

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
(повна назва)

Кафедра Медіасистем та технологій
(повна назва)

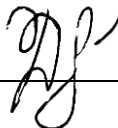
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Пояснювальна записка

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Розробка навчальних відеороликів з курсу
«Системи управління кольором» та технології їх виготовлення
(тема)

Виконав:

студент 4 курсу, групи ВПВПС-20-1




Савчук Д.А.
(прізвище, ініціали)

Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми освітньо-професійна

Освітня програма

Видавничо-поліграфічна справа
(повна назва освітньої програми)

Керівник  ст.викл. Чеботарьова І.Б.
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту
Зав. кафедри МСТ

(підпис)

Дейнеко Ж.В.
(прізвище, ініціали)

2024 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет _____ Комп'ютерних наук _____
Кафедра _____ Медіасистем та технологій _____
Рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____
Спеціальність _____ 186 Видавництво та поліграфія _____
Тип програми _____ Освітньо-професійна _____
Освітня програма _____ Видавничо-поліграфічна справа _____
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедри МСТ _____
(підпис)
« 20 » травня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студентові _____ *Савчуку Данилу Андрійовичу* _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____ *Розробка навчальних відеороликів з курсу* _____
_____ *«Системи управління кольором» та технології їх виготовлення* _____

Затверджена наказом по університету від _____ *20 травня 2024 р. № 458 Ст* _____

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії _____ *25 червня 2024 р.* _____

3. Вихідні дані до роботи

Вид інформації – навчальний відеоматеріал; _____

Варіант поширення: Інтернет; _____

Вихідні дані: текстовий, графічний, відеоматеріал по курсу СУК _____


4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Вступ; 1 Аналіз технічного завдання і постановка завдання на проектування; 2 Аналітичний огляд досягнень у галузі розробки мультимедійних продуктів; 3 Вибір програмного забезпечення для створення відеоконтенту; 4 Проектування інформаційної структури і системи навігації; 5 Розробка графічного оформлення навчального відеоконтенту; 6 Монтаж відеоматеріала; 7 Тестування відеоконтенту; 8 Економічна частина; Висновки; Перелік джерел посилань, Додатки. _____

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п. 5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри)

Титульний слайд презентації; Актуальність та мета роботи; Задачі роботи; Вибір інструментальних засобів; Інформаційна структура та навігація; Розробка графічного дизайну; Технологічна схема виготовлення відеоконтенту; Тестування розробки; Економічна частина; Висновки; Публікації. _____

6. Консультанти розділів роботи (п. 6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п. 1)


Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	ст.викл. Чеботарьова І.Б.		23.06.2024
Економічна частина	ас. Помогалова Н.В.		22.06.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу	20.05.2024	виконано
2	Аналітичний огляд літератури	22.05.2024	виконано
3	Розробка сценаріїв відео	25.05.2024	виконано
4	Розробка структури відеоконтенту	28.05.2024	виконано
5	Вибір програмного забезпечення	31.05.2024	виконано
6	Розробка елементів графічного дизайну	07.06.2024	виконано
7	Розробка та монтаж відеоматеріалів	13.06.2024	виконано
8	Тестування відеоконтенту	15.06.2024	виконано
9	Економічна частина	21.06.2024	виконано
10	Оформлення пояснювальної записки	24.06.2024	виконано
11	Оформлення графічної частини	24.06.2024	виконано

Дата видачі завдання 20 травня 2024 року


Студент



(підпис)

Савчук Д.А.

Керівник роботи



(підпис)

ст. викл. Чеботарьова І.Б.

(посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить 67 стор., 34 рис., 3 табл., 2 дод., 19 джерел.

МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ ПРОДУКТ, НАВЧАЛЬНИЙ ВІДЕОРОЛИК,
ДИЗАЙН, СЦЕНАРІЙ, ПОБУДОВА ПРОФІЛІВ, ПРОГРАМНЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВІДЕОМОНТАЖ.

Мета роботи – розробка навчальних відеороликів для дисципліни «Системи управління кольором».

Об'єкт дослідження – технології розробки мультимедійних продуктів; етапи розробки навчального відеоконтенту.

В роботі розроблено відеоконтент для мультимедійного навчального комплексу «Системи управління кольором» для студентів спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» та описано технології створення лінійних та нелінійних відеороликів з використанням засобів обробки відео й застосування відеомонтажу. Розроблений відеопродукт містить навчальні відеоматеріали для виконання лабораторних робіт і призначений для інтеграції з існуючим мультимедійним комплексом, який використовується на кафедрі МСТ. В роботі зроблено обґрунтування актуальності розробки відеоконтенту, проектування, розробка і тестування відео, розроблено його організаційну схему та специфікацію графічного дизайну. Виконано його тестування та розробка рекомендації щодо впровадження.

Також зроблено економічне обґрунтування розробки та розрахована його собівартість.

ABSTRACT

The explanatory note contains 67 p., 34 fig., 3 tabl., 2 app., 19 sources.

MULTIMEDIA PRODUCT, EDUCATIONAL VIDEO, DESIGN, SCRIPT, PROFILE BUILDING, SOFTWARE, VIDEO EDITING.

The goal of the work is the development of educational videos for the discipline "Color Management Systems".

The object of research is multimedia product development technologies; stages of development of educational video content.

The work developed video content for the multimedia educational complex "Color Management Systems" for students of the specialty 186 "Publishing and Printing" and described the technologies of creating linear and non-linear videos using video processing tools and the use of video montage. The developed video product contains educational video materials for performing laboratory work and is intended for integration with the existing multimedia complex used at the MST department. The work substantiates the relevance of video content development, video design, development and testing, develops its organizational chart and graphic design specification. It has been tested and recommendations for implementation have been developed.

An economic justification of the development was also made and its cost was calculated.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ І ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ НА ПРОЄКТУВАННЯ.....	10
1.1 Мета створення навчального відеоконтенту.....	10
1.2 Аналіз характеру інформації, призначеної для відображення.....	11
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ДОСЯГНЕНЬ У ГАЛУЗІ РОЗРОБКИ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРОДУКТІВ.....	13
2.1 Поняття мультимедіа	13
2.2 Використання відеоконтенту в навчальних курсах.....	17
3 ВИБІР ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВІДЕОКОНТЕНТУ	20
3.1 Вибір інструментальних засобів підготовки ілюстрацій	20
3.2 Вибір програм для захоплення відео	21
3.3 Вибір відеоредакторів	24
4 ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ І СИСТЕМИ НАВІГАЦІЇ.....	30
4.1 Проєктування структури навчального відеоконтенту.....	30
4.2 Розробка системи навігації	33
4.3 Опис технологічної схеми виготовлення відеоконтенту	34
5 РОЗРОБКА ГРАФІЧНОГО ОФОРМЛЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОКОНТЕНТА	37
5.1 Визначення загальних вимог щодо графічного дизайну.....	37
5.2 Вибір та обґрунтування колірного оформлення графічного дизайну	41
6 МОНТАЖ ВІДЕОМАТЕРІАЛА.....	43
6.1 Розробка сценарія відеороликів.....	43
6.2 Підготовка вихідного матеріалу.....	44
6.3 Монтаж відеоматеріала	45

7 ТЕСТУВАННЯ ВІДЕОКОНТЕНТУ	58
8 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	59
8.1 Характеристика продукції	59
8.2 Розрахунки витрат	60
ВИСНОВКИ	65
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	66
ДОДАТОК А Сценарій для відеоролика «Побудова профілю цифрової камери»	68
ДОДАТОК Б Схема прототипування інтерактивного тестування	69

ВСТУП

В останні роки роль електронних видань навчального та довідкового характеру безперервно зростає внаслідок можливості їхньої швидкої модифікації відповідно до зміни досягнутого рівня знань, досягається надзвичайно високий рівень оперативності електронного видання. Особливо це помітно під час роботи з виданнями, що розповсюджуються мережами.

Інформаційні технології стають неухильною частиною освітнього процесу на всіх рівнях. Сучасні навчальні матеріали в основному представлені у формі мультимедійних курсів, які дозволяють комбінувати різні форми подання інформації, такі як текст, статичні та динамічні зображення, аудіо та відеозаписи, та інше. Ці різноманітні елементи об'єднуються в один комплекс, що надає студентам можливість отримати максимальний обсяг інформації та стати активними учасниками навчального процесу.

Сучасні педагоги мають використовувати різноманітні засоби навчання та управління освітою, що може суттєво підвищити якість та ефективність навчання. Більшість студентів вже на початкових етапах навчання розуміють важливість використання новітніх інформаційних технологій у своїй професійній діяльності, тому розробка та використання мультимедійних навчальних матеріалів залишається актуальною проблемою.

Усі перелічені особливості визначили вибір теми кваліфікаційної роботи бакалавра «Розробка навчальних відеороликів з курсу «Системи управління кольором» та технології їх виготовлення». Ці відеоролики увійдуть як складові частини до існуючого дистанційного мультимедійного комплексу по цій дисципліні. Вони призначені для полегшення вивчення особливостей побудови профілів для різних пристроїв в спеціалізованих програмних продуктах.

Мета роботи – створення додаткового навчального відеоконтенту для мультимедійного комплексу «Системи управління кольором».

Об'єкт дослідження – етапи та технології розробки навчального відеоконтенту.

У першому розділі формулюється мета розробки навчальних відеороликів, проводиться аналіз технічного завдання, визначаються основні характеристики та завдання роботи.

Другий розділ містить короткий опис галузі виробництва та історії розвитку мультимедіатехнологій, особливості та переваги створення навчальних електронних видань, а також перспективи розвитку даної галузі.

Третій розділ описує вибір та порівняння характеристик програмних засобів проектування та створення навчальних електронних видань. Обґрунтовано вибір програм монтажу відео, програм для створення анімації, а також засоби обробки тексту, звуку та графіки.

Четвертий розділ містить опис проектування інформаційної структури електронного видання та його складових.

У п'ятому розділі формулюються вимоги до дизайну та обґрунтовується процес розробки та вибір конкретних рішень графічного дизайну. Також цей розділ містить перелік, опис та специфікацію основних об'єктів графічного дизайну, опис інструментальних засобів розробки.

Шостий розділ описує процес створення відеороликів. Цей розділ містить поетапний опис виконання завдання.

У сьомому розділі описані вибрані методи тестування готового мультимедійного продукту.

В економічній частині визначаються трудовитрати на проєкт, розраховується собівартість розробки.

1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ І ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ НА ПРОЄКТУВАННЯ

1.1 Мета створення навчального відеоконтенту

З впровадженням у навчальний процес інформаційно-комунікаційних технологій виникає проблема не лише забезпечити кожного студента комп'ютером, а й підібрати такі педагогічні засоби, які б зробили процес навчання більш ефективним.

Зараз багато комп'ютерних навчальних матеріалів представлені у вигляді мультимедійних курсів, які дають можливість поєднувати різні способи подання інформації – текст, статичну та динамічну інформацію, аудіо та відеозаписи до єдиного комплексу, що дозволяє студенту стати активним учасником навчального процесу.

Зазвичай відеоконтент залучає сильніше, ніж текст або аудіо, і допомагає зберігати концентрацію та зацікавленість у навчанні. Крім того, формат відео дає можливість доступніше пояснювати складні ідеї та концепції. Це допоможе врахувати побажання та особливості сприйняття всіх студентів

Метою даної роботи є створення навчальних відеоматеріалів, які б пояснювали на практичних прикладах роботу в спеціалізованих програмних продуктах з профілювання та управління кольором для студентів спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія», а також опис технології їх розробки.

Цей мультимедійний продукт може бути використаний як викладачем під час проведення лабораторних робіт або лекцій, так і як додатковий матеріал для самостійного вивчення студентами.

Відеоматеріали повинні бути розроблені в двох варіантах:

– перший – лінійний відеоролик навчального характеру, який має додатково субтитри, які можна включати за побажанням і його можна просто подивитись;

– другий – нелінійний відеоролик для перевірки знань, який має тестові питання за ходом виконання завдання.

Другий варіант може бути використаний студентами для перевірки правильності сприйняття матеріалу або викладачем для перевірки виконання завдання.

1.2 Аналіз характеру інформації, призначеної для відображення

Відеоконтент, який розробляється в кваліфікаційній роботі, буде використовуватись як складова частина навчального мультимедійного комплексу «Системи управління кольором».

Виходячи із класифікації, визначеної ДСТУ 7157:2010 «Інформація та документація. Електронні видання. Основні види та вихідні відомості» [1] дане видання можна класифікувати так:

– за природою основної інформації – мультимедійне електронне видання – електронне видання, в якому інформація різної природи є рівноправною та взаємопов'язаною для вирішення певних розробником завдань, причому цей взаємозв'язок забезпечений відповідними програмними засобами;

– за цільовим призначенням – навчальне видання – електронне видання, що містить систематизовані відомості наукового або прикладного характеру, викладені у формі, яка є зручною для вивчення та викладання, та розрахована на учнів різних за віком та ступенем підготовки;

– за технологією поширення – електронне видання комбінованого розповсюдження – електронне видання, яке може використовуватися як локальне, так і як мережеве;

– за характером взаємодії користувача та електронного видання – детерміноване електронне видання – електронне видання, параметри, зміст та спосіб взаємодії з яким визначені видавцем і не можуть бути змінені користувачем;

– за періодичністю – неперіодичне електронне видання – електронне видання, що виходить одноразово, яке не має продовження.

Вихідні дані до проектування:

- тип видання – електронне навчальне мультимедійне;
- розміщення видання – інтернет, хмарне сховище;
- вид інформації у виданні – відео, текст, графіка;
- вихідна інформація – навчальний матеріал з дисципліни «СУК», рекомендації по роботі з програмами формування профілів.

В роботі необхідно вирішити наступні задачі:

- визначити цілі та задачі навчального відеоконтенту;
- здійснити аналіз та обґрунтувати вибір необхідного програмного забезпечення для розробки відеоконтенту;
- розробити сценарії відеороликів;
- розробити графічний дизайн;
- розробити навігацію по відеоконтенту;
- розробити відеоматеріали, здійснити монтаж лінійних відеороликів;
- розробити нелінійні тестові відеоролики;
- виконати тестування відеоконтенту та виправити помилки;
- додати розроблені відеоролики до мультимедійного комплексу навчальної дисципліни «Системи управління кольором»;
- здійснити тестування мультимедійного навчального комплексу;
- розробити рекомендації щодо впровадження.

Дане електронне видання створене з навчальною метою і може вільно поширюватися між студентами та викладачами. Розповсюдження мультимедійного контенту планується бути безкоштовним.

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ДОСЯГНЕНЬ У ГАЛУЗІ РОЗРОБКИ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРОДУКТІВ

2.1 Поняття мультимедіа

Мультимедіа – сукупність комп'ютерних технологій, які одночасно використовують декілька інформаційних середовищ: текст, комп'ютерну графіку (фотографії, анімацію, схеми, 3D-графіку та ін.), звук, відео. Для керування мультимедіа використовується інтерактивне програмне забезпечення [2].

Застосування мультимедіа в освіті, на сьогоднішній день, вже безумовно виправдане та актуальне. Численні дослідження підтверджують успіх системи навчання з використанням комп'ютерів та мультимедіа. Учні отримують нову інформацію в комбінованому вигляді – через слух і зір, що підвищує ефективність навчання. Створені комп'ютерні моделі дозволяють учню «розібрати» раніше недоступні об'єкти і подивитися як вони влаштовані.

Мультимедіа – один із найперспективніших напрямків використання комп'ютерних технологій в освіті. Сфера застосування мультимедіа дуже широка та її можливості освіти ще повністю не вичерпані [3].

Мультимедіа почалася зі звуку. Звукові пристрої значно видозмінилися під час еволюційного розвитку. Спочатку персональний комп'ютер фірми ІВМ був озброєний PC-Speaker (динамік), який на довгі роки став єдиним засобом внести різноманітність у монотонний гул блоків живлення та вентиляторів. Скільки вигадки та фантазії було виявлено, щоб звуки, що видаються «початковим засобом відтворення», хоч якось були схожими на прототипи з реального світу. І так було доти, доки не з'явилася Ad Lib – перша звукова карта для PC. Вона могла тільки синтезувати звуки по командам центрального процесора, оскільки цифрового запису, ні відтворення був. Звукова карта Sound Blaster, від мало кому тоді відомої фірми Creative мала одну надзвичайно важливу властивість: це була перша звукова карта для PC, що забезпечує

цифровий запис і відтворення звуку. Саме з цього пристрою починається відлік часу існування того, що є в кожному комп'ютері і називається власне звуковою картою. Розрядність оцифровки, яку забезпечувала Sound Blaster, становила 8 біт, а частота дискретизації становила 4-11 КГц при записі та 4-22 КГц при відтворенні, карта підтримувала лише монорежим. До якості, що забезпечує звукові компакт-диски (16 біт, 44,1 КГц, стерео), звичайно, далеко, але і це вже було дещо. Феноменальний успіх SB зробив її ім'я чи не загальним, і досі багато хто в нашій країні називає так будь-яку звукову карту.

Для звукових карток IBM сумісних комп'ютерів простежуються такі тенденції. Для відтворення звуку замість частотної модуляції (FM) тепер дедалі більше використовують табличний (wavetable) чи WTсинтез, сигнал отриманий таким чином, більше нагадує звук реальних інструментів, ніж FM-тест. Використовуючи відповідні алгоритми, навіть по одному тону музичного інструменту можна відтворювати все інше, тобто відновити його повне звучання. Вибірki таких сигналів зберігаються або в пристрої, що постійно запам'ятовує (ROM) пристрою, або програмно завантажується в оперативну пам'ять (RAM) звукової карти. Боротьба за першість у 3D-звуку розгорнулася між двома фортецями, перша з яких звалася A3D, а друга – EAX. Під цим терміном, як правило, розуміються три різні технології.

Stereo Expansion (розширення стереобазис) – технологія, яка збільшує ширину звукового поля, використовуючи надмірну інформацію, що міститься у стереосигналі.

Surround – технологія, яка використовує спеціально закодовані дані у форматі surround з метою відтворення кількох звукових каналів у їхній просторовій перспективі на невеликій кількості реальних джерел звуку, наприклад, п'яти звукових каналів на двох колонках. Одна з останніх реалізацій технології в комп'ютерній техніці Creative Multi-Speaker Surround (CMSS).

Positional 3D Audio (позиціонований 3D-звук) – технологія, яка ґрунтується на визначенні розташування у тривимірному просторі кожного з безлічі звукових потоків.

Перші дві технології застосовуються в основному при відтворенні музики як на персональних комп'ютерах, так і на спеціалізованій побутовій та професійній аудіоапаратурі, в домашніх кінотеатрах і т.п. Третя технологія міцно влаштувалась у нових комп'ютерних іграх. У чистому вигляді ці технології зустрічаються все рідше, і в даний час з'являється все більше реалізацій 3D-звуку, де вони комбінуються різним чином.

Для забезпечення реалізму звучання, крім точного позиціонування джерел звуку необхідна імітація взаємодії звуку з навколишнім простором, тобто, насамперед, імітація звуків, відбитих від стін, підлоги та стелі (реверберація), що пройшли через перешкоду (оклюзія) та поглинених перешкодою. Необхідно також зробити дистанційне моделювання, тобто зважити на віддаленість джерела звуку від слухача.

Мультимедіа має пряме відношення до розвитку Internet-технологій. Стало можливим відправляти аудіо- та відеоповідомлення електронною поштою, а також спілкуватися через Internet у реальному часі, бачачи при цьому співрозмовника на екрані комп'ютера, що зовсім недавно було ще просто мрією. Вже кілька років існують технічні рішення, що дозволяють будувати системи передачі мультимедійних повідомлень без втрати якості. Навіть самий недосвідчений користувач тепер може запросто підключитися до мережі Internet, знайти, переглянути або навіть прослухати будь-яку інформацію, що його цікавить з будь-якої точки світу, і все це стало можливим з розвитком мультимедіа-технологій.

Сьогодні будь-хто може розмістити інформацію про себе, свої фотографії і навіть свої голоси для вільного доступу в мережі Internet.

Всі графічні дані в комп'ютері можна розділити на дві великі гілки: растрову та векторну. Вектори являють собою математичний опис об'єктів щодо точки початку координат. Простіше кажучи, щоб комп'ютер намалював прямі координати двох точок, які зв'язуються по найкоротшій, для дуги задається радіус і т.д. Таким чином, Векторна ілюстрація є набір геометричних примітивів. Більшість векторних форматів можуть також містити вбудовані у

файл растрові об'єкти або посилання на растровий файл. Складність при передачі даних з одного векторного формату до іншого полягає у використанні програмами різних алгоритмів, різної математики при побудові векторних та описі растрових об'єктів. Растровий файл влаштований простіше (для розуміння принаймні). Він являє собою прямокутну матрицю (bitmap), розділену на дрібні квадратики - пікселі (pixel - picture element). Растрові файли можна розділити на два типи: призначені для виведення на екран та друку.

Роздільна здатність файлів таких форматів як GIF, JPEG, BMP залежить від відеосистеми комп'ютера. Сьогодні найчастіше використовується значення 96 пікселів на квадратний дюйм екрану. Реально, однак, ці параметри тепер стали досить умовними, так як майже всі відеосистеми сучасних комп'ютерів дозволяють змінювати кількість пікселів, що відображаються на екрані. Растрові формати, призначені виключно для виведення на екран, мають лише екранну роздільну здатність, тобто один піксель у файлі відповідає одному екранному пікселю. На друк вони виводяться так само з екранною роздільною здатністю.

Зростання обороту спостерігається у тих рекламних агентствах, які використовують для презентацій фірм програми мультимедіа. Застосування програм мультимедіа є логічним наслідком різноманітних можливостей, які пропонують відповідні апаратні та програмні засоби.

Програми моделювання дозволяють досить природно уявити певну реальність за допомогою зображення і звуку, що рухається, у поєднанні з інтерактивною здатністю такої системи. Такі системи на початку свого існування були дуже складними і дорогими, тому використовувалися лише для військових потреб. За допомогою такої системи моделювалися танкові битви, повітряні битви. Таке застосування вигідне й у фінансовому плані, якщо подумати про величезні витрати на годину реального (на природі) вчення (матеріали, персонал, боєприпаси, пальне). Система моделювання для використання в цивільних умовах виникла як продукт відходів (наприклад, в компаніях цивільного повітряного сполучення). Тут також можна програвати ситуації, близькі до реального життя, знаходити помилки і проводити тренування.

Перші кроки комп'ютерного моделювання на споживчому ринку були дуже скромними, але з появою потужних продуктивних процесорів і збільшення обсягів оперативної пам'яті на ринку з'являються дивовижні та реалістичні ігрові програми. Область, в якій виникає взаємодія людини та комп'ютера і яка проявляється у створенні віртуальної реальності – звана також CYBERSPACE (кібернетичний простір) – розширює та збагачує цей новий напрямок застосування мультимедіа. Цей віртуальний тривимірний світ, що зображується, динамічно реагує на інтерактивне спілкування з користувачем. Такі віртуальні світи створюються, зазвичай, з урахуванням комп'ютера і програм CAD (Computer Aided Design – проєктування з допомогою комп'ютера). Використовуючи спеціальні споруди та відповідне обладнання, глядач може пересуватися у такому просторі.

Такі системи вже не новина на споживчому ринку і тепер замість простого спостереження нудної комп'ютерної гри або відеофільму можна повністю поринути у світ віртуальної реальності і за допомогою рукавичок і шолома не тільки дивитися, а й активно втручатися у події, що відбуваються на екрані. Вже існують спеціальні кібер-костюми, які роблять присутність людини у віртуальному світі ще більш реальною. Вже не новинкою для всіх є «живе» відео на персональному комп'ютері. Звичайними стали також такі поняття, як відеобазы даних, відеоелектронна пошта та відеоконференції.

2.2 Використання відеоконтенту в навчальних курсах

Згідно з дослідженням Wyzowl, 96 % людей віддають перевагу поясненням у відеоформаті. Середній коефіцієнт утримання відео становить 54 %, тобто більше половини глядачів дивляться відеоролики до кінця, що свідчить про переваги відеоконтенту [2]. Однак причин, щоб якнайшвидше додати відео у навчальні курси, ще більше:

– можна вмістити більше інформації в одне заняття. Якщо виокремити важливі факти та показати їх графіками або таблицями на слайдах, а «балакуча

голова» їх пояснить, то такий прийом дасть змогу максимально наповнити кожен урок матеріалом;

– підвищується залучення студентів. Зазвичай відеоконтент залучає сильніше, ніж текст або аудіо, і допомагає зберігати концентрацію та зацікавленість у навчанні. Крім того, формат відео дає можливість доступніше пояснювати складні ідеї та концепції;

– враховуються побажання та особливості сприйняття всіх студентів. Деяким людям важко навчатися лише з аудіо- або текстовими матеріалами. Відеоуроки дозволяють підвищити зацікавленість та ефективність сприйняття матеріалу. Відео може стати гарним доповненням до наявних матеріалів, і зробити процес навчання цікавішим.

Важливо створювати контент, яким зручно ділитися і який дає уявлення про навчальний курс. Відеоматеріали можна використовувати в різний спосіб. Скажімо, можна розмістити кілька фрагментів у соцмережах або на сайті, щоб просувати свої інфопродукти та показувати студентам, що на них чекає на уроках. Це допоможе заощадити час студентів для пошуку та використання необхідного матеріалу. Короткі ролики можуть стати в пригоді і для платного просування. А можна надавати повний доступ до відеоматеріалу для самостійної роботи студентів у зручній для них час. Що дуже важливо при асинхронному навчанні [4, 5].

Загалом відео є незамінним інструментом, який покращує будь-який курс, залучає студентів та робить навчання більш інтерактивним та персоналізованим.

Під час створення відео для онлайн-курсів є безліч варіантів типів відеоконтенту. Необов'язково записувати довгі промови.

Основні типи відеоконтенту для онлайн-курсів:

– лекції. Можна записати проведення лекції або презентацію з певної теми і використовувати її на наступних заняттях;

– демонстрації. Показ студентам, як виконати конкретне завдання чи використати певний інструмент. Можна поділитися екраном свого пристрою,

щоб показати, як працює конкретне програмне забезпечення, програма або інструмент

- інтерв'ю. Запрошення експертів для обговорення теми;
- тематичні дослідження. Аналіз та розбирання прикладів з реального життя, можна із залученням сторонніх відео або посилань на конкретні сайти (наприклад, розробників програмного забезпечення або виробників поліграфічної продукції);
- анімація на дошці. Використання намальованої анімації, щоб візуально пояснювати ідеї чи розповідати історії на віртуальній дошці.
- історії успіху. Можна записати розмови з колишніми студентами, які досягли своєї мети після навчання у вас.
- інтерактивні відео. Дають можливість взаємодіяти з навчальним контентом і робити вибір, що впливає на результат засвоєння та дозволяє зробити тестування та самотестування.

Можна поєднувати різні формати з наведених вище, щоб створити динамічний курс. Додавання до своєї дисципліни різних форм відеоконтенту допоможе зробити процес навчання цікавішим та підтримувати залучення студентів.

3 ВИБІР ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВІДЕОКОНТЕНТУ

3.1 Вибір інструментальних засобів підготовки ілюстрацій

Для виконання запроектованих технологічних етапів виготовлення даного відеоконтенту необхідне програмне забезпечення для обробки ілюстрацій.

Ілюстрації обробляються за допомогою найпотужнішого растрового редактора Adobe Photoshop. У цій програмі проводиться очищення зображень від можливих дефектів, забруднень і т.д., припасування під потрібний формат і стиль. Було обрано саме цей пакет, оскільки він надає найбільш зручний інструментарій для повноцінної обробки та підготовки ілюстрацій [6].

Adobe – багатофункціональний графічний редактор, розроблений та розповсюджуваний фірмою Adobe Systems. В основному працює з растровими зображеннями, проте має деякі векторні інструменти. Продукт є лідером ринку в галузі комерційних засобів редагування растрових зображень та найбільш відомим продуктом фірми Adobe. В даний час Photoshop доступний на платформах Mac OS X/Mac OS та Microsoft Windows.

Photoshop тісно пов'язаний з іншими програмами обробки медіафайлів, анімації та іншої творчості. Спільно з такими програмами, як Adobe Illustrator, Adobe Premiere Pro, Adobe After Effects та Audition, він може використовуватися для створення професійних відео, забезпечує засоби нелінійного монтажу та створення таких спецефектів, як фони, текстури і т. д. для телебачення, кінематографу та всесвітньої павутини. Photoshop також прижився у колах розробників комп'ютерних ігор. Основний формат Photoshop, PSD, може бути експортований та імпортований усіма програмними продуктами, наведеними вище. Photoshop також підтримує роботу з тривимірними шарами.

Adobe Illustrator – векторний графічний редактор, розроблений та розповсюджуваний фірмою Adobe Systems. Програма має інтуїтивно

зрозумілий інтерфейс, легкий доступ до багатьох функцій, широкий набір інструментів для малювання та просунуті можливості управління кольором, текст, що дозволяє створювати векторні зображення будь-якого рівня складності. І є найзручнішим редактором створення різних макетів для преси чи зовнішньої реклами [7].

Крім того, тісна інтеграція з іншими програмами, що дозволяє створювати чудову графіку для поліграфії, відео, Інтернету та мобільних пристроїв. Adobe Illustrator підтримує шари у файлах програми Adobe Photoshop, існує можливість керувати відображенням шарів у зв'язаних, вбудованих або відкритих безпосередньо у програмі Illustrator файлів програми Photoshop.

Програма підтримує стандарт PDF/X, за допомогою цього можливе створення макетів, повністю підготовлених до друку відповідно до стандартів PDF/X (ISO та ANSI). Дані програмні засоби використовувались для створення пояснювальних вставок у відеоролики, а також створення фонових заставок.

3.2 Вибір програм для захоплення відео

Для наочного подання дій, що відбуваються на екрані монітора під час навчального відеоуроку, необхідно виконати захоплення відео для подальшого його коригування.

Захоплення відео – це процес перетворення відеосигналу із зовнішнього джерела на цифровий відеопотік за допомогою персонального комп'ютера та запис його на відеофайл з метою подальшої його обробки, зберігання або відтворення. Зовнішнім джерелом можуть бути відеокамери, магнітофони, DVD-програвачі, потокове мовлення в мережі, ТВ-тюнери, ресивери цифрового телебачення та інші пристрої.

Розглянемо основні програми за захоплення відео [8-10].

BB FlashBack Express – безкоштовна програма для запису зображення з екрану монітора, що створює компактні високоякісні відеофайли зі звуком у

форматі AVI та Flash. Відмінно підходить для створення відеокліпів для YouTube та інших аналогічних сервісів.

MyCam – це невелика безкоштовна і дуже легка у використанні утиліта для створення скріншотів та запису відео з веб-камер усіх фірм виробників (понад 200). Не потребує встановлення (портативна) і не потребує якихось особливих та складних налаштувань.

Video DownloadHelper - плагін (додаток) для браузера Mozilla Firefox, що дозволяє зберігати відеоролики та графічні зображення з сторінки, що переглядається. Підтримує різні відео формати та працює з такими сервісами, як YouTube, MySpace, Google Video та ін.

QIP Shot – призначений для захоплення відео та створення скріншотів з монітора комп'ютера. Програма допоможе зробити знімки екрана, документів, записати відео роботи програм, використовувати для звернення до служби підтримки, створення навчальних і довідкових матеріалів.

Free Screen Video Recorder – безкоштовна та досить потужна програма для запису відео з екрану та захоплення зображень. Дозволяє записувати відео різних дій на екрані, а також робити скріншоти повного екрану, відкритих вікон, окремих об'єктів, меню та ін.

Frams - ця програма призначена для підрахунку кількості FPS (кадрів на секунду) у програмах, що працюють у режимах OpenGL та Direct3D. Утиліта також вміє робити скріншоти та записувати відео з екрана монітора. Здатна працювати з усіма іграми, що використовують технології DirectX.

Basic Screen Recorder – безкоштовна програма для захоплення відео, яка дозволяє записати все, що відбувається на екрані монітора, разом з аудіо-супроводом, та зберегти запис у стислий файл AVI. За допомогою цієї програми можна робити презентації.

UVScreenCamera - програма, що допомагає швидко створити навчальні та демонстраційні відеоролики, презентації у форматі SWF, AVI, UVF, EXE, FLV, GIF-анімація зі звуком. програма здійснює захоплення відео і записує все, що відбувається на екрані.

Bandicam – це одне з найкращих програмних забезпечень для запису з екрану, ігор та веб-камери. Bandicam – зручна програма для запису екрану для Windows, яка може записувати будь-що на екрані комп'ютера у високоякісне відео. Крім того, вона дає змогу записувати певну ділянку на екрані ПК або зберегти процес гри, яка використовує графічні технології DirectX/OpenGL/Vulkan. Ця програма допоможе виконати запис гри з високим рівнем стиснення, при цьому зберігаючи якість відео близьке до оригінального, і забезпечує високу продуктивність, на відміну від інших схожих програм.

Основні особливості Bandicam:

- малювання в реальному часі
- додавання зображення з веб-камери
- запланований запис
- додавання свого голосу у відео;
- ефекти курсору (додавання ефекту миші або анімації під час запису);
- ефект chroma key.

Ще одна популярна програма для запису і трансляції відео – OBS Studio, або Open Broadcaster Software. Вона має кілька значних переваг, які роблять її вибором для багатьох користувачів. Програма має безкоштовний та відкритий Код. Доступна для Windows, macOS та Linux, що дозволяє використовувати її на різних операційних системах. OBS Studio пропонує широкі можливості налаштування для стрімінгу та запису відео. Користувачі можуть налаштовувати сцену, додавати різні джерела (камери, екрани, зображення, тексти), налаштовувати аудіо та відео параметри. Підтримує широкий спектр кодеків та форматів для високоякісного запису та трансляції відео і аудіо.

Програма дозволяє працювати з багатьма джерелами одночасно, такими як веб-камери, екрани комп'ютера, відеофайли, зображення, текстові елементи, браузерні вікна і багато іншого.

Користувачі можуть створювати кілька сцен і легко перемикатися між ними під час стрімінгу або запису, що є корисним для створення професійного контенту.

Завдяки підтримці плагінів, функціональність OBS Studio може бути значно розширена. Існує велика кількість плагінів, які додають нові можливості або покращують існуючі. OBS Studio дозволяє одночасно записувати відео на локальний диск і транслювати його на різні платформи, такі як YouTube, Twitch, Facebook та інші. OBS Studio включає такі функції, як Chroma Key (зелене тло), трансляції в різні роздільні та бітрейти, налаштування аудіо мікшера, перехідні ефекти та багато іншого. Ці переваги роблять OBS Studio потужним і універсальним інструментом для створення якісного відеоконтенту, що відповідає потребам як аматорів, так і професіоналів.

Після аналізу програмного забезпечення, його переваг та недоліків, для захвату відео з екрану обрано саме програму OBS Studio.

3.3 Вибір відеоредакторів

Для оптимального вибору спеціалізованого програмного забезпечення створення відеоуроків проаналізуємо представлений ринок відеоредакторів, які дозволяють обробляти відеоматеріал та здійснювати монтаж [8].

CapCut - це універсальна програма для редагування відео, розроблена для користувачів ПК з ОС Windows. З його допомогою ви зможете легко створювати чудові відеоролики, збагачені безліччю функцій та інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом.

CapCut дозволяє створювати відео без водяних знаків як для комерційного використання, так особистих потреб. Розкрийте свій творчий потенціал та робіть відеоролики, які виділятимуться серед інших.

Основні можливості CapCut.

Візуальне редагування. CapCut надає інтуїтивний візуальний редактор, який дозволяє створювати складні відео без необхідності в глибоких навичках відеомонтажу.

Готові компоненти. Багата бібліотека готових компонентів для створення відеороликів. Це дозволяє економити час і покращувати якість проєктів.

CapCut має функцію «зеленого екрану» і безліч анімацій, які дозволяють додавати до відео творчі елементи і зробити ролики унікальними. Потужні інструменти редагування та можливості корекції кольору гарантують, що відеоролики будуть виглядати професійно і якісно. Також CapCut надає багату колекцію музики та звукових ефектів, щоб зробити ваше відео більш виразним. Автоматична транскрибація відео в текст і переклад різними мовами роблять відео більш доступними та зручними для аудиторії.

DaVinci Resolve - повнофункціональний набір професійних інструментів для корекції кольорів, монтажу та обробки відео та звуку. Даний відеоредактор широко використовується багатьма відомими голлівудськими кіностудіями в процесі створення фільмів, серіалів, рекламних роликів, телепрограм та відеокліпів.

Є можливість розкривання, склеювання, припасування кліпів, синхронізації аудіо та відеофайлів, додавання ефектів і переходів, а також зведення треків, є функція пакетного рендерингу, підтримка форматів XML, AAF та EDF для подальшої обробки проєктів в Adobe Premiere, Apple Final Cut, Avid Media Composer та ProTools.

Ключові особливості:

- дві часові шкали;
- режим Source Tape;
- спеціальний інтерфейс припасування;
- автоматична синхронізація кліпів та монтажних точок;
- швидкий перегляд всієї шкали часу або кліпів зі змінною швидкістю відтворення в залежності від тривалості відео;
- перетворення, стабілізація та хронометражні ефекти;
- миттєвий рендеринг та завантаження матеріалу на популярні онлайн-платформи YouTube та Vimeo;
- прямий імпорт окремих файлів або всієї директорії зі сторінки Cut безпосередньо до проєкту;
- можливість масштабування інтерфейсу;

- налаштування тимчасової шкали;
- можливість застосовувати змішування, перетворення, плагіни ResolveFX та колірні схеми до кліпів;
- розпізнавання осіб;
- точний перехід до потрібного аудіофрагменту;
- функція стабілізації зображення;
- редагування ключових кадрів за допомогою кривих;
- ефект Speed Warp;
- обробка лише змінених кадрів замість повторного кодування всього файлу;
- інтеграція із платформою Frame.io. Прискорена обробка 3D-матеріалу;
- прискорення графічного процесора;
- оптимізація роботи з масками;
- поліпшений трекінг;
- оптимізація кешування;
- криві та гістограми;
- можливість копіювати колірну схему, вікна, засоби трекінгу та ефекти плагінів між різними вузлами;
- поліпшена сумісність із плагінами OpenFX;
- підтримка Dolby Atmos, Auro-3D, SMPTE ST2098 та шини на 26 каналів для обробки та створення аудіодоріжки у форматах об'ємного звуку;
- спільна робота над HDR та інше.

Але безкоштовна версія має кілька обмежень, які звичайному користувачу, швидше за все, будуть непомітні. Серед них нижча 4К-дозвіл, відсутність підтримки спільної роботи та водяні знаки для деяких фільтрів. В новій версії 18 представлені робочі хмарні процеси для нового способу віддаленої спільної роботи.

Adobe Premiere Pro – професійна програма нелінійного відеомонтажу компанії Adobe Systems. Є спадкоємцем програми Adobe Premiere (остання версія якої носила номер 6.5). Починаючи з третьої версії, програма стала

доступною і для операційних систем Mac OS X. Перші дві версії виходили окремими продуктами, третя версія вийшла у складі пакету Adobe Creative Suite 3. П'ята версія, включена в пакет Adobe Creative Suite 5, підтримує лише 64-бітові операційні системи, тоді як четверта версія передбачала використання і 64-бітних, і 32-бітних.

Premiere Pro підтримує високоякісне редагування відео роздільної здатності 4K x 4K і вище, з 32-бітовим кольором, як RGB так і YUV кольорному просторі. Редагування аудіо-семплів, підтримка VST аудіо плагінів (plug-in) та звукових доріжок 5.1 surround. Архітектура Premiere Pro плагінів дозволяє імпортувати та експортувати матеріали контейнерів QuickTime або DirectShow, а також дає підтримку величезної кількості відео- та аудіоформатів від MacOS та Windows.

Починаючи з версії 1.5 покращена підтримка HD відео (high-definition video content), доданий менеджер управління проектами та нові фільтри. Також включено підтримку 24p послідовностей.

У Premiere Pro CS3 додано підтримку Blu-ray Disc, MPEG-4/H.264 та Flash-based веб-сайтів, так само як і функція керування часом (Time Remapping) та інші. Починаючи з Premiere Pro CS3, Adobe Encore включений у комплект даного продукту, дозволяючи виробляти високоякісний ауторинг DVD, Blu-ray дисків. Adobe OnLocation також включений в комплект для прямого запису на диск (direct-to-disc recording) та моніторингу відео з цифрового камкордери за інтерфейсом IEEE1394. Adobe Dynamic Link допомагає досягти високого рівня інтеграції між програмами Adobe.

Adobe After Effects – потужна багатофункціональна програма для всебічного редагування відеоматеріалу. Все, що тільки можна вигадати для обробки відео - відеомонтаж, відеоспецефекти, комп'ютерна графіка для відео, створення відеокомпозицій - реалізовано в програмі найповнішим і найкращим чином. Ця платформа встановлює нові стандарти для анімованої графіки та візуальних ефектів. Використовуючи швидкі, потужні та точні інструменти, ви створюватимете приголомшливу анімовану графіку та складні спецефекти для

кіно та відеофільмів, для розміщення на дисках DVD та публікації в Інтернеті. Тісна інтеграція Adobe After Effects з продуктами Adobe (Premiere Pro, Photoshop та Illustrator та ін.) дозволить зробити технологічний процес безперервним та максимально ефективним.

Додаток надає засоби для компонування двовимірних та тривимірних зображень, створення анімації та спецефектів, дозволяє відстежувати та редагувати траєкторії руху об'єктів, є можливість виконувати рендеринг по мережі, у наявності удосконалені засоби деформування зображень, більше 30 додаткових ефектів, система генерування частинок, інструменти для написання сцен, додаткові аудіо-ефекти та багато іншого.

Magix (Sony) Vegas Pro – професійна програма для багатодорожкового запису, редагування та монтажу відео та аудіо потоків.

Це багатодоріжкова цифрова система нелінійного відео та аудіо монтажу. Vegas пропонує нескінченну кількість відео та аудіо доріжок, кожна з яких має свою пару (A/B) доріжок, просунуті інструменти для створення музики, підтримується багатоканальний введення-виведення в режимі повного дуплексу (для виведення сигналу можна задіяти 26 фізичних виходів з незалежною шиною мікшування на кожному), ресемплінг у реальному часі, автоматичне створення кросфейдів, синхронізація за допомогою MIDI Time Code та MIDI Clock, дизеринг (з нойс-шейпінгом) на виходах підгруп і, звичайно, 24/32-розрядний звук із частотою дискретизації 192 кГц. Для обробки звуку в реальному часі можна встановити в розрив кожної доріжки чотирисмуговий параметричний еквалайзер і компресор, а також використовувати 32 посилки на модулі формату DirectX, що підключаються. Різні формати даних можна додавати на ту саму доріжку одночасно, без конвертації або рендерингу.

Крім того, програма підтримує і такі «просунуті» функції, як робота з двома процесорами та двома моніторами.

Є можливість імпорту файлів MPEG/AC3 з DVD-камкордери! Vegas дозволяє переносити файли VOB із AC3 аудіо каналом прямо на таймлайн. Sony Vegas дозволяє рендерувати у файлові формати MPEG-4/AVC/H.264.

Можливість експорту готового матеріалу в різні відеоформати MPEG1, MPEG2, AVI, Quick Time, Real Video, Windows Media Video, OGG, SWF та інші.

Інтерфейс визначає зручність роботи з продуктом, і багато в чому – ставлення користувача до нього. Vegas пропонує надзвичайно гнучкий, легко налаштовується, продуманий і, найголовніше, зручний інтерфейс.

Avidemux - безкоштовна програма для редагування та обробки відео, а також конвертування файлів з одного формату в інший. Підтримуються найбільш популярні відеоформати, включаючи AVI, MPEG, MP4/MOV, OGM, ASF/WMV, MKV та FLV.

За допомогою програми можна виконувати базові операції вирізання, копіювання, вставки, видалення, зміни розміру кадру, розбивки файлу на кілька частин тощо. Існують різні фільтри для зображення і звуку (ресайзинг, деінтерлейсинг, IVTC, різкість, видалення шуму та інші). Існують готові налаштування для кодування відео під деякі популярні пристрої (iPhone, iPod, PSP, Microsoft Zune). Вбудований калькулятор дозволить розрахувати оптимальні параметри кодування, коли важливий розмір одержуваного файлу.

Для конвертування відеофайлів не потрібне підключення будь-яких зовнішніх кодеків або модулів, Avidemux поширюється у вигляді набору все включено. Кодеки x264, Xvid, LAME, TwoLAME, Aften та багато інших вже присутні у програмі.

Після аналізу наведених програм, були обрані Adobe After Effects, Premiere Pro, Photoshop та Audition, які надають великі можливості для створення якісного відеоматеріалу.

4 ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ І СИСТЕМИ НАВІГАЦІЇ

4.1 Проєктування структури навчального відеоконтенту

Відеокурси та відеоуроки це найшвидший та найлегший спосіб навчання. Відеоурок дає можливість отримати як вербальну інформацію, так і невербальну та всі наочні матеріали. Відеокурси, як правило, чітко систематизовані, будь-яка вивчена інформація може бути легко знайдена, швидше та простіше, ніж навіть у звичайній книзі. Кожен відеоурок розглядає окрему тему. В цьому відеоконтенті розроблено 6 відеороликів за трьома темами:

- побудова та оцінювання профілю сканеру;
- побудова та коригування профілю цифрової камери;
- побудова та порівняння профілів пристроїв виводу.

Це відповідає темам лабораторних робіт з дисципліни «Системи управління кольором». В розробленому відеоконтенті пояснюються принципи побудови, коригування, та оцінювання профілів вводу та виводу в спеціалізованій програмі ProfileMaker.

Кожен відеоролик розроблений в двох варіантах:

- лінійний відеоролик навчального характеру, який має додаткові субтитри, які можна включати (виключати) за побажанням, його можна просто дивитись під час виконання завдань лабораторних робіт;
- нелінійний відеоролик для перевірки знань, який має тестові питання за ходом виконання завдання, і дозволяє здійснити самотестування або перевірку успішності засвоєння знань викладачем.

Відеоролики повністю описують всю послідовність дій, запланованих для виконання завдань лабораторної роботи. Відмінна риса практично всіх навчальних відеокурсів та окремих відеоуроків – це покроковість та чіткі вказівки до дій. Тобто даються готові алгоритми до дії.

Наочність такого процесу дозволяє обговорювати теоретичний матеріал, відеоурок показує покроковий алгоритм, що пояснює теорію на простих і наочних прикладах.

Даний відеоконтент буде інтегрований в існуючий мультимедійний комплекс «Системи управління кольором», який вже використовується на кафедрі «Медіасистеми та технології». Структура існуючого комплексу наведено на рисунку 4.1.

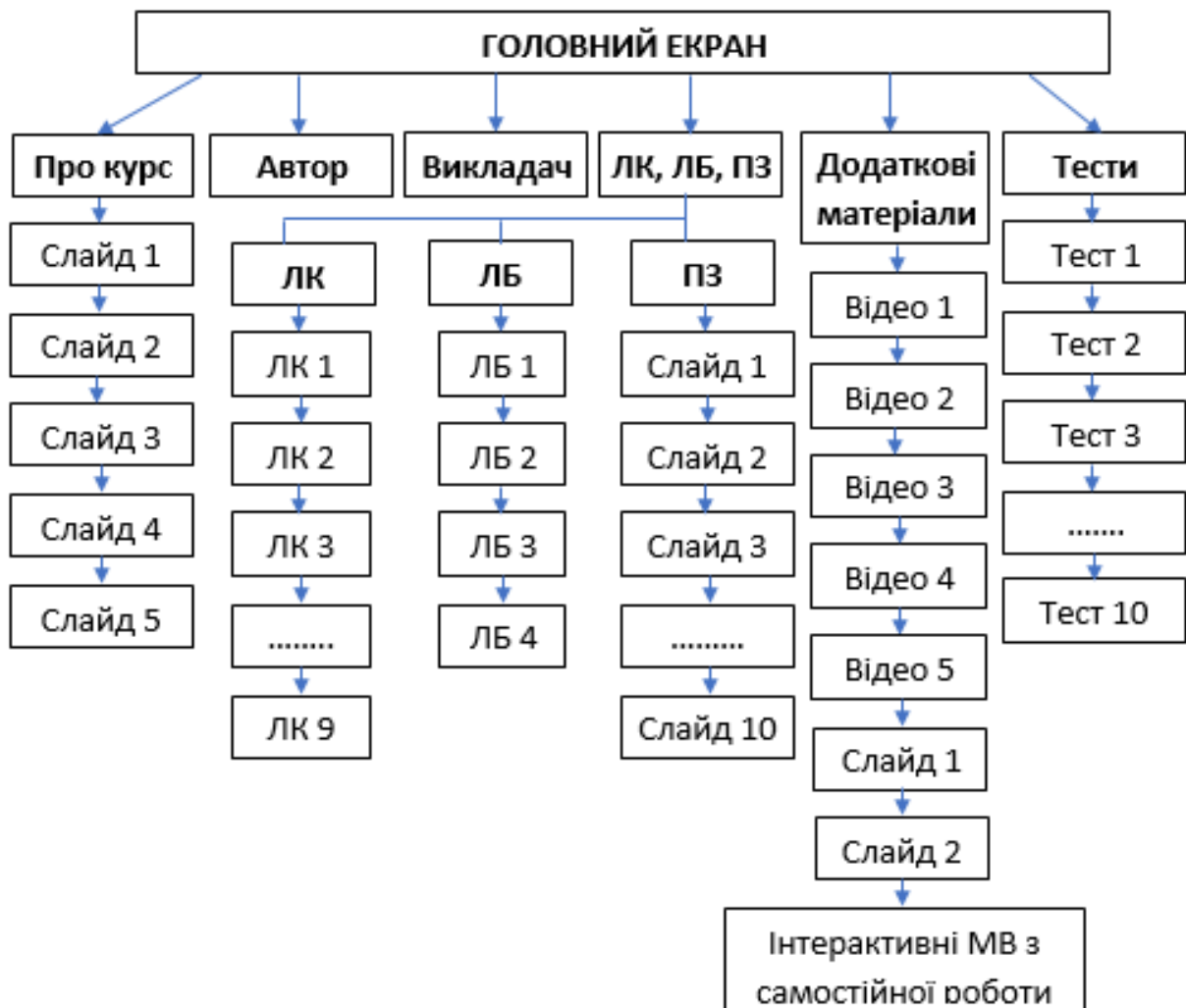


Рисунок 4.1 – Вихідна організаційна схема мультимедійного комплексу СУК

Доповнена структура комплексу «Системи управління кольором» представлена на рисунку 4.2.

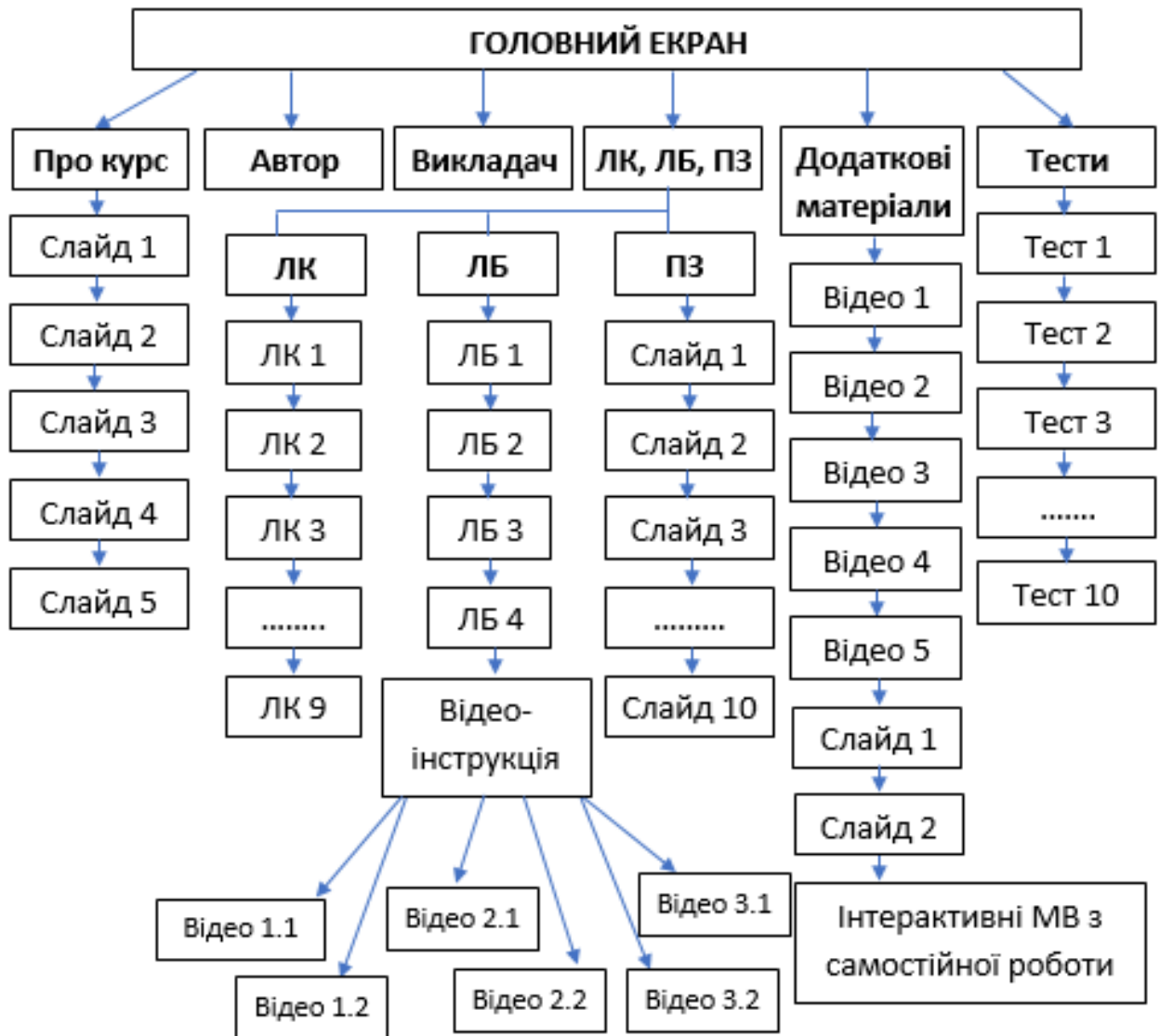


Рисунок 4.2 – Доповнена організаційна схема мультимедійного комплексу СУК

Для реалізації проекту видання обрано структуру широких дерев. На даному етапі реалізовано один рівень ієрархії, проте надалі можливе його розширення [10].

Деревоподібна структура – найуніверсальніший спосіб розміщення сторінок. Вона підходить для створення будь-яких типів електронних видань та інтерактивних матеріалів. Її принцип, мабуть, зрозумілий усім. Користувач при заході на головну сторінку опиняється перед вибором, куди йти далі. Після переходу в потрібний розділ він підбирає необхідний підрозділ і т.д..

Вид реалізованої графічної організаційної схеми з додатковим модулем навчального відео наведено на рисунку 4.3.

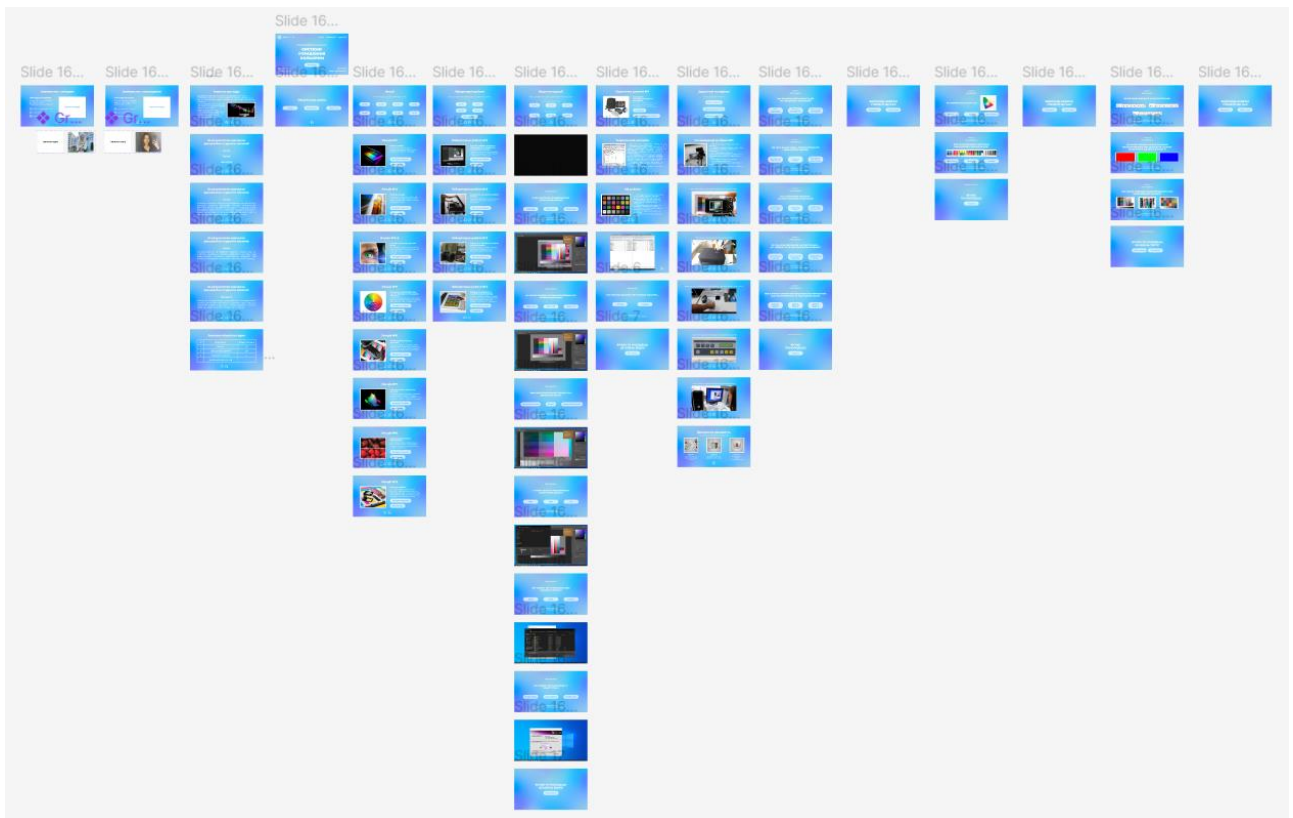


Рисунок 4.3 – Реалізована графічна організаційна схема з відеоконтентом

4.2 Розробка системи навігації

Система навігації складається з кількох частин – відеороликів та меню, що дозволяє вибирати ці частини:

- 1-я частина – ЛБ 2 «Побудова та оцінювання профілю сканеру»;
- 2-я частина – ЛБ 3 «Побудова та коригування профілю цифрової камери»;
- 3-я частина – ЛБ 4 «Побудова та порівняння профілів пристроїв виводу».

Для кожного з розділів підбирається необхідний текстовий та графічний матеріал і пишеться короткий сценарій ролика, що пояснює суть представлених процесів та принципів роботи.

Перехід на меню відеоконтенту здійснюється з меню «Лабораторні роботи» мультимедійного комплексу СУК (рис. 4.4).

Далі здійснюється перехід на розроблені відеоматеріали (рис. 4.5). На цьому екрані студент має можливість обрати необхідну тему та форму перегляду відео – навчальне або відео для тестування.

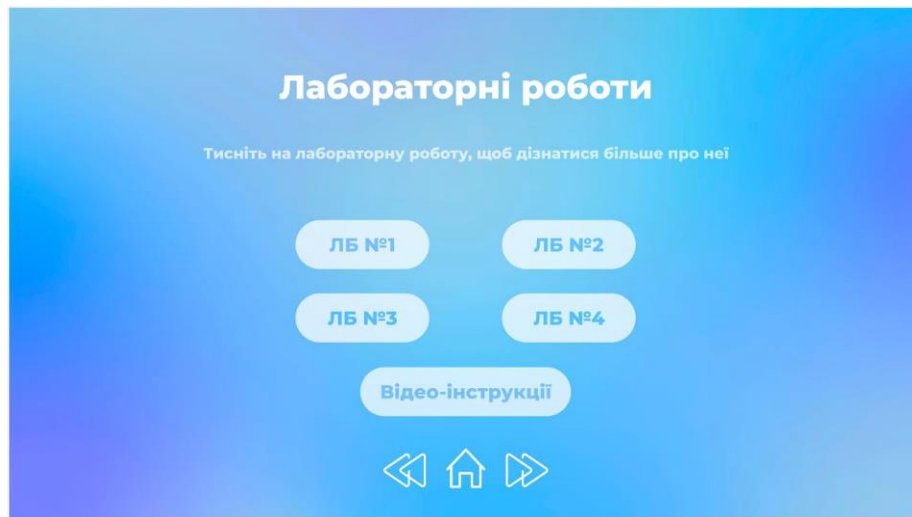


Рисунок 4.4 – Вибір меню «Відео-інструкція»

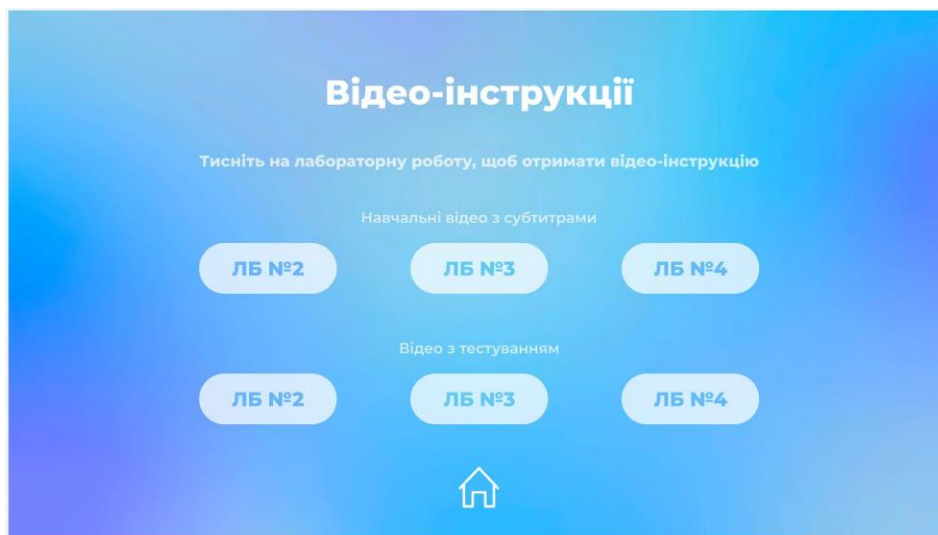


Рисунок 4.5 – Вибір відео

4.3 Опис технологічної схеми виготовлення відеоконтенту

Технологічна схема виготовлення навчального відеоконтенту дозволяє визначити основні етапи проектування мультимедійного продукту у деревоподібній структурі. У структурі окремо розглянуто основні етапи створення відео, монтажу, розробки засобів навігації.

Як описано вище, відеоконтент складається з окремих модулів – відеороликів з окремих тем. Процес створення даних роликів також можна подати у вигляді технологічної схеми (рис. 4.6).

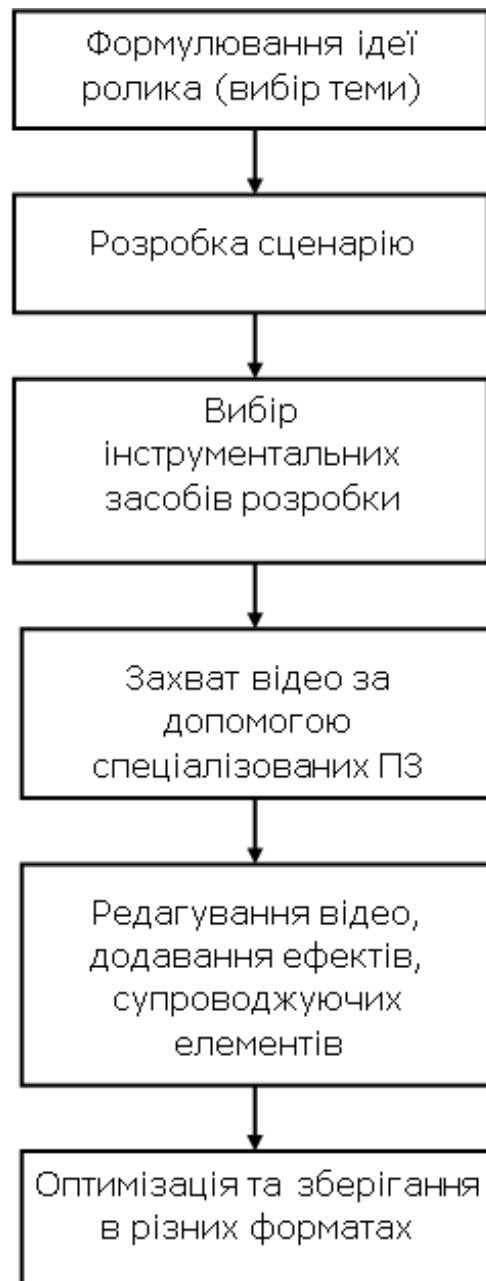


Рисунок 4.6 – Технологічна схема виготовлення відеороликів

Технологічна схема виготовлення навчального відеоконтенту показана на рисунку 4.7.

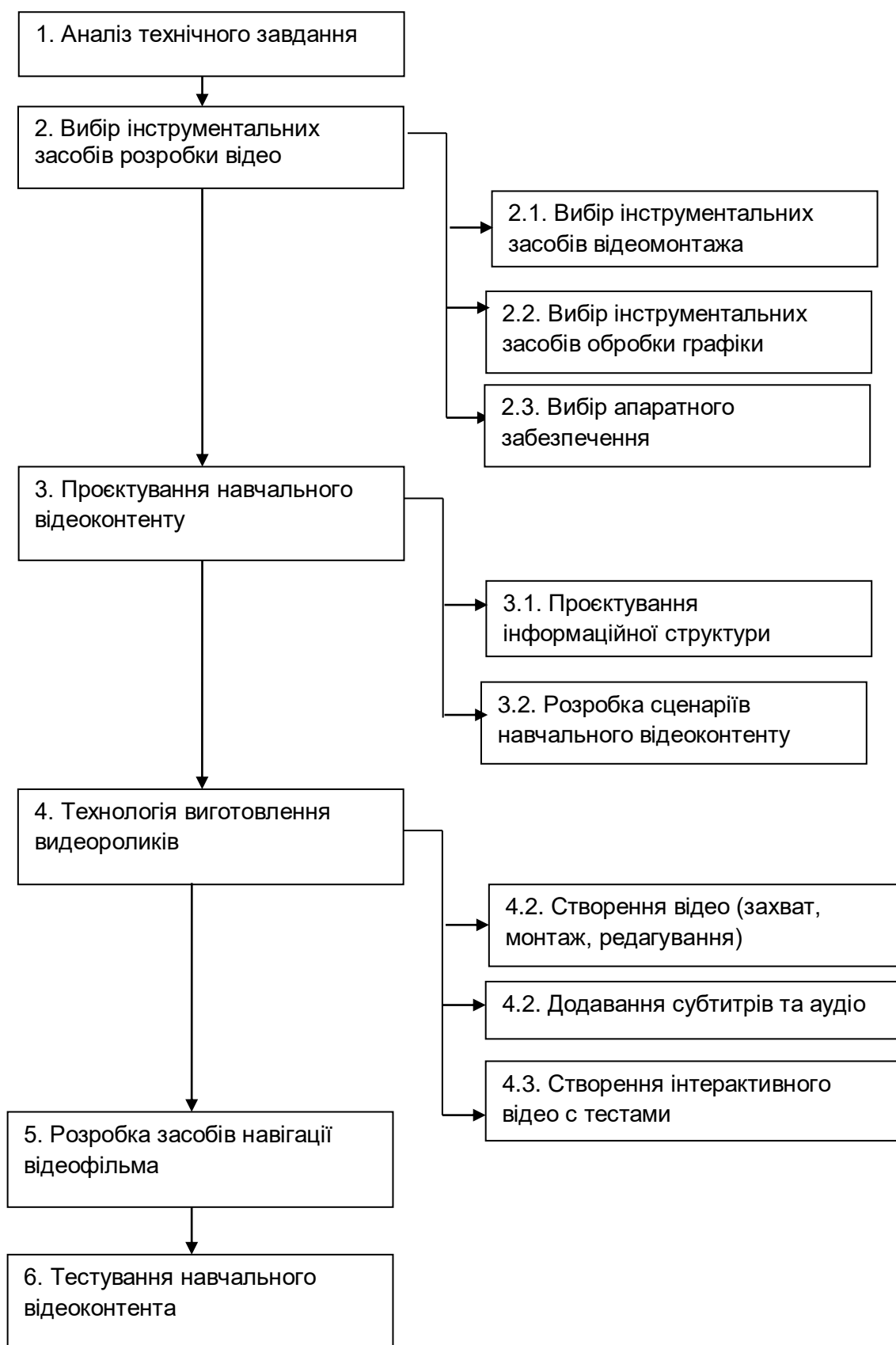


Рисунок 4.7 – Технологічна схема виготовлення навчального відеоконтенту

5 РОЗРОБКА ГРАФІЧНОГО ОФОРМЛЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ВІДЕОКОНТЕНТА

5.1 Визначення загальних вимог щодо графічного дизайну

Навчальні відеоматеріали гармонійно поєднують теоретичний матеріал з демонстрацією навчального матеріалу. Вони не просто розвантажують викладача від щоденних рутинних функцій, але значно підвищують інтерес студентів до дисципліни, прискорюють навчання та забезпечують краще засвоєння знань. Але при цьому такі мультимедійні матеріали навчання вимагають відповідного графічного оформлення з метою зацікавити студентів у викладеному в ролик матеріалом [11, 12].

Правильно оформлений дизайн навчального відеоролика приверне студента до його перегляду, а наповнений зайвими елементами навпаки відштовхне. Дизайн ролика має бути в міру простим і суворим, при цьому по візуальному виконанню повністю відповідатиме тематиці. При виборі дизайну необхідно пам'ятати, що головне - це не візуальне оформлення, а інформація (контент), що надається. Правильний дизайн повинен лише вигідно підкреслювати інформацію, обрамляти її, а чи не відволікати погляд.

Причиною незацікавленості інформації, що міститься у відео, дуже часто може стати невдалий дизайн. При цьому конкретних причин може бути досить багато – це і неправильна кольорова гама, надлишок активної графіки, і незрозуміла система навігації у відеокурсі. Вибираючи відповідний дизайн необхідно вивчити приклади дизайну популярних ресурсів існуючої тематики. На підставі сказаного можна виділити основні вимоги щодо вибору дизайну відеороликів:

- відеоролик повинен швидко завантажуватися;
- колірна гама не повинна напружувати очі;

- головною в навчальному відеоконтенті має бути інформація (дизайн повинен всіляко підкреслювати текст та привертати до нього увагу);
- система навігації має бути легкою та простою, інтуїтивно зрозумілою;
- не слід перевантажувати відеоролик зайвими елементами, що відволікають;
- дизайн та оформлення повинні бути тематичними та повністю відповідати призначенню та тематиці ролика.

Графічний дизайн розроблявся з урахуванням наведених вище вимог.

1. Кольорове рішення.

Колірне рішення композиції впливає сприйняття глядача і його оцінку побаченого. Певним співвідношенням світлових та кольорових плям фону досягають емоційного забарвлення кадрів. Звичайно, під час репортажу важко отримати повноцінний результат, але фон можна змінити простою зміною точки зйомки. Врахування особливостей колірною сприйняття буде корисним також при монтажі вже наявних матеріалів.

При виборі кольору можна керуватися такими положеннями [12, 13]:

- відтінки червоно-жовтих кольорів здаються нам теплими, а синьо-фіолетових – холодними. Зелений колір за температурними відчуттями нейтральний. Предмети, пофарбовані в теплі тони, здаються ближчими, виступають уперед. Холодні кольори забарвлення, навпаки, видаляють, заглиблюють предмети;
- червоний колір приковує до себе погляд, тому він не підходить для фону та відображення другорядних деталей;
- прилеглі кольори гармонують між собою, а протилежні – контрастують. Повний контраст буде для пар кольорів: червоний та блакитний, помаранчевий та синій, жовтий та фіолетовий, зелений та пурпуровий. Гармонують ближні між собою сусідні кольори колірною кола: червоний – помаранчевий – жовтий, помаранчевий – жовтий – зелений тощо до кольорів пурпурового – червоного – помаранчевого. Контрастні кольори надають

зображенню динамізму та додаткової об'ємності, а гармоніюючі роблять картинку більш плоскою та спокійною.

– зайва строкатість втомлює і відволікає. Фон краще витримати в кольорах, що гармонують, для нього більше підійдуть нейтрально-холодні тони, головний елемент при цьому робиться контрастним фону.

– якщо велика ділянка кадру пофарбована в теплий або холодний колір, то автоматичний баланс білого відеокамери може дати зміщення у бік додаткового (контрастного) кольору.

– флуоресцентні або надто яскраві кольори предметів і одягу розтікаються за свої межі, деталі в них погано помітні.

Окрім відео навчальні ролики будуть містити статичні написи або графічні зображення і можуть включати інші типи нерухомого зображення. До нерухомих зображень, які використовуються в ролику, відносяться: всі типи текстових заголовків, окремі відеокадри, виноски з інформацією. Їх необхідно зробити акцентними до фону для того, щоб привернути увагу. Це стосується блоків запитань в тестових відео. А також субтитрів, які пояснюють послідовність виконання завдань.

Як основна колірна гамма обрані синє-блакитні кольори. Вся інша інформація буде досить яскравою, тому що пояснюються принципи настроювання систем управління кольором. Тому на темному фоні ця інформація буде гарно сприйматися. А також це дозволяє використовувати субтитри білого кольору, які добре читаються на темному фоні. Також ця кольорова гама добре вписується в кольорову гаму мультимедійного комплексу «Системи управління кольором». Навчальний матеріал входить як складова до цього комплексу, тому повинно бути єдине кольорове рішення.

Приклад колірного рішення показано на рисунку 5.1.

2. Форма подачі матеріалу.

Навчальні фільми (відеоролики) – дуже зручна та ефективна форма презентації та подачі освітньої інформації. Відеозйомка підвищує інтерес та залучення слухачів.

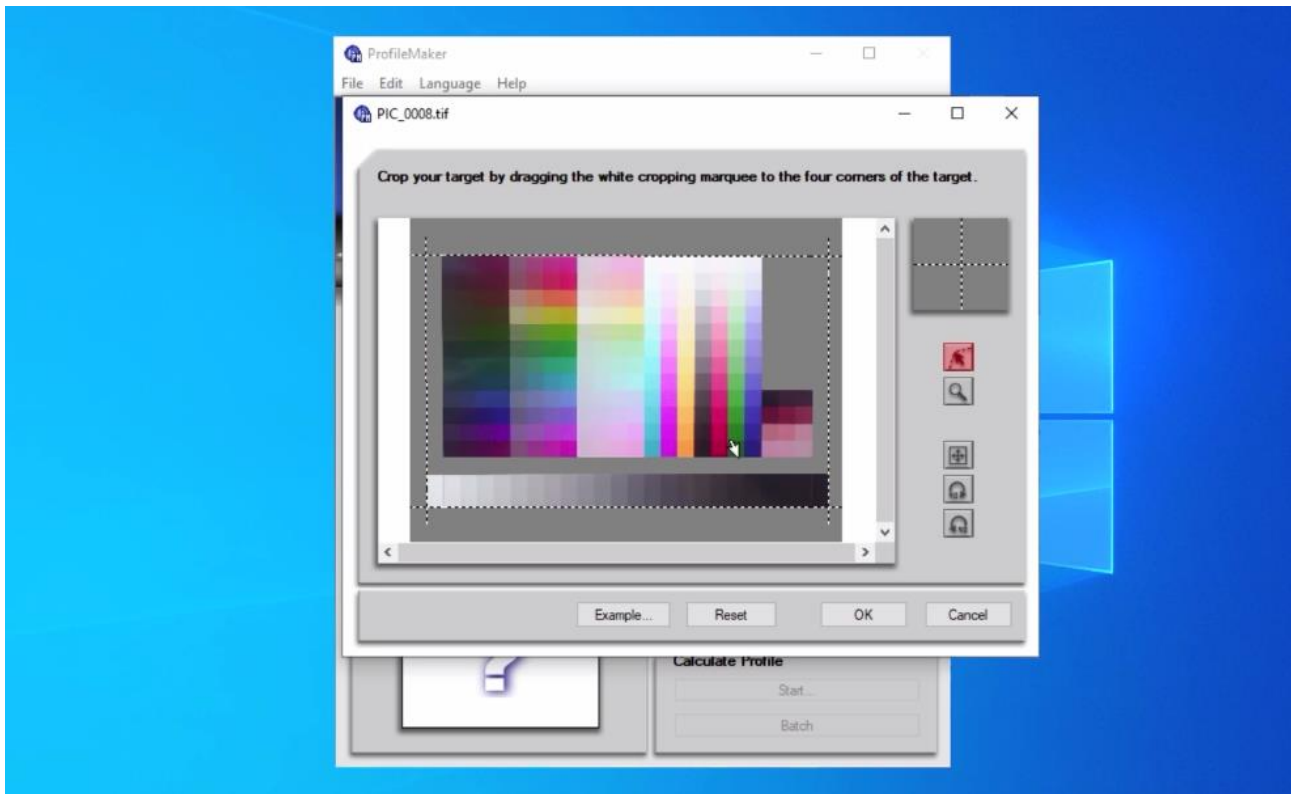


Рисунок 5.1 – Приклад кольорового оформлення

Відеозйомка навчального фільму передбачає можливість моделювання різних процесів, образів і, використовуючи можливості комп'ютерної техніки, можна акцентувати увагу глядачів на вузлових моментах та нюансах. Зоровий ряд та професійне редагування відеосюжету у багато разів збільшує увагу до того, що відбувається на екрані, при цьому полегшується сприйняття та запам'ятовування. Також для створення відеоматеріалів можна використовувати показ поетапного виконання завдання, яке створюється за допомогою захвату дій екрану.

Характерною особливістю є правильне та цікаве оформлення відеоматеріалів. Цим обумовлена форма подачі матеріалу та наявність інтерактивних елементів.

При розробці структури навчальних відеороликів також необхідно дотримуватися загальних композиційних правил і однотипної структури роликів, щоб користувач міг легко орієнтуватися в будь-якій частині відео. Необхідно виділяти формою або кольором інформаційні блоки та засоби

навігації. У цьому навчальному відеоконтенті використовується зумування зображення та додавання виносок, що пояснюють матеріал. А також використання субтитрів, які дозволяють додатково в текстовому вигляді коментувати процес виконання завдання. Звуковий супровід, як і титри в лінійних ролика можуть бути виключені за побажанням користувача. Це зроблено для зручності користування цими матеріалами в будь-якому місці. Також в нелінійних відеороликах передбачені тестові запитання, які допоможуть закріпити матеріал, та перевірити якість його засвоєння [4, 5, 13].

3. Вимоги до тексту.

За гігієнічними вимогами до видань, і особливо – до навчальних видань, – кольори тексту та фону повинні мати достатній контрастом між ними, необхідним для комфортного, невтомного перегляду.

Контраст цей повинен, перш за все, виражатися в різній яскравості кольорів, оскільки різниця тільки в тоні чи насиченості не дозволить свідомості розрізняти текст і фон з достатнім автоматизмом [14].

При виборі кольорів, що поєднуються, часто користуються загальними принципами єдності і контрасту. Принцип єдності вимагає, щоб використовувані кольори були якомога ближче один до одного. А в ідеалі представляли той самий колір. Принцип контрасту реалізовується зазвичай різницею тону двох кольорів на колірному колі або різницею яскравості. Для пояснюючого тексту та субтитрів обрано білий колір шрифту. Він контрастує з синє-блакитним фоном.

5.2 Вибір та обґрунтування колірного оформлення графічного дизайну

Вибір графічного дизайну було визначено з власних переваг, але були дотримані норми візуального сприйняття і вимоги графічного дизайну, описані вище. Заставка та меню відеоконтенту виконані в темно-синіх тонах, які підкреслюють загальне кольорове рішення і спонукають до подальшого перегляду відео.

Гармонійна взаємодія кольорів найчастіше проявляється у контрастних поєднаннях. Більш насичений колір посилює контраст, що викликається, менш насичений, навпаки, послаблює.

Гармонії можна досягти при поєднанні різкоконтрастних, контрастних, напівтональних та однотонних кольорів. Тому на темних кольорах використані яскраві елементи (рис. 5.2).

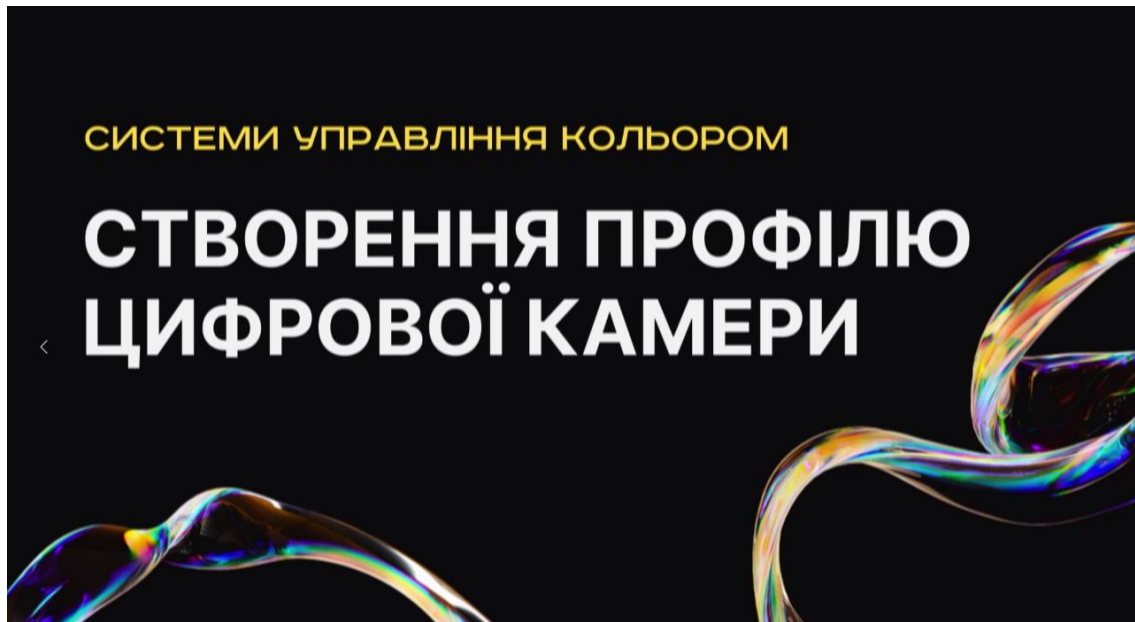


Рисунок 5.2 – Приклад заставки

6 МОНТАЖ ВІДЕОМАТЕРІАЛА

6.1 Розробка сценарія відеороликів

Виробництво навчальних відеоматеріалів – це комплексний процес, що вимагає творчого та, що не менш важливо, професійного підходу.

Сценарій є робочим «кресленням», на підставі якого робиться фільм. У ньому докладно викладено задум автора. У закінченому вигляді це документ, де детально описуються зміст кожного епізоду і фонограма, що супроводжує зображення.

Написання сценарію можна розбити на три основні етапи. Перший етап передбачає розробку теми. Другий – збір матеріалу та ознайомлення з тим, що належить знімати. Третій етап – написання сценарію.

Робота над сценарієм починається із задуму. Задум завжди має досить чітку мету. Фільм повинен розкрити щось нове, важливе, причому думки, викладені у фільмі, мають бути показані лаконічно і досить зрозуміло. Зйомка фільму, на відміну від фотозйомки, повинна проводитись відповідно до попередньо розробленого сценарію (плану).

Створення сценарію завжди починається із вибору теми. Розробка сюжету фільму дозволяє побудувати докладний план чергування подій, які мають бути відображені в ньому.

У більшості випадків, обсяг монтажних робіт визначається якістю відзнятого матеріалу. Тому, вкрай важливо, заздалегідь, тобто задовго до проведення зйомок конкретних кадрів, ретельно продумати порядок чергування сцен та декорацій, яскраві та колірні переходи між окремими кадрами, врахувати напрямки входу та виходу учасників зйомки, їхнє взаємне розташування у сценах, жести та пози, врахувати тональність і гучність звукового супроводу, а також тривалість окремих кадрів та сцен, дотриматися єдності темпу руху у всіх кадрах конкретної сцени.

Особливу увагу потрібно звертати на дикторський (закадровий) текст, а якщо фільм без слів, лише з музикою та шумами чи німою, то – на текст написів. Він має бути гранично лаконічним, точним і ясным за виразом, пояснювати лише те, що важко передати у зображенні. Найбільшим недоліком фільму є багатослівність. Голос диктора за кадром, буває, звучить навіть там, де зображення може бути багатозначним [13, 15].

Відеоконтент містить кілька навчальних відеороликів з різних тем. Сценарій складається для кожного відео з метою побудувати оптимальний план викладу навчального матеріалу.

Для даного навчального видання було розроблено меню, що містить:

- 1-я частина – побудова та оцінювання профілю сканеру;
- 2-я частина – побудова та коригування профілю цифрової камери;
- 3-я частина – побудова та порівняння профілів пристроїв виводу.

Для кожної частини створювався окремий відеоролик, який докладно описує послідовність відповідних дій. Далі ці відеоролики піддавалися різному монтажу. Лінійному - для створення навчального відеоконтенту з субтитрами. Та нелінійному – для створення відео для тестування. Для розробки цих відеороликів попередньо було написано сценарії, за якими виконувались дії та додавалися коментарі.

Приклад сценарію для частини 2 «Побудова профілю цифрової камери» представлений у додатку А.

6.2 Підготовка вихідного матеріалу

Робота з відеоматеріалами ділиться на чотири основні етапи: передача з джерела на комп'ютер (захоплення аналогового відео чи копіювання цифрового), обробка у відеоредакторі, кодування зменшення обсягу матеріалу й забезпечення сумісності з різними програвачами, перегляд готового відео.

Відеоролики, об'єднані в електронному викладачі, розроблені за допомогою програми запису зображення з екрана монітора OBS Studio. Дана

програма має багато налаштувань мікрофона, зручний інтерфейс роботи з вікнами, на запис можна вивести будь-яку область екрану, також вона дозволяє відразу після захоплення відео виконати його попередню обробку.

Сформовані окремі розділи відео були збережені у форматі mp4. Далі було здійснено попередній монтаж у Adobe Premiere, де додатково обробляються та зберігаються спочатку як проект, а потім записуються у необхідних форматах для подальшого нелінійного та лінійного монтажу.

Окремо готується файл субтитрів через спеціальну програму, та файл з аудіодоріжками до відео. Це дозволить у відеоплеєрі програвати відео з налаштуванням як озвучування, так і субтитрів.

6.3 Монтаж відеоматеріала

Будь-який знятий чи оцифрований відеоматеріал перед тим як записати на відео ролик чи відеофільм, треба змонтувати, тобто. прибрати «зайві» відеосюжети, з'єднати окремі шматочки відеоматеріалу, виконати між ними переходи, додати спецефекти. Це покликані зробити ті пристрої, які будуть розглянуті.

Існує три види відеомонтажу лінійний, нелінійний та гібридний.

Лінійний. Має на увазі перезапис відеоматеріалу з двох (або не скількох) відеоджерел на відеоприймач (відеозаписний пристрій) з попутним вирізанням непотрібних і «склеюю» потрібних відеосцен і додаванням ефектів, про які йшлося вище. Недолік – втрата якості (виняток становить, мабуть, лише професійні формати представлення відеосигналу), висока трудомісткість та велика кількість відеоапаратури.

Нелінійний. Здійснюється з урахуванням спеціалізованих комп'ютерних систем. При цьому чернові відеоматеріали спочатку заносяться «в комп'ютер», а потім проводяться монтажні процедури Переваги – практично відсутність втрат якостей, а при багаторазових «переміщеннях» відеосюжетів значна економія відео апаратури.

Недоліки - робота не в реальному часі, великий час обробки відеоматеріалу, висока трудомісткість (спробуйте відтитрувати півгодини відеоматеріалу, що необхідно, наприклад, при створенні навчальних фільмів), обмежений обсяг відеоматеріалу, що заноситься в комп'ютер.

Гібридний. Вигляд поєднує в собі переваги перших двох (нелінійна відеомонтажна система виступає в ролі відеоджерела). Нестача – як правило, вища ціна.

1. Створення відео з субтитрами.

Процес створення відоролику.

Переносимо відеофайли у Adobe After Effects та переходимо до монтажу.

Підготовляємо робочий простір під вступні кадри, додаємо всі необхідні елементи (текст, фон, графічні зображення) та анімуємо їх (рис. 6.1).

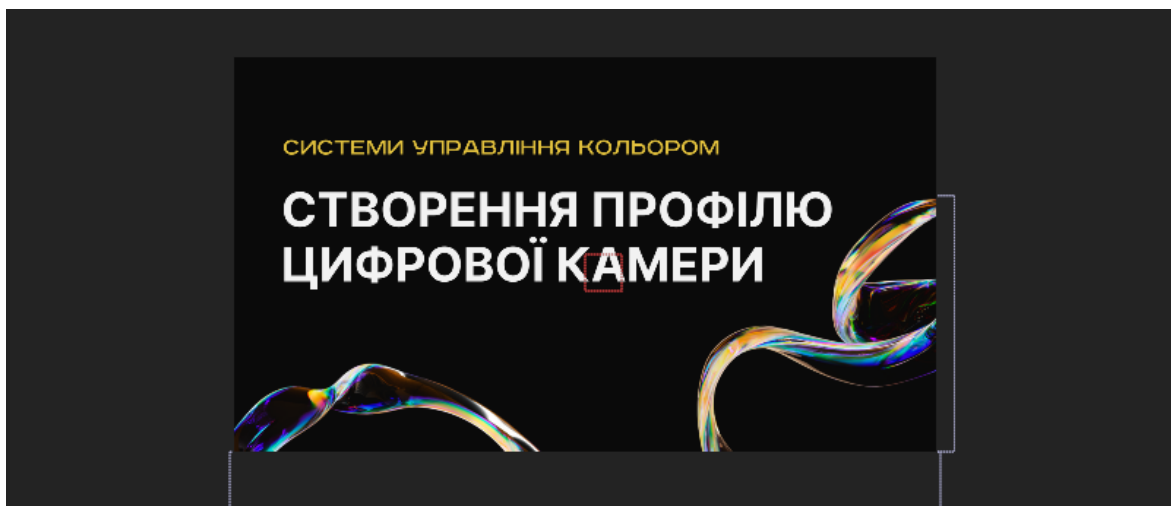


Рисунок 6.1 – Підготовка робочого простору

Вильоти графічних елементів виконуємо через анімацію по Позичії, та робимо графік ключ кадрів плавним (рис. 6.2).

Текст з назвою предмету анімуємо через Непрозорість, змінюючи її від 0% до 100%, а текст з назвою роботи анімуємо використовуючи параметр «Animate» вказавши такі властивості як «Position» та «Opacity». Також на другий текст додаємо плагін «Turbulent Displace» щоб проанімувати викривлення тексту та зробити анімацію цікавішою (рис. 6.3-6.4).

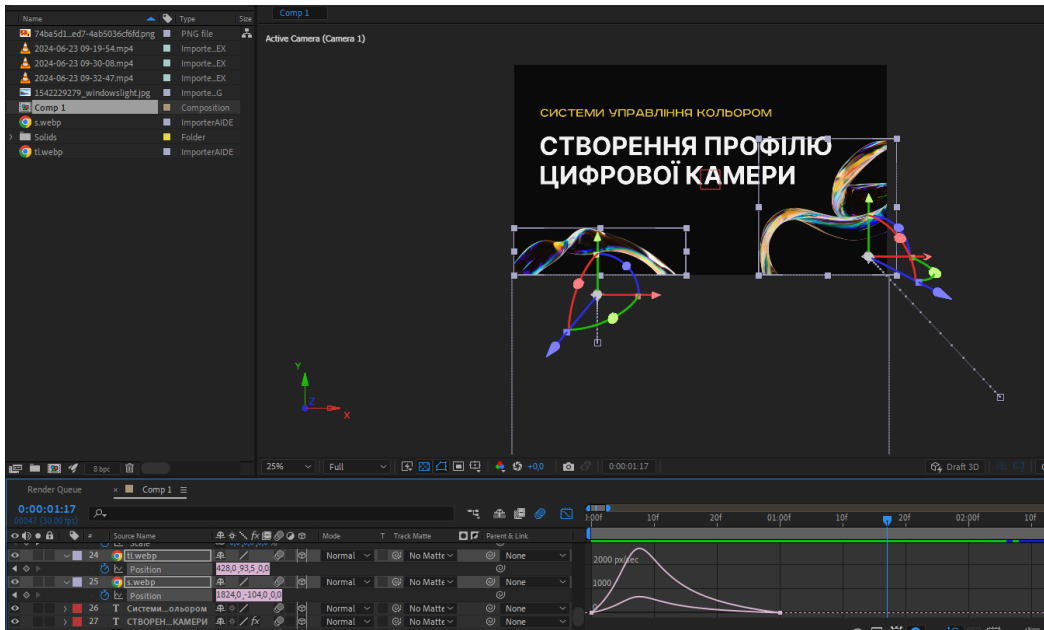


Рисунок 6.2 – Застосування анімації

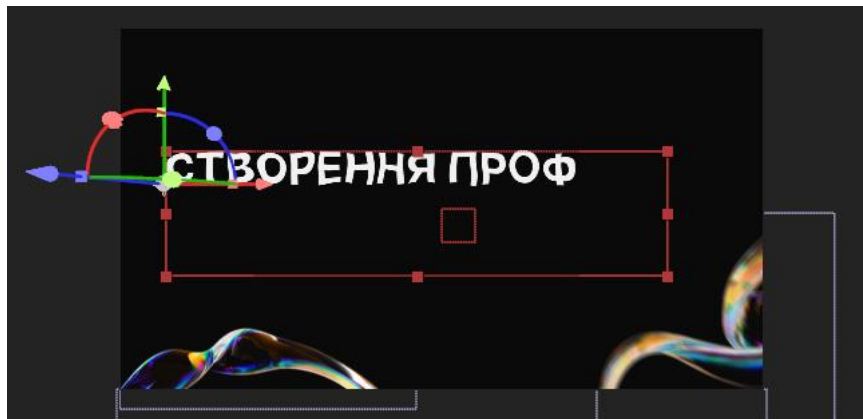


Рисунок 6.3 – Додавання ефектів анімації

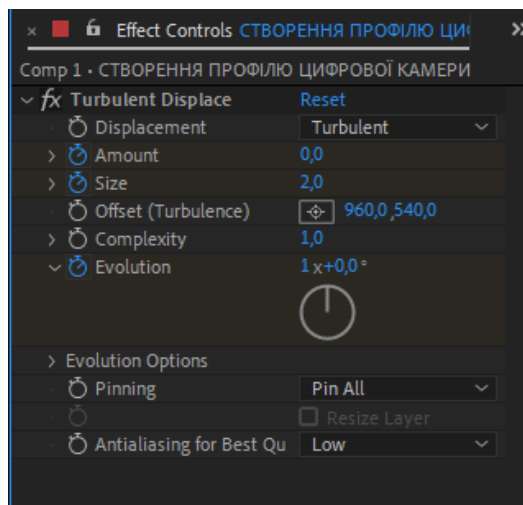


Рисунок 6.4 – Налаштування ефектів анімації

Додаємо елементи «Камера» та «Нульовий об'єкт», прив'язуємо камеру до нульового об'єкту (рис. 6.5).



Рисунок 6.5 – Прив'язка камери до нульового об'єкту

Тепер змінюючи позицію нульового об'єкта разом з ним буде переміщатись і камера.

Робимо перехід від вступних кадрів до фону робочого стола, змінюючи параметри «Позиції» нульового об'єкту (рис. 6.6).

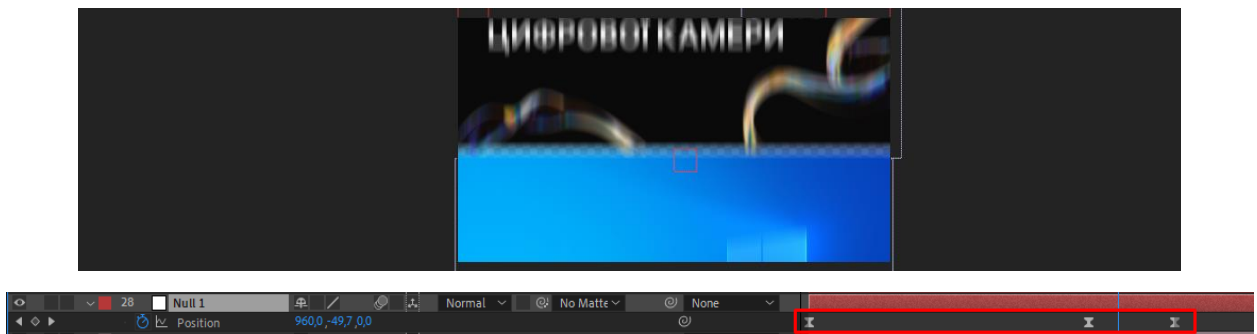


Рисунок 6.6 – Перехід по кадрах

Далі обробляємо відзнятий відеоматеріал. Кожне з вікон обрізаємо маскою, та нарізаємо відео видаляючи непотрібні кадри, отримуємо такий результат (рис. 6.7).

Робимо анімацію появи вікон. Для цього переносимо якірну точку на нижній край вікна використавши інструмент «Anchor Point» (рис. 6.8).

Змінюємо значення «Scale» на 0% у початку анімації та додаємо ключ кадр з потрібним значенням у кінці. Отримуємо плавну анімацію розгортання вікна (рис. 6.9).

Далі повторюємо теж саме з іншим відзнятим матеріалом.

Експортуємо відео у форматі MP4.

Далі йде процес озвучування та монтаж у Premiere Pro.

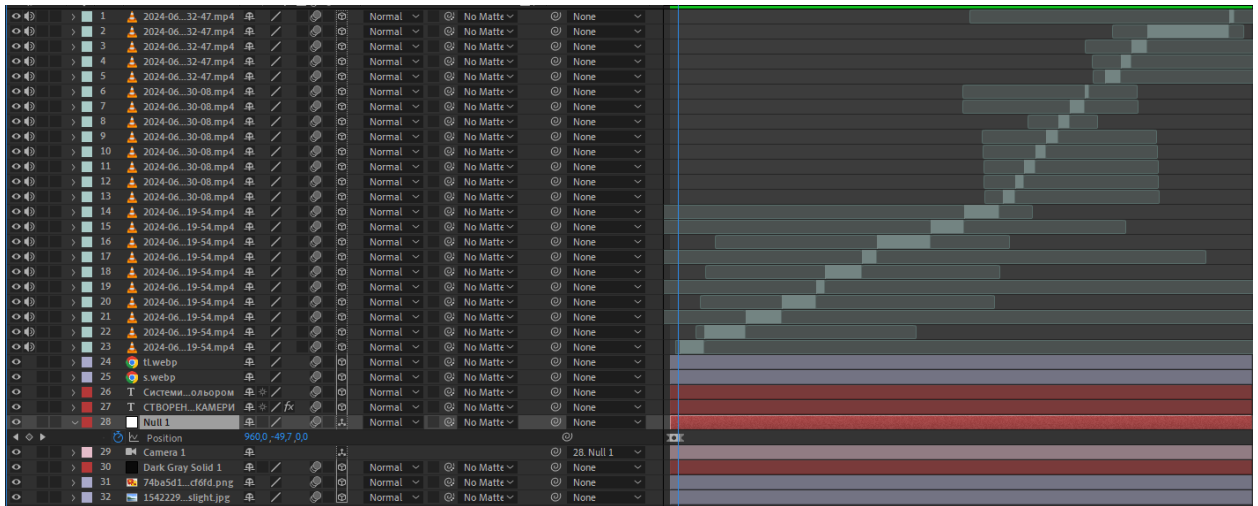


Рисунок 6.7 – Нарізка кадрів

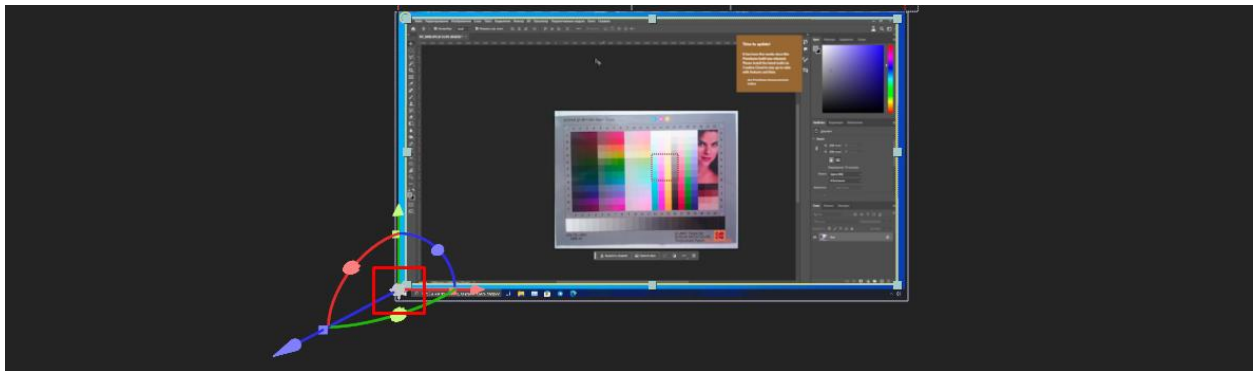


Рисунок 6.8 – Анімація появи вікон

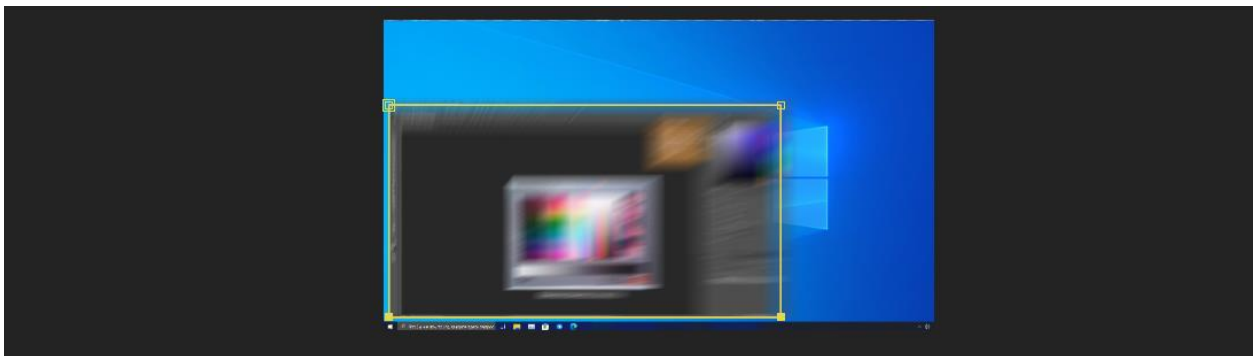


Рисунок 6.9 – Анімація появи вікон

Записуємо озвучку через OBS Studio, переносимо її разом з відео у Premiere Pro.

Додаємо на тайм лайн фонову музику та файл із звуковою доріжкою, озвучку нарізаємо та підганяємо під відео. Робимо незначні налаштування

гучності, щоб музика була тихішою, а голос гучним. Отримуємо такий результат (рис. 6.10).

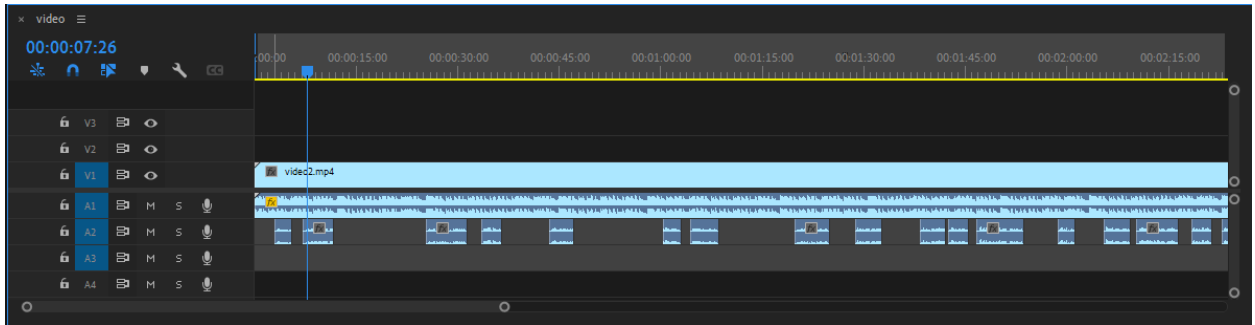


Рисунок 6.10 – Робота зі звуком

Експортуємо відео у форматі MP4.

Додавання субтитрів, та функції їх вимкнення.

Для початку потрібно створити SRT файл субтитрів. Відкриваємо програму Subtitle Edit та створюємо новий файл (рис. 6.11).

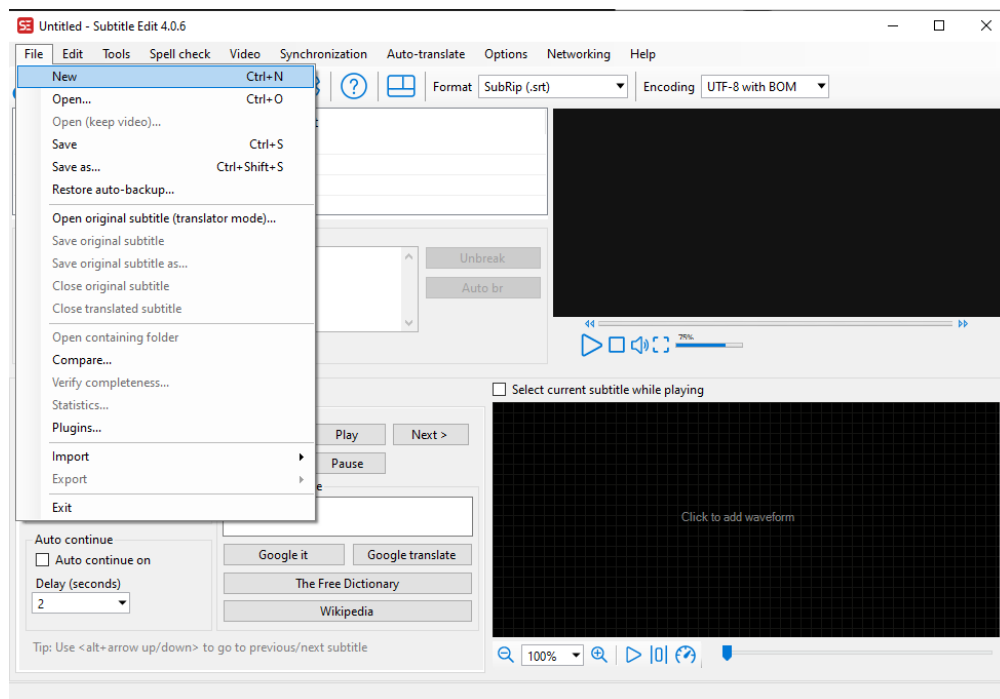


Рисунок 6.11 – Створення нового файлу в Subtitle Edit

Потім через вікно «Video» додаємо відео для якого будемо створювати субтитри (рис. 6.12).

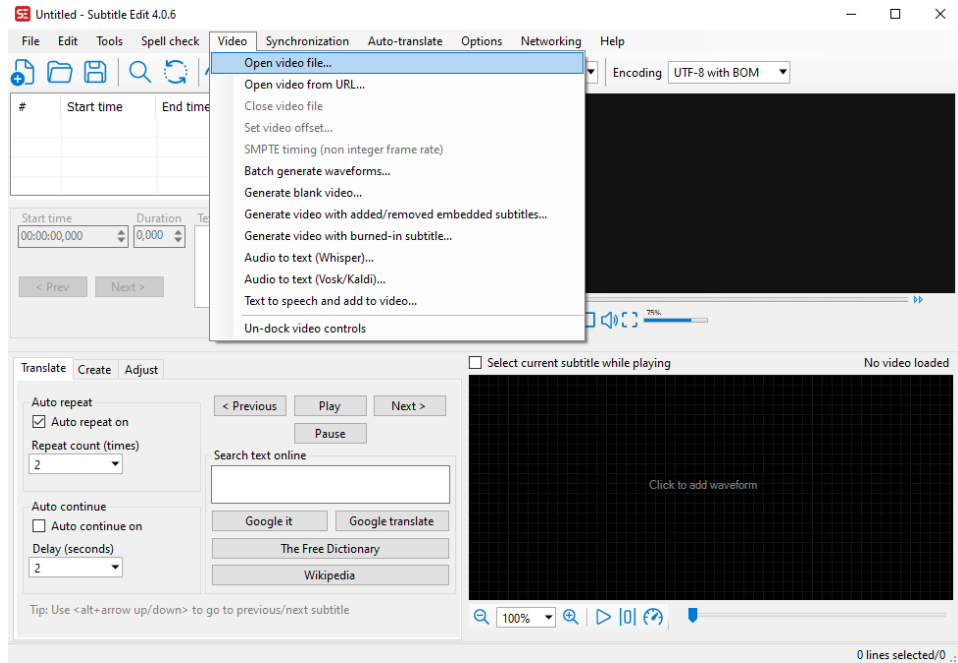


Рисунок 6.12 – Додавання відео в Subtitle Edit

Натискаємо кнопку «Insert new subtitle», записуємо текст субтитрів і встановлюємо початок та кінець їх відображення. Для цього переміщуємо відео до потрібного моменту і натискаємо Set start для початку і Set end для закінчення (рис. 6.13).

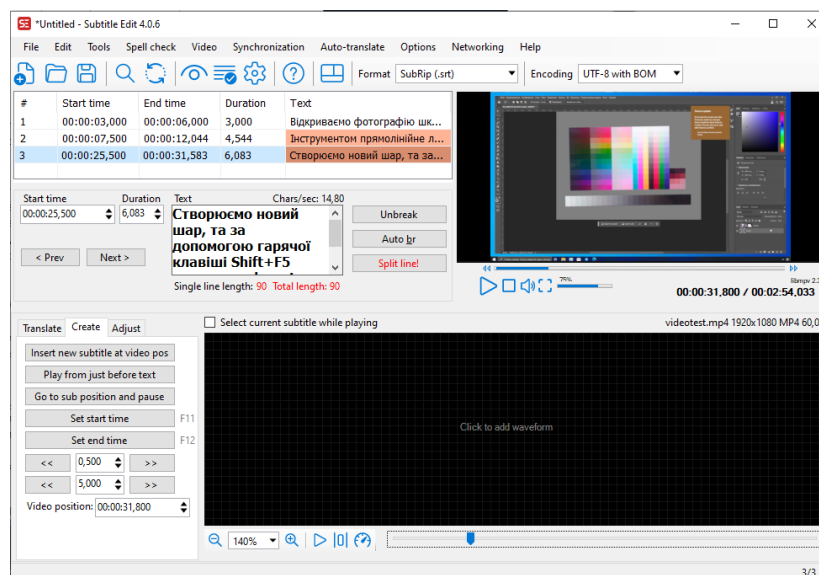


Рисунок 6.13 – Запис субтитрів в Subtitle Edit

Повторюємо ці дії поки не додамо повністю всі субтитри (рис. 6.14).

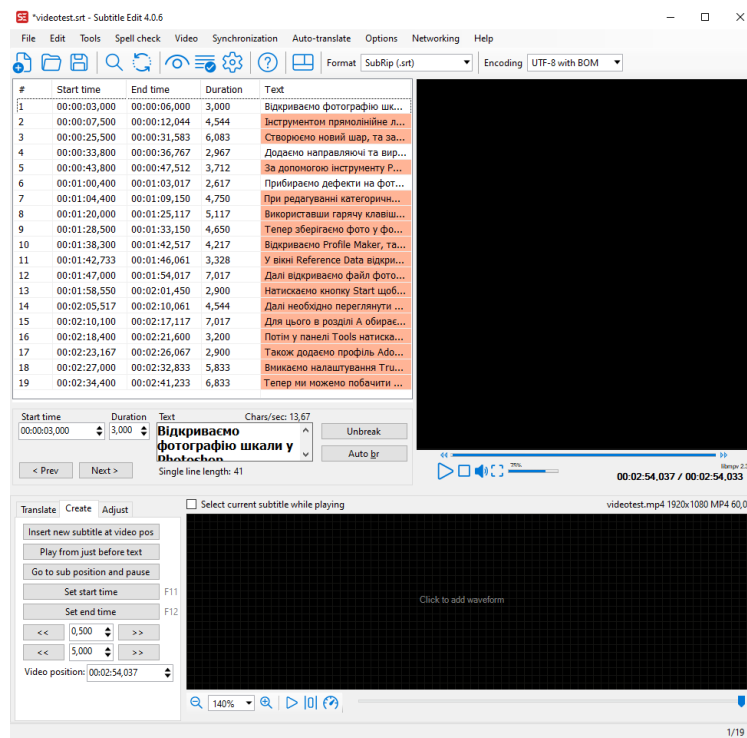


Рисунок 6.14 – Додавання субтитрів в Subtitle Edit

Далі натискаємо комбінацію клавіш **Ctrl+S** та зберігаємо файл з субтитрами.

Тепер потрібно додати ці субтитри до відеофайлу, відкриваємо програму MKVToolNix. Натискаємо кнопку «Add source files» та додаємо відеофайл, та файл субтитрів (рис. 6.15).

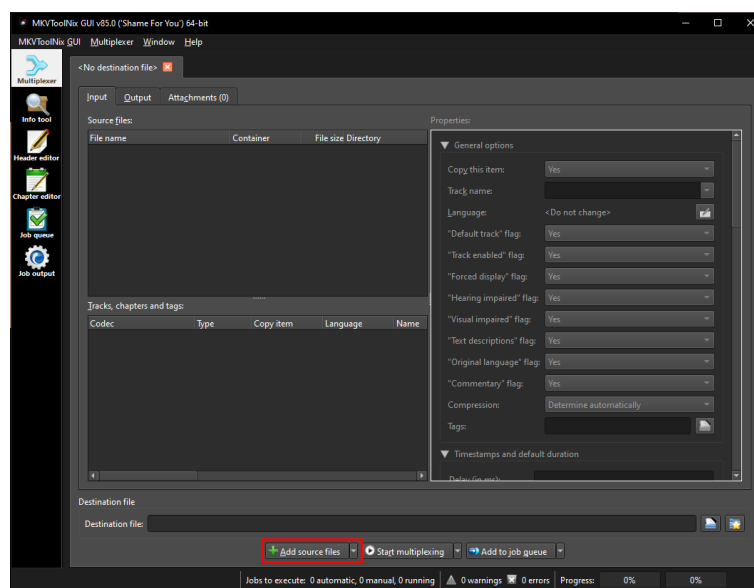


Рисунок 6.15 – Додавання до відео файлу з субтитрами

У правому вікні можна налаштувати файл субтитрів, якщо це потрібно (рис. 6.16).

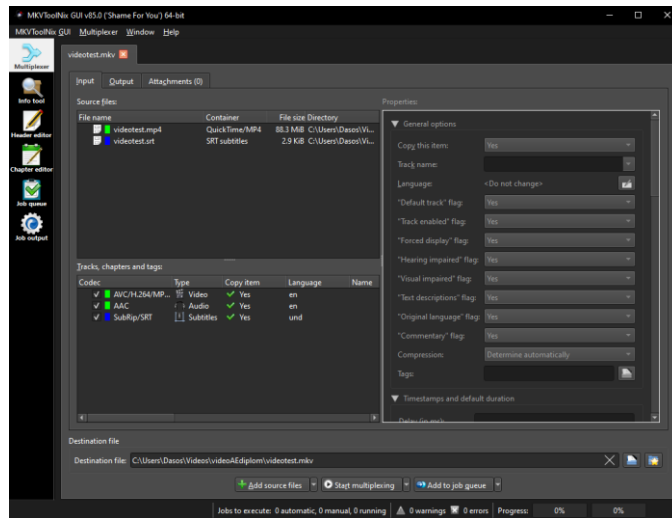


Рисунок 6.16 – Налаштування файлу з субтитрами

Далі вказуємо шлях збереження файлу (рис. 6.17).

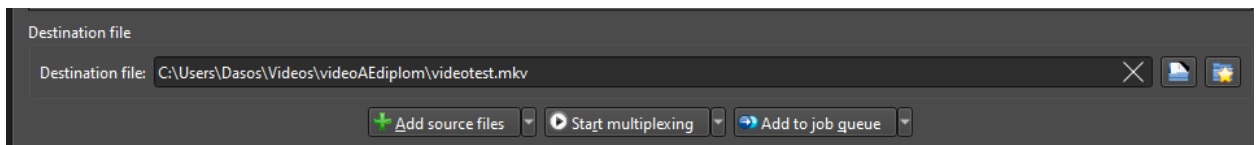


Рисунок 6.17 – Збереження файлу з субтитрами

Натискаємо кнопку «Start multiplexing» та чекаємо поки субтитри вбудуються у відео (рис. 6.18).

Перевіряємо відео. Для цього відкриваємо його у плеєрі VLC, відкриваємо панель субтитрів, та бачимо що тепер ми можемо вимкнути або увімкнути субтитри на відео (рис. 6.19).

Додавання функції зміни озвучування.

Щоб додати функцію зміни озвучування потрібно вбудувати у відео другу аудіодоріжку, у нашому випадку це буде просто фонова музика.

У програмі MKVToolNix, так само як і з субтитрами, додаємо файл відео та другу аудіодоріжку (рис. 6.20).

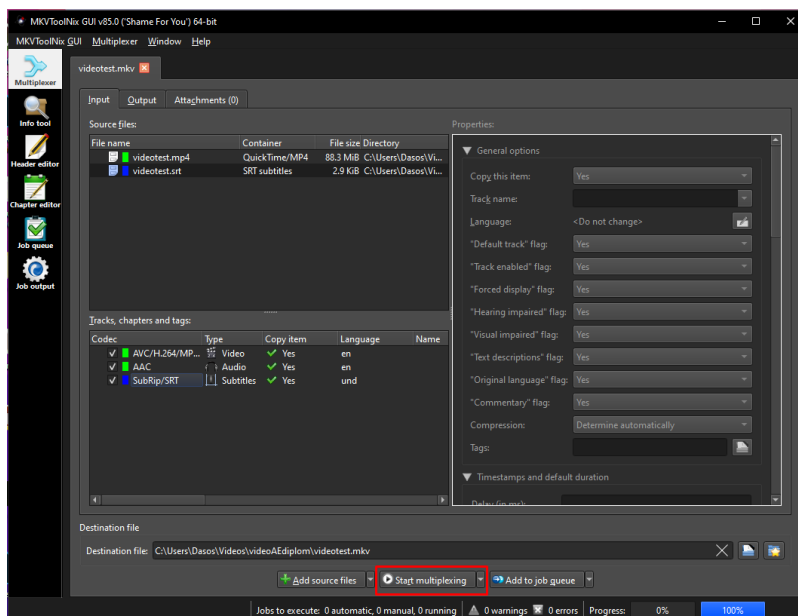


Рисунок 6.18 – Встроювання субтитрів у відео

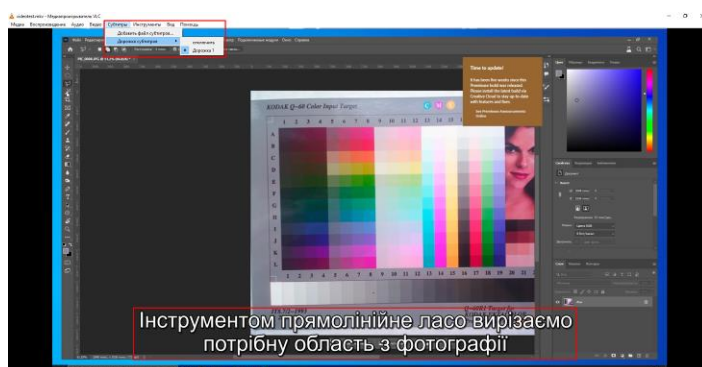


Рисунок 6.19 – Режим вимкнення субтитрів у відео

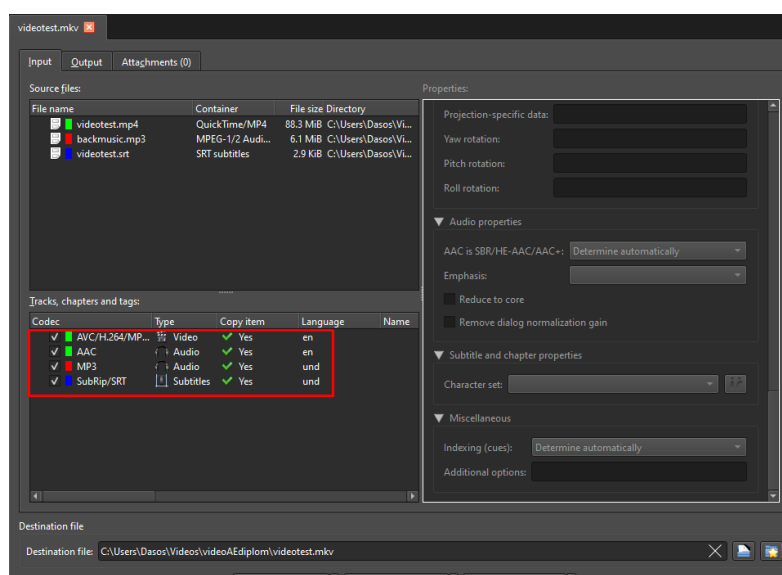


Рисунок 6.20 – Додавання файлу аудіозвучування

Натискаємо «Start multiplexing» та чекаємо результат.

Після об'єднання відкриваємо відео у плеєрі. Бачимо що тепер окрім субтитрів ми можемо у панелі аудіо обирати Озвучку або просто фонову музику (рис. 6.21).

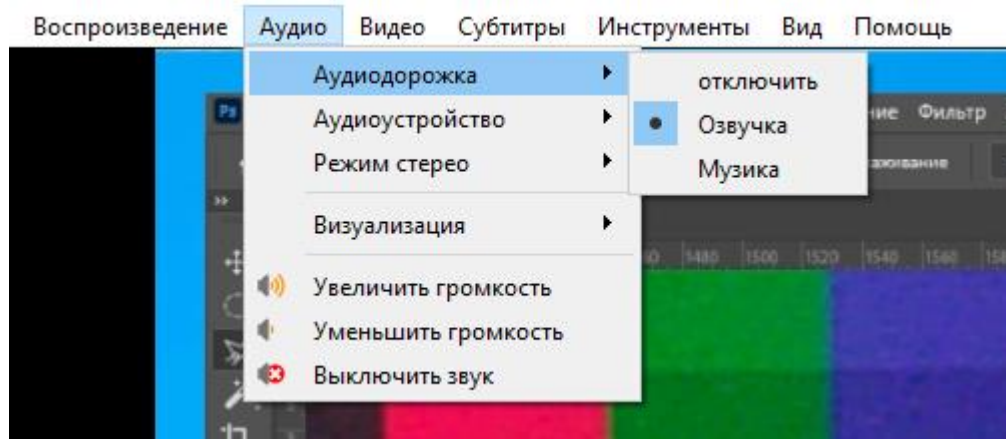


Рисунок 6.21 – Додаткові режими озвучування у відео

2. Інтерактивне навчальне відео з перевірочним питаннями.

Другий варіант – створення інтерактивного відео. Це відео закінчується тестовими питаннями для закріплення матеріалу. Може бути лінійний та нелінійний сюжет. В цьому проєкті реалізоване відео з лінійним сюжетом. Цього достатньо для повноцінного самоконтролю студента.

Розглянемо особливості створення такого відео.

Для створення використовуємо вже змонтоване відео. Процедура створення описана вище.

Далі налаштування інтерактивного відео здійснюємо в середовищі Figma (рис. 6.22).

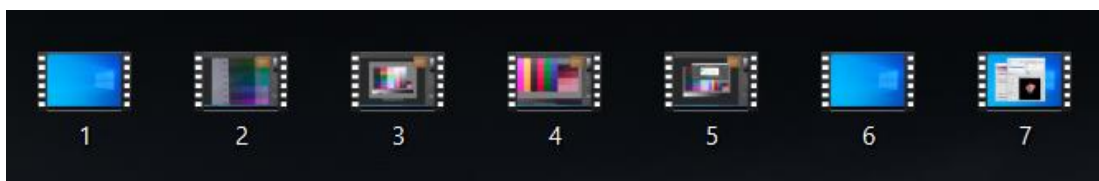


Рисунок 6.22 – Створення інтерактивного відео в Figma

Визначаємо тематичні блоки. Після кожного з них додали тестові слайди для перевірки якості засвоєння матеріалу блока (рис. 6.23).



Рисунок 6.23 – Приклад тестового питання

Якщо користувач помилково відповідає на питання, то відповідний тематичний блок починає програватися повторно (рис. 6.24).

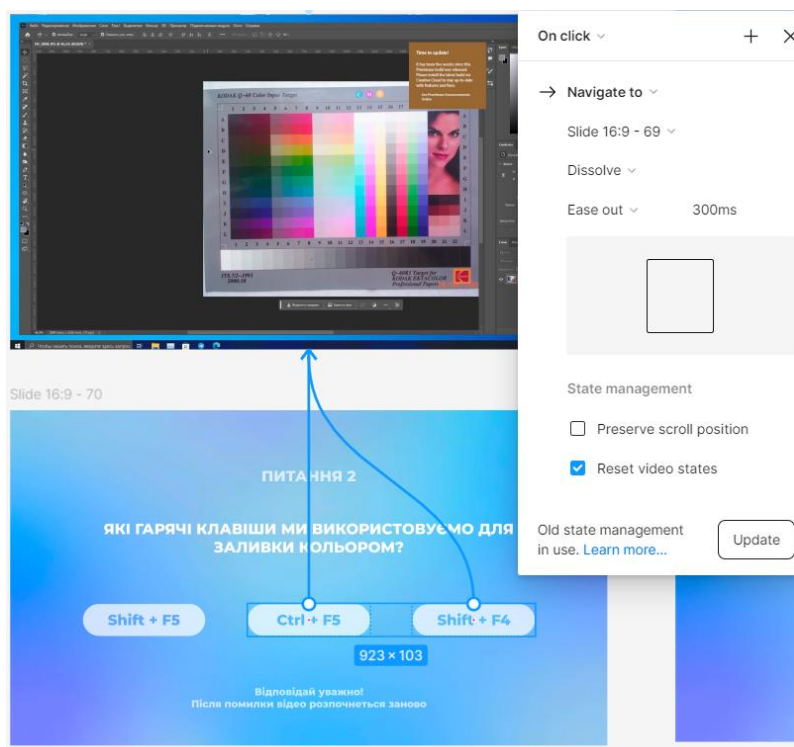


Рисунок 6.24 – Приклад повторного програвання тематичного блоку

Після налаштування всіх питань тестуємо проєкт. Виявили недоліки з повторним програванням відео при переході на тестовий слайд. Усунули виявлений недолік, вимкнув повторне програвання відео (рис. 6.25).

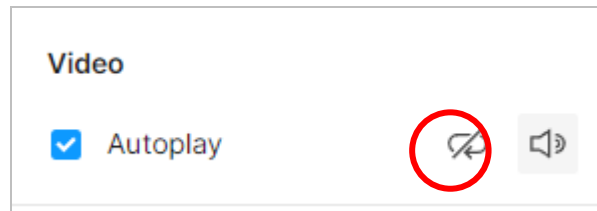


Рисунок 6.25 – Повторне програвання відео

Повна схема прототипування наведена в додатку Б.

7 ТЕСТУВАННЯ ВІДЕОКОНТЕНТУ

Тестування видання необхідне для попередження та виключення помилок та некоректного відображення у різних кінцевих користувачів. Тестування проводиться з використанням різних типових конфігурацій програмного та апаратного забезпечення [16-18]. Одним із найважливіших питань при тестуванні є коректне відображення на різних моніторах з різною роздільною здатністю, а також правильність роботи у різних відеопрогравачах.

Одними з методів тестування є зміна роздільної здатності монітора, відкриття відео в різних відеопрогравачах. При цьому основні параметри, на які слід звертати увагу - правильне відтворення відео, розмір відео на екрані, коректність роботи. Було протестовано відео з різним ступенем стискання.

Відео також необхідно протестувати в кількох, найбільш популярних на сьогоднішній день програвачах (табл. 7.1). Було протестовано можливості включення-виключення субтитрів та звукового супроводження.

Таблиця 7.1 – Результати тестування відео

Версія відеопрогравача	Субтитри	Аудіо
VLC media player	+	+
Windows Media Player	+	+
Light Alloy	+	+
MPC-NC	+	+
GOM Player	+	+
QuickTime	-	-

За результатами тестування ми бачимо, що всі програвачі підтримують розроблені функції та формат файлів. QuickTime не підтримує формат файлів відео, тому не рекомендується для перегляду відео.

Тестування відео на різних моніторах з різною роздільною здатністю дало позитивні результати – відео коректно відображаються на всіх моніторів.

8 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

8.1 Характеристика продукції

Сучасні викладачі повинні застосовувати різні засоби навчання та управління освітнім процесом, щоб значно підвищити якість та ефективність навчання. Більшість студентів вже на початкових етапах розуміють важливість використання сучасних інформаційних технологій у своїй професійній діяльності. Тому розробка та використання мультимедійних навчальних матеріалів залишається актуальною проблемою, особливо в наш час.

У кваліфікаційної роботі бакалавра розроблено навчальні відеоролики з дисципліни «Системи управління кольором» та технологію їх виготовлення, яка забезпечує розробку якісного навчального інтерактивного відеоконтенту. Відеоролики увійдуть як складові частини до існуючого дистанційного мультимедійного комплексу по дисципліні. Вони призначені для полегшення вивчення особливостей побудови профілів для різних пристроїв в спеціалізованих програмних продуктах.

Відповідно, цільовою аудиторією є студенти четвертого курсу спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» або студенти та викладачі інших закладів вищої освіти, які вже мають базові знання та розуміння про кольорове управління, бажають поглибити їх та яким може бути надано доступ до відеоконтенту, що розробляється. А також студенти молодших курсів, які хочуть заздалегідь дізнатися, що вони будуть вивчати у майбутньому.

Використання навчального відеоконтенту підвищить якість навчання та скоротить час на виконання лабораторних та практичних робіт по дисципліні, допоможе сформувати професійні навички по калібруванню та профілюванню різних пристроїв.

8.2 Розрахунки витрат

Розробка відеоконтенту – це досить складний та багатоетапний процес. Створення відеороликів для дисципліни «Системи управління кольором» включає в себе наступні етапи:

- визначення цілей та задач навчального відеоконтенту;
- аналіз та обґрунтування вибору необхідного програмного забезпечення для розробки відеоконтенту;
- розробка сценаріїв відеороликів;
- розробка графічного дизайну;
- здійснення монтажу;
- розробка навігації;
- виконання тестування відеоконтенту та виправлення помилок;
- додавання розроблених відеороликів до мультимедійного комплексу навчальної дисципліни;
- тестування мультимедійного навчального комплексу.

Собівартість розробки та реалізації відеоконтенту складається з наступних статей витрат [20]:

- основна заробітна плата;
- додаткова заробітна плата;
- єдиний соціальний внесок;
- витрати на утримання та обслуговування.

Розробку відеоконтенту проводять два фахівці: дизайнер, заробітна плата якого 80,00 грн/год, та викладач – керівник проєкту, який отримує 110,00 грн/год. Тривалість робочого дня – 8 годин, фахівці витрачають на реалізацію: керівник проєкту – 1 робочий день, дизайнер – 5 днів. Розробка навчального відеоконтенту займає 6 днів.

Розрахунок основної заробітної плати наведено у таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 – Розрахунок витрат на основну заробітну плату

Етап створення МВ	Вид робіт	Виконавець	Годинна ставка	Час виконання, год	Заробітна плата, грн
1. Підготовчий	Складання технічного завдання	Керівник проєкту	110,00	4	440,00
2. Проєктування	Розробка сценарію	Керівник проєкту	110,00	4	440,00
	Підбор матеріалу, розробка схеми навігації	Дизайнер	80,00	16	1280,00
3. Розробка дизайну та наповнення видання	Створення відеоконтенту, монтаж	Дизайнер	80,00	16	1280,00
4. Тестування	Проведення тестування	Дизайнер	80,00	4	320,00
5. Завершальний	Підготовка супровідної документації	Дизайнер	80,00	4	320,00
Разом				48	4080,00
Додаткова заробітна плата (5 %)					204,00
Усього					4284,00

Додаткова заробітна плата – це винагорода за працю понад установлені норми, за трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Включає доплати, надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, передбачені чинним законодавством; премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій.

У даному випадку додаткова заробітна плата становить 5 % від основної:

$$ЗП_{\text{дод}} = 4080,00 * 0,05 = 204,00 \text{ грн.}$$

Ставка єдиного соціального внеску становить 22% від величини основної та додаткової заробітної плати:

$$В_{\text{соц}} = (ЗП_{\text{осн}} + ЗП_{\text{дод}}) * 0,22. \quad (8.1)$$

$$В_{\text{соц}} = 4284,00 * 0,22 = 942,48 \text{ грн.}$$

До інших витрат відносяться обслуговування ЕОМ і плату за електроенергетику.

Витрати на електроенергію розраховуються виходячи з тарифу на електроенергію та споживаної потужності пристрою. У даному випадку передбачається використання 1 комп'ютера, на якому спочатку працює керівник, потім дизайнер, з потужністю 0,7 кВт/год. Вартість 1 кВт/год електроенергії прийнято у розмірі 4,32 грн.

Час використання електроенергії в процесі розробки ($T_{об}$):

$$T_{об} = T_p * C, \quad (8.2)$$

де T_p – необхідна кількість днів для розробки;

C – кількість робочих годин на добу.

$$T_{об} = 6 * 8 = 48 \text{ годин.}$$

Звідки, плата за електроенергію ($Eл$) складає:

$$Eл = T_{об} * П * Tar, \quad (8.3)$$

де $П$ – потужність;

Tar – ціна однієї кВт/години електроенергії.

$$Eл = 48 * 0,7 * 1 * 4,32 = 145,15 \text{ грн.}$$

Витрати на обслуговування комп'ютера визначаються з урахуванням його вартості та часу експлуатації, після закінчення якого, він підлягає заміні (звичайно цей час не перевищує 3-х років). Протягом року комп'ютер використовується 254 робочих дні.

$$B_{ЕОМ} = (4200,00 / (3 * 8 * 254)) * 48 = 33,07 \text{ грн.}$$

Проект буде впроваджуватись тільки в одному закладі вищої освіти, тому собівартість складе:

$$4284,00 + 942,48 + 145,15 + 33,07 = 5404,70 \text{ грн.}$$

Розрахуємо суму прибутку від реалізації розробки (виходячи з рівня рентабельності 20 %):

$$5404,70 * 0,2 = 1080,94 \text{ грн.}$$

Також, розраховуючи ціну кінцевого продукту, слід розрахувати податок на додану вартість (ПДВ) – непрямий податок, який входить в ціну товарів (робіт, послуг) та сплачується покупцем, але його облік та перерахування до державного бюджету здійснює продавець (податковий агент). Ставка ПДВ – 20 % від ціни без ПДВ.

Розрахуємо ціну розробки навчального відеоконтенту без ПДВ:

$$5404,70 + 1080,94 = 6485,64 \text{ грн.}$$

Розрахуємо суму ПДВ, вона рівна 20% від ціни:

$$6485,64 * 0,2 = 1297,13 \text{ грн.}$$

Розрахуємо ціну мультимедійного видання з урахуванням ПДВ:

$$6485,64 + 1297,13 = 7782,77 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків наведено у таблиці 8.2.

Таблиця 8.2 – Розрахунок витрат на розробку та ціни відеоконтенту для дисципліни «Системи управління кольором»

№	Стаття витрат	Сума, грн.
1	Основна заробітна плата	4080,00
2	Додаткова заробітна плата	204,00
3	Єдиний соціальний внесок	942,48
4	Витрати на обслуговування ЕОМ	33,07
5	Витрати на електроенергію	145,15
6	Собівартість розробки сайту	5404,70
7	Прибуток (рівень рентабельності 20 %)	1080,94
8	Ціна без ПДВ	6485,64
9	ПДВ	1297,13
10	Ціна з урахуванням ПДВ	7782,77

Таким чином, виходячи з виконаних розрахунків повна вартість розробки навчальних відеороликів для дисципліни «Системи управління кольором» складе 7782,77 грн. Термін виконання усіх етапів розробки становить 6 днів для команди, до якої входять керівник проєкту та дизайнер. Очікувана сума прибутку складе 1080,94 грн.

ВИСНОВКИ

Використання відеоматеріалів у навчанні базується на одному із найстаріших та основних методичних принципів – принципі наочності. Застосування наочності стає можливим завдяки здатності людини сприймати та переробляти мовну та зорову інформацію. Застосування відеоматеріалів у процесі навчання має низку переваг. На відміну від аудіо або друкованого тексту, відео містить візуальну інформацію про місце події. Візуальний ряд дозволяє краще зрозуміти та закріпити фактичну інформацію.

Відеонавчання – одна з форм дистанційного навчання. Являє собою набір відеоуроків на тему, знятих з озвучуванням на відеокамеру, або записаних з екрана монітора за допомогою спеціальних програм для захоплення відео. Для підвищення наочності часто застосовується комп'ютерна анімація, зокрема інтерактивна.

В кваліфікаційній роботі бакалавра здійснено проектування та розробка навчального відеоконтенту із застосуванням технологій відеообробки, а також детально описано схему технологічного процесу розробки відеороликів. Зроблено вибір програмних засобів розробки та монтажу відеоконтенту, обґрунтовано рішення, застосовані у графічному дизайні та втіленні технічних аспектів створення навігації та модульної структури відеоконтенту.

Розроблені відеоролики увійдуть як складові частини до існуючого дистанційного мультимедійного комплексу по дисципліні «Системи управління кольором». Вони призначені для полегшення вивчення особливостей побудови профілів для різних пристроїв в спеціалізованих програмних продуктах.

Також в роботі визначено собівартість розробки навчального відеоконтенту.

Розроблені технології можна рекомендувати як типові для розробки аналогічних відеопродуктів.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Дурняк Б.В., Ткаченко В.П., Чеботарьова І.Б. Стандарти в поліграфії та видавничій справі: довідник. Львів: УАД, 2011. 320 с.
2. Відеоконтент в онлайн-курсах: як підвищити залученість та зробити навчання цікавішим. URL: <https://sendpulse.ua/blog/online-course-with-video-content> (дата звернення: 21.05.2024).
3. Deineko Z., Sotnik S., Lyashenko V. Multimedia Systems in Education // International Journal of Academic Information Systems Research (IAISR). 2022. № 6 (7). P. 23-28.
4. Цигічко М.М., Чеботарьова І.Б. Основні вимоги до проектування мультимедійного комплексу «Системи управління кольором» // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. 2023. С. 145-146.
5. Цигічко М.М., Чеботарьов Р.І. Розробка навчальних відеороликів для підвищення ефективності самостійної роботи студентів // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. 2022. С. 111-112.
6. Adobe. URL: <https://www.adobe.com/ua/> (дата звернення: 22.05.2024).
7. Adobe Illustrator. URL: <https://www.adobe.com/ua/products/illustrator.html> (дата звернення: 21.05.2024).
8. Узлова А.Д., Чеботарьова І.Б. Порівняння програмного забезпечення для створення дизайну інтерфейсу. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2022. Т. 2. С. 106-108.
9. Офіційний сайт Bandicam. URL: <https://www.bandicam.com/ua/> (дата звернення: 21.05.2024).
10. Єгорова І.М. Проектування та розробка Web-документів: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2018. 264 с.
11. Корнієць Н.В., Вовк О.В., Чеботарьова І.Б. Дослідження ефективності впливу графічного дизайну на сприйняття навчального матеріалу // Pedagogy in

modern conditions: collective monograph. 2020. P. 176-186. Available at : DOI - 10.46299/ISG.2020.MONO.PED.III.

12. Вовк О.В., Чеботарьова І.Б., Шипова М.К. Вплив колірної гама навчальної літератури на сприйняття дитиною шкільного матеріалу // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: колективна монографія. Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2021. С. 40-55.

13. Вовк О.В., Задорожна В.К. Сумісність кольору і звуку у рекламі та відео // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2024. Т. 2. С. 102-104.

14. Вовк О.В., Черемський Р.А. Інфографіка як ефективний засіб навчання // Системи обробки інформації. 2017. Випуск 4 (150). С. 199-205.

15. Chapman N., Chapman J. Digital Multimedia. 3rd ed. John Wiley & Sons, Ltd., 2009. 736 p.

16. Методичні вказівки з виконання кваліфікаційної роботи для студентів денної та заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» за освітньою програмою «Видавничо-поліграфічна справа» / В.П. Ткаченко, А.В. Бізюк, О.В. Вовк, І.М. Єгорова, В.Ф. Челомбітько. Харків: ХНУРЕ, 2020. 68 с.

17. Chebotarova I., Nepochatov V.Y. A Few Ways to Solve Animation Problem with the Help of SVG and CSS // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2016. Т. 1. С. 92-93.

18. Як тестувати WEB-сайт: основні етапи і поради. URL: https://brainlab.com.ua/uk/blog-uk/yak-testuvati-veb-sayt-osnovn-etapi-poradi#title_3 (дата звернення: 20.05.2023).

19. Полозова Т.В. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломних проектів (робіт) для студентів усіх форм навчання спеціальності спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» спеціалізації «Комп'ютерні технології та системи видавничо-поліграфічних виробництв». Харків: ХНУРЕ, 2016. 48 с.