охарактеризувати вплив роботи телеоператора на етапі продакшену.

5. Означити роль телеоператора інноваційних технологій на у забезпеченні процесу поствиробництва новинного телеконтенту.

Об'єктом дослідження є інноваційні технології сучасної кіно-, телеіндустрії.

Предметом дослідження є вплив сучасних технологій на майстерність кінотелеоператора в аудіовізуальному мистецтві.

Хронологічні межі дослідження визначаються логікою розкриття зазначеної теми. Для окреслення історичного розвитку технологій в кінотелеіндустрії нижня межа сягає кінця XIX століття -- часу появи кіно як нового виду візуального мистецтва.

Методи дослідження. Під час виконання кваліфікаційної роботи для досягнення поставлених завдань було застосовано такі *загальнонаукові методи* дослідження як аналіз, синтез та узагальнення.

З низки *спеціально-наукових методів* ми використали:

- методи типологізації та класифікації (для аналізу літератури з обраної теми та окреслення джерельної бази дослідження; зокрема, завдяки йому кінокартини, обрані для джерельної бази, були представлені нами у вигляді послідовної системи);
- методи систематизації та узагальнення (для різноманітності і репрезентативності джерельної бази);
- історико-хронологічний метод (для огляду історичного розвитку технологій в кінотелеіндустрії);

- контент-аналіз (аналіз сучасних фільмів і телепередач з акцентом на використання нових технологій);
- метод формалізації (для укладання додатків кваліфікаційної роботи) та інші.

Практичне значення отриманих результатів полягає в можливості їх застосування в роботі сучасних операторів кіно і телебачення для удосконалення їхньої операторської майстерності. Зокрема, будучи телеоператором студії новин на одному з провідних українських телеканалів, який беззмінно працює як в студії, так і на виїзних зйомках, я маю постійний запит як на осучаснення арсеналу знімальної техніки, операторського та освітлювального обладнання, так і на оновлення знань про сучасні новинки та їх вплив на аудіовізуальну індустрію.

Структура роботи. Робота складається із вступу, чотирьох розділів і загальних висновків, списку використаної літератури (42 позиції) та додатків. Основний обсяг роботи складає 58. сторінок, з яких 50 основного тексту.

РОЗДІЛ 1.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ДОСЛІДЖЕННЯ

Важко сперечатися з тим, що «незважаючи на те, що нові електронні засоби масової інформації стрімко розвиваються, телебачення продовжує утримувати лідерські позиції в боротьбі за глядацьку аудиторію. У царині найпопулярніших і найдоступніших джерел отримання інформації воно все ще не має належної конкуренції з боку інших.

Технічні можливості телебачення дають змогу забезпечити своїм споживачам так званий «ефект присутності» – можливість реципієнта відчувати й свою причетність до того, що відбувається на телевізійному екрані» [18, с. 79]. І саме «від операторської майстерності і вміння людини з камерою працювати за несприятливих (подекуди – екстремальних) умов залежить видовищність і емоційна насиченість телевізійного сюжету» [там саме, с. 81].

Іван Мащенко в «Енциклопедії електронних мас-медіа» наводить фактичний «паспорт» кваліфікації «*оператор телевізійний*» [19, с. 136]. За ним телеоператор виконує великий ряд робіт. Він не лише «здійснює зображуване вирішення передач і телефільмів усіх видів і жанрів», але й «забезпечує високохудожнє втілення авторського і режисерського задумів засобами операторського мистецтва, а також технічну якість зображення» [19, с. 136]. Крім власне знімальної роботи він «бере участь у створенні режисерського сценарію і розробленні мізансцен, в огляді об'єктів для позастудійної зйомки і трансляції з місця подій, у попередньому вигляді відзнятого матеріалу, у застільних, без трактових і трактових репетиціях, авторських завданнях», а також «розробляє світлову партитуру, коригує і

приймає художньо-декоративне оформлення в студії, бере участь у затвердженні гриму, костюмів, реквізитів і бутафорії» [19, с. 136].

Прямими обов'язками телеоператора є процес керівництва «розстановкою ТВ-камер і проведенням технічних проб ТВ-тракту», а також робота «за камерою у прямому ефірі чи під час зйомок» і безпосереднє виконання деяких операцій на етапі постпродакшену [19, с. 136].

Майстерність оператора, його творча особистість «виявляється в нюансах і найтонших особливостях, непомітних глядачеві - в характері освітлення і композиції кадру, специфічному трактуванні рухів камери. Оператор же, який захоче підкреслити власну особистість, нагадує віртуоза, який за будь-яку ціну додає своїх рис, сподіваючись, що його мистецтво зблисне на екрані» [4, с. 116].

Але попри очевидність того, що професія оператора є однією з основоположних кінопрофесій, наукової літератури, яка б висвітлювала особливості операторської роботи, історію професію, як і монографій, які б висвітлювали творчий шлях чи здобутки операторських шкіл чи окремих персоналій значно менше, ніж публікацій, присвячених творчості і спадщині режисерів. Заради справедливості відмітимо, що не часто потрапляють у поле зору дослідників і постаті звукорежисерів, монтажерів і інших представників кінопрофесій.

Історія кіно (з різних причин) не часто подається через призму технологій, технічних інновацій і трансформацій. Ймовірно через це робота операторів не часто постає не лише предметом наукових розвідок, але й кінокритиків, які з більшим ентузіазмом звертаються до аналізу режисерської роботи чи фільму в цілому.

Особливо помітно це в межах україномовного сегменту літератури (з певних суб'єктивних і частково з об'єктивних причин нам була доступна переважно україномовна література).

Увесь масив літератури, зібраної при дослідженні поставленого питання, ми структурували у кілька невеликих груп.

Перша група джерел – це видання навчально-ознайомчого характеру, призначені для формування базових основ розуміння професії оператора. Зокрема, це праці О. Алфіанова і Г. Десятника [1], С. Горевалова і Десітника [7; 8], В. Максимовича [18], В. Шевченка [36] та ін. Особливе місце серед них займає праця М. Лебєдєва, в якій є розділ, присвячений історії професії [15].

Друга група включає праці з історії кіно, які в ті чи інші мірі торкаються професії оператора. Серед таких вкажемо на монографії та статті З. Алфьорової [2], Л. Брюховецької [5], І. Зубавіної [12], В. Миславського [21; 22], О. Шаповала [35] та інші. В них не часто згадуються персоналії кіно-, телеоператорів, але міститься важлива інформація з історії професії, операторської майстерності, аналізуються кращі зразки професії тощо.

Третя група об'єднує праці, безпосередньо пов'язані з різними сторінками роботи оператора. Наприклад, знана кінодослідниця Л. Брюховецька у статті, присвяченій осмисленню впливу спадщини видатного українського режисера Ю. Іллєнка на розвиток українського кінематографу формулює специфіку основ професій оператора. За словами Л. Брюховецької, «мистецтво оператора - специфічне, оскільки поєднує дві нібито далекі одна від одної галузі діяльності - техніку і мистецтво. Як бачимо, професія ця має ознаки двоякості, оператор повинен володіти технічними знаннями і творчим даром водночас» [4, с. 115].

В. Максимович висвітлює різні сторони професії телеоператора. Зокрема, важливими для нашої роботи стали його статті «Операторська майстерність як різновид журналістської діяльності» [18] та «Базові елементи й особливості підготовки журналіста-оператора» [17], які не лише підіймають питання підготовки операторських кадрів для телебачення, але й артикулюють базові основи професії. У досліджах А.

Тернові аналізуються технологічні прийоми в роботі оператора не з позицій ремесла, а у контексті майстерності оператора як мистецтва [30].

У четверту групу ми об'єднали праці, що досліджують окремі проблеми кіно-, телемистецтва на сучасному етапі з урахуванням змін технологій та їх вплив як на роботу оператора, так і на сам аудіовізуальний продукт. Зокрема, це праці Л. Дяк [11], Л. Іволги [13], О. Лебедєва та О. Прядко [16], І. Печеранського [26], Я. Тимофієвої та І. Довженка [31], О. Шаповала [34; 35] та інших сучасних українських дослідників, які і стали основою для формування можливих векторів нашого дослідження.

Джерельну базу дослідження у першу чергу складають матеріали, пов'язані безпосередньо з технічним боком роботи оператора кіно і телебачення. Це різноманітні довідники з технічних характеристик сучасної кіно-, телеапаратури, наявні у вільному доступі інструкції з використання технологічних новинок операторського обладнання тощо. Попри те, що значну частину з них ми використовуємо у своїй операторській роботі, є й чималий перелік того, що ми знаємо лише по цим джерелам.

Важливе місце в джерельній базі відіграли й візуально-ілюстративні джерела, а саме відкриті ресурси з кінотворами. Зокрема, для нашої роботи ми відібрали майже три десятка фільмів, переважно вироблених за останні п'ятдесят років, які представлені у додатках даної кваліфікаційної роботи. Для їх упорядкування ми використали хронологічний принцип, проігнорували більш традиційні алфавітний чи жанровий підходи. Аналіз обраних кінокартин став основою окремого розділу роботи, в якому на дослідили вплив технологічних інновацій на зміни кіномови, операторських прийомів тощо.

Важливе місце у структурі джерельної бази нашої роботи зайняли інтернет-джерела, які в останні роки стали вельми доступним підґрунтям для аналізу проблеми теле-, а особливо кіномистецтва.

Ми хочемо підкреслити, що для досягнення мети нашої кваліфікаційної роботи ці матеріали використані із урахуванням їхньої наукової значимості. Зокрема, ми не могли обійти увагою матеріали сайтів, якщо вони в тій чи іншій мірі стосуються основоположних проблем роботи оператора, операторської майстерності, спадщини відомих операторів, а тим паче оглядам чергових технічних новинок. Але включаючи їх до своєї джерельної бази ми чітко розуміли, що вони є лише допоміжним джерелом, на якому зростатиме саме дослідження. Також ми розуміли, що есеїстичні та публіцистичні матеріали, представлені на сайтах масових інтернет-видань, а також замітки в блогах і влогах, присвячені проблемам операторської майстерності не можуть бути нами проігноровані, якщо вони містять важливий фактографічний матеріал, який нам не вдалося знайти в академічних наукових джерелах.

РОЗДІЛ 2.

РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ У КІНЕМАТОГРАФІ: АНАЛІТИЧНИЙ АСПЕКТ

Мистецтво кінотелеоператора – мистецтво особливе. Воно традиційно базується на єднанні двох взаємопов’язаних речей: технічна досконалість (виконавська майстерність) і художній дар. Відтак, «професія ця має ознаки двоякості, оператор повинен володіти технічними знаннями і творчим даром водночас» [4, с. 115]. З розвитком технологій пов’язана й уся історія кінематографа.

Загалом кінематографічне мистецтво, яке народилося як «атракціон», як своєрідний спосіб візуальної розповіді, розвивалося у плині технологічних інновацій, які щоразу розширяли його можливості. Воно удосконалювалося від потреб покращення якості зображення («картинки») до появи звуку, кольору та візуальних ефектів. Кожен етап цього розвитку супроводжувався появою нових інструментів, що змінювали не лише вигляд та структуру кінострічок, а й саму суть їх виробництва. Як вказує І. Печеранський, видатний американський дослідник Р. Арнгейм свого часу зазначав «жагу кінотовиробників до технічних інновацій та удосконалень, вмотивовану намірами заохотити публіку та збільшити прибутки» [26, с. 37]. Саме тому один з векторів історії кінематографу є вектором еволюції технічних новацій, які уможливили удосконалення його виражальних засобів, трансформацію його художньої мови.

2.1. Мистецькі форми, які домінували у ХХ столітті, народились у столітті ХІХ завдяки розвитку механічних машин, оптичних ілюзій та

можливостей їх публічної демонстрації (entertainment) та появі рухомого зображення [41]. Кіно — це зображення, але, на відміну від традиційних видів образотворчого мистецтва чи навіть фотографії, воно рухоме.

Спроби «змусити» зображення рухатися робилися віддавна. У цьому сенсі попередниками кіно були: «камера-обскура», «чарівний ліхтар» як «латерна магіка» у XVII- XVIII століттях, «наукові» іграшки (калейдоскоп, фоліоскоп, праксиноскоп тощо) та інші «атракціони» [див.: 2] .

Загальновідомо, що кінематограф означився наприкінці XIX століття, коли з'явилася технічна можливість «записувати» серії зображень на спеціальних світлочутливих матеріалах (по суті світлин) з метою їх подальшого відтворення проекцією на протоекран. Одним із перших пристроїв, що зробив це можливим, вважається розроблений у 1891 році Томасом Едісоном кінетоскоп (Рис.1.1.1.), який дозволяв одному глядачеві споглядати короткі протострічки через спеціальний пристрій – окуляр.

Справжнім початком кіно став винахід братів Люм'єр, які у 1895 році представили світу синематограф (Рис.1.1.2), який дозволяв не лише фільмувати рух, але й демонструвати (проекувати) зафільмоване для аудиторії на екран. Саме тоді було проведено перші публічні «кінопокази», що ознаменували народження кінематографа не лише як «атракціону», але й як нового виду зображального мистецтва [2].

Перші протострічки фіксували і демонстрували дійсні події. Зокрема, 50-ти секундний запис прибуття потяга на станцію французького міста Ла-Сьота, зафільмований у 1895 році, увійшов до історії кінематографу під назвою **«Прибуття потяга на станцію Ла-Сьота»** як один з перших документальних фільмів [29]. Його показ у січні 1896 року у прямому сенсі шокував публіку, яка не була готова не лише сприймати рухоме зображення на екрані, але надреалістичне зображення самого потягу і людського натовпу.

Кінотехнології сміливо рухалися світом. І вже у грудні 1896 року перший «кінопоказ» відбувся у Харкові, де працював знаний український фотограф, оператор та кіномеханік Альфред Федецький [20]. Для цього чи не першого в тодішній імперії «кінопоказу», що відбувся в стінах харківського Оперного театру, були здійснені чергові технічні інновації. На прохання А. Федецького харківський фізик П. Ключе замінив у кінопроекторі газове джерело світла електричним, що дозволило ефективно освітлити екран і підвищити якість зображення на ньому [див.: 20].

Кінематограф завжди зростав на аналогових технологіях. Вони були засновані на фотохімічній обробці світлочутливої плівки. Перші камери працювали на основі механічних принципів, а кінематографісти, щоб дістати якісне зображення, мали знатися на експозиції.

Фільми були німі, але супроводжувалися живою музикою та титрами, що деталізували дію на екрані. Поява звукового кіно стало наступним значним етапом у розвитку кінотехнологій. Впровадження звукових технологій було складним і технічно вимогливим процесом. У 1927 році глядач побачив фільм «Співак джазу» (1927; режисер А. Кросланда), який рахується першою стрічкою, у якій мовлення, діалоги акторів поєднувалися з музикою (Рис. 1.1.3.). Це стало можливим через те, що тривалість безперервного запису на диск «Вайтафон» (16-дюймовий) складала понад 10 хвилин, чого було достатньо для стандартної частини фільму (35-мм завдовжки 300 метрів). Згодом з'явилася технологія звукової доріжки, яка записувалася безпосередньо на плівку, що значно полегшило процес демонстрації фільмів і дозволило використовувати більше звукових ефектів та діалогів.

Поява у кіно звуку дозволила кіновиробникам переосмислити підходи до створення фільмів, адже тепер музична партитура і звукові ефекти працювали на підсилення драматичності.

Наступною важливою зміною в історії кіно стало впровадження кольору. Перші експерименти з кольоровим кіно проводилися ще в 1900-х роках, але лише у 1930-х рр. завдяки розвитку Technicolor ця технологія стала доступною. Вона дозволяла отримувати яскраві і насичені кольорові зображення, і стала для кіноіндустрії черговою революційною.

Technicolor використовувала три різні плівки для запису червоного, зеленого і синього кольорів, які комбінувалися для отримання повнокольорового зображення. Перші повнокольорові фільми, як то мелодрама **«Віднесені вітром»** (1939; режисер В. Флемінг) чи мюзикл **«Чарівник країни Оз»** (1939; режисери В. Флем, М. Лерой, Р. Торп, К. Відор), мали грандіозний успіх і продемонстрували, наскільки кольорове зображення посилює візуальну тканину фільму. Відтоді кольори стали важливим інструментом у створенні атмосфери та емоційного сприйняття фільму. З часом технології вдосконалювалися, і кольорове кіно стало стандартом у світовій індустрії.

Вважаємо за необхідне зацентрувати увагу на тому, що «перший в історії спеціальний ефект або ілюзія, як вони були тоді відомі, був відтворений у 1895 році Альфредом Кларком у стрічці **«Страта Марії Шотландської»** (The Execution of Mary Stuart). Тоді вперше був застосований стоп-кадр і монтаж при кінозйомці. У необхідний за сюжетом момент камеру зупиняли, замінювали декорації на потрібні і запускали знову. Тривалість фільму була лише 11 секунд, але справляла неймовірно сильне враження на глядачів, деякі під впливом побаченого щиро вважали, що заради зйомки було по-справжньому вбито людину» [35 с. 22-23].

Спецефекти в аналоговому кіно створювалися засобами комбінованих зйомок, наприклад, метод Шюффтана у фільмі **«Метрополіс»** (1927; режисер Фріц Ланг). Від 1950-х «ілюзії» створювалися засобами анімації, як то у картині **«Війні світів»** (1953; режисер Б. Гаскін).

Однак справжній розвій спецефектів у кіно пов'язаний з наступним етапом його розвитку – ерою цифрового кінематографу.

2.2. Кінець XX ст. означений наступною істинною технологічною революцією в кінематографі – *перехід від плівкових технологій до цифрових камер*, які почали активно використовуватися у 1990-х рр.

Новітні технології в цифрових камерах. З розвитком цифрових камер з'явилося багато нових технологій, що значно розширили можливості зйомки. Однією з найпомітніших інновацій є система стабілізації зображення, яка дозволяє робити чіткі кадри навіть за умов недостатнього освітлення або під час руху камери. Існують оптична та електронна стабілізація, що можуть працювати разом для досягнення найкращого результату.

Ще однією важливою новацією є технологія розширеного динамічного діапазону (HDR), що дозволяє отримати більш деталізовані знімки з високим рівнем контрасту між світлом і тінями. Це особливо корисно під час зйомки у складних умовах освітлення, коли різниця між яскравими та темними ділянками кадру є надто великою.

Камери RED (Рис. 1.2.1), які з'явилися у 2007 році, стали справжнім проривом, оскільки пропонували високу роздільну здатність і можливість роботи з великою кількістю даних. Впровадження форматів 4K, 6K і 8K дало можливість створювати надзвичайно деталізовані зображення.

Впровадження цифрових камер санкціонувало полегшення знімального процесу, оскільки зникла потреба у використанні дорогої і складної у виробництві та пост обробці плівки. До того ж режисери могли миттєво переглядати матеріал і вносити корективи.

«Неможливо оминати увагою і роль нестандартної оптики (ширококутна, надширококутна, довгофокусна, телеоб'єктиви), яка здатна істотно змінювати контури об'єктів, характер перспективи та темпи їхнього руху. Отримане через таку оптику зображення здатне нести та транслювати

естетичну інформацію, а оператор, використовуючи відповідні об'єктиви та фільтри, може посилити або послабити лінійну перспективу, зробити фон за персонажем гранично чітким або навпаки, розмитим, зм'якшити чи зробити більш жорстким зображення. Завдяки своїй динамічній природі кіно- та телевізійне зображення під час використання тієї чи іншої оптики та різних оптичних середовищ здатне суттєво видозмінити фіксовану реальність» [26, с. 40].

Цифровий формат зйомки відкрив нові можливості для постобробки, монтажу та застосування візуальних ефектів. Одним із перших знакових фільмів, знятих на цифрову камеру, стала стрічка **«Зоряні війни: Епізод I – Прихована загроза»** (1999; режисер Джордж Лукас), яка у 2000 р. отримала премію «Сатурн» за кращі спецефекти. До речі, того ж року премію «Оскар» за кращі візуальні ефекти отримала стрічка

«Матриця» (1999; реж. Брати Вачовські).

Цифрові технології не лише змінили процес зйомки, але й відкрили нові горизонти для *створення візуальних ефектів*. «Прихід цифрових технологій — за своїми наслідками певною мірою нагадує початок доби машинного виробництва, що докорінно змінила ціннісні орієнтації» [12, с. 213]. З появою комп'ютерної графіки (CGI) у 1990-х роках кіноіндустрія отримала можливість створювати реалістичні віртуальні світи, монстрів та фантастичні сцени, які раніше були недосяжними.

Сьогодні спецефекти є ознакою сучасності мови екранного твору. Загальновідомо, що перший фільм з цифровою постобробкою зображення з'явився у 1973 рік. Це була футуристична стрічка **«Світ далекого заходу»** (1973; режисер М. Крайтон), де за допомогою ще примітивних «цифрових технологій» показувалося інфрачервоне поле зору роботи.

«Першим широким використанням анімованої тривимірної комп'ютерної анімації вважається творіння Джорджа Лукаса 1977 року **“Зоряні війни Епізод IV: Нова надія”** (Star Wars: Episode IV – A New Hope). У цій стрічці нові технології почали працювати у сингулярності зі

старими та перевіреними методами досягнення видовищності.» [35, с. 23]. Звісно, що це не могло лишитися не поміченим кіноакадемією і стрічка отримала «Оскар» за візуальні ефекти.

Комп'ютерна графіка, багатоканальні звукові технології, цифрове відео пройшли тривалий шлях свого розвитку. З часом з'явилася можливість створення нових вимислених (фантастичних) персонажів, трансформації об'єктів, переробка фону, «зачистки» зображення від непотрібних деталей тощо. Початком комп'ютерної графіки у Голлівуді став 1982 р., коли з'явився науково-фантастичний трилер «**TRON**» (1982; режисер С. Лисбергер). У ньому чи не вперше в історії кінематографу була продемонстрована комп'ютерна анімація обличчя, хоча і у значному ступеню спрощена.

Фільмі містить майже 20 хвилин комп'ютерної графіки, де живі герої (актори) суміщені з намальованими. «**TRON**» став щаблем у розвитку CGI у кінематографі і по суті відкрив шлях до фільмів, повністю змодельованих на комп'ютері. За словами І. Зубавіної, «фільм ініціював створення серії комп'ютерних ігор і, вочевидь, надихнув братів Вачовські — майбутніх авторів віртуального світу «Матриці» (перша частина трилогії вийшла 1999 року)» [12, с. 207].

Втім, цікаво підкреслити, що кіноакадемія відмовилася номінувати стрічку на «Оскар» за спецефекти, оскільки переконливо доводила що використання комп'ютерної графіки у кіновиробництві є «жульничеством». Але саме відтоді, поступово «обов'язковою умовою відтворення часопростору стає піксельний (тобто забезпечений пікселями) образ. Пікселі легко піддаються трансформаціям, що передбачає вільне оперування цифровим хронотопом: від різноманітних деформацій і до створення віртуальної реальності, тобто об'єктивно неіснуючого часопростору» [12, с. 204-205].

Один із перших фільмів, де широко використовували CGI, був «**Термінатор 2: Судний день**» (1991; режисер Дж. Кемерон). Створення

анімаційного персонажа T-1000, який міг змінювати форму, стало справжнім технологічним проривом. У 1993 році світ побачив кінокартину **«Парк Юрського періоду»** (1993; режисер С. Спілберг), який завдяки комп'ютерним технологіям вдало поєднав реальні зйомки з CGI-динозаврами. «У середині 2002 року революцію у напрямку використання цифрових технологій зробив ще один фільм Джорджа Лукаса – **“Зоряні війни. Епізод 2. Атака клонів”** (Star Wars Episode II: Attack of the Clones). Він став першим фільмом повністю знятим на цифрову камеру» [35, с. 23].

З розвитком програмного забезпечення для 3D-моделювання та анімації CGI стало невід'ємною частиною кіноіндустрії. Сучасні блокбастери, такі як «Аватар» та багато інших, активно використовують комп'ютерну графіку для створення візуальних ефектів і вражаючих сцен. Поява *3D технології* стала черговим кроком у розвитку кінематографа. Хоча перші експерименти з 3D-форматом проводилися ще в 1950-х роках, втім технологія набула значного поширення лише в 2000-х, коли «фахівці комп'ютерної анімації — 3D-аніматори — отримали практично необмежені перспективи у маніпулюванні часопростором. Вони — повновладні управителі екранного хронотопу: можуть створювати віртуальну предметність, інтерпретувати урбаністичний пейзаж сучасного міста відповідно до реалій певного періоду минулого, «вилучаючи» з ландшафту сучасні будівлі, запроваджуючи відверту стилізацію або «чесне», практично антикварне відтворення антуражу будь-якої історичної доби» [12, с. 207].

Зокрема, згаданий нами **«Аватар»** (2009; режисер Дж. Кемерон), про який йтиметься нижче, став найвідомішим прикладом використання 3D-технології. Його успіх призвів до буму 3D-фільмів, і багато кіностудій почали знімати фільми саме в цьому форматі або конвертувати їх у 3D під час постпродакшну. Він є одним із тих прикладів, де «стало звичним бачити у фільмах аномальні ефекти: сенсаційні вибухи, ефектні

переміщення персонажів, пластичні деформації тіл та предметів, інші оптичні ілюзії, що суперечать стереотипам чуттєвого сприйняття та законам фізичного світу. За такими непрямими ознаками глядач здогадується: це — спецефект. Узяти хоча б відомий трюк перетворення персонажу на трансформер — потвору-зомбі або взагалі на будь-який предмет, коли втрата антропоморфних рис відбувається просто «на очах». Проте лише нелінійний монтаж, що прийшов на зміну монтажу плівки, надійно «приховав» моменти переходу між окремими станами, адже в нелінійному монтажі, фактично, нема такого поняття, як окремий «кадрик», статична «картинка» [12, с. 211].

У сучасному кінематографі великого поширення набули нове знімальне обладнання, зокрема *дрон як нова технології для зйомок*. Дрони відкрили нові можливості для аерофотозйомки, яку раніше могли собі дозволити лише професійні кінематографісти з великим бюджетом. Сучасні дрони оснащені високоякісними камерами, стабілізаторами та автоматичними системами управління, що дозволяє отримувати кадри з незвичних ракурсів. Вони дозволяють сучасним операторам знімати неймовірні панорамні кадри з висоти, які раніше можна було отримати лише за допомогою вартісного обладнання, наприклад: гелікоптера. Завдяки дронам кінематографісти можуть здійснювати зйомки важкодоступних місць, знімати динамічні сцени, створювати сцени переслідувань тощо.

Також сьогодні операторами широко використовуються стабілізатори камер, які дозволяють знімати плавні кадри навіть під час руху. Технології, такі як Steadicam, дозволяють оператору знімати динамічні сцени без вібрацій, що особливо важливо для екшн-фільмів.

Надзвичайно швидко змінюється і кінооптика. Значення цієї зміни можна продемонструвати, надавши, що, наприклад, «довгофокусна оптика навпаки зменшує відчуття лінійної перспективи, ніби спресовує та зближає об'єкти, що знаходяться на відстані один від одного. Крім того, вона

створює ефект сповільненого руху, якщо об'єкт рухається прямо на камеру. Коли режисер та оператор хочуть передати відчуття «топтання на місці», важкого долання простору, вони вдаються до подібної оптики. знятий один з епізодів відомого американського фільму **«Бійцівський клуб»** (1999) режисера Д. Фінчера, коли герой картини втікає щосили, але виникає відчуття, що він не зрушив з місця, як це нерідко буває уві сні, тому що актор, що біжить на камеру, знятий телеоб'єктивом» [26, с. 41]. Втім, «якщо знімати за допомогою довгофокусної оптики рухомий об'єкт збоку, то виникає відчуття прискореного руху завдяки більш стрімкій зміні фону за цим об'єктом, аніж під час зйомки будь-якою іншою оптикою. Досвідчений оператор і режисер завжди намагаються це враховувати, щоб кадри в процесі монтажу не «розійшлися» за темпом та характером зображення. Виявляється, що фокусна відстань — не лише технічна умова зйомки, але й умова специфікації художнього відображення, іншими словами, спосіб осмислення візуального образу» [там саме, с.41].

Сьогодні *штучний інтелект (ШІ)* став однією з ключових технологій у сучасних засобах зйомки. У камерах та смартфонах ШІ використовується для автоматичного покращення зображень, аналізу сцени та вибору оптимальних налаштувань для кожного кадру. Алгоритми ШІ здатні розпізнавати обличчя, об'єкти та передбачати дії, що значно покращує результат зйомки.

Зауважимо, що майбутнє цифрових камер обіцяє ще більше інновацій. Поєднання новітніх оптичних технологій, штучного інтелекту та розвитку сенсорів дасть можливість камерам бути ще більш чутливими, точними та розумними. Автоматизація процесів зйомки, покращення алгоритмів обробки та розширення функціональності дозволять фотографам створювати більш креативні та якісні роботи.

У сучасному світі технологічні інновації постійно змінюють наше сприйняття реальності. Одними з найяскравіших прикладів цього є *віртуальна реальність (VR)* та *доповнена реальність (AR)*. Ці технології

здатні не тільки перетворити наше уявлення про розваги, освіту, медицину та інші галузі, але й вивести взаємодію людини з цифровим світом на новий рівень. Віртуальна реальність дозволяє зануритися у повністю штучно створене цифрове середовище, тоді як доповнена реальність поєднує реальний світ з цифровими елементами, що інтегруються в наше оточення.

Віртуальна реальність (VR) – це технологія, що створює повністю занурювальне цифрове середовище, в якому користувач може взаємодіяти з тривимірними об'єктами [6]. Сам «термін віртуальність, запозичений з глосарію електронних обчислювальних технологій та квантової фізики, передбачає безумовну очевидність, за якою не стоїть матеріальний прототип: замість фізичного існування пропонується певна потенційність, можливість, часто орієнтована на розбіжність з природними стереотипами чуттєвого сприйняття, що робить зрима неоднозначним.» [12, с. 206]. Ключовим аспектом VR є ефект присутності: завдяки спеціальному обладнанню, як-от VR-окуляри або шоломи, людина відчуває себе частиною віртуального світу. Вона може переміщатися у цьому світі, взаємодіяти з об'єктами та отримувати повноцінний досвід, схожий на реальний. Перші спроби створити ілюзію віртуальної реальності з'явилися ще в середині XX століття (Рис.3.2.1) У 1960-х роках американський винахідник Мортон Гейліг розробив "Сенсораму" – один із перших пристроїв для занурення у віртуальне середовище, що поєднував зображення, звуки та навіть запахи [14]. Однак реальний розвиток технології VR розпочався у 1980-х роках, коли компанія VPL Research почала розробляти VR-шоломи та рукавиці для взаємодії з віртуальними об'єктами [14].

Доповнена реальність (AR) не створює повністю штучного середовища, а додає цифрові елементи до реального світу. Це можуть бути віртуальні об'єкти, текст, графіка або інші елементи, які накладаються на реальну картину того, що бачить користувач через екран смартфона,

окуляри AR або інші пристрої. AR надає можливість взаємодіяти з фізичним світом, доповнюючи його цифровими елементами. Основи AR було закладено у 1990-х роках Термін «доповнена реальність» був вперше запропонований Томасом Коделлом у 1992 році, коли той працював над системою для Boeing, яка мала допомогти візуалізувати схеми літаків під час збирання. Після цього розвиток AR пішов у кількох напрямках, від досліджень у сфері промисловості до інтеграції в побутові пристрої, такі як смартфони.

Для роботи з VR і AR потрібні спеціальні пристрої, що забезпечують користувачу доступ до віртуальних або доповнених середовищ.

Для VR використовуються: (Рис.3.3.1.):

- VR-шоломи та окуляри – головні пристрої для занурення у віртуальну реальність. Популярними моделями є Oculus Rift, HTC Vive, PlayStation VR та інші. Вони оснащені дисплеями високої роздільної здатності, що показують тривимірну картинку перед очима користувача, створюючи ефект повного занурення.
- Контролери – пристрої, за допомогою яких користувач може взаємодіяти з об'єктами у віртуальному світі. Це можуть бути ручні маніпулятори або навіть спеціальні рукавички з сенсорами.
- Системи трекінгу рухів – спеціальні камери або датчики, що фіксують положення тіла користувача в просторі, щоб забезпечити реалістичну взаємодію з віртуальним середовищем.

Для AR використовуються:

- Смартфони та планшети – пристрої, оснащені камерами та сенсорами, через які користувач бачить реальний світ із накладеними на нього цифровими елементами. Відомими прикладами AR-додатків є Pokémon Go та IKEA Place.

- Окуляри AR – спеціальні окуляри, що накладають цифрову інформацію на об'єкти реального світу. Відомі приклади таких пристроїв – Microsoft HoloLens та Google Glass.

- Проекційні системи – ці системи використовують проектори для відображення цифрових об'єктів безпосередньо на поверхні реальних предметів.

Попри те, що VR і AR мають багато спільного, вони відрізняються принципами роботи та застосуванням. VR створює повністю штучне середовище, де користувач повністю відключається від реального світу, тоді як AR інтегрує цифрові елементи в реальне середовище. VR вимагає використання спеціальних пристроїв для повного занурення, таких як VR-шоломи, тоді як AR можна використовувати через звичайні смартфони та планшети. AR дозволяє користувачам залишатися у реальному світі та отримувати додаткову інформацію або взаємодіяти з віртуальними об'єктами, що інтегровані в реальність. Більш потужні пристрої, вдосконалені алгоритми штучного інтелекту, збільшена роздільна здатність дисплеїв і зменшення затримок під час взаємодії зроблять ці технології ще більш реалістичними та інтерактивними. У майбутньому VR та AR можуть стати невід'ємною частиною нашого повсякденного життя, змінюючи підхід до роботи, навчання, відпочинку та навіть спілкування.

Віртуальна та доповнена реальності вже сьогодні змінюють наше уявлення про взаємодію з цифровим світом. Ці технології відкривають безліч нових можливостей для розвитку різних галузей і значно впливають на наше повсякденне життя. Завдяки постійному вдосконаленню пристроїв та програмного забезпечення, VR та AR продовжуватимуть змінювати світ, роблячи його більш інтерактивним, захопливим і технологічно просунутим.

Таким чином, послуговуючись думкою І. Печеранського, «створення візуального образу в межах кіноіндустрії другої половини XX та початку XXI ст. відбувається завдяки конвергенції технічної та творчої складових

кіно- та відеовиробництва, що детермінує поступ кіномистецтва. Творче використання операторського крана та внутрішньо-кадрового монтажу, аналогового відео, нестандартної оптики та підвищеної чутливості кіноплівок продовжує сьогодні розвиватися в руслі конвергенції кіно, телебачення та Інтернету на базі цифрових кінотеатрів, збільшуючи творчі можливості кіномитців під час створення візуального образу та розширюючи екосистему кіновиробництва та екранної комунікації» [26, с. 36].

Висновки до розділу.

Отже, історія розвитку технологій у кінематографі – це еволюційний процес, який відображає суттєві зміни у підходах до творчості та розповіді візуальних історій. З моменту свого зародження кінематограф пройшов шлях від перших аналогових пристроїв, що працювали на фотохімічній плівці, до високотехнологічних цифрових камер, що дозволяють знімати відео з надзвичайно високою роздільною здатністю і використовувати комп'ютерну графіку для створення фантастичних світів.

Перші кінематографічні системи стали важливим кроком у розвитку масових розваг та кіно. Вони уможливили візуалізацію дійсності і створення історій з рухомих зображень. Використання механічних камер і світлочутливої плівки стало початком ери аналогового кіно, яка проіснувала більше ста років. Поява у кіноіндустрії звуку та кольору кардинально змінила сприйняття фільмів, дозволила складати більше складних сюжетів та створювати більше емоцій, які чинять вплив на глядача, а поява кольорового кіно відкрила нові можливості для візуальної виразності та творчого експерименту.

Револьюційним став перехід від аналогових технологій до цифрових. Цифрові камери, що стрімко змінювали аналогові (плівкові), зробили процес кіновиробництва гнучкішим і економічно вигідним. Крім того,

з'явилися нові можливості для постпродакшну: виробничі команди отримали інструменти для моментального перегляду відзнятого матеріалу, обробки зображення і створення ефектів, які раніше були недоступні. Завдяки CGI стали можливими сцени, які раніше не могли бути зняті за допомогою реальних засобів. Фантастичні світи, монстри, масштабні баталії – все це стало можливим завдяки комп'ютерним технологіям.

Важливу роль у сучасному кіновиробництві відіграє нове знімальне обладнання, як то дрони і стабілізатори камер. Вони дозволяють отримувати унікальні ракурси, створювати динамічні сцени, які раніше потребували складних технічних рішень.

Так, сучасне кіно все більше зміщується в напрямку віртуальної реальності, а також інтеграції цифрових ефектів і анімації з живою зйомкою.

РОЗДІЛ 3.

ВПЛИВ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК КІНЕМАТОГРАФУ

За словами І. Печеранського, «упродовж перших десятиліть ХХІ століття відбулася радикальна трансформація жанрової та естетичної домінанти, що зумовлено як культурно-естетичною парадигмою, так і впровадженням сучасних технологій. Завдяки останнім нині активізується процес взаємодії кіно, телебачення, відео, мультимедіа за різними параметрами, відбувається інтеграція всіх потоків аудіовізуальної інформації. Нові мульти- та трансмедійні технологічні тренди диктують нові умови взаємодії та конвергенції цифрових технологій і творчих рішень, які породжують усе нові «лабіринти розвитку, перипетій і варіацій» кіноіндустрії, що чекають на своїх дослідників» [26, с. 38].

На основі аналізу кількох фільмів, у яких, на наш погляд, нові технології зіграли ключову роль, розглянемо, як саме трансформується кіноіндустрія під впливом технологій.

Цікаво відмітити, що «еволюція аудіовізуального образу у «цифрову добу» симптоматично розпочалась з візуалізації «учуднень» світу, презентації аномальних часопросторових вирішень, насамперед у фільмах футуристичної фантастики, поступово наближаючись до імітації натурних зображень, творення міметичної подоби «передекранної дійсності», її тотожного двійника — практично «подвоєння» світу, тільки на новому витку технічного та ментального оснащення людства» [12, с. 206]. Приміром цьому є згадана нами у попередніх розділах футуристична стрічка

«Світ далекого заходу» (1973; режисер М. Крайтон), де «бунтівні андроїди-двійники намагаються захопити владу у світі майбутнього» [там саме, с. 207]. Звісно, що тут не можна не згадати фільм «Матриця» (1999;

реж. брати Вачовські), герой якого «подібно до свого кінематографічного попередника, програміста Кевіна Флінна з фільму «ТРОН» (1982), потрапляє у віртуальний вимір комп'ютерних програм. ... Обидва фільми інспірували серію комп'ютерних ігор, де найвиразніше втілюються архетипові мотиви міфологічного протистояння на засадах «ми» — «вони»» [там саме, с. 213].

Ще одним піонером у використанні нових технологій для створення реалістичних трансформацій роботів, поєднуючи практичні ефекти та комп'ютерну графіку стала стрічка «**Трансформери**»(2007; режисер: Майкл Бей). Вона продемонстрували можливість поєднання живих акторів і комп'ютерних ефектів, що підвищило популярність блокбастерів з візуальними ефектами та надихнуло інші студії на подібні експерименти. У цій стрічці, користуючись словами І. Зубавіної, «новітні технічні можливості вивели екранне видовище на принципово новий рівень творення екранного світу. Комп'ютер веде активну містифікацію глядача шляхом постійних змін-мутацій: форми пластично трансформуються суто геометричним прийомом морфінгу — «розтягуванням по точках», що забезпечує непомітність поступової метаморфози; компоузінг легко перетворює двомірний простір у тривимірний; цифровий аналог традиційного «напливу» дозволяє зберігати у кадрі цілий шлейф попередніх зображень» [12, с. 212].

Фільм «**Аватар**» (2009; режисер Джеймс Кемерон, оператор Мауро Фіоре) вважається технологічним проривом у кіноіндустрії завдяки використанню передових технологій та унікальних методів виробництва, які переносять глядача стрічки у чаруючий світ Пандори. Не дивно, що фільм отримав одразу декілька важливих нагород, серед яких «краща робота оператора» та «найкращі візуальні ефекти» (Джо Леттеррі, Стівен Розенбаум, Річард Бейнем, Е.Р. Джонс). Візуальні ефекти без перебільшень є важливим елементом успіху фільму.

Для зйомок «Аватара» використовували унікальну *Fusion 3D-камера*, розроблену інженером Вінсом Пейсом разом із самим Дж. Кемероном. Ця камера дозволила знімати стереоскопічні зображення, додаючи сценам глибини. Для створення світу Пандори була використана складна *система motion capture* (з англ. «захоплення руху»), яка фіксувала рухи обличчя та тіл акторів. Спеціальний *шолом з камерою* фіксував найдрібніші нюанси міміки, які згодом переносилися на «цифрових» персонажів.

Не менш важливою була *віртуальна камера*, яка дозволяла режисерові в реальному часі (!) спостерігати як актори взаємодіють з цифровим середовищем. Завдяки цій технології сцени в Пандорі можна було візуалізувати ще до їхнього завершення. Це значно прискорило процес виробництва стрічки.

Постобробка відзнятих матеріалів стала справжнім викликом команді, головним завданням для якої стало поєднання «живих» кадрів зі створеним «з нуля» цифровим світом. Це завдання виконала новозеландська студія Weta Digital, яка використовувала різне *програмне забезпечення* (Autodesk Maya для створення анімації; ZBrush для 3D-модельовання персонажів та об'єктів; власну розробку Weta для рендерингу складних текстур та симуляції; Avid Media Composer для монтажу; Autodesk Lustre для кольорокорекції та фінішної обробки). Особлива система рендерингу, розроблена саме для «Аватара», візуалізувала величезну кількість даних і випродукувала приголомшливо реалістичні зображення. CGI-сцени займають більшу частину екранного часу. Для відтворення текстур шкіри, міміки та взаємодії з навколишнім середовищем були розроблені складні симуляції світла та віддзеркалень. Як наслідок, світ Пандори став результатом інтеграції інноваційних підходів до комп'ютерної графіки.

Додамо, що фільм «Аватар», як і його продовження **«Аватар: Шлях води»** (2022), є прикладами того, як технології можуть не лише розширити межі кінематографа, але й перетворити мистецтво кіно на щось

революційно-сучасне. Кожен з них є віхою в історії кінематографа і може бути порівняний з технологічної точки зору, щоб простежити величезний прогрес у використанні апаратного та програмного забезпечення, а також технологій візуальних ефектів. Втім, «Аватар: Шлях води» приніс принципово новий підхід. Підводні сцени знімалися з використанням *motion capture* для створення унікального підводного світу. Фільм став першим випадком в історії кіно, коли *motion capture* був застосований в таких виключних умовах, що дозволило супер реалістично відтворити усі деталі, включно із заломленням світла та рухи бульбашок повітря. «Аватар: Шлях води» став демонстрацією наступного рівня CGI. Для нього фахівці Weta Digital удосконалили свою систему рендерингу, зробивши текстури шкіри, волосся та води майже не відмінними від реальних. Використання оновленого RenderMan та власної технології симуляції дозволило обробити колосальні обсяги даних, створюючи ще більш реалістичні зображення.

Якщо у першому «Аватарі» технологія *motion capture* була зосереджена на фіксації міміки та рухів тіла, то у продовженні вдосконалена система *motion capture* стала чутливішою, вловлюючи найдрібніші зміни. Особлива увага приділялася персонажам Наві, що під водою. Завдяки новій системі симуляції навіть взаємодія шкіри з водою або підводними рослинами виглядає неймовірно природно. Для першого Аватару рендеринг кожної секунди фільму займав сотні годин. Величезні серверні потужності дозволили Дж. Кемерону створити світ, де кожна деталь, від текстури листя до поведінки тварин, виглядала органічно. Але у «Аватар: Шлях води» обсяг даних зріс у рази: лише для обробки сцен із водою використовувалися тисячі серверів, здатних опрацьовувати петабайти інформації, що дозволило досягти неймовірного рівня деталізації. Якщо перший «Аватар» поставив новий стандарт у використанні 3D-технологій та CGI, то «Аватар: Шлях води» показав, що межі кінематографа розширюються завдяки технологіям, і що інновації в

руках команди однодумців є не просто сучасним інструментом, а способом обернути кіно на візуальну магію.

Фільм «Початок» (2010; реж. Крістофер Нолан, оператор Воллі Пфістер) не даремно вважається одним із кращих фільмів останніх десятиліть. Ця стрічка заслужено отримала визнання критиків та аудиторії, а також численні нагороди, серед яких – премії «Оскар» за Найкращу операторську роботу та Найкращі візуальні ефекти. Дійсно, візуальні ефекти у фільмі виконані на такому рівні досконалості, що у глядача перехоплює подих.

Більша частина матеріалу стрічки була відзнята на 35-мм та 65-мм плівку. І лише в окремих випадках використовувалися цифрові камери. Для наймасштабніших сцен було використано камери IMAX, що дозволило досягти неймовірної чіткості, «реалістичності» та деталізації в кадрі. Зйомка на 65 мм плівку дала більшу глибину поля та дозволила отримати більш яскраві, деталі через більшу «площу» плівки. Сцени фільму, відзняті на стандартну 35 мм плівку, зберегли «гнучкість» у використанні різних форматів та атмосферу для більш інтимних моментів.

Через те, що Крістофер Нолан «програмно» мінімізував використання CGI (англ. Computer Generated Imagery, «зображення, згенеровані комп'ютером»), – лівова частка візуальних ефектів у фільмі були «справжніми». Зокрема, епізод, де Аріадна, вже познайомившись зі своїми здібностями, «знищує» вщент всю локацію у Парижі, був зроблений без застосування CGI (!). І тут не обійшлося й без проблем. Оскільки влада, що є цілком логічним, заборонила знімальній групі використовувати у місті вибухівку та піротехніку, для детонації було використано стиснений азот. Щоб зняти сцену з різних ракурсів, оператор-постановник використав одразу шість високошвидкісних камер із можливістю запису до тисячі кадрів на секунду (!). І оскільки актори (Леонардо Ді Капріо та Еллен Пейдж) працювали у кадрі в режимі реального часу, під час «вибухів» не можна було використовувати небезпечні предмети. Тому необхідні деталі

таки домальовували за допомогою комп'ютерної графіки. Тобто, у цій сцені на «реальні» кадри «накладали» елементи з каменю, металу та скла, а самі предмети за допомогою комп'ютерної графіки CG «розщеплювали» на дрібніші частини.

Зауважимо, що у виробництві фільмів Кристофер Нолан часто *надає перевагу плівці*, що дозволяє йому зберегти природні кольори, текстури та атмосферу, яку важко досягти за допомогою цифрових технологій.

У стрічці «Початок» велику увагу приділено *кольорокорекції*. Для того, аби глядач міг простіше орієнтуватися у «рівнях сну», кожен із них витриманий у певній кольоровій гамі. Приміром, «рівень» у засніжених горах знятий у «стерильній» білій палітрі; «рівень» у Лос-Анджелесі знятий переважно у холодній гамі; «рівень» у готелі витриманий у теплих кольорах; «рівень» Лімба має переважно теплу, але приглушену кольорову гаму.

Але якщо корекція кольору чітко розмежовувала «рівні», то базовий підхід для *створення локацій* був єдиний. По-перше, К. Нолан намагався зафіксувати якнайбільше «справжньої» фактури, додаючи графіку лише там, де без неї кадр явно втратить. Цим обумовлена широка географія зйомок та необхідність будівництва масштабних декорацій. По-друге, у всіх основних локаціях на всіх «рівнях» сну обов'язково є екшн-сцена з унікальними візуальними ефектами. Винятком стала хіба що сцена переслідування в Мамбасі, яку знімали повністю на природі в Марокканському місті Танжер. Щоб передати антураж історичного кварталу та водночас створити потрібну динаміку, оператор *поєднував ручну камеру зі стедікамом*. На нашу думку, використання ручної зйомки у фільмі додає реалістичності, адже так ми більше поринаємо в ту атмосферу, яку у прямому сенсі переживають головні герої. Зауважимо, що у своїй операторській практиці ми теж часто надаємо перевагу ручній зйомці, аби досягти у кадрі більшої життєвості.

Для зйомок деяких повітряних сцен (таких, як сцена з інвертованим світом), аби створити ефект динамічного, реалістичного руху, використовувався *вертоліт із камерою*, що дало фільму особливої правдивості. Також у фільмі є кілька сцен, де такі зйомки з вертольотом акцентують на дійсності того, що відбувається. І це при тому, що в той період у кінематографі дрони, як правило, не використовувалися з таким масштабом, як сьогодні (хоча зараз вони стають все більш пріоритетними для зйомок повітряних сцен).

Відтак, фільм «Початок» поправу можна вважати одним з найкращих блокбастерів 2010-х років. Це неймовірно видовищний аудіовізуальний твір, який потрібно дивитися саме на великому екрані, щоб повністю оцінити всі ті справжні візуальні ефекти та операторські прийоми, які так успішно втілила та використала знімальна команда.

Фільм «**Гравітація**» (2013; режисер: Альфонсо Куарон) не менше, ніж попередні розглянуті стрічки, вразив глядачів реалістичними візуальними ефектами, які поєднували живу зйомку та комп'ютерну графіку. Багато сцен (зокрема, космічні польоти), були зняті за допомогою віртуальних камер і спеціальних комп'ютерних технологій. Для досягнення ефекту невагомості використовувалися спеціальні системи підвісу, які дозволяли акторам рухатися в повітрі, що додавало реалістичності сценам у космосі, а також рухомі платформи, які імітували обертання і переміщення. Врешті-решт, стрічка "Гравітація" стала свого роду «еталоном» для наступних картин у жанрі наукової фантастики, демонструючи нові можливості індустрії візуальних ефектів та дизайну звуку.

Фільм «**Той, хто біжить по лезу 2049**» (2017, режисер Дені Вільньов, оператор Роджер Дікенс) є сучасним шедевром науково-фантастичного жанру, який став однією з найбільш обговорюваних стрічок останнього десятиліття. Цей фільм не лише продовжив історію стрічки «Той, хто біжить по лезу» (1981, режисер Рідлі Скотт) – однойменної оригінальної

екранізації роману Ф. Діка «Do Androids Dream of Electric Sheep?», але й вивів кінематографічне мистецтво на новий рівень через приголомшливу операторську роботу та неймовірні візуальні ефекти (стрічка заслужено отримала Оскар за найкращу операторську роботу).

Над створенням візуальної концепції фільму працював Р. Дікенс, чия майстерність зробила фільм одним із найбільш видовищних у сучасному кінематографі. Для втілення своєї концепції оператор-постановник використав цифрові камери Arri Alexa XT Studio та Arri Alexa Mini, які забезпечили надзвичайну деталізацію і широкий динамічний діапазон. Для досягнення кінематографічного ефекту з м'яким боке використовувалися спеціальні сучасні лінзи. Крім камер для знімання панорам і сцен переслідування використовували дрони, що додало картині динамізму.

Для створення емоційної атмосфери Р. Дікенс, застосував різноманітні джерела освітлення, включно з поєднанням природного світла з цифровим. Приміром, у сцені з рефлексивним басейном в офісі Ніандера Воллеса відображення та гра світла підкреслюють монотонність і величність цього простору. Успішно підібрані кольорові схеми сприяють візуальному розділенню сюжетних ліній. Зокрема холодні тони міського середовища контрастують із теплими пустельними пейзажами: сцени з насиченим освітленням (як, наприклад, жовтогарячий серпанок у пустельних епізодах або сліпучі неонові вогні Лос-Анджелеса) стали свого роду візуальною візитівкою фільму.

У ході створення фільму застосовувались найсучасніші технології, що дозволили органічно поєднати традиційні методи з інноваційними підходами. Для знімання було побудовано масштабні декорації, які дозволили акторам зануритися в майбутнє. Серед них виділяється футуристичний Лос-Анджелес, де інтеграція реальних об'єктів із CGI дозволила досягти надзвичайної реалістичності (наприклад, для створення сцен з голограмами – як-от сцена з Джої, використовували багатошарові техніки рендерингу).

Віртуальні моделі та реальні кадри знімалися одночасно, щоб максимально точно передати їх взаємодію. Фільмування з високою частотою кадрів та деталізацією текстур дозволило досягти ефекту присутності в кожному кадрі.

Створення візуальних ефектів стало важливою частиною фільму. Їх розробкою займалися провідні студії Double Negative і Framestore. Для створення текстур і симуляцій використовували програмне забезпечення Autodesk Maya, Houdini та Nuke (з програмою Houdini я знайомий як оператор-практик, адже неодноразово працював в ній). Сцени з погодними умовами, як-от сніг або дощ, були змодельовані за допомогою складних симуляцій.

Одна з ключових візуальних сцен стрічки – пустельний пейзаж, де головний герой розшукує ключі до свого минулого. Теплі тони цієї сцени підкреслюють ізоляцію персонажа, а скрупульозно відтворені текстури додають реалістичності. Ця увага до деталей створює відчуття реальності навіть у фантастичних умовах. Іншою візуальною стороною фільму є сцени в Лос-Анджелесі, де переплітаються неонове освітлення, тіні та футуристичні будівлі. Атмосфера густого туману, поєднана з м'яким розсіяним освітленням, додає фільму унікального настрою.

Отже, даний фільм в черговий раз доводить, що, як цілком справедливо стверджує І. Печеранский, «чим досконалішою стає знімальна техніка та технологія зйомки, тим все більш очевиднішим виявляється симбіоз технічної та творчої складових кіно- та відеовиробництва, що зумовлює поступ кіномистецтва й подальшу експансію пов'язаної з ним індустрії» [26, с. 41].

Фільм «1917» (2019, режисер: Сем Мендес, оператор: Роджер Дікенс) став однією з найбільш інноваційних стрічок у жанрі військової драми. Його унікальність полягає в реалізації ідеї (фактично ілюзії) фільму одним кадром, що фактично зробила фільм культовим. А тому і не дивно, що

«1917» отримав кілька нагород, в тому числі Оскар за кращу операторську роботу і кращі візуальні ефекти.

Роджер Дікенс не випадково вважається одним з найвідоміших кінооператорів, і фільм «1917» є черговим підтвердженням цього факту. Для створення в аналізованій стрічці ілюзії суцільних кадрів він використав кілька інноваційних підходів. Щоб реалізувати переходи між сценами (кадрами), команда використовувала стабілізатори Trinity та Steadicam, а також спеціально спроектовані для зйомок рейкові системи. Ці інструменти дозволили камері (використовувалися камери Arri Alexa Mini LF, що забезпечили високу якість зображення навіть за слабкого освітлення) рухатися в тісних окопах, що були побудовані з урахуванням довгої траєкторії руху камери упродовж кадра, та складних ландшафтах відкритих полів. Зйомки відбувалися в реальних локаціях, що були адаптовані для забезпечення безперервності кадру, що створило у глядачів відчуття реального часу. Ключовим успіхом фільму стало планування «маршруту» зйомок: буквально кожна наступна секунда кадру розраховувалася, зважаючи на рух камери та світла, рух акторів. Завдяки добросовісному плануванню та синхронізації, групі вдалося досягти ефекту повного занурення в кадр. І у цьому успіху величезна доля належить генію оператора.

У процесі зйомок частково використовувалися і дрони, додаючи динамізму великим відкритим сценам, спеціальні автомобілі з камерним краном (для пересування камер нерівними ландшафтами, підтримуючи плавність зображення).

Попри те, що задача уникнення надмірного використання комп'ютерної графіки стояла відначально, застосування CGI стало вагомим чинником фільму. Студія MPC створила масштабні сцени вибухів і руйнувань, відтворила натовпи, які ніби реально взаємодіяли з акторами. Також CGI використовувалося для приховування «швів» між дублями, що підтримувало ілюзію безперервного кадру.

Кольорокорекція відіграла важливу роль у створенні емоційного ефекту. Наприклад, холодні блакитно-сірі тони підкреслюють похмурість та небезпеку окопів, тоді як тепліші кольори фінальних сцен додають почуття надії та завершеності. Завдяки цим елементам фільм досягає балансу між реалістичністю та художньою виразністю.

«1917» став знаковим прикладом того, як новаторські технічні підходи можуть посилювати драматичний ефект. Успіх фільму не лише в його технічній майстерності, але й у здатності передати відчуття страху, напруження та людяності через кінематограф. Він надихнув багатьох режисерів і операторів шукати нові способи оповіді, що виходять за рамки традиційного монтажу. Крім того, стрічка стала свідченням того, як інновації можуть служити емоційним цілям, перетворюючи технічні прийоми на інструмент для створення справжнього кіномистецтва. Завдяки цьому фільму глядачі можуть пережити події Першої світової війни очима її учасників, що робить цей фільм унікальним досвідом.

«1917» не просто військовий фільм. Це технічний, візуальний та емоційний шедевр, який став еталоном сучасного кіно. Завдяки роботі Роджера Дікенса, та використанню інноваційних технологій, а також майстерному поєднанню реальних і цифрових елементів, цей фільм є дуже важливим для кінематографістів усього світу.

Авторський колектив фільму «Дюна» (2021; режисер: Дені Вільнев) використав високоякісні візуальні ефекти для створення вражаючих пейзажів та фантастичних елементів. Технології візуалізації допомогли реалізувати величезний масштаб всесвіту. Технології VR були використані для створення унікальних візуальних ефектів та інтерактивних сцен, які залучають глядачів у світ «Дюни». Фільм став прикладом того, як можна поєднувати традиційні кінематографічні техніки з новими технологіями для створення епічної оповіді.

«Вавилон» (2022; режисер: Деймієн Шазель) поєднує практичні ефекти з комп'ютерною графікою для відтворення епохи німого кіно та

переходу до звукового. Режисер використовує інноваційні технології для створення автентичного вигляду епохи. Зйомка з дронів дозволила знімати масові сцени, які складалися з тисяч акторів, що було неможливо досягти раніше. Фільм продемонстрував, як можна використовувати нові технології для відтворення історії та культурного контексту, зберігаючи при цьому естетику класичного кіно.

«Оппенгеймер» (2023; режисер Крістофер Нолан, оператор Хойте ван Хойтема) – вражаюча біографічна драма, яка поєднує в собі історичну правдивість, драматизм і технічну майстерність. Унікальність фільму полягає у поєднанні новаторських операторських прийомів, відданості практичним ефектам і глибокого символізму, що дозволяє глядачеві зануритися у внутрішній світ головного героя.

Оператор Хойте ван Хойтема, відомий своєю співпрацею з Ноланом, використав IMAX-камери, що забезпечують високу деталізацію кадрів і максимальне занурення глядача у події. Зйомки традиційно для цього режисера здійснювалися на 65-мм плівку, що дало фільму класичного кінематографічного вигляду. Однією з ключових особливостей операторської роботи Хойте ван Хойтема є застосування кольорової та чорно-білої гами. Кольорові сцени символізують особисте життя Оппенгеймера, його внутрішні переживання та стосунки з близькими. На противагу цьому, чорно-біла палітра використовується для зображення публічних подій, таких як слухання в Конгресі, підкреслюючи формальність і холодність цих моментів.

Динаміка кадру досягається внаслідок використання ручної камери у важливих емоційних сценах, таких як конфлікти чи наукові відкриття. Ракурси та плавні рухи камери допомагають передати напругу і психологічну складність ситуацій. Камери IMAX, дозволили створити максимальну чіткість і об'ємність зображення. Використання цієї техніки створює ефект глибини, особливо у сценах масштабних наукових експериментів та природних ландшафтів.

Особливим технічним досягненням фільму стала сцена випробування атомної бомби. Замість використання комп'ютерної графіки К. Нолан обрав практичний підхід, а саме ефект вибуху було створено за допомогою піротехнічних засобів, імітуючи спалах, ударну хвилю та руйнівну силу. Наприклад, створення ефекту атомного вибуху були використані мініатюри, динамічне освітлення та макрозйомка хімічних реакцій. Це дозволило досягти реалістичності без використання комп'ютерної графіки. «Оппенгеймер» є прикладом поєднання технічної майстерності та художньої глибини.

Робота Хойте ван Хойтеми з IMAX-камерами, акцент на практичних ефектах і унікальні візуальні рішення роблять цей фільм одним із найбільш інноваційних у сучасному кіно. У «Оппенгеймері» вдалося створити технічний шедевр, який занурює глядача в атмосферу наукового прориву, моральної дилеми та політичної напруги. Завдяки майстерності команди фільм створює візуальну і звукову симфонію, яка не просто розповідає історію, але й змушує замислитися над наслідками людської винахідливості.

Цей фільм став дивовижним прикладом того, як кінематограф може поєднувати масштабний історичний наратив із сучасними технологічними досягненнями, залишаючи незабутнє враження на аудиторію та встановлюючи нові стандарти у виробництві біографічних драм.

«Чужий: Ромул» (2024, режисер Феде Альварес) - наступна частина всесвітньо відомої франшизи «Чужий». Фільм поєднує в собі елементи наукової фантастики та жахів, розкриваючи нові аспекти інопланетної загрози та її протистояння з людьми. Фільм вирізняється не лише захопливим сюжетом, але й технічною досконалістю, демонструючи сучасні можливості кіноіндустрії. Операторська робота у фільмі вирізняється динамічністю та увагою до деталей. Знімальний процес проходив на найсучасніші цифрові камери ARRI Alexa LF, фільм досяг неймовірної чіткості та яскравості навіть у темних сценах.

Феде Альварес акцентує на створенні атмосфери напруження через гру світла й тіні, що є ключовим елементом стилістики серії «Чужий». Особливо виділяється техніка глибокої різкості, яка дозволяє глядачеві зосереджуватися на декількох елементах у кадрі одночасно, підсилюючи відчуття небезпеки. Ручна камера у сценах переслідувань та сутичок додає реалізму та ефекту присутності. У фільмі використано новітні технології. Він знятий у форматі високої чіткості 4K з підтримкою HDR, що забезпечує багату палітру кольорів. Це створило контраст між холодними тонами інопланетних локацій і теплими кольорами людської колонії. Об'ємне освітлення використано для створення реалістичних тіней та текстур, що додає просторової глибини. Масштабні сцени, знімалися за допомогою дронів та стабілізаторів камер, що забезпечує плавність руху та кінематографічний ефект. «Чужий: Ромул» вдало поєднує практичні ефекти з сучасною комп'ютерною графікою. Чужі створені за допомогою детально проробленої графіки, яка забезпечує реалістичність їхнього руху та зовнішнього вигляду. Водночас для багатьох сцен використовувалися аніматроніка та макети, які надають монстрам відчуття фізичної присутності на екрані. Для створення чужопланетних пейзажів використовувалася технологія LED Volume, що дозволяє інтегрувати реальні зображення з віртуальними декораціями. Цей метод також сприяв створенню деталізованих середовищ, які забезпечують атмосферність фільму. Сцени вибухів, руйнувань виконані на високому рівні завдяки поєднанню піротехнічних ефектів та CGI. Це дозволило досягти балансу між реалістичністю і видовищністю, що є важливою рисою франшизи. Фільм «Чужий: Ромул» демонструє високий рівень майстерності у поєднанні операторської роботи, інноваційних технологій та візуальних ефектів. Завдяки цьому творці змогли досягти унікальної атмосфери, яка тримає глядача у напрузі та повністю занурює у світ фільму.

Цей фільм є гідним продовженням традицій серії «Чужий» і водночас встановлює нові стандарти для науково-фантастичних фільмів.

«Чужий: Ромул» не лише розширює кінематографічний всесвіт, але й демонструє, як поєднання інноваційних підходів із класичними методами може створити унікальний і незабутній кінематографічний досвід.

Висновки до розділу.

Отже, для підсумування результату, отриманого у даному розділі, скористаємося думкою І. Печеранського і, йдучи за ним, ствердимо, що «кінематограф, що пройшов столітній шлях від зйомок нерухомою камерою з ручним приводом до віртуозних зйомок з руху, від малочутливої чорно-білої плівки до досконалих кольорових кіноплівок, продовжує сьогодні розвиватися в руслі конвергенції кіно, телебачення та Інтернету на базі цифрових кінотеатрів, збільшуючи творчі можливості кріейторів аудіовізуального контенту, а ще розширюючи екосистему кіновиробництва та екранної комунікації» [26, с. 41].

РОЗДІЛ 4.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МАЙСТЕРНІСТЬ СУЧАСНОГО ТЕЛЕОПЕРАТОРА

Цілком очевидно, що попри те, що до виробництва телевізійного контенту дотичні «більше ніж десяток представників різних професій, у середовищі теоретиків телевізійної журналістики та професійних телевізійників-практиків давно утвердилася думка про те, що ту чи іншу подію, ролик, сюжет, кліп, фільм пересічний глядач бачить насамперед очима оператора, який їх відзняв. Використовуючи свої знання композиції кадру, масштабу зображення, руху камери, темпу зйомки, відчуття кольору та світла, оператор втілює у життя задум режисера чи журналіста, створюючи таким чином динамічне, рухоме зображення» [18, с. 80].

Робота телеоператора, як і оператора кіно, постійно еволюціонує разом із розвитком технологій. Технічні, технологічні інновації змінюють підходи до зйомки, виробництва та монтажу аудіовізуального продукту, його візуальної естетики тощо. Через цифрову революцію, розширення можливостей камер і появу нових інструментів для постпродакшну, оператори досягають нових рівнів своєї майстерності, а відповідно і якості зображення. Це стає можливим за рахунок використання технічних, технологічних інновацій, про які мова йтиметься нижче.

4.1. Одна з найбільш значущих інновацій сьогодення – вдосконалення цифрових камер, які можуть записувати відео у високих роздільних здатностях. Камери з роздільною здатністю 4K, 6K, і навіть 8K дозволяють кінооператорам знімати неймовірно детальні кадри. Більше пікселів – більше деталей і можливість виконувати масштабування без втрати якості, що особливо важливо для постпродакшну. Цифрові камери,

такі як RED, ARRI Alexa, Sony Venice, стали стандартом у кіновиробництві, замінивши плівкові камери. Ці камери пропонують не тільки високу роздільну здатність, але й ширший динамічний діапазон, що дозволяє кінооператорам знімати сцени з великою кількістю деталей як у світлі, так і в тіні. Широкий динамічний діапазон дозволяє зберігати візуальну якість зображення навіть у найскладніших умовах освітлення.

Зауважимо, що розвиток легких і потужних камер (до них ми відносимо і камери смартфона), дозволяє телеоператорам знімати професійний контент без громіздкого обладнання. Це робить зйомку більш доступною та гнучкою.

Віртуальне виробництво, яке стає все більш популярним у кіноіндустрії, тягне за собою використання великих *LED-екранів*, як у технології StageCraft від компанії ILM, яка використовується при зйомках американського веб-серіалу «**Мандалорець**» (початок зйомок 2019 – по тепер) (Рис.5.2.1). Це дозволяє операторам знімати сцени на тлі цифрових декорацій у режимі реального часу, що створює ефект «живого» зображення, що може замінити традиційний «зелений екран». Така технологія дозволяє миттєво змінювати локації, контролювати освітлення та візуальні ефекти на етапі зйомки, а не під час постпродакшну.

Сучасні оператори широко використовують передові *технології стабілізації* для зйомок, адже якість картини залежить від плавності рухів камери. У своїй роботі я часто застосовую різні пристрої, зокрема Steadicam, gimbal та електронні стабілізатори. Вони забезпечують зйомку без тремтіння кадру навіть під час активного руху. Сучасні стабілізатори, такі як гімбали, дозволяють знімати плавні кадри навіть у рухомих сценах, що значно покращує візуальну якість аудіовізуальних творів.

Улюблений стабілізатор більшості сучасних операторів — Ronin SC Pro Combo від DJI. Він відрізняється компактністю, що є дуже важливим для роботи тележурналіста, коли потрібно швидко переміщуватися та мінімізувати використання громіздкої техніки. Водночас, інколи

стабілізатор використати неможливо. Наприклад, якщо основна камера Panasonic AJ-PX270 має великі габарити, що унеможлиблює її монтаж на стабілізатор. У таких випадках оператор покладається на вбудовану систему стабілізації камери. Крім того, інколи доводиться застосовувати комп'ютерну стабілізацію вже під час постпродакшну. Це зручно, але також вимагає додаткового часу та ресурсів.

Таким чином, поєднання апаратних та програмних засобів стабілізації дозволяє забезпечити високий рівень якості зйомки навіть у складних умовах, що є важливим аспектом сучасної операторської роботи.

Операторський кран є важливим інструментом для створення динамічних і дивовижних кадрів. Він дозволяє оператору знімати вільні рухомі кадри, здійснювати великі вертикальні та горизонтальні прольоти камери, створюючи гладкі та плавні рухи.

Технологічний розвиток цього обладнання не стоїть на місці, і сьогодні кран став важливим елементом роботи телеоператора, забезпечуючи нові можливості для креативного підходу до зйомки. Операторський кран дозволяє створювати ефекти зміни перспективи, що неможливо досягти простими рухами камери або за допомогою штативів. Він може підіймати камеру на велику висоту, що дозволяє оператору отримати панорамні зображення або показати події з нової точки зору. Цей ефект особливо актуальний для телевізійних програм, концертів, спортивних заходів та інших великих подій, де є необхідність у великих масштабах та емоційній напруженості. Зйомка на операторському крані може додати величини та урочистості події, що підсилює враження глядачів. Крім того, використання крана дає можливість для точного і плавного переміщення камери, що забезпечує візуальну стабільність і зручність для глядача.

Технічно операторський кран дозволяє уникнути різких та неприємних стрибків, що часто зустрічаються при зйомці з рук або навіть за допомогою інших стабілізаторів. Це особливо важливо для телевізійних

шоу та новин, де глядачі мають бути зосереджені на візуальному контексті, а не на відчутті динамічної нестабільності зображення.

Також важливим аспектом є здатність крана виконувати обертальні рухи навколо своєї осі. Такий рух створює враження кругового огляду простору, даючи можливість оператору показати більше деталей у кадрі або створити ефект завершеності та динаміки. Великий кут огляду і можливість зйомки «з висоти пташиного польоту» дають змогу телеоператору створювати унікальні перспективи, які не можуть бути досягнуті іншими технічними засобами. Це особливо корисно для великих сцен, таких як спортивні події, або шоу.

За останні роки операторські крани зазнали значних технологічних змін, що зробило їх ще більш ефективними та зручними для використання. Сучасні крани оснащені електронними системами управління, які дозволяють оператору виконувати точні та плавні рухи камери за допомогою комп'ютерних програм або пультів управління. Це дозволяє зменшити навантаження на операторів і зробити процес зйомки більш швидким і точним. Крім того, операторські крани стали компактнішими та легкими, що дозволяє використовувати їх у тісних просторах і на малих локаціях. Це стало можливим завдяки використанню легких матеріалів, таких як алюміній або композитні сплави. В результаті кран став значно мобільнішим і зручнішим для роботи в обмежених умовах, що є особливо важливим для телевізійних передач або живих виступів, де потрібно швидко переміщатися і знімати з різних позицій.

У телевізійній індустрії операторський кран часто використовується для зйомки різноманітних подій, таких як концерти, шоу та спортивні трансляції. Завдяки своїй мобільності, кран дозволяє отримати зображення з висоти, що особливо важливо для створення масштабних зйомок. Наприклад, конкурси або розважальні передачі. Зйомки на операторському крані дають змогу змінювати перспективу, показуючи динаміку подій з

різних кутів. Це додає глядачам новий вимір перегляду і дозволяє краще зрозуміти обстановку.

Операторський кран є важливим і незамінним інструментом у телевізійній індустрії, який дозволяє створювати високоякісні динамічні кадри. Сучасні технології, такі як електронні системи управління, легкість і мобільність кранів, дозволяють операторам досягати вражаючих результатів при зйомці великих подій і складних сцен. Актуальність використання крана для телеоператорів не викликає сумнівів, оскільки цей інструмент значно розширює творчі можливості та дозволяє створювати неповторну атмосферу на екрані. Він залишається незамінним для зйомок великих масштабів, особливо для телевізійних шоу, спортивних заходів і розважальних програм. Але для звичайних журналістських сюжетів, він не має такої актуальності.

Пересувна телевізійна станція (ПТС) – спеціально обладнаний автомобіль із телевізійним обладнанням, який використовується для трансляції подій наживо або для запису матеріалів на виїзді. ПТС зазвичай оснащена усією необхідною технікою, такою як, камери та мікрофони, звукозаписувальні системи, обладнання для постобробки «вихідників», а саме головне – апаратна техніка для передавання сигналу безпосередньо в студію. Передача даних може бути виконана, наприклад, через супутник або мобільні мережі. Її основна функція це забезпечувати можливість зйомки та передачу телесигналу безпосередньо з місця подій, таких як концерти, спортивні змагання, пресконференції або інші великі події.

Використання пересувних телевізійних станцій в Україні під час війни супроводжується певними ризиками. На першому місці стоїть безпека, адже ПТС є помітною ціллю через свої розміри та антени, які можуть привертати увагу ворога, особливо це відноситься до прифронтових регіонів, де ворог має можливість безперешкодно використовувати розвідувальне БПЛА. Також слід не забувати, що сигнал з ПТС може бути виявлений за допомогою спеціальних радіоелектронних

засобів (РЕБ), які можуть обчислити його місцеперебування, зчитуючи інтенсивність і напрямок сигналу. За допомогою методу триангуляції.

В умовах війни, я та мої колеги активно застосовуємо *аналоги ПТС*. Це можуть бути, як портативні передавачі такі як LiveU, так і мобільні телефони з програмним забезпеченням для інтернет-телефонії, наприклад Skype. В деяких моментах, ці аналоги я вважаю кращими, а ніж саму ПТС. Наприклад, через їхню здатність передавати відео у високій якості без великих установок, також вони використовують, одну, або декілька SIM-карт для стабільності зв'язку. А що найголовніше, так це те, що, вони зручні для роботи в екстремальних умовах або віддалених місцях. В умовах війни аналоги ПТС стають не просто заміною, а необхідністю для забезпечення мобільності, безпеки та оперативності роботи журналістів. Найбільш ефективним є поєднання різних технологій, портативних передавачів і мобільних пристроїв, що дозволяє адаптуватися до динамічної ситуації в умовах бойових дій.

VR та AR технології стали ще однією інновацією, що змінює спосіб роботи операторів. Використання VR-камер дозволяє створювати 360-градусні зображення, які глядач може оглядати в різних напрямках. Для таких зйомок важливо враховувати не тільки компоновку кадру, але й те, як глядач буде взаємодіяти з відео. Доповнена реальність, зі свого боку, допомагає операторам під час планування сцени, накладаючи віртуальні об'єкти на реальні під час зйомки. Це спрощує зйомки зі складними спецефектами, дозволяючи побачити результат до постпродакшну.

На сучасному телебаченні, як і у сучасному кінематографі, стали популярні такі *нові технології зйомки*, як дрони. *Дрон* дозволяє оператору робити неймовірні панорамні знімки з висот, які раніше досягалися тільки за допомогою дорогого обладнання, такого як вертоліт, завдяки дрону оператор може створювати динамічні сцени, відстежувати і знімати важкодоступні місця. Завдяки дронам оператори можуть експериментувати

з новими ракурсами, що створює незвичайні композиції та атмосферу в аудіовізуальному творі.

Сьогоднішні оператори традиційно вже мають базовий рівень пілотування дроном і вміють вести зйомку у повітрі. Але після початку повномасштабного вторгнення, на жаль, аерозйомки переважно зупинили, а якщо вони і здійснюються, то виключно за узгодженням з відповідними органами. Так, в окремих випадках, при узгодженні з представниками влади, телеоператори мають змогу використовувати дрони.

Українські телеканали зазвичай використовують професійні дрони, які забезпечують високу стабільність під час польоту. Такі моделі як DJI Mavic 3 підходять для зйомок на телевізійні проекти, бо мають роздільну здатність камер 4K та 8K, передові сенсори уникнення перешкод, що дозволяє убезпечити дрон у небезпечних ситуаціях. Також одна з найпоширеніших моделей, якими користуються сучасні оператори, — DJI Mini 3. Це компактний дрон, який часто використовується для зйомок телевізійних проектів та звичайних репортажів завдяки його високій якості зображення та зручності у використанні. Такий дрон оснащений 1/1,3-дюймовим CMOS-сенсором, який забезпечує зйомку відео в роздільній здатності 4K із частотою до 60 кадрів за секунду. Його перевагою вважається його розміри та вага. Таким дроном традиційно знімаються репортажі в небезпечних зонах.

Завдяки технології LIDAR (Light Detection and Ranging), яка використовує лазер для створення точних тривимірних карт простору, кінооператори можуть створювати точні цифрові моделі локацій для візуальних ефектів та планування зйомок. Ця технологія значно полегшує процес створення віртуальних сцен або інтеграцію спецефектів у постпродакшн. Але у роботі телеоператора його використанні не є економічно обґрунтованим. Таким чином, дрон являється одним з основних засобів зйомки, адже завдяки данному девайсу стала можлива

зйомка у важкодоступних місцях, а також в моментах, де необхідні надзвичайно загальні плани.

Штучний інтелект (AI) та *машинне навчання* активно впроваджуються в роботу сучасних операторів. Вони допомагають автоматизувати процеси, такі як фокусування, налаштування експозиції, а також пропонують нові інструменти для аналізу та обробки зображень. Автоматизовані камери, що використовують AI, можуть автоматично фокусуватися на об'єктах або навіть відстежувати рухи людей у кадрі, полегшуючи роботу оператора. Це особливо корисно під час зйомок швидких сцен або під час використання камер у малодоступних місцях. До того ж AI може аналізувати сцени в режимі реального часу, автоматично налаштовуючи параметри камери для досягнення оптимальних результатів. Це дає операторам можливість зосередитися на творчих аспектах. AI може автоматично вибирати найкращі кадри та редагувати відео, що скорочує час постпродакшну та дозволяє швидко реалізувати ідеї.

Сучасні оператори все частіше використовують *гібридні камери*, які поєднують можливості фотографічних камер та кінокамер. Такі пристрої, як Sony A7S III або Canon EOS R5, дозволяють знімати як фотографії високої роздільної здатності, так і 4K-відео. Вони ідеально підходять для проєктів, де потрібна універсальність та мобільність. Крім того, оператори все частіше використовують формати HDR (High Dynamic Range) для зйомок, що дозволяє передавати більшу глибину кольорів і деталей у зображенні, що робить картинку більш насиченою та реалістичною.

Ще однією важливою тенденцією є *використання хмарних платформ* для обміну даними та співпраці під час зйомок. Це дозволяє кінооператорам, монтажерам і іншим учасникам команди працювати разом над проєктами в режимі реального часу, незалежно від їхнього фізичного розташування. Хмарні рішення пришвидшують процеси обміну матеріалами та знижують витрати на зберігання даних.

Також варто зауважити, що можливість використання екологічних технологій у виробництві аудіовізуального твору (сонячні панелі, енергоефективні системи) змушує телевиробників почати переосмислювати свої методи роботи та стиль зйомки. Але за цим ще майбутнє.

Новітні технології значно впливають на стиль і підхід до зйомок у телеіндустрії, змінюючи методи, засоби та творчі можливості телевиробників. Вони кардинально змінюють стиль і підхід до зйомок, відкриваючи нові можливості для творчого вираження. Це також вимагає від операторів адаптації до нових інструментів і технік, що сприяє розвитку індустрії та вдосконаленню свого мистецтва.

Однак, новітні технології часто вимагають значних інвестицій у дороге обладнання, що може бути недоступним для малих та незалежних телекомпаній. До того ж, оператори та творчі команди повинні постійно навчатися, щоб адаптуватися до нових інструментів і технологій, що може бути складно і витратно за часом.

В той самий час, висока залежність від технологій може призвести до значних проблем у разі технічних збоїв під час зйомки або пост-продакшну. І тому операторам важливо не втрачати навички традиційної зйомки, монтажу та інших аспектах телевиробництва.

Серед очевидних плюсів використання інноваційних технологій вкажемо на те, що нові технології можуть спростити процеси зйомки і монтажу, скорочуючи час і витрати на виробництво.

Очевидно, що «на етапі зйомки події чи певного явища операторська робота не закінчується, адже для того, щоб відзнятий матеріал перетворився на телевізійний сюжет чи відеоінформацію, його необхідно належним чином опрацювати» [18, с. 82]. Постпродакшн є важливою частиною сучасного відеовиробництва. І важлива вона і безпосередньо для операторів, адже я, як і більшість моїх колег, займаюсь збором та обробкою відео, оскільки це входить в посадові обов'язки телеоператора

новин. Іван Мащенко у фактичному «паспорті» кваліфікації «оператор телевізійний», наведений в «Енциклопедії електронних мас-медіа», стверджує, що телеоператор «спільно з інженерно-технічним персоналом бере участь у відборі дублів, монтажі й здачі відеофільму чи ТВ-передачі» [19, с. 136].

При виробництві сучасного новинного контенту часто постпродакшн відбувається у “польових” умовах, особливо коли мова йдеться про надзвичайні ситуації. Зазвичай телеканал забезпечує усім необхідним, а саме: спеціальними монтажними ноутбуками на системі IOS, модемами для передачі матеріалу в умовах поганого зв’язку та портативними зарядними системами, завдяки чому журналістська група може обробляти відеоматеріал безпосередньо на місці події.

З розвитком цифрових технологій постпродакшн став більш комплексним і гнучким завдяки використанню сучасного програмного забезпечення. Інструменти відеомонтажу, візуальних ефектів і кольорокорекції дозволяють творцям покращувати свої роботи і створювати захоплюючий візуальний досвід.

Основним етапом постпродакшну є відеомонтаж. Після того, як весь відзнятий матеріал зібрано, відео та аудіо монтується для створення цілісної та стабільної картинки. Монтаж може кардинально змінити темп і тональність сюжету, «вилучити» непотрібні сцени та додати ефекти переходу. Корекція кольору є важливим аспектом постпродакшну і являє собою етап, на якому зображення обробляються для досягнення візуальної гармонії між кадрами. Правильно підібрані кольори можуть відображати емоційний настрій сцени або створювати певну атмосферу (наприклад, холодні кольори часто використовуються в сценах тривоги, тоді як теплі кольори можуть створити більш спокійний, позитивний або навіть романтичний настрій).

Останній етап постпродакшну, фінальне зведення, - це процес інтеграції всіх компонентів (відео, аудіо, а іноді й графіки) в остаточний

контент, готовий до трансляції. Цей процес включає фінальний рендеринг і вибір форматів файлів, придатних для відтворення на різних платформах і пристроях. Зрештою, деякі пристрої не можуть читати спеціалізовані формати камер. Наприклад, мій камкордер Panasonic AJ-PX270 знімає у форматі MXF. Не всі пристрої можуть читати цей формат, що трохи незручно, але завжди є можливість конвертувати його у звичний MPEG-4 на етапі постобробки.

Сучасне програмне забезпечення для постпродакшну пропонує інструменти для кожного етапу - від монтажу до візуальних ефектів, корекції звуку та кольору. Я вважаю DaVinci Resolve та Adobe Premiere Pro одними з найкращих програм для постпродакшну, наприклад, DaVinci Resolve зосереджений на кінематографічному процесі, тоді як Premiere Pro є універсальним інструментом для широкого спектру відеопроєктів. Особисто я використовую DaVinci Resolve для обробки відео- та аудіоматеріалів, оскільки він поєднує в собі відеомонтаж, корекцію кольору та постпродакшн аудіо. Це дозволяє мені виконувати весь процес в одній програмі. DaVinci Resolve також є лідером у кольорокорекції.

Завдяки розвитку цифрових технологій цей процес став значно ефективнішим і різноманітнішим. Сучасні програмні інструменти, такі як DaVinci Resolve та Adobe Premiere Pro, спрощують цей процес, надаючи комплексну функціональність для роботи з відео, аудіо та графікою. Їх функціональність дозволяє виконувати всі етапи обробки в єдиному середовищі, заощаджуючи час і зусилля професіоналів. Таким чином, постпродакшн є не лише технічним процесом, але й важливим інструментом для творчого самовираження, що дозволяє реалізувати найсміливіші ідеї та покращити якість відеоконтенту.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз літератури за темою дослідження показав, що в україномовному сегменті аналізу впливу технічних можливостей сучасної знімальної техніки, операторського та освітлювального обладнання на якість зображення приділяється не достатньо уваги. Хоча такі українські дослідники як Л. Брюховецька, Л. Дяк, І. Зубавіна, Л. Іволга, О. Прядко, М. Максимович, І. Печеранський, А. Тернова у своїх працях торкаються окремих аспектів роботи сучасного кінотелеоператора. Втім, проблема трансформації кінообразності в контексті цифровізації знімальних інструментів та технологій була предметом наукового дослідження лише у роботі Олександри Шаповал (а саме її кандидатської дисертації за спеціальністю кіно-, телемистецтво).

2. Огляд історичного розвитку технологій в кінотелеіндустрії виявив їх тяглість. Умовно цей шлях був нами розподілений на доцифрову і цифрову еру, яка розпочалася наприкінці XX століття і триває по досі. Підкреслено, що нові технології щоразу корегували естетику кіно-, телеобразу, виводячи на її рівень. Аналіз майже трьох десятків знакових в історії голівудського кінематографу кінокартин довів, що процес цілеспрямованого споживання нових технологій забезпечує еволюцію аудіовізуального виробництва в цілому. Оновлення візуальних рішень та створення сучасних візуальних текстів відбувається за рахунок зближення і взаємозалежності творчої і технічної складових, в яких остання іноді виступає своєрідним викликом, здатним трансформувати сталу образну систему.

3. Дослідження сучасних технологій в роботі телеоператора виявило значний вплив інновацій на всі етапи виробництва відеоконтенту, включно з етапом постпродакшену. Аналіз проведених змін дозволяє виділити кілька ключових аспектів, які суттєво трансформували професію

кінотелеоператора. Серед них особливе місце займають використання сучасних кінотелекамер, нові технології освітлення, вживання технологій тривимірної зйомки, використання дронів, сучасні програмні рішення для монтажу та впровадження штучного інтелекту тощо. Усі вони в тій чи іншій мірі оптимізують рутинні завдання та звільняють час для творчої роботи.

4. Перспективи розвитку царини аудіовізуального виробництва виглядають надзвичайно обнадійливими. Із розвитком технологій відкриваються й нові горизонти розвитку аудіовізуального контенту. Віртуальна реальність, штучний інтелект, інтерактивні фільми та інші майбутні інновації мають змінити не лише спосіб створення аудіовізуального твору, але його сприймання сучасним споживачем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аліфанов О., Десятник Г. Основи операторської творчості. Теоретичні та історичні аспекти : *тексти лекцій*. Київ: КНУ, 2016. 126 с.
2. Алфьорова З. Межі видимого. Становлення візуального мистецтва : *монографія*. Харків, ХДАК, 2008. 268 с.
3. Андрейцев І. Маркіян Канюка: «Робота оператора має бути непомітною». *Детектор Media* [Сайт] : 26 грудня 2016. <https://detector.media/community/article/121773/2016-12-26-markiyan-kanyuka-robot-operatora-maie-buty-nepomitnoyu/>
4. Безклубенко С. Відеологія. Основи теорії екранних мистецтв. Київ: «Альтерпрес», 2004. 328 с.
5. Брюховецька Л. Кіномистецтво. Київ: Логос, 2011. – 391 с.
6. Віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність: що це таке? [Електронний ресурс]: <https://museumlviv.com/virtualna-realnist-vr-ta-dopovnena-realnist-shho-tse-take/>
7. Горевалов С., Десятник Г. Вступ до спеціальності кіно-, телемистецтво. Київ: КНУ, 2014. 132 с.
8. Десятник Г. Від задуму до екрана. Київ: КНУ, 2015. 226 с.
9. Дмитровський З. Організація роботи на телебаченні. Львів : Малий видавничий центр факультету журналістики ЛНУ ім. І. Франка, 2020. 98 с. <https://journ.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/01/Dmytrovs-kyu-knyha.pdf>
10. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 82. *Виробництво та розповсюдження кіно- і відеофільмів. Видання друге, перепрацьоване*. 2004. <http://buhoblik.inf.ua/spr/dkhp/dkhp/dkhp82.htm>
11. Дяк Л. (2010). Парадигма взаємодії творчого та технологічного факторів на сучасному етапі розвитку кіномистецтва. *Нова інформаційна ситуація та тенденції альтернативного розвитку ЗМК в Україні. Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та*

молодих вчених. Острог: Видавництво Національного університету «Острозька академія». С. 34–42.

12. Зубавіна І. Метаморфози статусу «реального» в кінематографі доби цифрових технологій. *Актуальні проблеми мистецької практики і мистецтвознавчої науки*. 2008. Вип. 1. С. 205-219. http://nbuv.gov.ua/UJRN/apmpmn_2008_1_36

13. Іволга Л. Взаємодія комп'ютерних технологій та художньої творчості в українській аніматографії. *Теорія та практика дизайну*. №5. С. 43–51.

14. Історія віртуальної реальності з 19-го століття по наші дні [Електронний ресурс] : <https://www.imena.ua/blog/the-history-of-virtual-reality>

15. Лебедєв М. Майстерність телеоператора. Історія професії [Електронний ресурс] : <http://1tvs.com/ua/articles/masterstvo-teleoperatora-istoriya-professii>

16. Лебедєв О., Прядко О. Пластичність кінематографічного зображення та її складові. *Науковий вісник Київського національного університету театру, кіно і телебачення імені І. К. Карпенка-Карого*. 2013. Вип. 13. С. 160–168.

17. Максимович М. Базові елементи й особливості підготовки журналіста-оператора. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»: «Журналістські науки»*. 2013. Вип. 2. N. 896. С.78-84.

<https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2019/apr/16189/maksymovysz1.pdf>

18. Максимович М. Операторська майстерність як різновид журналістської діяльності. *Теле- та радіожурналістика*. 2018. Випуск 17. С. 52–56

19. Мащенко І. Енциклопедія електронних мас-медіа: в 2-х т. Запоріжжя : Дике поле, 2006. Т. 2. Термінологічний словник основних понять та виразів: телебачення, радіомовлення, кіно, відео, аудіо.

20. Миславський В. Альфред Федецький поет фотографії : *монографія*. Харків: Фактор, 2010. 216 с.
21. Миславський В. Західний кінематограф: *концептуально-термінологічний словник*. Харків, 2024. 228 с.
22. Миславський В. Кіно словник : *енциклопедичне видання*. Харків: Харківський державний університет мистецтв, 2007.
23. Міронова Т. Новий інструмент. Як технології змінюють світ мистецтва. NV [Сайт]: 10 квітня 2020.
<https://life.nv.ua/ukr/blogs/suchasne-mistectvo-virtualna-realnist-yak-tehnologii-zminyuyut-svit-mistectva-50081434.html>
24. Новітні технології телерадіомовлення: світовий досвід *Матеріали наукового колоквиуму Київ, 16 листопада 2011 р.* [Електронний ресурс] : <http://journlib.univ.kiev.ua/index.php?act=rozdily&rozdil=6>
25. Організація телевізійного виробництва: конспект лекцій [Електронний ресурс] : Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 162 с.
<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/cf1d8f9c-00ce-419c-840b-4b58eef46d62/content>
26. Печеранський І. Конвергенція технологій і творчих рішень під час створення візуального образу в кіноіндустрії: *Аналіз екосистемних зв'язків. Культурологічна думка. 2023. №24. С. 36-45.*
https://www.culturology.academy/wp-content/uploads/KD24_Pecheranskyi.pdf
27. Пост-виробництво в кінематографії. Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 98 с.
<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/75ce80da-6e2d-4bfa-bf92-10e326fe82e3/content>
28. Поява звукового кіно. Голівудська студійна система. [Електронний ресурс]:
https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1187170/mod_resource/content/2/Cinema%20World%20_%20%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1

%8F%20%E2%84%96%203.pdf

29. Сарапина А. Як брати Люм'єри винайшли процес кольорової фотографії та першу кінокамеру. *Суспільне Культура* [Сайт]: 13 лютого 2024.
<https://suspilne.media/culture/682820-ak-brati-lumer-vinajsli-proces-kolorovoi-fotografii-lumer-ta-persu-kinokameru/>
30. Тернова А. Технологічні прийоми операторської майстерності при підготовці якісного аудіовізуального матеріалу. *Молодий вчений*. 2014. Ч. 1. С. 245–249.
31. Тимофіїва Я., & Довженко І. Цифрові технології як засіб творення нової екранної реальності. *World Science*, 2(4(56), 21-27.
https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30042020/7029
32. Топ-15 найкращих програм для створення відео [Електронний ресурс]:
<https://eventukraine.com/techno/top-15-najkrashhih-program-dlya-stvorenniya-vidео/>
33. Цифрова відеокамера [Електронний ресурс]:
http://cpto.dp.ua/public_html/posibnyky/posibnyk_ooi/Digital%20video.html
34. Шаповал О. Комп'ютерна графіка у кінематографі: проблеми естетичного осмислення історичного розвитку комп'ютерних спец ефектів. *Мистецтвознавчі записки*. Київ: НАККІМ, 2011. №19. – С. 159–166.
35. Шаповал О. Трансформація кінообразності в контексті застосування цифрових технологій: автореф. дис. ... канд. мист-ва. Київ. 18 с.
36. Шевченко В. Операторська майстерність. Харків : Майдан, 2012. – 104 с.
37. Ширман Р. Телевізійна режисура. Майстер-клас. Київ : ЗАТ “Телерадіокур’єр”, 2004. 448 с.
38. Шоріна А. Комерціалізація українського телебачення. <http://journlib.univ.kiev.ua/index.php?act=article&article=2246>
39. Ярема Г. «Співак джазу» — перша звукова стрічка, що зробила революцію в кіно. *Високий Замок* [Сайт]: 06.10.2022.

<https://wz.lviv.ua/far-and-near/474177-spivak-dzhazu-persha-zvukova-strichka-s-hcho-zrobyla-revoliutsiiu-v-kino>

40. Digital Cinematography & Directing / Dan Ablan. New Riders, 2007. 225 p
41. Hughes Rober. The Shock of the New: The Hundred-Year History of Modern Art: Its Rise, Its Dazzling Achievement, It's Fall. McGraw-Hill Education, 1991.
42. The VES handbook of visual effects: industry standard VFX practices and procedures / Jeffrey A. Okun, Susan Zwerman. «Elsevier Inc.», 2010. 921 p.

ДОДАТОК 1.

Додаток А

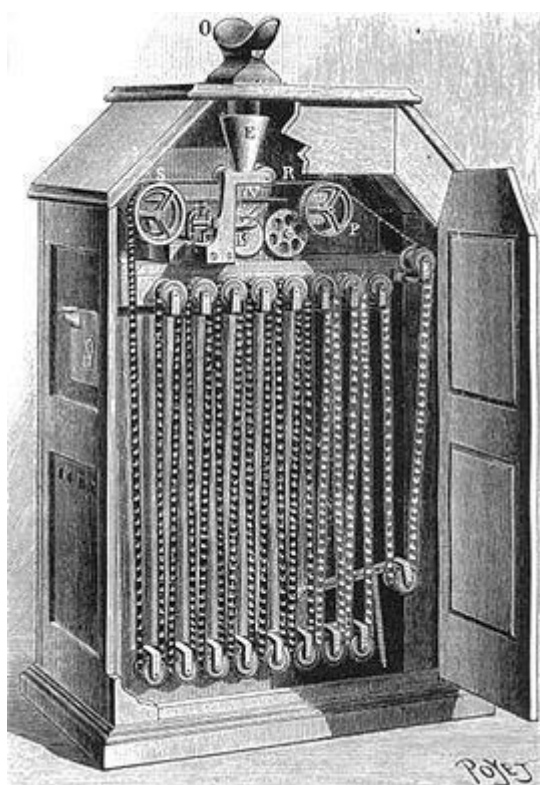


Рис.1.1.1.

Кінетоскоп розроблений у 1891 році Томасом Едісоном

Додаток Б



Рис.1.1.2

Синематограф, винахід братів Люм'єр, які у 1895 році представили його світу

Додаток В



Рис. 1.1.3.

«Співак джазу» (1927; режисер А. Кросланда), який рахується першою стрічкою, у якій мовлення, діалоги акторів поєднувалися з музикою

Додаток Г

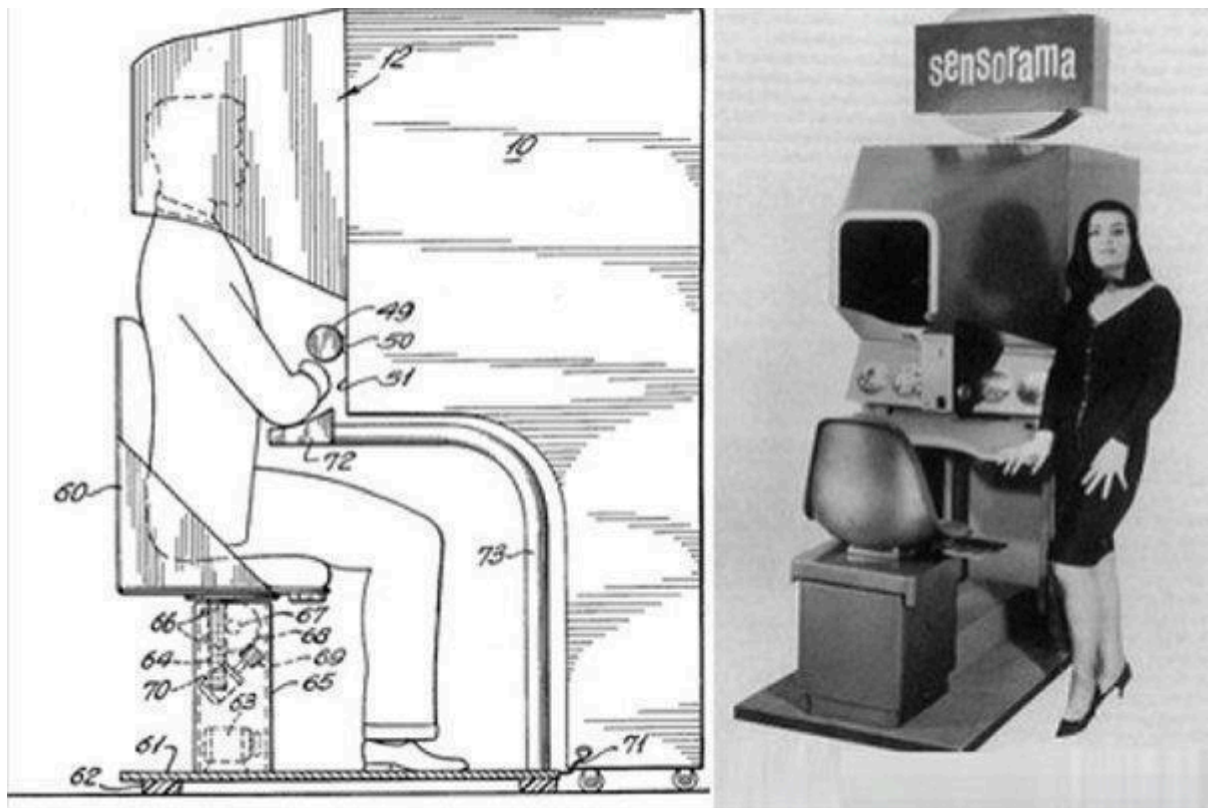


Рис.3.2.1

Сенсорама – один із перших пристроїв для занурення у віртуальне середовище який розробив Мортон Гейліг



Рис.5.2.1

Технологія StageCraft від компанії ILM, яка використовується при зйомках американського веб-серіалу «Мандалорець»

ДОДАТОК 2.

Додаток: ФІЛЬМОГРАФІЯ

№	Назва	Рік	Режисер	Оператор	Примітки
1	«Прибуття потяга на станцію Ла-Сьота»	1896	Луї Люм'єр	Луї Люм'єр	Фільм « Прибуття потяга на станцію Ла-Сьота » братів Люм'єр не отримував нагород у звичному сучасному розумінні, оскільки в епоху його створення (1895 рік) не існувало кінофестивалів чи кінопремій. Однак його значення та вплив на розвиток кінематографа важко переоцінити.
2	«Метрополіс»	1927	Фріц Ланг	Карл Фройнд	Нагороди: Нагорода "Грета Гарбо" Берлінський міжнародний кінофестиваль (1927)
3	«Співак джазу»	1927	А. Кросланда	Грегг Туланд	Перший вручений "Оскар" (1929): Фільм отримав Почесну нагороду на 1-й церемонії вручення премії Академії кінематографічних мистецтв і наук за «революційний внесок у розвиток кіноіндустрії». Це стало визнанням значущості використання синхронного звуку, який змінив хід історії кіно. Національний реєстр фільмів США: У 1996 році стрічка була внесена до Національного реєстру фільмів Бібліотеки Конгресу США як "культурно, історично та естетично значущий" фільм.
4	«Страта Марії Шотландської»	1936	Карл Теодор Дрейер	Кристіан Ларсен	На момент створення фільму не існувало кінопремій чи фестивалів, де б його могли відзначити. Однак «Страта Марії Шотландської» здобула визнання серед кінематографічних істориків як одна з найбільш інноваційних робіт раннього кіно.
5	«Віднесені вітром»	1939	В. Флемінг	Ернест Геллер	Премія "Оскар" "Віднесені вітром" встановив рекорд свого часу, отримавши 10 нагород (8 перемог та 2 спеціальні відзнаки): Нагороди: Найкращий фільм Найкраща режисура Найкраща акторка (Вів'єн Лі) Найкраща актриса другого плану (Гетті МакДеніел) Найкращий адаптований сценарій Найкраща операторська робота Найкраща робота художника-постановника Найкращий монтаж

					Спеціальні відзнаки: Технічна заслуга за використання кольору (William Cameron Menzies) Нагорода Irving Thalberg Memorial Award (Девід О. Селзнік, продюсер)
6	«Чарівник країни Оз»	1939	Віктор Флемінг, М. Лерой, Р. Торп, К. Відор	Бенжамін Харт	Оскар: Перемоги: Найкраща оригінальна пісня Найкращі спеціальні ефекти Премія «Золотий глобус» : Номінація: Найкраща акторка (Джуді Гарланд) Премія «Сатурн» : Перемога: Найкраща класика фантастики
7	«Війні світів»	1953	Б. Гаскін	Джордж Барнс	Премія "Оскар" Номінації: Найкращі візуальні ефекти. Найкращий звук. Найкращий монтаж звуку. Saturn Awards Номінації: Найкращий науково-фантастичний фільм. Найкращий актор (Том Круз). Найкраща актриса другого плану (Дакота Фаннінг).
8	«Світ далекого заходу»	1973	М. Крайтон	Джон Коннерс	Премія «Сатурн»: Нагорода: Найкращий науково-фантастичний фільм.
9	“Зоряні війни Епізод IV: Нова надія”	1977	Джордж Лукас	Гільберто Гріббінс	Премія "Оскар": Нагороди: Найкращі візуальні ефекти Найкращий оригінальний саундтрек Найкраща художня постановка BAFTA: Нагорода: Найкращі візуальні ефекти Saturn Awards : Нагорода: Найкращий науково-фантастичний фільм Найкраща режисура Найкраща актриса другого плану (Керрі Фішер)
10	«TRON»	1982	С. Лисбергер	Джеффри Л. Кимбелл	Оскар: Номінації: Найкращі візуальні ефекти Золотий глобус: Номінація: Найкраща оригінальна пісня Премія «Сатурн»: Перемога: Найкращі візуальні ефекти

11	«Термінатор 2: Судний день»	1991	Дж. Кемерон	Адам Грінберг	Премія «Оскар»: Перемоги: Найкращі візуальні ефекти Найкращий грим Найкращий звук Найкращий звуковий монтаж Премія «Сатурн» : Перемоги: Найкращий науково-фантастичний фільм Найкращий актор (Арнольд Шварценеггер) Найкраща акторка (Лінда Гамільтон) Найкраща режисура (Джеймс Кемерон) Найкращі спецефекти BAFTA: Перемоги: Найкращі візуальні ефекти Найкращий звук
12	«Парк Юрського періоду»	1993	С. Спілберг	Януш Камінський	Премія «Оскар»: Нагороди: Найкращий звук Найкращі візуальні ефекти Найкращий монтаж звуку BAFTA: Нагороди: Найкращі візуальні ефекти Сатурн : Нагороди: Найкращий науково-фантастичний фільм Найкращий режисер Найкраща акторка другого плану (Аріана Річардс)
13	«Бійцівський клуб»	1999	Д. Фінчера	Джефф Кроненвет	Online Film Critics Society Awards Нагороди: Найкращий монтаж Saturn Awards Номінації: Найкращий екшн/пригодницький фільм Найкращий режисер (Девід Фінчер) Найкращий актор (Бред Пітт) Найкращий сценарій (Джим Уолс)
14	«Зоряні війни: Епізод I – Прихована загроза»	1999	Джордж Лукас	Давид Теттерсолл	Премія "Оскар": Номінації: Найкращі візуальні ефекти (фільм отримав нагороду за спецефекти). Найкраща оригінальна музика (Джон Вільямс за композицію саундтреку). Золотий глобус: Номінації: Найкраща оригінальна пісня для фільму. BAFTA : Номінації: Найкращі візуальні ефекти. Saturn Awards): Нагороди: Найкращий науково-фантастичний фільм.

					Найкращий актор другого плану (Йоан МакГрегор за роль Обі-Вана Кенобі). Номінації: Найкраща режисура (Джордж Лукас) Найкраща акторка другого плану (Наталі Портман).
15	«Матриця»	1999	Брати Вачовські	Білл Поуп	Премія "Оскар": Нагороди: Найкращі візуальні ефекти Найкращий монтаж звуку Найкраща звукова робота Saturn Awards: Нагороди: Найкращий науково-фантастичний фільм Найкраща режисура Найкраща актриса другого плану (Кері-Енн Мосс за роль Трініті) Найкраща акторка другого плану (Кері-Енн Мосс за роль Трініті)
16	«Зоряні війни. Епізод 2. Атака клонів»	2002	Джордж Лукас	Девід Теттерсолл	Премія "Оскар": Номінації: Найкращі візуальні ефекти Найкраща звукова робота Золотий глобус: Номінації: Найкраща оригінальна пісня для фільму ("Across the Stars" від Джона Вільямса) BAFTA : Номінації: Найкращі візуальні ефекти Saturn Awards (2003): Нагороди: Найкращі візуальні ефекти Найкраща науково-фантастична діячка (Наталі Портман за роль Падме Амідал) Номінації: Найкращий науково-фантастичний фільм Найкраща акторка другого плану (Наталі Портман) Найкраща режисура (Джордж Лукас)
17	«Трансформери»	2007	Майкл Бей	Мітчелл Амундсен	Премія «Оскар»: Номінації: Найкращі візуальні ефекти Премія «Сатурн»: Перемоги: Найкращий науково-фантастичний фільм Найкращі візуальні ефекти Teen Choice Awards: Перемоги: Найкраща комедія/боевик Найкраща акторка (Меган Фокс) Найкраща акція (Майкл Бей)
18	«Аватар»	2009	Дж. Кемерон	Мауро Фіоре	Премія "Оскар" Нагороди: Найкраща операторська робота Найкращі візуальні ефекти Найкраща робота

					художника-постановника Золотий глобус Нагороди: Найкращий драматичний фільм Найкращий режисер
19	«Початок»	2010	Крістофер Нолан	Воллі Пфістер	Премія "Оскар": Нагороди: Найкращі візуальні ефекти Найкращий звук Найкращий монтаж звуку Найкраща операторська робота BAFTA: Нагороди: Найкращі візуальні ефекти Найкращий звук Золотий глобус: Номінації: Найкращий режисер Найкращий саундтрек
20	«Гравітація»	2013	Альфонсо Куарон	Еммануель Любезькі	Премія "Оскар" : Нагороди: Найкраща режисура Найкращі візуальні ефекти Найкращий звук Найкращий монтаж звуку Найкраща операторська робота (Еммануель Любезькі) Найкращий монтаж Найкраща музика (Стівен Прайс)
21	«Той, хто біжить по лезу 2049»	2017	Дені Вільньов	Роджер Дікенс	Премія «Оскар»: Перемоги: Найкраща операторська робота (Роджер Дікінс) Найкращі візуальні ефекти BAFTA: Перемоги: Найкраща операторська робота Найкращі візуальні ефекти Премія «Сатурн»: Перемоги: Найкращий науково-фантастичний фільм Найкращий режисер (Дені Вільньов) Найкраща акторка другого плану (Сільвія Хукс) Найкраща музика
22	«1917»	2019	Сем Мендес	Роджер Дікенс	Нагороди: Оскар: Найкраща операторська робота Найкращі візуальні ефекти, Найкращий звук Золотий глобус Нагороди: Найкращий драматичний фільм, Найкращий режисер
23	«Мандалоре ць»	2019- до тепер	Джон Фавро	Джо Пеші (сезон 1) Калєб Дехні (сезон 2) Реймонд	Премія "Оскар": Номінація: Найкращі візуальні ефекти (за серіал). Еммі : Нагороди:

				Фелл (сезон 3)	Найкращі візуальні ефекти для серіалу (2020). Critics' Choice Super Awards: Нагороди: Найкращий телевізійний серіал (фантастика або фентезі). Найкраща акторська робота в серіалі (Педро Паскаль за роль Діна Джаріна). Saturn Awards: Нагороди: Найкращий телевізійний серіал (драма). Найкраща акторка другого плану (Карі Дюн).
24	«Дюна»	2021	Дені Вільнев	Грег Фрейзер	Премія "Оскар": Нагороди: Найкращі візуальні ефекти Найкраща операторська робота Найкращий дизайн костюмів Найкраща робота художника-постановника Найкраща музика (Ганс Ціммер) Найкращий монтаж звуку
25	«Аватар: Шлях води»	2022	Дж. Кемерон	Мауро Фіоре	Премія "Оскар" Нагороди: Найкращі візуальні ефекти BAFTA Нагороди: Найкращі візуальні ефекти
26	«Вавилон»	2022	Деймієн Шазель	Лінус Сандгрєн	Золотий глобус Нагороди: Найкраща музика (Джастін Гурвіц) Critics' Choice Awards Нагороди: Найкраща музика (Джастін Гурвіц)
27	«Оппенгеймер»	2023	Крістофер Нолан	Хойте ван Хойтема	Премія "Оскар": Номінації: Найкращий фільм Найкраща режисура Найкраща адаптована стрічка Найкраща акторська роль (Кілліан Мерфі) Найкраща акторка другого плану (Емілі Блант) Найкращий монтаж Найкраща музика (Лудовіко Ейнауді) Найкращий звук Золотий глобус: Номінація: Найкраща драмеді-стрічка Найкраща режисура BAFTA : Номінації: Найкращий фільм Найкраща режисура Найкращий актор (Кілліан Мерфі) Critics' Choice Awards:

					Номінації: Найкращий фільм Найкращий режисер Найкраща акторська роль (Кілліан Мерфі) Saturn Awards: Номінації: Найкращий науково-фантастичний фільм Найкраща акторська роль (Кілліан Мерфі)
28	«Чужий: Ромул»	2024	Феде Альварес	Гало Оліварес	На даний момент "Чужий: Ромул" ще не отримав жодних серйозних нагород.