

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)
« 19 » травня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві Зміївській Наталії Геннадіївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проектування електронного мультимедійного навчального посібника «Тактична підготовка (механізоване відділення)», технології його розробки, виготовлення й оформлення

Затверджена наказом по університету від 19 травня 2025 р. № 385 Ст

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії 9 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи

Вид і призначення видання – електронний мультимедійний навчальний посібник; основні характеристики продукції – самостійне електронне мультимедійне навчальне мережне видання; варіант поширення продукції – Інтернет; текстові, графічні, аудіо- та відео- матеріали; наявність анімації, доповненої реальності.


4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Вступ; 1 Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу; 2 Аналітичний огляд досягнень у виробництві та застосуванні електронних видань; 3 Проектування технологічного процесу виготовлення електронного видання; 4 Вибір інструментальних (програмних і технічних) засобів розробки; 5 Проектування інформаційної структури електронного видання; 6 Розробка графічного дизайну і модульної сітки електронного видання; 7 Розміщення інформації в інформаційних модулях і створення навігації електронного видання; 8 Тестування і публікація електронного видання; 9 Економічна частина; Висновки; Перелік джерел посилань. Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (слайдів)

Титульний слайд; Актуальність роботи; Мета і завдання; Аналіз цільової аудиторії; Аналіз аналогів; Вибір інструментальних засобів розробки; Інформаційна структура та навігація; Модульна сітка; Розробка графічного дизайну; Розміщення інформації в інформаційних модулях; Тестування та публікація; Економічна частина; Висновки.

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	проф. Бізюк А.В.		26.05.2025
Економічна частина	ас. Легеза О.М.		27.05.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу, визначення цілей і задач проектування	19.05.2025	
2	Аналітичний огляд у виробництві та застосуванні електронних видань	20.05.2025	
3	Проектування технологічного процесу виготовлення майбутнього видання	20.05.2025	
4	Вибір інструментальних засобів розробки	21.05.2025	
5	Проектування інформаційної структури	22.05.2025	
6	Розробка графічного дизайну і модульної сітки	23.05.2025	
7	Розміщення інформації в інформаційних модулях і створення навігації	24.05.2025	
8	Тестування і публікація	25.05.2025	
9	Економічна частина	26.05.2025	
10	Оформлення пояснювальної записки	27.05.2025	
11	Оформлення графічної частини	28.05.2025	

Дата видачі завдання 19 травня 2025 р.

Здобувач


_____ (підпис)

Керівник роботи


_____ (підпис)

проф. Андрій БІЗЮК
(посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить 90 стор., 42 рис., 7 табл., 4 дод., 42 джерела.

МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК, НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА, ТАКТИЧНА ПІДГОТОВКА, ІНФОРМАЦІЙНА СТРУКТУРА, ІНТЕРАКТИВНІ ЕЛЕМЕНТИ, ДИЗАЙН, АНІМАЦІЯ, ТЕСТИ.

Мета роботи – створення електронного мультимедійного навчального посібника «Тактична підготовка (механізоване відділення)».

Об'єкт дослідження – етапи та технології розробки електронних мультимедійних навчальних видань.

У результаті виконання роботи розроблено та впроваджено в освітній процес Військово-юридичного інституту Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого електронний мультимедійний навчальний посібник «Тактична підготовка (механізоване відділення)» для навчання студентів в системі базової загальновійськової підготовки.

У ході проєктування: на основі аналізу вихідних даних, цільової аудиторії та аналогів обрано інструментальні засоби розробки, обґрунтовано та визначено інформаційну структуру електронного видання, яка відповідає його меті і завданням, дидактичним особливостям навчальної дисципліни, вимогам замовника та враховує вимоги Міністерства освіти і науки України до електронних навчальних видань та електронних освітніх ресурсів; розроблено дизайн, який одночасно через впровадження графічного стилю Збройних Сил України забезпечує просування їх бренду, так і враховує тематику матеріалу та уподобання цільової аудиторії; розміщено в інформаційних модулях повноцінний мультимедійний контент; здійснено комплексне тестування; проведено економічне обґрунтування проєкту.

ABSTRACT

The explanatory note contains 90 p., 42 pic., 7 tabl., 4 app., 42 sources.

MULTIMEDIA TRAINING TEXTBOOK, ACADEMIC DISCIPLINE, TACTICAL TRAINING, INFORMATION STRUCTURE, INTERACTIVE ELEMENTS, DESIGN, ANIMATION, TESTS.

The purpose of the study is to create an electronic multimedia textbook «Tactical Training (Mechanised squad)».

Object of study – stages and technologies of development of electronic multimedia educational publications.

As a result of the work, an electronic multimedia textbook «Tactical Training (Mechanised squad)» was developed and implemented in the educational process of the Military Law Institute of Yaroslav Mudryi National Law University for teaching students in the system of basic general military training.

During the design process: based on the analysis of the initial data, target audience and analogues, the development tools were selected, the information structure of the electronic publication was substantiated and defined, which meets its goals and objectives, didactic features of the academic discipline, customer requirements and takes into account the requirements of the Ministry of Education and Science of Ukraine for electronic educational publications and electronic educational publications; a design was developed, which simultaneously through the introduction of the graphic style of the Armed Forces of Ukraine ensures the promotion of their brand, and takes into account the subject matter of the material and the preferences of the target audience; full-fledged multimedia content was placed in the information modules; comprehensive testing was carried out; an economic justification for the project was conducted.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	11
1.1 Аналіз вихідних даних	11
1.2 Аналіз цільової аудиторії.....	17
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ДОСЯГНЕНЬ У ВИРОБНИЦТВІ ТА ЗАСТОСУВАННІ ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ	18
2.1 Аналіз аналогів	18
2.2 Визначення на основі результатів аналізу аналогів напрямків подальшої роботи щодо удосконалення розробки проєктованого видання ...	27
3 ПРОЄКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ	30
4 ВИБІР ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ (ПРОГРАМНИХ І ТЕХНІЧНИХ) ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ	33
5 ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ	36
6 РОЗРОБКА ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ І МОДУЛЬНОЇ СІТКИ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ	42
6.1 Розробка модульної сітки	42
6.2 Розробка графічного дизайну	44
7 РОЗМІЩЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНИХ МОДУЛЯХ І СТВОРЕННЯ НАВІГАЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ	52
7.1 Розміщення інформації в інформаційних модулях електронного видання	52
7.2 Створення навігації електронного видання	63
8 ТЕСТУВАННЯ І ПУБЛІКАЦІЯ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ	66
9 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	76
ВИСНОВКИ	84

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	86
ДОДАТОК А Приклади екранів електронного мультимедійного навчального посібника	91
ДОДАТОК Б Довідка про видання навчального посібника	103
ДОДАТОК В Довідка про впровадження результатів кваліфікаційної роботи	104
ДОДАТОК Г Розміщення видання на інформаційних освітніх ресурсах Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого.....	105

ВСТУП

У зв'язку з рішенням щодо впровадження з 1 вересня 2025 року в освітній процес закладів вищої освіти обов'язкової базової загальновійськової підготовки студентів [1] гостро постає проблема забезпечення навчальними виданнями за цим напрямом.

Ключове місце в системі загальновійськової підготовки займає навчальна дисципліна «Тактична підготовка». Основними дидактичними особливостями вивчення даної навчальної дисципліни є необхідність: реконструювання тактичних епізодів з досвіду російсько-Української війни; максимального наближення навчального матеріалу до реальності; розгляду виконання тактичних прийомів і способів дій у динаміці; подання великої частини навчального матеріалу у графічному вигляді; високої інтерактивності навчання та ін.

Крім цього, в умовах війни базова загальновійськова підготовка студентів має здійснюватися у стислі терміни, що у свою чергу вимагає від навчального видання спроможності максимально активізувати усі види діяльності студента, прискорюючи процес розуміння навчального матеріалу та сприяючи підвищенню якості його засвоєння. Традиційні ж друковані навчальні видання наведені вимоги у повному обсязі забезпечити не можуть, а електронні мультимедійні навчальні видання, які б відповідали програмі навчальної дисципліни «Тактична підготовка», окрім дистанційних курсів, в системі вищої освіти України, у тому числі і військової, у відкритому доступі відсутні взагалі.

Першим етапом на шляху вирішення цієї проблеми має бути створення електронного мультимедійного навчального посібника «Тактична підготовка (механізоване відділення)», який би забезпечував: логічну структуру видання (послідовність елементів, взаємозв'язок); поєднання матеріалу у вигляді тексту, зображень, відеофрагментів, аудіо в одному

елементі (на одній сторінці) електронного навчального посібника; анімацію графічних зображень; озвучування підказок, коментарів; використання для самоперевірки рівня знань інтерактивних тестів з множинним вибором; створення дизайну, який би враховував графічний стиль Збройних Сил України і одночасно відповідав тематиці і уподобанням цільової аудиторії, та виконання інших функцій, обумовлених особливостями вивчення навчальної дисципліни; різноманітні форми інтеграції із зовнішніми онлайн-ресурсами та гіперпосилання, які надають доступ до додаткової інформації.

Крім цього, зазначене електронне видання має відповідати загальним вимогам до електронних освітніх ресурсів [2]: функціональність, безпечність, надійність функціонування, зручність використання для користувача, крос-платформність, відповідність засадам державної політики цифрового розвитку; відповідність законодавству України щодо авторських прав, відповідність міжнародним стандартам.

Дані вимоги сформульовані разом з науково-педагогічними працівниками кафедри підготовки офіцерів запасу Військово-юридичного інституту Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого. Цією ж кафедрою був наданий навчально-методичний матеріал для створення електронного видання.

Виходячи з цього, метою кваліфікаційної роботи є проектування структури, змістовного наповнення та прикладної реалізації в програмному середовищі електронного мультимедійного навчального посібника «Тактична підготовка (механізоване відділення)», який за видом контенту та елементами перевірки знань, релаксаційними складовими максимально відповідає дидактичним вимогам до навчальної дисципліни, підвищує активізацію усіх видів діяльності студента, прискорюючи процес розуміння навчального матеріалу та сприяючи підвищенню якості його засвоєння, полегшує роботу викладача з організації навчання.

Для досягнення мети кваліфікаційної роботи передбачаються такі етапи її виконання:

- аналіз завдання на кваліфікаційну роботу;
- аналітичний огляд досягнень у виробництві та застосуванні електронних видань;
- проєктування технологічного процесу виготовлення електронного видання;
- вибір інструментальних (програмних і технічних) засобів розробки;
- проєктування інформаційної структури електронного видання;
- розробка графічного дизайну і модульної сітки електронного видання;
- розміщення інформації в інформаційних модулях і створення навігації електронного видання;
- тестування і публікація електронного видання;
- економічне обґрунтування роботи;
- наведення результатів проєктування.

У розділі 1 наведено аналіз вихідних даних до роботи і цільової аудиторії.

У розділі 2 вміщує аналіз аналогів і визначені на основі результатів цього аналізу напрямки подальшої роботи щодо удосконалення розробки проєктованого видання.

У розділі 3 розкрито проєктування технологічного процесу виготовлення електронного видання.

У розділі 4 обґрунтовано вибір інструментальних (програмних і технічних) засобів розробки.

У розділі 5 описано процес проєктування інформаційної структури електронного видання.

У розділі 6 відображено підходи до розробки графічного дизайну і модульної сітки електронного видання.

У розділі 7 наведено порядок розміщення інформації в інформаційних модулях і створення навігації електронного видання.

У розділі 8 розкрито процес тестування і публікації електронного видання.

У розділі 9 проведено економічне обґрунтування роботи.

1 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

1.1 Аналіз вихідних даних

Роботу з проектування навчального посібника було розпочато зі складання спільно з представниками кафедри підготовки офіцерів запасу Військово-юридичного інституту Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого (авторами видання) брифу, в якому були визначені наступні вихідні дані.

Навчальний посібник призначений для надання здобувачам вищої освіти знань з навчальної дисципліни «Тактична підготовка», яка є ключовою в системі базової загальновійськової підготовки.

Основними дидактичними особливостями вивчення даної навчальної дисципліни є необхідність: реконструювання тактичних епізодів з досвіду російсько-Української війни; максимального наближення навчального матеріалу до реальності; розгляду виконання тактичних прийомів і способів дій у динаміці; подання великої частини навчального матеріалу у графічному вигляді; високої інтерактивності навчання та ін.

Крім цього, в умовах війни базова загальновійськова підготовка студентів має здійснюватися у стислі терміни, що у свою чергу вимагає від навчального видання спроможності максимально активізувати усі види діяльності студента, прискорюючи процес розуміння навчального матеріалу та сприяючи підвищенню ефективності його засвоєння.

Задовольнити максимальне виконання наведених вимог використанням в освітньому процесі традиційних друкованих навчальних видань неможливо.

Так, для реконструювання тактичних епізодів з досвіду російсько-Української війни та максимального наближення навчального матеріалу до реальності доцільно поряд з використанням текстової інформації надавати

можливість перегляду короткого відео (5–10 хв) після прочитаного. Візуальні ефекти повинні супроводжуватися звуковим поясненням або субтитрами. При цьому для того щоб не перенапружувати зоровий та слуховий аналізатори студентів і не викликати втрату інтересу до перегляду кількість відеофрагментів в одному розділі посібника не повинна перевищувати 5. Окрім поєднання відео з текстовим матеріалом в одному елементі (на одній сторінці) має бути передбачена можливість розташування відеоматеріалів окремо для додаткового вивчення.

Для забезпечення розгляду виконання тактичних прийомів і способів дій у динаміці графічні зображення (тактичні схеми) повинні мати елементи анімації.

Досягти високої інтерактивності навчання можливо шляхом реалізації опцій глосарію, вирішення тестів з множинним вибором для самоперевірки після вивчення кожного розділу (6 тестових завдань) і підсумкового тесту після вивчення всього матеріалу (20 тестових завдань).

Для надання можливості вивчення додаткової літератури перелік джерел посилання повинен забезпечувати доступ до неї за гіперпосиланнями і можливість завантаження на цифровий пристрій користувача.

Дизайн видання має відповідати тематиці і цільовій аудиторії, забезпечувати виконання інших функцій, обумовлених особливостями вивчення навчальної дисципліни та враховувати рекомендації щодо використання графічного стилю у візуальній комунікації Збройних Сил України [3].

Для додаткового інформування користувача про те, який структурний елемент відображається на екрані і яким після вивчення (проходження) для продовження роботи має бути наступний, у виданні повинна бути передбачена функція озвучування коментарів, підказок.

Важливим фактором проектування є розташування усіх типів контенту у логічній структурі видання (послідовність елементів, взаємозв'язок).

Виходячи з цього, навчальний посібник має бути саме електронним мультимедійним, тобто таким, в якому рівнозначно та взаємопов'язано за допомогою відповідних програмних засобів існує текстова, відео, звукова, графічна та інша інформація [4].

Отже, електронний мультимедійний навчальний посібник «Тактична підготовка (механізоване відділення)» повинен забезпечувати:

- логічну структуру видання (послідовність елементів, взаємозв'язок);
- поєднання матеріалу у вигляді тексту, зображень, відеофрагментів, аудіо в одному елементі (на одній сторінці) електронного навчального посібника;
- анімацію графічних зображень;
- озвучування підказок, коментарів;
- використання для самоконтролю рівня знань інтерактивних тестів з множинним вибором;
- створення дизайну, який би враховував графічний стиль Збройних Сил України і одночасно відповідав тематиці і уподобанням цільової аудиторії;
- різноманітні форми інтеграції із зовнішніми онлайн-ресурсами та гіперпосилання, які надають доступ до додаткової інформації, та виконання інших функцій, обумовлених особливостями вивчення навчальної дисципліни.

Виходячи з вимог, визначених в [2, 4, 5], враховуючи побажання замовника, загальною концепцією майбутнього електронного видання передбачається така його змістова структура:

- обкладинка;
- титульна сторінка (екран);
- головна сторінка (екран);
- відомості про авторів;
- інструкція користувача;
- теоретичний матеріал;

- альбом схем;
- корисне відео;
- глосарій;
- підсумковий тест;
- джерела інформації.

За цільовим призначенням електронне видання є навчальним, за наявністю друкованої версії – самостійним, за технологією використання – мережним, за характером взаємодії з користувачем – інтерактивним.

Для створення електронного видання обрано формат 1024×627 рх.

Обрання формату такого розміру обумовлено рядом переваг:

а) зручність читання. Оптимальна ширина: 1024 рх – це ширина, яка зручна для читання на більшості екранів комп'ютерів та планшетів. Ширші екрани можуть призвести до втоми очей, а вузьчі екрани можуть змусити читача часто прокручувати сторінку. Збалансована висота: 627 рх – це висота, яка дає достатньо місця для відображення значної кількості тексту, не роблячи сторінку занадто довгою. Це дозволяє читачеві бачити більше тексту за один раз, не прокручуючи сторінку;

б) сумісність з пристроями. Широке поширення: розмір 1024×627 рх добре підходить для більшості екранів комп'ютерів, планшетів та навіть деяких смартфонів. Це робить його універсальним вибором для публікації електронних видань, які будуть читатися на різних пристроях. Масштабування: читачі можуть масштабувати сторінку, щоб вона відповідала їхнім потребам та розміру екрана. Це робить розмір 1024×627 рх гарним вибором як для великих, так і для маленьких екранів;

в) естетика. Пропорції: розмір 1024×627 рх має пропорцію 16:9, яка вважається естетично приємною для людського ока. Ця пропорція використовується в багатьох телевізорах, моніторах та інших екранах. Баланс: розмір 1024×627 рх дає достатньо місця для розміщення тексту, зображень та інших елементів сторінки, не роблячи її занадто захаращеною. Це створює візуально приємний та збалансований макет;

г) доступність. Читабельність: розмір 1024×627 px забезпечує гарну читабельність тексту, що робить його доступним для людей з різними рівнями зору. Збільшення: читачі можуть збільшити текст, щоб зробити його більш читабельним, якщо їм це необхідно.

Навігація навчального посібника повинна забезпечувати вільне переміщення по змістовим елементам (модулям) і швидке знаходження інформації, яка цікавить користувача. Загальне меню модулів розташовується на головній сторінці у вигляді кнопок. Вхід до кожного конкретного модуля можливий лише з цього меню.

Модуль з викладенням теоретичного матеріалу повинен мати власне меню (зміст) для розділів, що містяться в ньому. При цьому навігація має надавати можливість як вибіркового доступу до конкретних розділів даного модуля через меню, так і послідовного переміщення через розділи. Повернення на головну сторінку має забезпечуватися натисненням на відповідну іконку.

При неправильному вирішенні кожного тестового завдання тесту для самоперевірки знань за результатом вивчення розділу теоретичного матеріалу навігація повинна запропонувати повернутися або ж до повторної спроби, або ж до повторного вивчення матеріалу цього розділу. Перехід до вирішення наступного тестового завдання дозволяється тільки після успішного вирішення попереднього. Таким чином, користувач зможе перейти до наступного розділу тільки за умови правильного вирішення всіх тестових завдань попереднього розділу.

Доступ до матеріалів модулів з відео, аудіо та додатковими джерелами інформації (формат pdf), які розташовуються на гуглдіску, має здійснюватися через гіперпосилання і забезпечувати завантаження цих матеріалів на електронний пристрій користувача. Крім цього, видання повинне забезпечувати інтеграцію із зовнішніми онлайн-ресурсами через гіперпосилання, наприклад, для доступу до сайту кафедри [6].

Для створення електронного мультимедійного видання доцільно використати безкоштовне програмне забезпечення.

Електронний мультимедійний навчальний посібник «Тактична підготовка (механізоване відділення)» має забезпечувати можливість роботи на операційних системах Windows, MAC OS, Android, на персональних комп'ютерах і планшетах, розміщення в репозитарії електронної бібліотеки Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого і роботи з ним через мережу Інтернет, а також розповсюдження в незмінному вигляді.

Виходячи з аналізу вихідних даних, метою кваліфікаційної роботи є проектування структури, змістовного наповнення та прикладної реалізації в програмному середовищі електронного мультимедійного навчального посібника «Тактична підготовка (механізоване відділення)», який за видом контенту та елементами перевірки знань, релаксаційними складовими максимально відповідає дидактичним вимогам до навчальної дисципліни, підвищує активізацію усіх видів діяльності студента: розумову, мовну, фізичну, перцептивну, прискорюючи процес розуміння навчального матеріалу та сприяючи підвищенню якості його засвоєння, полегшує роботу викладача з організації навчання. Для досягнення мети кваліфікаційної роботи передбачаються етапи її виконання, наведені на рис. 1.1.

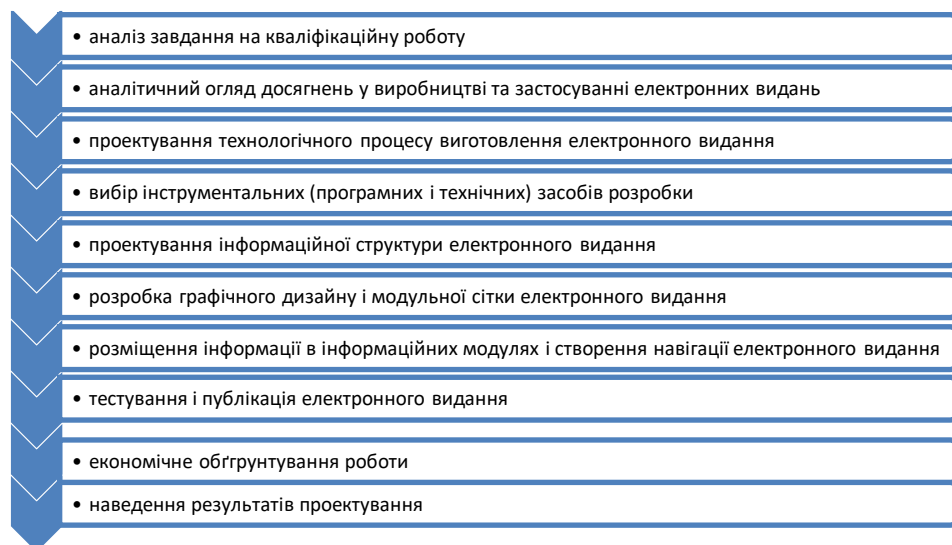


Рисунок 1.1 – Етапи виконання кваліфікаційної роботи

1.2 Аналіз цільової аудиторії

Цільовою аудиторією електронного мультимедійного навчального посібника є студенти закладів вищої освіти у віці від 18 до 25 років (хлопці, дівчата – за бажанням).

У відповідності до [1] теоретична і практична підготовка базової підготовки включається до навчальних планів закладів вищої освіти для здобувачів вищої освіти на основі повної загальної середньої освіти на другому році навчання. Така цільова аудиторія об'єднує людей молодого віку (від 18 до 25 років) й приблизно однакового рівня освіти (студенти другого курсу навчання), що різняться від інших соціальних груп формами устрою життєдіяльності. Зрозуміло, що всі вони мають різні сфери інтересів, хобі, кількість друзів, улюблений вид спорту (відпочинку) і т.д.

Військову підготовку до цього студенти не проходили.

Відмінною рисою українських студентів є прагнення до нового, бажання чогось добитися, при цьому у силу відсутності обізнаності та досвіду – схильність до максималізму, інколи перебільшення значення власної думки [7].

Основним способом отримання інформації цією цільовою аудиторією є мережа Інтернет.

З урахуванням схильності молоді цього віку до прагнення до всього нового та схильності до максималізму, вона наразі обирає контент, що є художньо та естетично цінним і може бути джерелом нових знань, вражень, емоцій або вражень. Саме емоційне відчуття формує потребу студентства в елементах, які є яскравими, виділятися серед сірої маси та переривати рутинне споживання медіа. А отже, перевагою в сприйнятті інформації буде поєднання тексту, зображення і відео.

Таким чином, проєктований навчальний посібник «Тактична підготовка (механізоване відділення)» повинен бути електронним мультимедійним, відповідати вищенаведеним дидактичними особливостями вивчення даної навчальної дисципліни, вимогам замовника та цільовій аудиторії.

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ДОСЯГНЕНЬ У ВИРОБНИЦТВІ ТА ЗАСТОСУВАННІ ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ

2.1 Аналіз аналогів

Для того, щоб досягнути успішного результату в проектуванні, необхідно проаналізувати існуючі електронні мультимедійні видання за даним напрямом та розглянути можливі варіанти оформлення.

Роботу у цьому напрямку доцільно розпочати з аналізу електронних мультимедійних видань загальної навчальної спрямованості, які можуть стати основою для подальших досліджень.

Першим аналогом для розгляду обрано мультимедійний навчальний комплекс «Системи управління кольором», спроектований студенткою групи ВПВПС-19-2 Харківського національного університету радіоелектроніки Цигічко Марією Миколаївною за допомогою програми Figma.

У результаті аналізу даного електронного освітнього ресурсу виділено наступні переваги.

Організація матеріалу є чітко структурованою та логічно систематизованою, послідовною і логічною, що підтверджується наявністю розділів мультимедійного комплексу (лекції, лабораторні, практичні, тести та ін.), які представлені на головному екрані (рис. 2.1) у вигляді меню.

Розділи мають свою ієрархію – підрозділи або окремі слайди з інформацією (текстовою, графічною або відео).

Розміщення ілюстративного та мультимедійного матеріалу як самостійного так і додаткового джерела інформації є доцільним та логічним.

Комплекс забезпечує збалансоване співвідношення мультимедійного та іншого контенту.

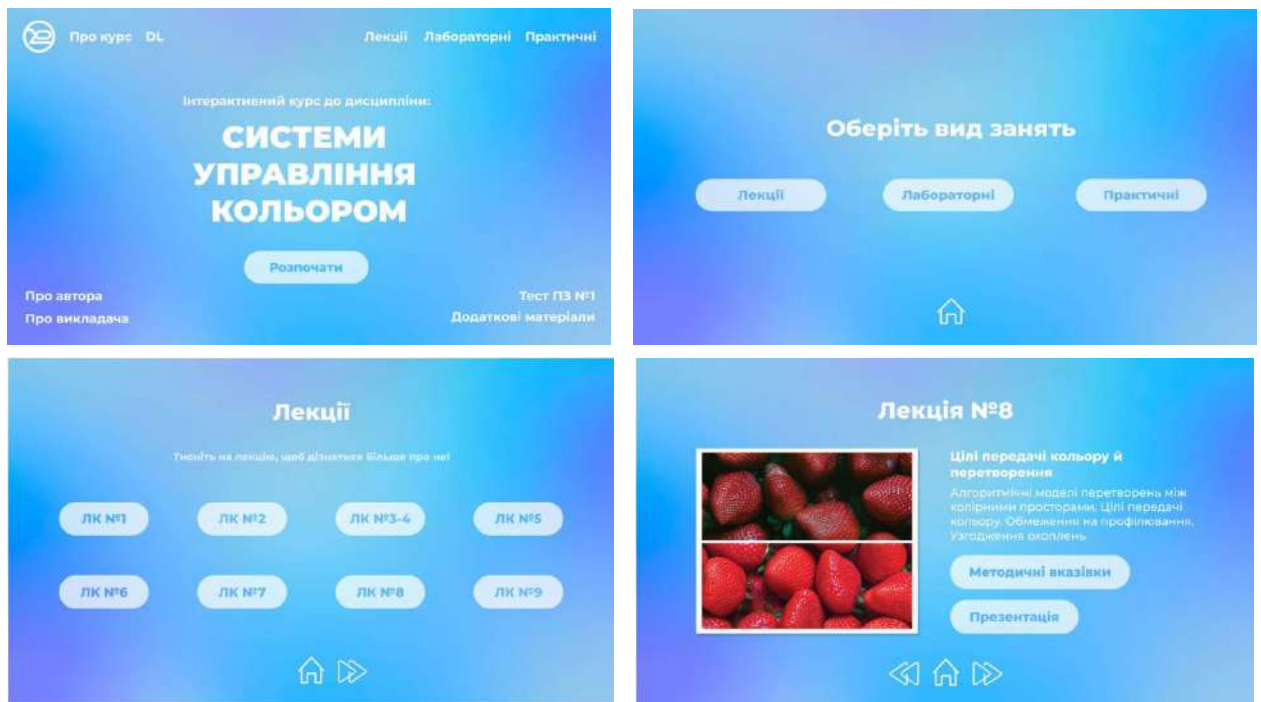


Рисунок 2.1 – Екрани мультимедійного навчального комплексу
«Системи управління кольором»

Дизайн комплексу відповідає його тематиці і забезпечує концентрацію уваги користувача на головній суті.

Але поряд з цим існує і ряд недоліків у проектуванні даного освітнього електронного ресурсу.

Він не містить титульного екрану з вихідними відомостями, які надають електронному ресурсу статус видання [2, 4, 5].

Методичні вказівки (лекції, лабораторні і практичні заняття) створені в форматі pdf, що зменшує мультимедійні можливості. Їх інтерактивність зводиться лише до переходів по документу та пошуку необхідної для самостійної роботи інформації. Для цього зроблено інтерактивний зміст та гіперпосилання на додаткові матеріали.

Змістовою структурою комплексу передбачено тільки тести для самоперевірки після вивчення розділу (всього 10 тестових завдань різних типів на весь комплекс). При цьому кнопка доступу до тесту розташована на головному екрані, а логічним було б спланувати навігацію так, щоб вихід на тест (кнопка) був на останній сторінці розділу і до правильного

вирішення усіх тестових завдань допуску до переходу на сторінку наступного розділу не було. Такий підхід стимулював би студента до більш ретельного вивчення матеріалу. Підсумковий тест структурою не передбачений взагалі.

Крім цього у структурі ресурсу відсутній словник та інструкція користувача, рекомендовані для електронних освітніх ресурсів [2].

На думку автора кваліфікаційної роботи комплекс був би зручнішим для користувача, якщо б на додаток до інструкції мав озвучування підказок і коментарів.

Наступним аналогом є навчальний мультимедійний застосунок «Фізкультура», спроектований студенткою групи ВПВПС-19-3 Харківського національного університету радіоелектроніки Красюк Юлією Сергіївною теж у програмі Figma.

Основні переваги цього електронного освітнього ресурсу наступні.

Присутній екран-обкладинка (немає в попередньому аналогу) (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Екран-обкладинка навчального мультимедійного застосунку «Фізкультура»

Організація матеріалу є чітко структурованою. До змістової структури входять: інтерактивний зміст (головний екран), фізичні вправи за розділами, тест та розділи з додатковим матеріалом (музика, графік тренувань) (рис. 2.3).

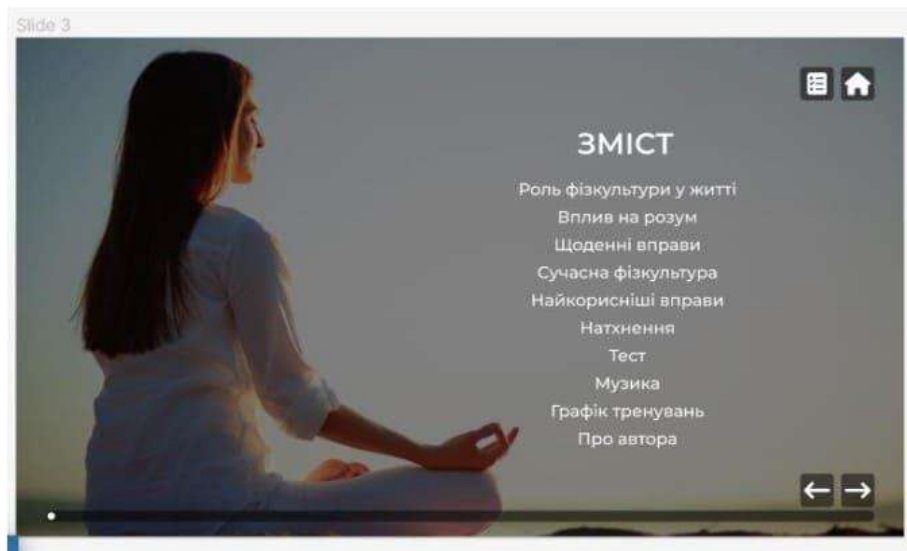


Рисунок 2.3 – Інтерактивний зміст навчального мультимедійного застосунку «Фізкультура»

Контент даного електронного освітнього ресурсу поєднує як текст, так і зображення, аудіо, відео, анімацію та інтерактивні елементи (рис. 2.4).

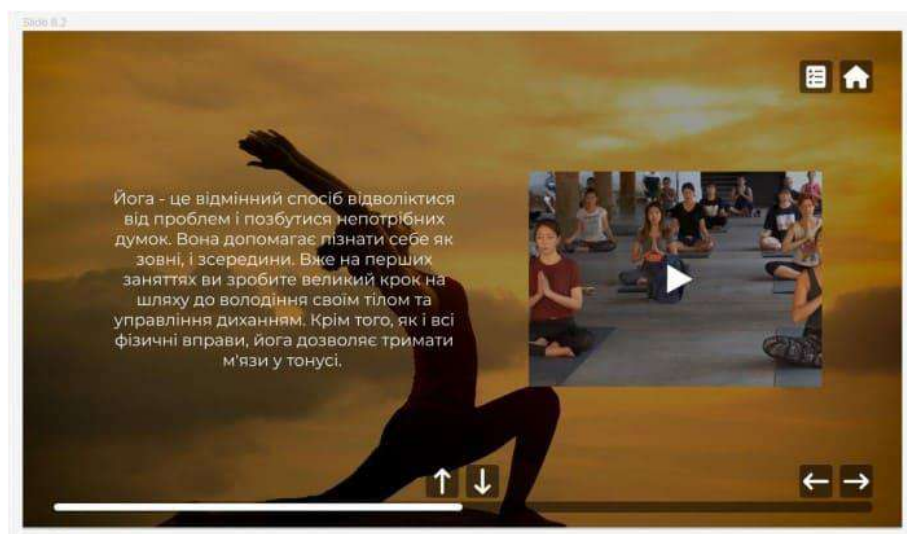


Рисунок 2.4 – Поєднання тексту, зображень і відео на сторінці навчального мультимедійного застосунку «Фізкультура»

Створено інтерактивні елементи, такі, наприклад, як навігація, інтерактивні кнопки та взаємодії з користувачем (Слайдер, Прогресбар, Відео та Аудіоматеріал).

Однак, проведений аналіз виявив і ряд недоліків у проєктуванні.

Основним з них є те, що окремі екрани застосунку містять тільки текстову інформацію (наприклад, порядок виконання фізичних вправ) (рис. 2.5), що в свою чергу на додаток до тексту потребує або ж відео, або ж зображень для демонстрації. Такий підхід буде підвищувати ефективність тренувань.

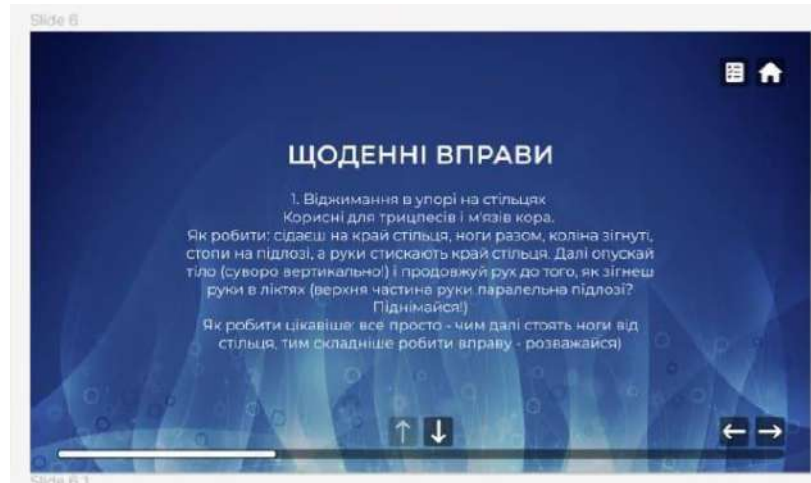


Рисунок 2.5 – Сторінка з текстовою інформацією навчального мультимедійного застосунку «Фізкультура»

Крім цього, такий розділ застосунку як «Музика» в плані навчання взагалі не має великого сенсу, так як містить тільки відеокліпи не спортивного характеру (рис. 2.6), що теж з точки зору навчання не є ефективним.

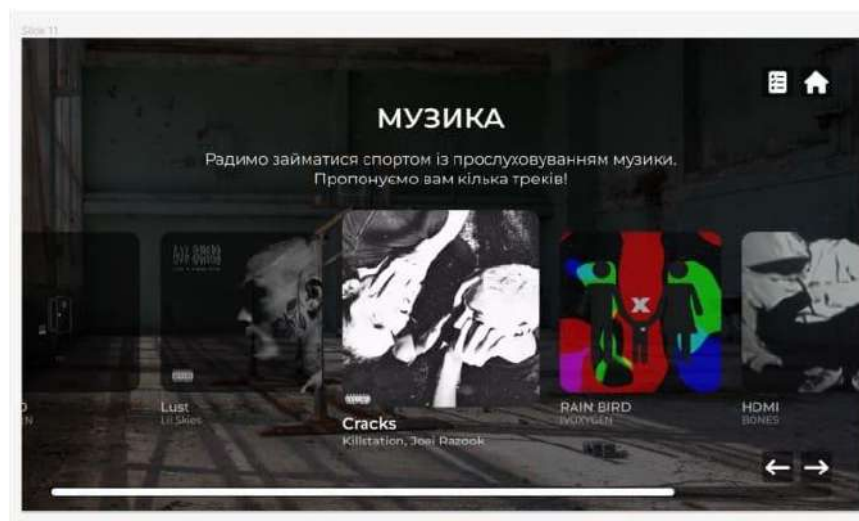


Рисунок 2.6 – Екран «Музика» навчального мультимедійного застосунку «Фізкультура»

Що ж стосується оформлення дизайну цього електронного освітнього ресурсу, то кольорова гама різних сторінок (екранів) абсолютно не поєднується одна з одною. Створюється враження, що це сторінки різних видань.

Наступним етапом досліджень став пошук аналогів для проведення аналізу саме за напрямом тактичної підготовки.

За результатами пошуку в пошуковій системі Google Chrome встановлено, що в системі вищої освіти України, у тому числі і військової, електронні мультимедійні навчальні видання, які б відповідали програмі навчальної дисципліни «Тактична підготовка» у відкритому доступі відсутні взагалі. Але викладачі вищих військових навчальних закладів і військових навчальних підрозділів закладів вищої освіти широко використовують при навчанні даної дисципліни, створені у системі дистанційного навчання на базі платформи Moodle дистанційні курси, які у відповідності до [4] можна розглядати як різновид електронних мультимедійних видань тільки частково, так як вони не проходять редакційно-видавниче опрацювання і не призначені для розповсюдження в незмінному вигляді.

Так у роботах [8-11] наведені основні переваги дистанційних курсів, створених на базі платформи Moodle, для навчання курсантів (студентів) тактичних дисциплін, до яких належить і «Тактична підготовка»:

- широкий діапазон ресурсів і видів діяльності для реалізації мультимедійності (Урок, Семінар, Сторінка, Завдання, Файл та ін.);
- широкий діапазон ресурсів і видів діяльності для реалізації інтерактивності навчання (Чат, Форум та ін.), у тому числі інтерактивного тестування з тестами різного ступеня складності (Тест), можливістю викладача надавати коментарії щодо практичних виконання завдань (Завдання);
- можливість використання тексту, зображень, відео, аудіо як в одному елементі курсу, так і як його окремого елементу;
- організація логічної структури курсу у відповідності до навчальної програми і можливість його розбивки на модулі, теми, безпосередньо заняття;
- оперативність редагування;

- наявність глосарію та посилань на глосарій.

При цьому дистанційні курси з тактичних дисциплін, створені на базі платформи Moodle, мають і ряд недоліків, які пов'язані з неможливістю [8-11]:

- використання анімації графічних зображень для того, щоб їх оживити;
- створення сучасного дизайну сторінок;
- інтерактивного прототипування, яке можна використовувати для тестування та перевірки дизайну перед реалізацією;
- якісного редагування сторінок;
- озвучування підказок, коментарів.
- збереження дистанційного курсу на електронному пристрої і користування ним у разі відсутності мережі Інтернет, що особливо важливо, наприклад, у польових умовах.

Для прикладу, доцільно провести аналіз лекції дистанційного курсу з навчальної дисципліни «Тактична підготовка», створеної за допомогою ресурсу «Сторінка» в системі дистанційного навчання Moodle.

На рис. 2.7 продемонстрована можливість поєднання текстової інформації, зображень і відео на одній сторінці. Але функціонал обробки текстової інформації обмежений і зводиться тільки до виділення, курсиву, підкреслення шрифту та введення надрядкових і підрядкових символів. При цьому інструменти не дозволяють підбирати шрифти, здійснювати їх анімацію та ін. Обробка ж графічної інформації інструментарієм не передбачена взагалі, окрім встановлення розмірів зображення.

Наступним аналогом для аналізу є завдання курсантам (студентам) на групову вправу іншого дистанційного курсу – «Загальна тактика», розроблене за допомогою ресурсу «Завдання». Рис. 2.8 демонструє, що і в цьому форматі можливо поєднувати на одній сторінці текстову, графічну інформацію і відео. Але наряду з цим відсутні навіть найпростіші можливості для створення сучасного дизайну, у тому числі заливки фону сторінки, зміни кольору шрифту та ін. Неможливо також і забезпечити анімацію графічних зображень.

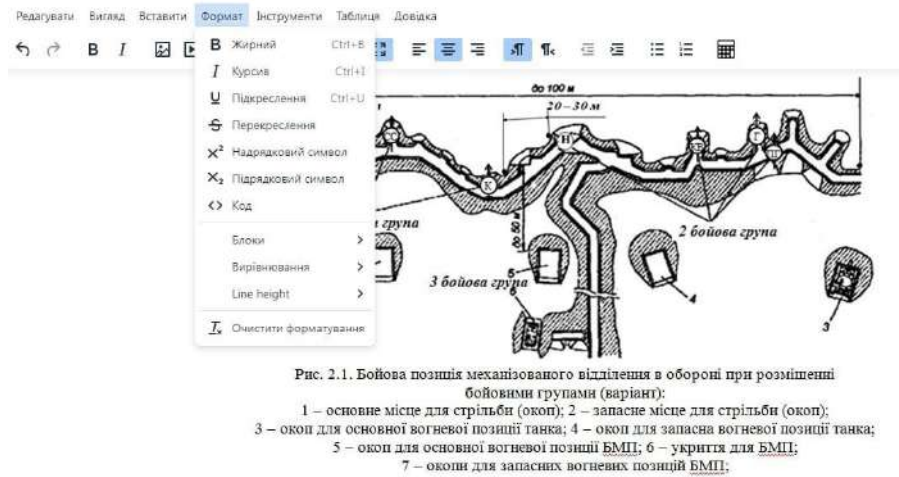


Рисунок 2.7 – Фрагмент лекції дистанційного курсу «Тактична підготовка», яка розроблена за допомогою ресурсу «Сторінка» (формат HTML) в режимі «Налаштування»

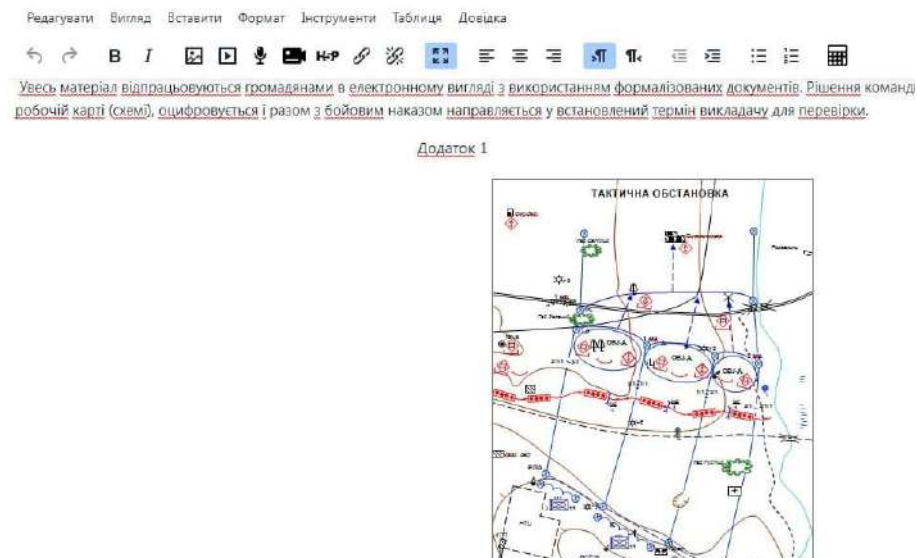


Рисунок 2.8 – Фрагмент завдання на групову вправу дистанційного курсу «Загальна тактика», яке розроблене за допомогою ресурсу «Завдання» (формат HTML) в режимі «Налаштування»

У брифі замовника ж зазначено, що проєктоване навчальне видання має забезпечувати анімацію графічних зображень, озвучування підказок і коментарів, створення дизайну, який би відповідав тематиці і цільовій аудиторії, враховував рекомендації щодо використання графічного стилю у візуальній комунікації Збройних Сил України [3] та виконання інших функцій, обумовлених особливостями вивчення навчальної дисципліни.

Для узагальнення результатів аналізу порівняльна характеристика обраних аналогів на відповідність основним вимогам Міністерства освіти і науки України до навчальних електронних видань і електронних освітніх ресурсів [2, 5, 6] наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Порівняльна характеристика аналогів

№ п/п	Основні вимоги Міністерства освіти і науки України до навчальних електронних видань і електронних освітніх ресурсів	Назва обраних електронних видань		
		мультимедійний навчальний комплекс «Системи управління кольором»	навчальний мультимедійний застосунок «Фізкультура»	дистанційні курси з тактичної підготовки на базі платформи Moodle
1	Відповідність інформаційної структури встановленим вимогам	+/-	+/-	+
2	Структурованість та логічна систематизованість організації навчального матеріалу	+/-	+/-	+
3	Наявність елементів мультимедіа (зображення, відео, аудіо)	+	+	+
4	Наявність ілюстрацій з анімацією	-	+	-
5	Доцільність та логічність розміщення ілюстративного та мультимедійного матеріалу	+	+/-	+
6	Збалансованість співвідношення мультимедійного та іншого контенту	+	+/-	+
7	Цілісність та інтуїтивна зрозумілість інтерфейсу	+	+	+
8	Наявність інструментів для інтерактивної взаємодії	+	+	+
9	Забезпечення дизайном видання концентрації уваги користувача на головній суті, його відповідність цільовій аудиторії	+	+/-	-
10	Забезпечення поінформованості користувача про те, який структурний елемент (сторінка, тема тощо) відображається на екрані	+	+	+
11	Озвучення підказок і коментарів	-	-	-

Зведені в таблицю 2.1 результати аналізу надалі допоможуть визначити напрямки подальшої роботи щодо удосконалення проєктованого видання.

2.2 Визначення на основі результатів аналізу аналогів напрямків подальшої роботи щодо удосконалення розробки проєктованого видання

Отже, за результатами роботи над розділом можна зробити такі висновки.

Проведений порівняльний аналіз зазначених в п. 2.1 недоліків та вимог замовника до електронного мультимедійного навчального посібника «Тактична підготовка (механізоване відділення)», які наведені в п. 1.1, надає можливість стверджувати, що вищенаведені мультимедійні навчальні комплекси та дистанційні курси, створені на базі платформи Moodle, не в повній мірі відповідають даним вимогам, а це свідчить про необхідність і доцільність ведення подальшої роботи з розробки посібника.

Так, наприклад, для виправлення недоліків, проаналізованих навчальних мультимедійних комплексів, в розробку проєктованого видання має бути втілено:

- наявність у змістовій структурі титульного екрану з вихідними відомостями, підсумкового тесту та глосарію;

- наповнення елементів (модулів) мультимедійним контентом, який не просто має якесь відношення до тематики навчання, а таким, що чітко відповідає програмі та є ефективним з точки зору вивчення матеріалу саме цієї теми;

- створення сторінок (екранів) з навчально-методичним матеріалом, не в форматі pdf з гіперпосиланнями, а таких що забезпечують повноцінний мультимедійний контент;

- забезпечення переходу до тестування за результатами вивчення розділу не через головний екран, а через відповідну кнопку наприкінці останньої сторінки розділу;

– озвучування коментарів і підказок на якій сторінці (екрані) перебуває користувач і його подальших дій.

У ході подальшої роботи над розробкою навчального посібника має бути враховано й усунення недоліків, виявлених у ході аналізу матеріалів дистанційних курсів за напрямом тактичної підготовки (ресурси «Сторінка», «Завдання»), які створені на базі платформи Moodle, тобто сторінки (екрани) проєктованого видання повинні мати:

– сучасний дизайн, який би відповідав тематиці і цільовій аудиторії та враховував рекомендації щодо використання графічного стилю у візуальній комунікації Збройних Сил України [3];

– оформлення шрифтами, які рекомендовані [3], за необхідністю з їх анімацією;

– кольорову заливку фону сторінки, можливість зміни кольору шрифту;

– анімацію окремих графічних зображень для того, щоб їх оживити, показати зміну тактичної обстановки в динаміці.

При цьому не ставиться за мету замінити електронним мультимедійним навчальним посібником повний дистанційний курс з навчальної дисципліни «Тактична підготовка». Оскільки проєктоване навчальне видання охоплює матеріал тільки з одного змістового модуля «Механізоване відділення в бою» навчальної дисципліни, як варіант, для розширення можливостей системи дистанційного навчання його можна використовувати як елемент дистанційного курсу, розмістивши у відповідній секції шляхом додавання ресурсу «Веб-посилання» з прив'язкою до гіперпосилання на посібник замість стандартних ресурсів (рис. 2.9). При цьому для контрольного оцінювання знань і умінь студентів викладачем, електронного обліку успішності та виконання інших завдань по навчанню можуть бути використані стандартні види діяльності та ресурси дистанційного курсу. У даному випадку застосунок буде мати статус складової частини електронного освітнього ресурсу [2].

У секції дистанційного курсу

[Тактична підготовка \(механізоване відділення\) \[Електронний ресурс\] : електрон. мультимед. навч. посіб. / \[А. І. Куртов, Г. А. Зміївський, В. В. Пугач, В. І. Горбунов\] – Харків : Право, 2025. – 700 Мб. – Самост. електрон. мереж. вид.](#)

[Матеріал для підготовки до тактичного заняття 3 "Механізоване відділення в обороні"](#) Відслідковування виконання ▾

[Завдання до такт. заняття 3 "Механізоване відділення в обороні"](#) Відслідковування виконання ▾

Після відкриття ресурсу «Веб-посилання»

**Тактична підготовка (механізоване відділення)
[Електронний ресурс] : електрон. мультимед.
навч. посіб. / [А. І. Куртов, Г. А. Зміївський, В. В.
Пугач, В. І. Горбунов] – Харків : Право, 2025. – 700
Мб. – Самост. електрон. мереж. вид.**

[URL \(веб-посилання\)](#) [Налаштування](#) [Більше >](#)

[Написати на Тактична підготовка \(механізоване відділення\) \[Електронний ресурс\] : електрон. мультимед. навч. посіб. / \[А. І. Куртов, Г. А. Зміївський, В. В. Пугач, В. І. Горбунов\] – Харків : Право, 2025. – 700 Мб. – Самост. електрон. мереж. вид., щоб відкрити ресурс.](#)

**Після відкриття електронного мультимедійного посібника
через «Веб-посилання»**




Рисунок 2.9 – Варіант використання електронного мультимедійного навчального посібника як елемента дистанційного курсу

Основний же варіант використання видання – розміщення після проходження редакційно-видавничого опрацювання гіперпосилання на нього в інституціональному репозитарії та стандартизованому електронному навчально-методичному комплексі наукової бібліотеки. Це надає навчальному посібнику статус самостійного електронного мультимедійного мережного навчального видання [4].

3 ПРОЄКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ

Для виготовлення електронного мультимедійного навчального посібника «Тактична підготовка (механізоване відділення)» обрано загальну технологію створення електронного видання [12] у поєднанні з елементами технології створення навчального видання [13–18]. Для її реалізації передбачається така послідовність [12]:

- проєктування підготовчо-дидактичне – обговорення із замовниками педагогічного сценарію під час складання брифу, підбір дидактичних матеріалів (текстових, графічних, відео, аудіо та інших);

- проєктування концептуальне – визначення мети розробки, функціональних вихідних вимог, аналіз цільової аудиторії, моделювання процесу та умов використання, визначення об'єктів базової інформаційної структури та їхнього взаємозв'язку;

- проєктування виконавське – вибір та обґрунтування вибору програмних засобів реалізації проєкту, вибір та обґрунтування вибору елементів дизайну інтерфейсу (композиційне, кольорове, шрифтове рішення тощо), розробка змісту та наповнення елементів інформаційної структури;

- реалізація – розробка електронного мультимедійного навчального видання і його мультимедійного та інтерактивного складу (теоретичного матеріалу, який поєднує текст, зображення, відео, аудіо та інтерактивні тести; альбому схем з елементами анімації; глосарію; підсумкового інтерактивного тесту; корисних відеоуроків; джерел інформації, які відкриваються за гіперпосиланнями);

- тестування – перевірка працездатності, зручності (юзабіліті), відповідності вихідним вимогам;

- підготовка супроводжувальної документації;

– редакційно-видавничий етап [2, 4] – розгляд видання на засіданнях вченої ради Військово-юридичного інституту та науково-методичної ради Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого, його редакційно-видавниче опрацювання в ТОВ «Видавничий дім «Право» і розміщення файлів (відео, аудіо, текстових в форматі pdf) на гуглдиску наукової бібліотеки, а гіперпосилання на посібник і анотації в стандартизованому електронному навчально-методичному комплексі та інституціональному репозитарії наукової бібліотеки.

При цьому після оцінювання певного етапу технологічного процесу і отриманні негативних результатів можливе повернення до його повторного відпрацювання або проведення консультації із замовником.

На автора кваліфікаційної роботи, як на розробника, покладається виконання усіх етапів технологічного циклу виготовлення електронного видання, окрім редакційно-видавничого, на замовників – участь у складанні брифу, надання відповідного дидактичного матеріалу і подання документів для здійснення редакційно-видавничого етапу.

Після вибору технологічного процесу виготовлення видання було складено структурну технологічну схему у вигляді алгоритму, який наведено на (рис. 3.1).

Отже, для того щоб проєктування електронного мультимедійного навчального посібника було результативним, воно повинно враховувати не тільки загальну технологію створення електронного видання, а й аспекти технології створення саме навчального електронного видання, етап редакційно-видавничого опрацювання та розміщення на інформаційних освітніх ресурсах Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого.

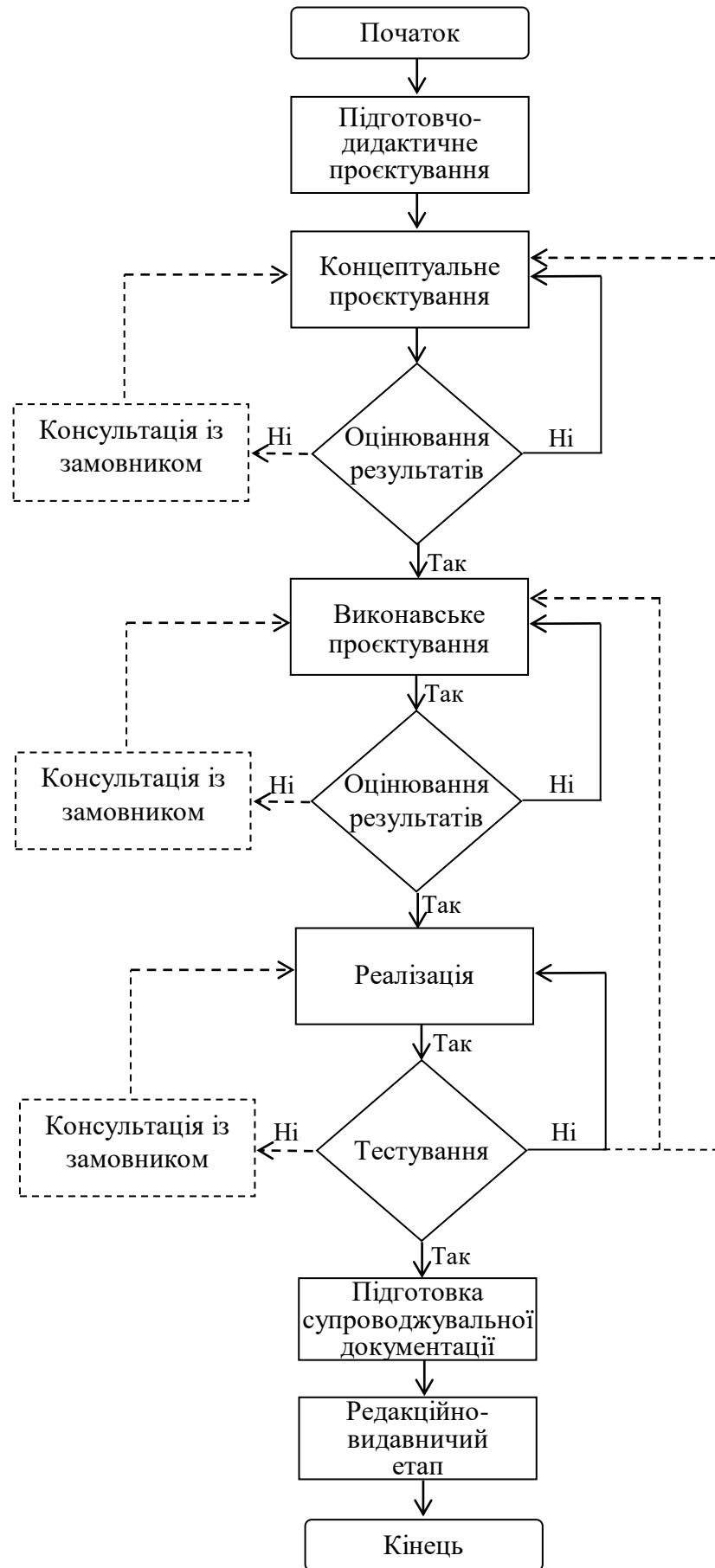


Рисунок 3.1 – Алгоритм технологічного процесу виготовлення видання

4 ВИБІР ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ (ПРОГРАМНИХ І ТЕХНІЧНИХ) ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ

Для розробки електронного мультимедійного навчального посібника «Тактична підготовка (механізоване відділення)» необхідно обрати відповідне програмне забезпечення, яке б максимально задовольняло визначені в п. 1.1 вимоги, забезпечувало легку зміну структури видання та його наповнення, а також розміщення інформації в хмарному сховищі.

З метою вибору інструментального засобу проведено порівняльний аналіз трьох найбільш популярних програм, які можна використовувати для розробки мультимедійних електронних видань Adobe Captivate, iSpring Suite та Figma (табл. 3.1) [19].

Таблиця 3.1 – Порівняння програмних засобів для створення проєкту

Перелік потрібного для видання функціоналу	Adobe Captivate	iSpring Suite	Figma
Ілюстрації	+	+	+
Відео	+	+	+/-
Інтерактивність	+	+	+
Тестування	+	+	+/-
Навігація сторінок	+	+	+
Перехід за гіперпосиланнями	+	+	+
Робота онлайн	-	+/-	+
Підтримка великого об'єму інформації	+/-	+	+
Адаптивність	-	+	+
Різні операційні системи	+	-	+
Підтримка оновлень ПЗ	-	+	+

Розглянувши наведений функціонал, урахувавши те, що інструментальні засоби, призначені для створення мультимедійних видань навчальної спрямованості, є ліцензійними і мають високу вартість, для

створення електронного мультимедійного навчального посібника обрано програму Figma, яка має безкоштовний тариф. Платний тариф необхідно купувати тільки у разі роботи команди на одному проєкті, а також якщо необхідно зберігати версії без конкретного часу.

Figma є одним з основних інструментів як для створення прототипу так і для створення дизайну. Її основне призначення – створення макетів сайтів або додатків, але вона може бути ефективно використана і для створення електронного мультимедійного видання навчальної спрямованості за рахунок можливості додавання кнопок та інших елементів інтерактивності.

Figma надає всі інструменти, необхідні для фази проєктування видання, включаючи векторні інструменти, які здатні до повноцінної ілюстрації, а також можливості прототипування. Крім цього програма забезпечує анімацію, вставку відео, конструювання структури видання та виконання інших функцій, пов'язаних з мультимедійним проєктуванням.

Ця програма працює тільки з Інтернетом. Це її мінус, але, в той же час, і плюс, бо усі файли таким чином зберігаються у хмаровому сховищі. Якраз ця мобільність привертає увагу і користувачів, і розробників. Проєкти Figma не займають багато місця, бо зберігаються у хмарному сховищі [19].

Для оброблення растрових зображень планується додаткове використання програмного продукту Adobe Photoshop, а для роботи з векторною графікою – Adobe Illustrator, відео – CapCut, аудіо – Captions.

Для забезпечення роботи з Figma висуваються відповідні технічні вимоги до цифрового пристрою розробника.

Екран комп'ютера для створення комплексу обов'язково повинен виготовлятися з IPS матрицею. Діагональ екрану може становити від 15,6 до 17 дюймів – чим більше діагональ екрану, тим простіше працювати у цільовому програмному забезпеченні без шкоди для очей. Оптимальним буде комп'ютер з екраном Full HD та частотою оновлення від 144 Гц.

Процесор варто обирати з лінійки Intel Core i5 – Core i11.

Бажаний об'єм RAM – від 8 до 32 ГБ.

Жорсткий диск слід обрати SSD з об'ємом від 256 ГБ.

Комп'ютер для дизайну повинен мати такі порти: LAN, USB 3.0, HDMI.

Бажано, щоб у комп'ютера були адаптери: Wi-Fi та Bluetooth.

Отже, проганий продукти Figma за своїми функціональними можливостями та зручністю, а також з точки зору економічності найбільше підходить для розробки даного електронного мультимедійного навчального посібника з урахуванням сучасних вимог. Для оброблення зображень планується додаткове використання програми Adobe Photoshop, а для роботи з векторною графікою – Adobe Illustrator, відео – CapCut, аудіо – Captions.

5 ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ

Вихідними даними для формування інформаційної структури проєктованого видання є визначені під час брифу із замовником і наведені в п. 1.1. його мета, основні дидактичні особливості навчальної дисципліни та вимоги до нього [20].

На основі цих даних побудовано схему навігації – документ, в якому описується структура видання і показуються розділи і сторінки, згруповані по різних меню, а також пересуватися по інтерфейсу [21] (рис. 5.1).

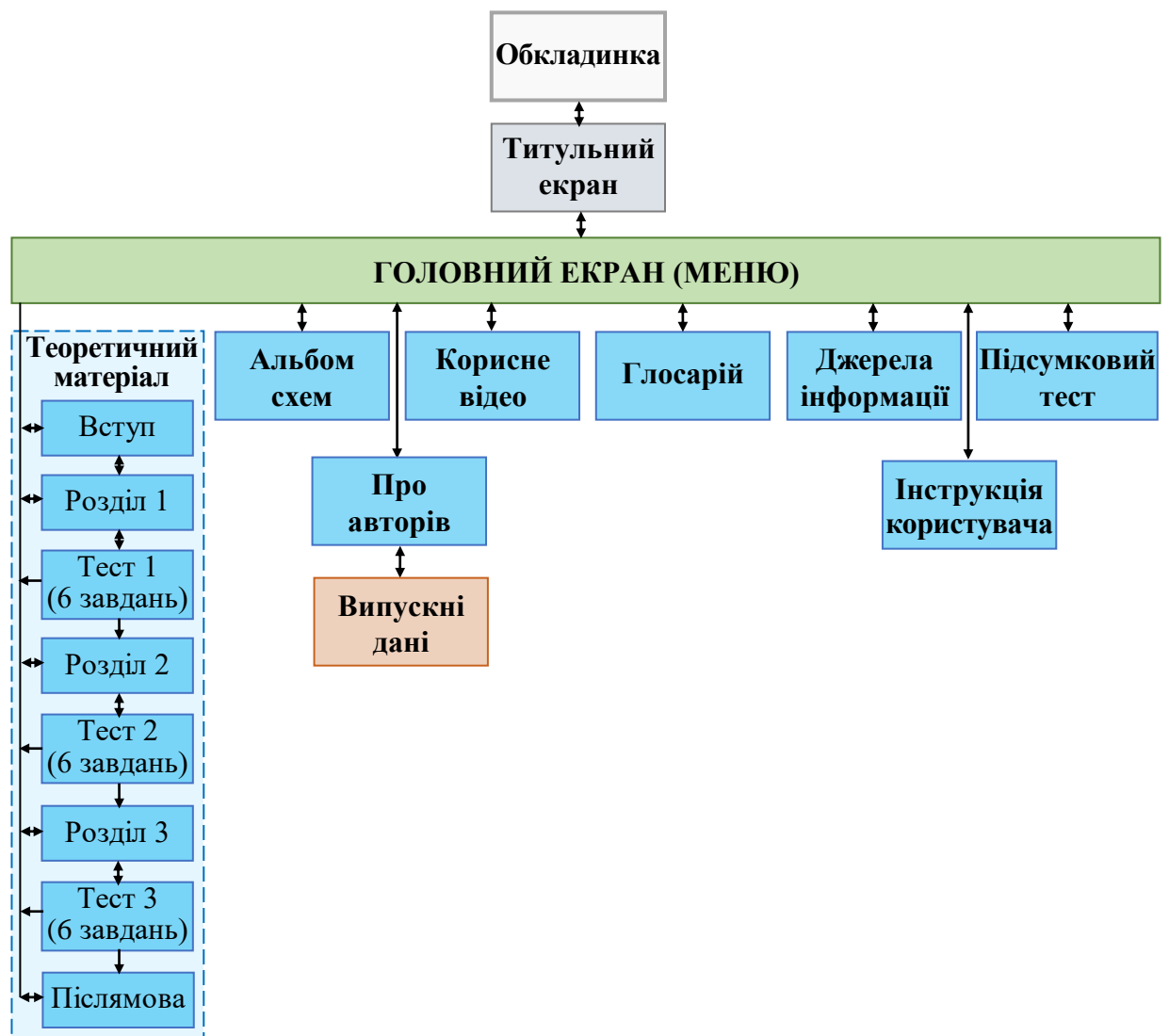


Рисунок 5.1 – Схема навігації

Реалізовану інформаційну структуру, представлено у вигляді структурної схеми [21], яка показує у вигляді дерева усі розділи, підрозділи і сторінки видання з об'єктами, розташованими на них, представлено на рис. 5.2.

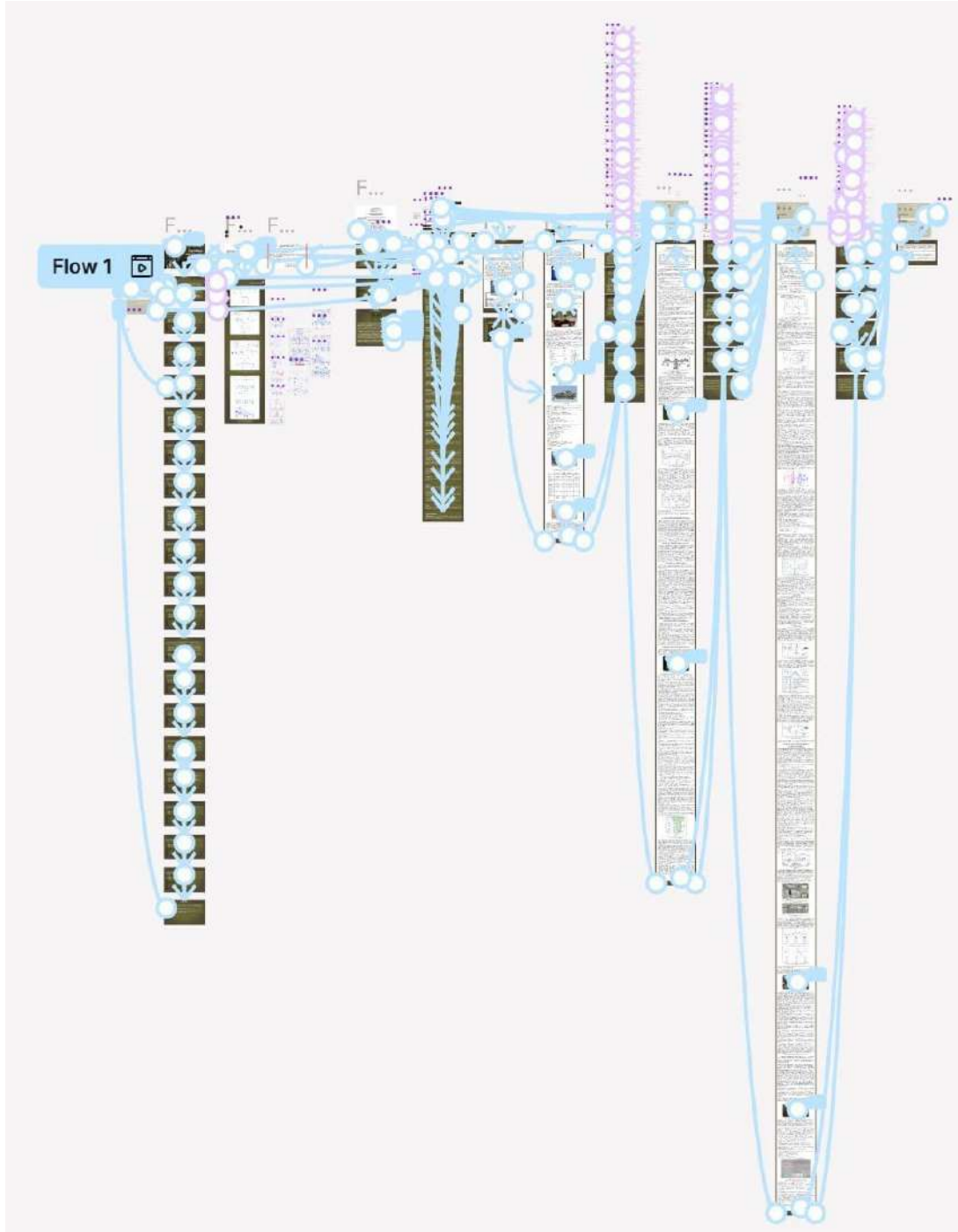


Рисунок 5.2 – Реалізована структурна схема видання

Для забезпечення вимог замовника, цілісності інтерфейсу, привернення уваги користувача в інформаційній структурі видання передбачено обкладинку.

У відповідності до [2, 4-6] у виданні наявний такий структурний елемент як титульний екран з вихідними відомостями.

Загальне меню розташовується на головному екрані у вигляді кнопок, які забезпечують перехід на інформаційні модулі видання («Теоретичний матеріал», «Альбом схем», «Корисне відео», «Глосарій», «Джерела інформації», «Підсумковий тест») та структурні елементи «Про авторів», «Інструкція користувача» (рис. 5.1) [20].

У модулів існує своя ієрархія – розділи або окремі сторінки з інформацією (текстовою, графічною та відео).

Так, модуль з викладенням теоретичного матеріалу має власне меню (зміст) для розділів, що містяться в ньому («Вступ», «Розділ 1», «Розділ 2», «Розділ 3», «Післямова»). При цьому навігація надає можливість як вибіркового доступу до конкретних розділів даного модуля через меню, так і послідовного переміщення через розділи за допомогою кнопки переходу за умови правильного вирішення шести тестових завдань з множинним вибором за результатами вивчення розділу. Повернення на головну сторінку має забезпечуватися натисненням на відповідну іконку [20].

Кожна змістова частина (розділ) розташовується на окремій сторінці з вертикальним прокручуванням тексту.

На сторінках розділів у логічній послідовності збалансовано поєднана текстова, графічна (jpg) та відео (mp4)-тематична інформація.

Для кращого засвоєння матеріалу щодо характеристик озброєння передбачається використання елементів віртуальної реальності шляхом розміщення на зображеннях озброєння QR-кодів, які після сканування камерою смартфона відкривають демонстрацію 3D моделей цього озброєння.

Модуль «Альбом схем» складається з однієї сторінки, на якій розміщуються анімовані фігури, створені у векторній графіці. Рух фігур дозволить користувачам глибше розуміти динаміку тактичних дій. Щоб запустити анімацію зображення користувачеві треба навести на нього курсор миші.

Сторінка модуля «Корисне відео» включає гіперпосилання на необхідне для навчання відео (mp4), яке зберігається на Google-диску і може як переглядатися користувачем як онлайн, так і завантажуватися на його електронний пристрій.

На сторінці модуля глосарію розташовуються інтерактивні кнопки з буквами алфавіту і словник. Натисненням на кнопку з тією чи іншою буквою здійснюється переміщення сторінки на необхідне визначення.

Сторінка модуля «Джерела інформації» включає посилання на необхідну для поглибленого вивчення, написання індивідуальних робіт навчальну літературу у форматі pdf, яка зберігається на Google-диску. Вивчення літератури передбачено як у форматі онлайн, так і після завантаження на електронний пристрій користувача.

Модуль «Підсумковий тест» призначений для самоконтролю знань за весь навчальний матеріал посібника і містить 20 тестових завдань з множинним вибором. Кожне тестове завдання передбачає 4 варіанти відповідей, тільки одна з них правильна. Кожне тестове завдання розташовується на окремому фреймі. У разі неправильної відповіді з'являється повідомлення про це і надається можливість для повернення на головну сторінку для повторного вивчення, або для повторного виконання всього тесту. У разі правильної відповіді здійснюється перехід до наступного тестового завдання. Після вирішення підсумкового тесту повідомляється про успішність його вирішення [20].









Структурний елемент «Про авторів» містить відомості про авторів видання та розробника. Крім цього, через першу сторінку цього модуля можна перейти через гіперпосилання на сторінку кафедри підготовки офіцерів запасу на сайті Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого шляхом натиснення на кнопку з логотипом Військово-юридичного інституту. Натисненням на кнопку з логотипом видавництва «Право» здійснюється перехід на сторінку з випускними даними посібника.

Структурний елемент «Інструкція користувача» виконаний у вигляді схеми і передбачає ознайомлення користувача з послідовністю і порядком вивчення навчального матеріалу і самоконтролю знань.

З метою забезпечення додаткової поінформованості користувача про те, який структурний елемент (сторінка, тема тощо) відображається на екрані і які подальші дії передбачаються голосові коментарі, підказки до кожної сторінки проєктованого навчального видання (формат .mp4).

Окрім схеми навігації і структурної схеми видання, також розроблено функціональну специфікацію елементів інтерфейсу головного екрану мультимедійного навчального видання (табл. 5.1) [21, 22]. Описані елементи присутні в усьому виданні.

Таблиця 5.1 – Функціональна специфікація елементів інтерфейсу

№	Тип	Мета	Вміст	Формат
1	Кнопки переходу вперед чи назад	Перехід по екранах вперед або ж назад		.svg
2	Кнопки переходу до структурних елементів (модулів)	Забезпечують переходи до структурних елементів (модулів)		.svg
3	Меню вибору розділу теоретичного матеріалу	Для переходу до певного розділу теоретичного матеріалу	Спливаюче меню прямокутної форми	.svg
4	Кнопка «home»	Забезпечує перехід на головний екран		.svg
5	Кнопка переходу на початок сторінки	Забезпечує перехід на початок сторінки		.svg
6	Кнопка повторної спроби вирішення тесту	Забезпечує повторну спробу вирішення тесту		.svg
7	Кнопка повернення до повторного вивчення розділу	Забезпечує повернення до вивчення розділу		.svg
8	Логотип ВЮІ НЮУ	Забезпечує перехід на сайт НЮУ		.svg
9	Логотип видавництва «Право»	Забезпечує перехід на сторінку з випускними даними		.svg

Таким чином, за результатами роботи над розділом 5 можна зробити такі висновки:

– виходячи з мети навчального посібника, основних дидактичних особливостей навчальної дисципліни та вимог замовника, змістова структура видання передбачає такі інформаційні модулі: теоретичний матеріал, альбом схем, корисне відео, глосарій, джерела інформації, підсумковий тест, про авторів, інструкція користувача;

– в інформаційних модулів існує своя ієрархія – розділи або окремі сторінки, на яких у логічній послідовності збалансовано поєднано текстову, графічну та відео-тематичну інформацію;

– з метою забезпечення додаткової поінформованості користувача передбачено голосові коментарі, підказки до кожного модуля (сторінки).

6 РОЗРОБКА ГРАФІЧНОГО ДИЗАЙНУ І МОДУЛЬНОЇ СІТКИ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ

6.1 Розробка модульної сітки

Структуризація і правильне розміщення елементів є важливим моментом створення електронного мультимедійного видання. Домогтися послідовного, організованого зовнішнього вигляду дизайну та правильного взаємного розміщення елементів на сторінках допоможе використання модульної сітки. Функцію прив'язки елементів до сітки мають фактично всі програми. Фіксація забезпечує зручність і точність вимірів для розміщення елементів на сторінці. В онлайн-програмі Figma також є можливість прив'язки до сітки та існують різні види розмітки. Для розроблення електронних сторінок видання було обрано колончасту сітку, яка широко використовується при створенні макетів веб-сайтів [22, 24]. Вона може мати 12, 6, 4, 3, 2 або 1 рівномірно розподілених колонки. Це дає розробникам величезну гнучкість макета. Виходячи з кількості об'єктів на сторінці видання, обрано сітку на 6 колонок та задано параметри, наведені на рис. 6.1.

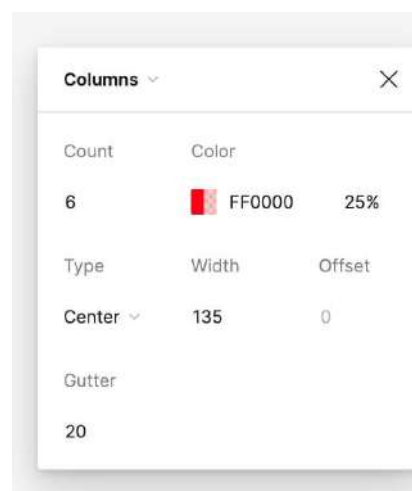


Рисунок 6.1 – Параметри обраної сітки

У результаті отримано сітку (рис. 6.2), яка є універсальною для проєктування всіх сторінок видання.

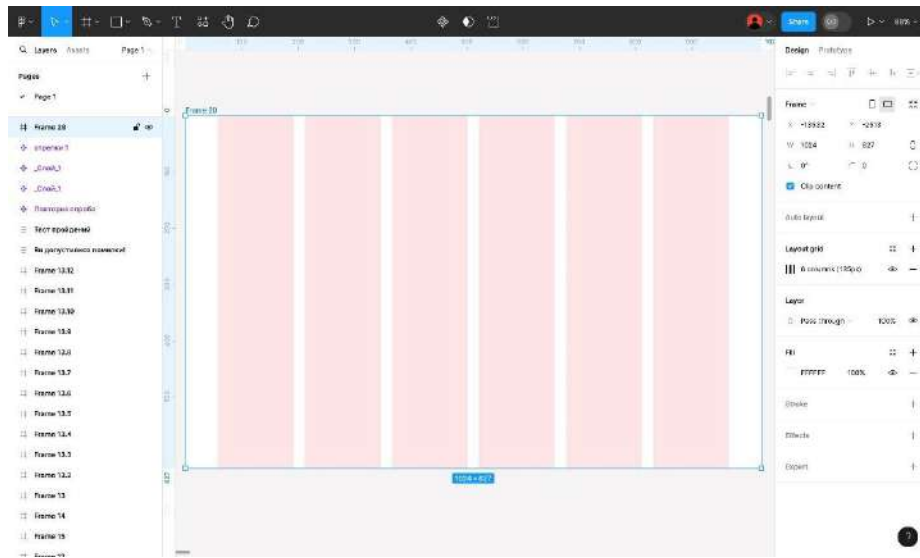


Рисунок 6.2 – Обрана для розробки дизайну сітка

Колончаста сітка саме з такими параметрами забезпечить грамотне розміщення на сторінках компонентів з різними видами контенту: текст, зображення, відео (рис. 6.3).



Рисунок 6.3 – Зразок застосування обраної сітки

6.2 Розробка графічного дизайну

У відповідності до загальних вимог [5] інтерфейс електронного навчального видання повинен бути цілісним та інтуїтивно зрозумілим, забезпечувати принципи близькості (пов'язані елементи розташовуються ближче, ніж непов'язані) та подібності елементів. Елементи інтерфейсу, які використовуються для однієї дії, не мають використовуватися для іншої.

Дизайн електронного навчального видання має забезпечувати концентрацію уваги користувача на головній суті. Фон сторінки не повинен відволікати від тексту й зображень.

Окрім того, дизайн проєктуємого навчального посібника має відповідати встановленим єдиним вимогам до графічного стилю у візуальній комунікації Збройних Сил України [3], тематиці самого видання та вподобанням цільової аудиторії, що наведені у пункті 1.2 – студентам закладів вищої освіти другого року навчання (переважно юнакам).

В основу композиції проєктованого видання покладено принцип симетричного балансу, при якому елементи розподіляються на сторінці рівномірно.

Для концентрації уваги користувача на головній суті композицією видання передбачається застосування принципу ієрархії, тобто підкреслення найбільш важливих елементів на сторінці за допомогою різних рівнів візуальної ваги, та застосування принципу контрасту, наприклад, шляхом використання великих шрифтів для ключових заголовків [25-27].

Для забезпечення цілісності композиції інтерфейсу застосовано принцип повторення, тобто використання однотипних елементів або стилів на різних ділянках сторінки та різних сторінках для забезпечення однаковості та логічної структури.

Одним із найважливіших аспектів розробки дизайну електронного мультимедійного видання є обрання кольорової гами, що безпосередньо впливає на сприйняття його користувачами. Правильно підібрані кольори не

тільки створюють гармонійний і професійний вигляд видання, але й сприяють досягненню його цілей.

Дизайн обкладинки відіграє важливу роль у залученні уваги користувача та формуванні першого враження про видання.

Концепція кольорової гама екрану обкладинки ґрунтується на поєднанні контрастних кольорів: жовтого та синього – як відображення національного прапора України, зеленого – як символу армії та поля бою, із застосуванням ефекту розмиття (рис. 6.4). Подряпини на фоні екрана втілюють «шрами», що залишилися від виконання бойових завдань, а світіння, що походить від бойової групи механізованого відділення, символізує надію на перемогу [28, 29].

Для втілення цієї концепції був створений перший шар – зелений камуфляж із плямами різних відтінків, з рівнем прозорості 28% для зменшення контрастності та застосування ефекту розмитого тла.



Рисунок 6.4 – Ескіз обкладинки

Другий шар – це прямокутні елементи, розташовані по діагоналі екрану, у кольорах національного прапора з використанням градієнтної заливки від 0 до 100% прозорості, що дозволяє камуфляжному фону частково просвічуватися та створює ефект тіні та розмитості.

Бойова група механізованого відділення, показана на цьому фоні, виглядає гармонійно і розкриває тематику видання.

Розташування логотипів у верхньому лівому куті екрану забезпечує просування бренду Збройних Сил України та Військово-юридичного інституту Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого.

Під час первинного обрання кольорової гама решти екранів використовувався загальноприйнятий підхід орієнтування на особливості тематики та інтереси цільової аудиторії [28-30] без урахування вимог керівництва [3]. У якості фону екранів (сторінок) було обрано колір польової військової форми «Піксель» (камуфляжне забарвлення із комбінації плям відтінків зеленого (захисного), сірого і коричневого кольорів), який по замислу мав символізувати польові умови, суто військову роботу – ведення бою, що є предметом тактичної підготовки (рис. 6.5) [28, 29].



Рисунок 6.5 – Ескіз головного екрану (варіант 1)

Для виділення заголовків екранів прийнято рішення створити у верхній частині екрану поле шляхом накладання напівпрозорого шару (фігури прямокутної форми) і отримання ефекту розмитого фону (матового скла).

Кнопки меню мали градієнтну заливку коричневого кольору (темніший по краях і світліший у центрі) з ефектом зміни кольору при наведенні курсора миші.

Застосування такого підходу до створення кольорової гама мало за мету максимально зацікавити цільову аудиторію, враховуючи, що емоційне сприйняття студентів визначає потребу в елементах, які виділяються на фоні одноманітності та порушують звичний хід споживання медіа.

Втім, такий варіант формування кольорової гама суперечив вимогам щодо графічного стилю у візуальній комунікації Збройних Сил України [3], де закріплено єдині асоційовані кольори для кожного роду військ та структурних формувань. Наприклад, Збройні Сили України мають колір «Мундир», Сухопутні війська – «Степ», а Повітряні сили – «Грозове небо». При цьому передбачено лише однотонну заливку сторінок.

У зв'язку з цим постала необхідність переробки дизайну посібника таким чином, щоб одночасно дотримуватись вимог графічного стилю Збройних Сил України, що поєднує простоту, виваженість, історичність і стриманість, та забезпечити оригінальні дизайнерські рішення для висвітлення тематики видання і задоволення цільової аудиторії [28, 29].

Для втілення цього завдання концепція кольорової гама передбачала використання кольору «Мундир» для фону заголовкового поля, а кольору «Степ» – для фону самого екрану (рис. 6.6).

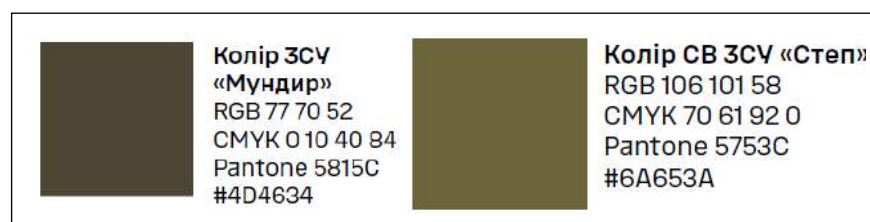


Рисунок 6.6 – Кольори «Мундир» і «Степ» в графічному стилі
Збройних Сил України

Таке рішення було зумовлене тим, що колір «Мундир» офіційно закріплений за Збройними Силами України та символізує військову службу і захист Батьківщини. У системі RGB він формується шляхом змішування значень: червоний – 77, зелений – 70, синій – 52.

У свою чергу, колір «Степ» є офіційним кольором Сухопутних військ і вказує на належність до цього виду Збройних Сил України, до якого належить механізоване відділення – об’єкт вивчення у посібнику. Також він асоціюється з травою, польовими умовами і полем бою, що відповідає змісту курсу (рис. 6.6). У системі RGB він має значення: червоний – 106, зелений – 101, синій – 58 [28, 29].

Система RGB була обрана, оскільки є стандартом у роботі з цифровими екранами.

У підсумку був створений ескіз екрану, який хоча й відповідав вимогам керівництва [3] та тематиці, але мав дещо одноманітний і спрощений вигляд (рис. 6.7).



Рисунок 6.7 – Ескіз головного екрану (варіант 2)

Водночас запропонована кольорова гама не повністю задовольняла мету мотивації цільової аудиторії [28, 29].

Отже, виникла необхідність змінити кольорове рішення так, щоб дизайн екранів став більш жвавим, сучасним і привабливим, не відходячи від принципів графічного стилю візуальної комунікації Збройних Сил України [28, 29].

Оптимальним рішенням стало поєднання близьких за насиченістю кольорів «Мундир» і «Степ» шляхом використання радіального градієнта, що

створює ефект контрасту за насиченістю [28–30]. Параметри RGB наведені на рис. 6.6.

Градiєнт у вигляді еліпса з кольором «Мундир» по краях і «Степ» у центрі краще, ніж попередній варіант, демонструє загальну належність тематики до Збройних Сил України та конкретно до Сухопутних військ, акцентуючи на цьому увагу користувача (рис. 6.8).

Крім того, градієнтна заливка дозволила нестандартно виділити заголовок екрану [28, 29].



Рисунок 6.8 – Ескіз головного екрану (варіант 3)

У такому варіанті головного екрану використання градієнтного фону зробило інтерфейс стриманим, але водночас привабливим. Екран став більш жвавим і цікавим для цільової аудиторії.

Такого ж стилю дотримано і при створенні решти екранів видання, окрім обкладинки.

Для розташування тексту на сторінках модуля теоретичного матеріалу обрано білий фон (рис. 6.9).

Чорний текст на білому фоні виглядає контрастно, що забезпечує його зручне читання. Крім того, це дозволяє подавати інформацію студенту у звичному для навчального процесу форматі.

Для шрифтового оформлення посібника застосовано основний шрифт комунікації Збройних Сил України – UAF Sans, який є обов’язковим для створення всіх військових публікацій [28, 29].



Рисунок 6.9 – Ескіз сторінки модуля теоретичного матеріалу

Шрифт UAF Sans був розроблений українським дизайнером Дмитром Растворцевим. Він поєднує у собі кращі риси української типографіки з сучасним стилем. І хоча цей шрифт має 65 варіантів накреслення, у роботі використовуватимуться лише Regular, Medium, Semibold та Bold [3].

Застосування одного шрифту дозволяє уникнути відволікання уваги користувача від змісту навчального матеріалу.

Візуальні акценти створюються за допомогою зміни розміру шрифту (кеглю) та типу накреслення (рис. 6.4, 6.8, 6.9). Курсивні варіанти можуть бути реалізовані засобами програми Figma через нахил символів [28, 29].

Для забезпечення єдиного стилю у дизайні видання зазначені елементи кольорової гами і типографіки у формі текстових підказок, коментарів були введені і в такий компонент контенту як відео (рис. 6.10).



Рисунок 6.10 – Текстова підказка на відео

Таке дизайнерське рішення покращить і якість засвоєння студентами навчального матеріалу.

Таким чином, за результатами опрацювання розділу 6 можна зробити наступні висновки:

- основою композиції посібника мають стати принципи симетричного балансу, ієрархічності та повторюваності;

- кольорова гама обкладинки повинна будуватися на контрасті кольорів: жовтого і синього як символів державного прапора, та зеленого як символу армії і поля бою з ефектом розмиття;

- кольорова гама інших екранів має формуватися на основі гармонійного поєднання близьких за насиченістю кольорів – «Мундир» і «Степ» з використанням радіального градієнта;

- шрифтовим рішенням має бути використання основного шрифту Збройних Сил України UAF Sans у різних розмірах і накресленнях;

- запропоновані рішення щодо дизайну проєктуємого навчального видання з тактичної підготовки дозволяють не лише впровадити графічний стиль Збройних Сил України у їх візуальну комунікацію, а й забезпечити відповідність змісту тематиці та потребам цільової аудиторії.

7 РОЗМІЩЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНИХ МОДУЛЯХ І СТВОРЕННЯ НАВІГАЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ

7.1 Розміщення інформації в інформаційних модулях електронного видання

Наступним етапом розробки видання є виконання верстки, яка містить як форматування текстових матеріалів, так і поєднання тексту з ілюстраціями, відео в остаточно підготовлений макет видання (оригінал-макет) [12].

Головним завданням верстки є створення відповідно до замислу авторів максимально легких для читання, добре оформлених сторінок.

Для версти сторінок видання була використана наступна технологія:

- створення сітки з напрямних, під яку потім підлаштовуються об'єкти на сторінках;

- розбивка сторінок згідно намальованому від руки прототипу (структурній схемі) на блоки для розміщення об'єктів;

- додавання об'єктів контенту та елементів дизайну згідно розбивки.

У зв'язку з тим, що сторінки інформаційного модуля з теоретичним матеріалом мають фіксовану ширину та містять великий об'єм інформації для розміщення тексту, зображень і відео, обрано одноколонну структуру цих сторінок. Зазначена структура в основному застосовується в академічному дизайні, у тому числі й навчальних виданнях.

З метою забезпечення єдності стилю верстки передбачено єдине шрифтове рішення тексту – використання базового шрифту комунікації Збройних Сил України UAF Sans.

Для оформлення основного тексту обрано кегль шрифту 20 px при нормі не менше 16 px [31-34], накреслення Regular, додаткового – 16 px,

накреслення Regular. Такі розміри шрифту забезпечують легкість читання та оптимальну місткість тексту.

З метою акцентування блоків тексту застосовано виділення заголовків розділів великими літерами, накреслення Bold, підзаголовків першого рівня – малими літерами, накреслення Bold, підзаголовків другого рівня – малими літерами, накреслення Bold, курсив. Це забезпечує кращий естетичний вигляд, ієрархію, легкість і зручність пошуку інформації (рис. 7.1).

Довжину рядка встановлено до 75 символів при нормі для веб-видань до 80 символів [31-34]. Занадто довгі рядки можуть бути важкими для сприйняття, оскільки око читача може збитися з ритму.

Вирівнювання: заголовків – по центру; основного тексту – по ширині сторінки; додаткового тексту (назви рисунків, відео) – по центру. Абзацний відступ основного тексту – 20 рх.

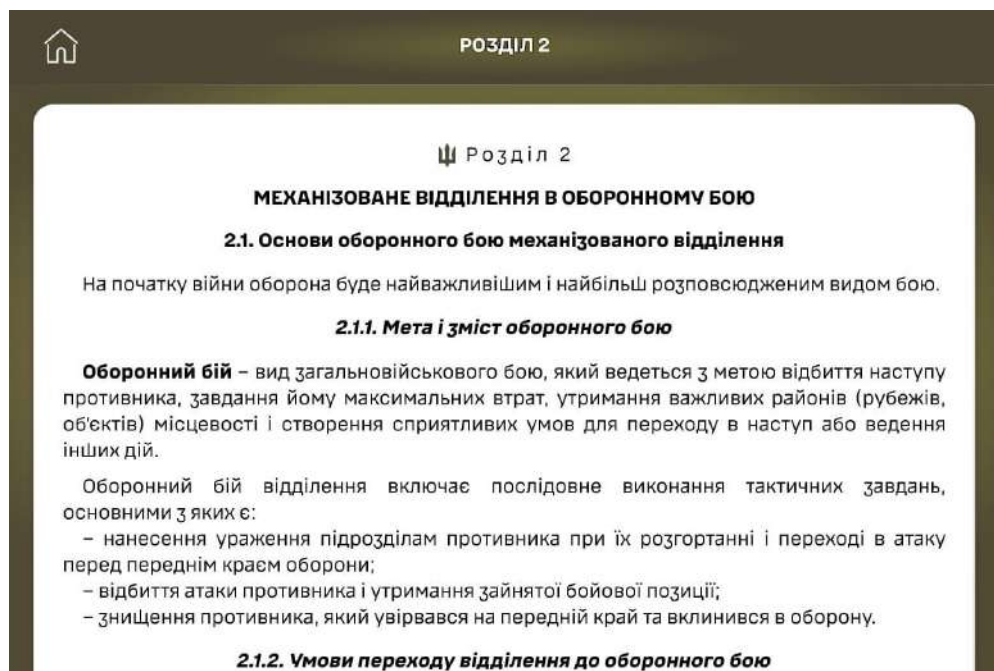


Рисунок 7.1 – Верстка тексту сторінки

Для створення білого простору [33, 35] заголовки від основного тексту, основний текст від ілюстрацій (відео) відокремлено інтервалом 20 рх, рівним одному пустому рядку, а абзаци основного тексту –

інтервалом 10 рх. Система верстки з інтервалами допомагає створити візуальний баланс та ієрархію, покращує сприйняття тексту і мотивацію користувача взаємодіяти з контентом (рис. 7.1).

Інтерліньяж (міжрядковий інтервал) становить 130% від кеглю шрифту основного тексту при рекомендаціях 120-150% [32-35]. Така величина є оптимальною для читабельності тексту, бо надто близьке розташування рядків один до одного призводить до того, що розібрати їх досить складно.

Ілюстрації та відео зверстані за допомогою закритої верстки в розріз (ілюстрація (відео) межує зверху і знизу з текстом) [36, 37] з вирівнюванням, як і заголовків, по центру (рис. 7.2, рис. 7.3).

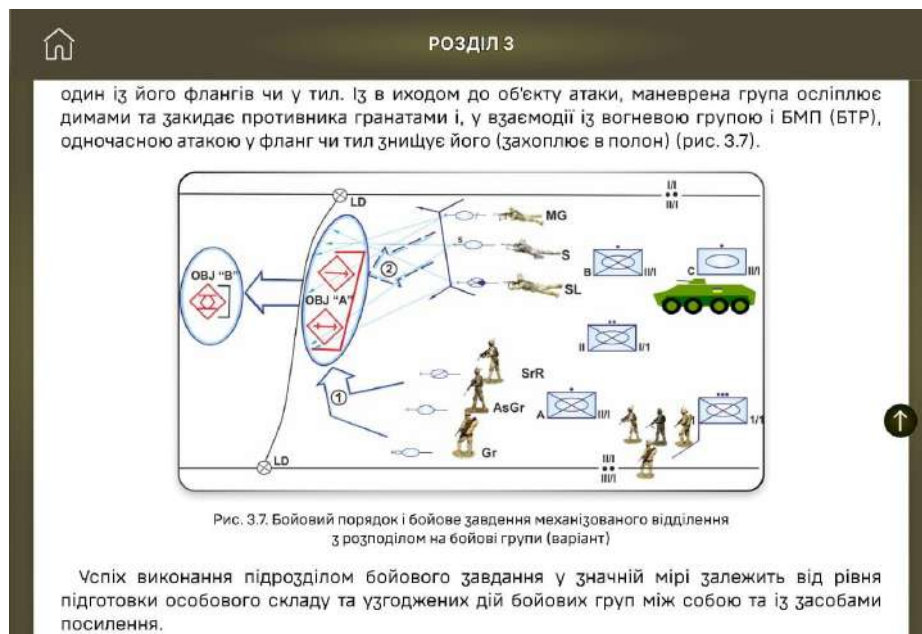


Рисунок 7.2 – Верстка ілюстрацій

Вирівнювання по центру надає можливість уніфікації та структуризації сторінки. Під час верстки дотримано правила розділення при закритій верстці ілюстрацій (відео), які розміщені на одній сторінці, не менш ніж трьома рядками тексту. У зв'язку з тим, що кожна змістова частина (розділ) розташовується на окремій сторінці з вертикальним прокручуванням тексту, для повернення користувача на початок сторінки передбачено відповідну кнопку (рис. 7.3).

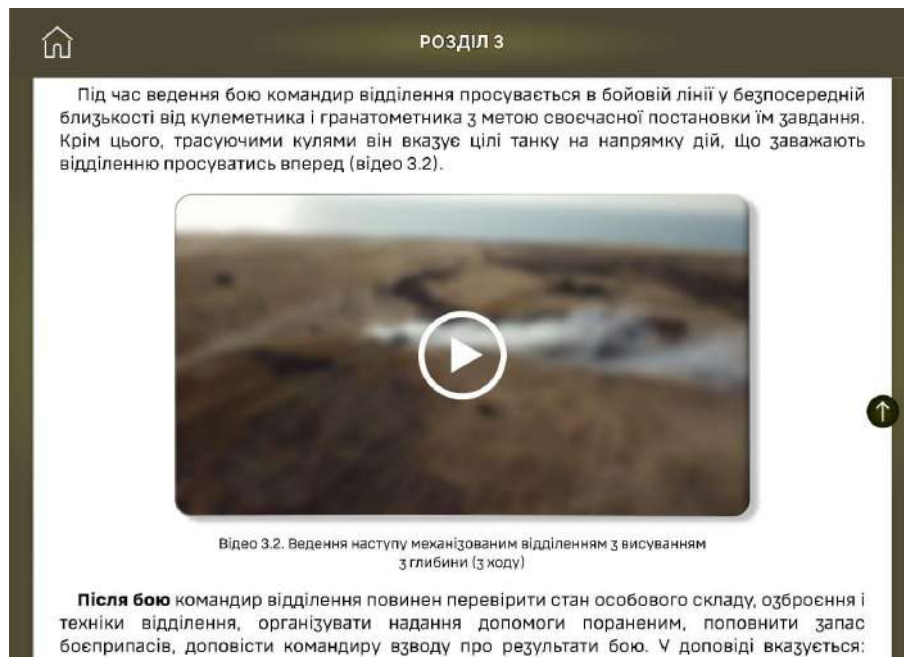


Рисунок 7.3 – Верстка відео

Для забезпечення єдності оформлення такий підхід до верстки тексту та ілюстрацій застосовано всіх сторінок модуля з теоретичним матеріалом.

Для кращого засвоєння матеріалу щодо характеристик озброєння передбачається використання елементів віртуальної реальності шляхом розміщення на зображеннях озброєння QR-кодів, які після сканування камерою смартфона відкривають демонстрацію 3D моделей цього озброєння (рис. 7.4).

Педагогічним сценарієм навчального посібника передбачено після вивчення кожного розділу модуля теоретичного матеріалу вирішення шести тестових завдань з множинним вибором. Кожне тестове завдання передбачає 4 варіанти відповідей, тільки одна з них правильна. Кожне тестове завдання розташовується на окремому фреймі. У разі неправильної відповіді з'являється повідомлення про це і надається можливість для повернення у розділ для повторного вивчення, або для повторного виконання всього тесту. У разі правильної відповіді здійснюється перехід до наступного тестового завдання. Після вирішення всього тесту надається можливість переходу до наступного розділу (рис. 7.5).



Рисунок 7.4 – Використання QR-кодів для відтворення віртуальної реальності

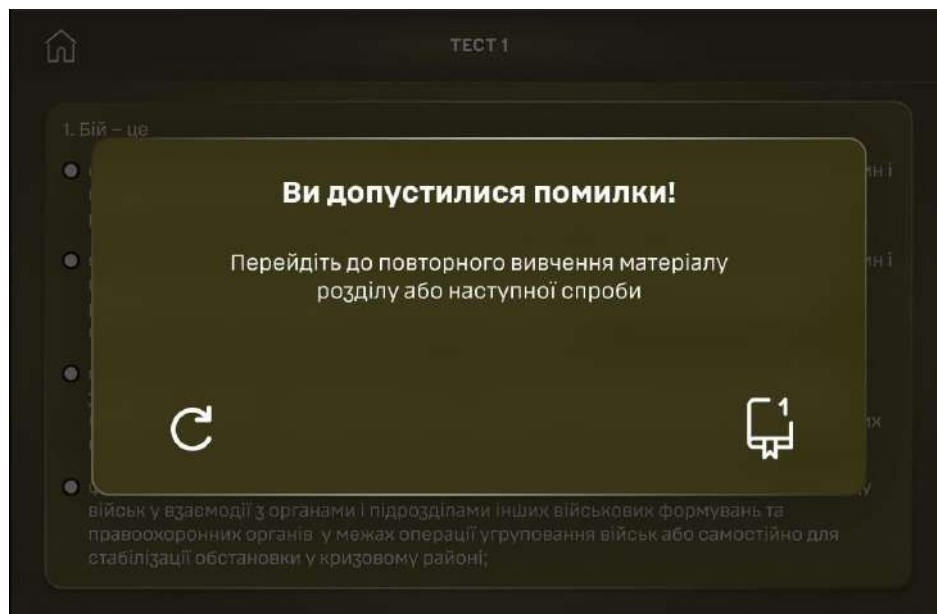


Рисунок 7.5 – Верстка сторінки тестового завдання розділу

Для реалізації положень брифу, наведених у п. 1.1, щодо забезпечення показу виконання тактичних прийомів і способів дій у динаміці, графічні зображення (тактичні схеми) інформаційного модуля «Альбом схем» розроблено з анімацією.

При цьому, було дотримано рекомендацій стосовно того, що якісна анімація має бути ненав'язливою, її ефекти застосовуватися в міру і відповідати тематиці видання, рух не повинен відволікати увагу від основного контенту, а навпаки направляти того, хто навчається до розуміння процесу [34].

Так, наприклад, на схемі маневру вогнем (рис. 7.6) анімація показує процес перенесення вогню вогневих засобів по противнику, який з'явився перед правим флангом підрозділу, шляхом переходу елементів від одного стану (положення) до іншого (виникнення і рух нових елементів).

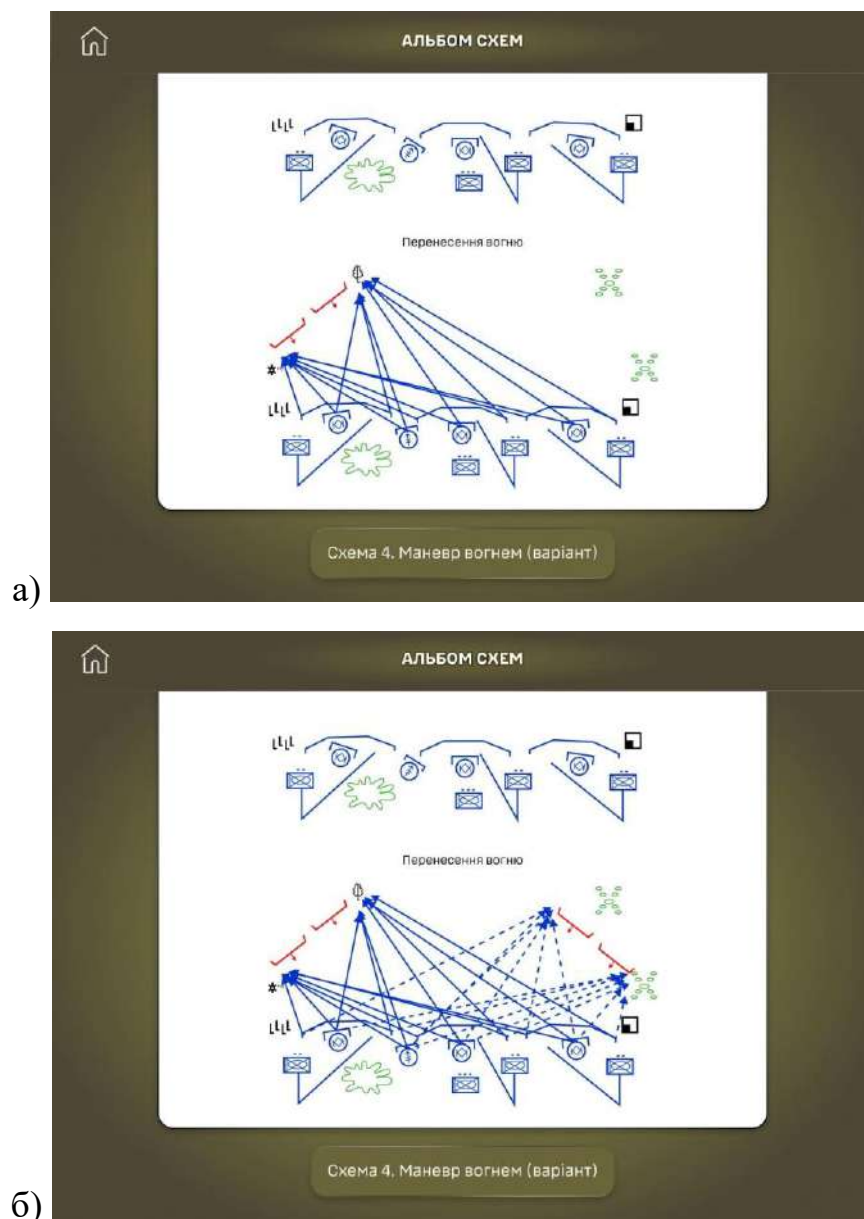


Рисунок 7.6 – Анімація зображення (приклад):

а – до активації; б – після активації

Активація анімації зображення здійснюється наведенням на нього курсору миші.

Крім цього, передбачено анімацію кнопок головного меню і переходу між сторінками шляхом зміни їх кольору при наведенні курсору миші (рис. 7.7). Це дозволяє оживити взаємодію користувача з навчальним посібником. Якщо користувач не впевнений в призначенні елемента управління, він намагається навести на нього курсор миші. Анімація елемента при наведенні курсору, на інтуїтивному рівні, повідомить користувача про те, що з об'єктом можна взаємодіяти [34].



Рисунок 7.7 – Зміна градієнта до та після наведення курсору на кнопку

При створенні сторінки модуля «Корисне відео» використано відкриту верстку, при якій ілюстрація (іконка) розташована зверху сторінки і контактує з текстовим блоком (гіперпосилання на необхідне для навчання відео (mp4), яке зберігається на Google-диску і може як переглядатися користувачем як онлайн, так і завантажуватися на його електронний пристрій) тільки нижнім боком (рис. 7.8).

Іконка в даному випадку допоможе спростити і пришвидшити сприйняття користувачем інформації, що на цій сторінці розташоване саме відео для перегляду.

На сторінці модуля глосарію розташовуються блоки з інтерактивними кнопками з буквами алфавіту і текстовими блоками словника. Натисненням на кнопку з тією чи іншою буквою здійснюється переміщення сторінки на необхідне визначення терміну (рис. 7.9).

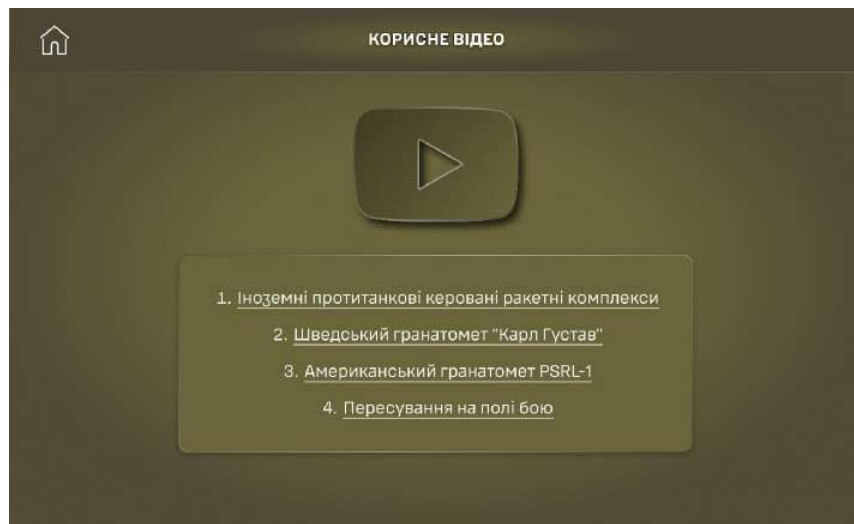


Рисунок 7.8 – Верстка сторінки модуля «Корисне відео»

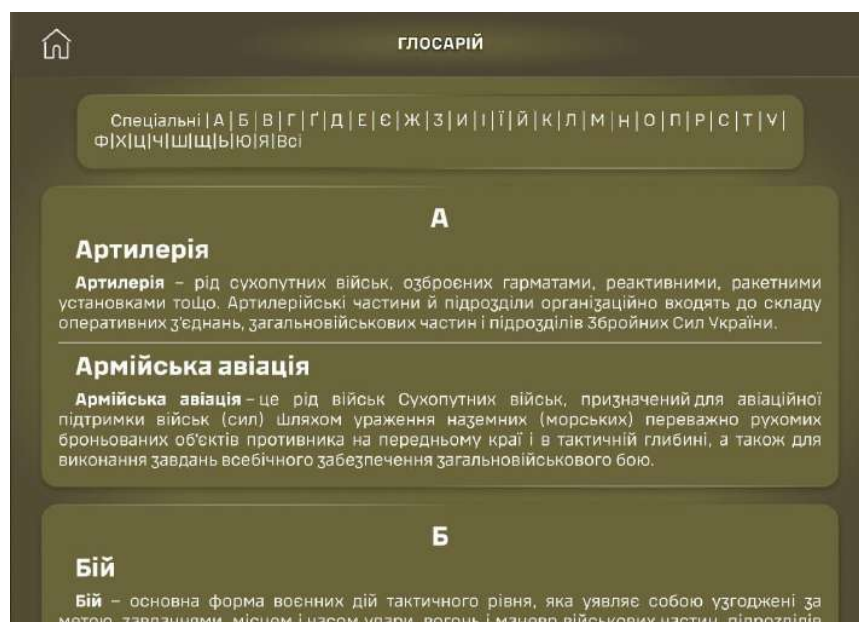


Рисунок 7.9 – Верстка сторінки «Глосарій»

При створенні сторінки модуля «Джерела інформації», як і при створенні сторінки модуля «Корисне відео», використано відкриту верстку, при якій ілюстрація (іконка) розташована зверху сторінки і контактує з текстовим блоком (гіперпосилання на необхідну для поглибленого вивчення, написання індивідуальних робіт навчальну літературу у форматі .pdf, яка зберігається на Google-диску) (рис. 7.10).

Вивчення літератури передбачено як у форматі онлайн, так і після завантаження на електронний пристрій користувача.

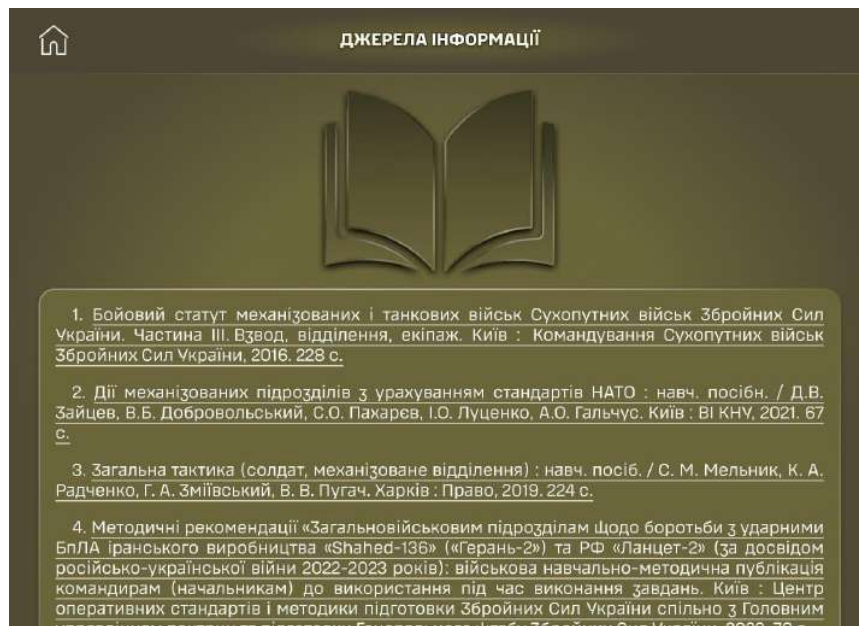


Рисунок 7.10 – Верстка сторінки «Джерела інформації»

Модуль «Підсумковий тест» призначений для самоперевірки знань за весь навчальний матеріал посібника і містить 20 тестових завдань з множинним вибором. Кожне тестове завдання розміщується на окремому фреймі і передбачає текст із 4 варіантами відповідей, тільки одна з них правильна. У разі неправильної відповіді з'являється повідомлення про це і надається можливість для повернення на головну сторінку для повторного вивчення, або для повторного виконання всього тесту (рис. 7.11).

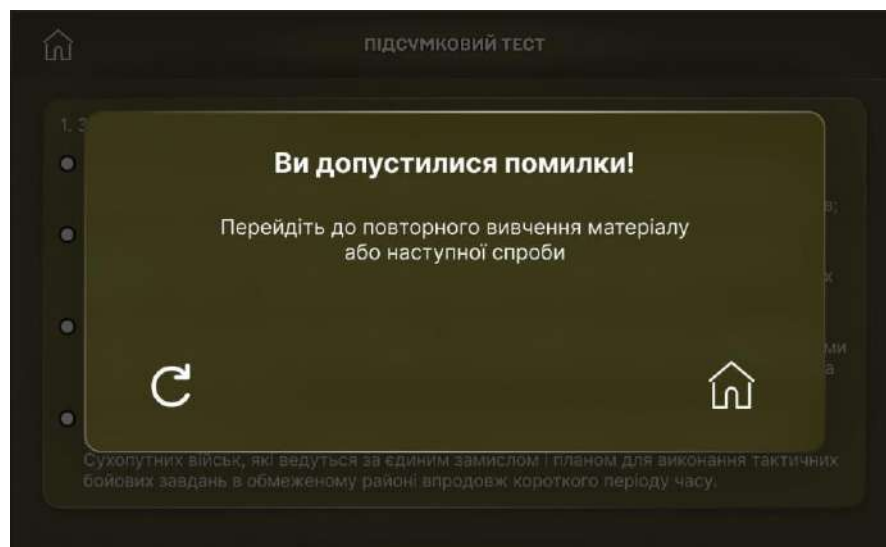


Рисунок 7.11 – Верстка сторінок модулю «Підсумковий тест»

У разі правильної відповіді здійснюється перехід до наступного тестового завдання. Після вирішення підсумкового тесту повідомляється про успішність його вирішення.

Зрозуміло, що Figma не має можливості розробки тестів, які б показували результати тестування, але запропонований варіант забезпечує самоперевірку знань (підготовку до модульного контролю) і стимулює користувача до максимально повного вивчення матеріалу. Оцінювання ж знань за результатами вивчення даного модуля має здійснюватися викладачем на дистанційному курсі на базі платформи Moodle.

При верстці першої сторінки структурного елементу «Про авторів» на верхньому її полі ліворуч розташовано кнопку повернення на головну сторінку, в центрі – логотип Військово-юридичного інституту, праворуч – логотип видавництва, нижче у текстовому блоці – текстову інформацію з відомостями про авторів видання і розробника (рис. 7.12).



Рисунок 7.12 – Верстка сторінки структурного елементу «Відомості про авторів»

Шляхом натиснення на кнопку з логотипом Військово-юридичного інституту можна перейти через гіперпосилання на сторінку кафедри підготовки офіцерів запасу на сайті Національного юридичного університету

імені Ярослава Мудрого. Натисненням на кнопку з логотипом ТОВ «Видавничий дім «Право» здійснюється перехід на сторінку з випускними даними посібника (рис. 7.13).



Рисунок 7.13 – Верстка сторінки з випускними даними

На сторінці структурного елементу «Інструкція користувача» розміщена блок-схема, яка ознайомлює користувача з послідовністю і порядком вивчення навчального матеріалу і самоконтролю знань (рис. 7.14).



Рисунок 7.14 – Верстка сторінки структурного елементу «Інструкція користувача»

Такий підхід до виконання верстки забезпечив створення відповідно до замислу авторів максимально легких для читання, добре оформлених сторінок і задовільнив усі вимоги замовника.

Приклади усіх екранів навчального посібника наведені у Додатку А.

7.2 Створення навігації електронного видання

Навігація електронного видання створена у відповідності до схеми навігації (рис. 5.1) з урахуванням забезпечення логічної послідовності вивчення матеріалу та досягнення максимальної зручності сприйняття інформації користувачем.

Перегляд посібника починається з екрану обкладинки після запуску Figma через гіперпосилання на відповідному інформаційному ресурсі в мережі Інтернет.

Після цього здійснюється послідовний перехід на частину 1, частину 2 титульного екрану і головний екран видання.

Послідовне переміщення по цих екранах реалізується за допомогою кнопок переходу вперед і назад.

На головному екрані розташовується загальне меню у вигляді кнопок, які забезпечують вибіркового переходу на інформаційні модулі видання («Теоретичний матеріал», «Альбом схем», «Корисне відео», «Глосарій», «Джерела інформації», «Підсумковий тест») та структурні елементи «Про авторів», «Інструкція користувача» (рис. 5.1, рис. 7.15).

За допомогою меню модуля теоретичного матеріалу можна обрати відповідний розділ («Вступ», «Розділ 1», «Розділ 2», «Розділ 3», «Післямова») (рис. 7.15) [20].

При цьому навігація надає можливість як вибіркового доступу до конкретних розділів даного модуля через меню, так і послідовного переміщення через розділи за допомогою кнопки переходу («Тест 1–3») за умови правильного вирішення шести тестових завдань з множинним вибором

за результатами вивчення розділу (рис. 7.16). Повернення на головний екран забезпечується натисненням на кнопку домашньої сторінки, яка розташована у лівій частині панелі заголовків, а повернення на попередній екран, наприклад, з розділу 1 до вступу – натисненням на кнопку повернення назад, розташовану в лівому нижньому куті екрану розділу.



Рисунок 7.15 – Головний екран з розгорнутим меню теоретичного матеріалу

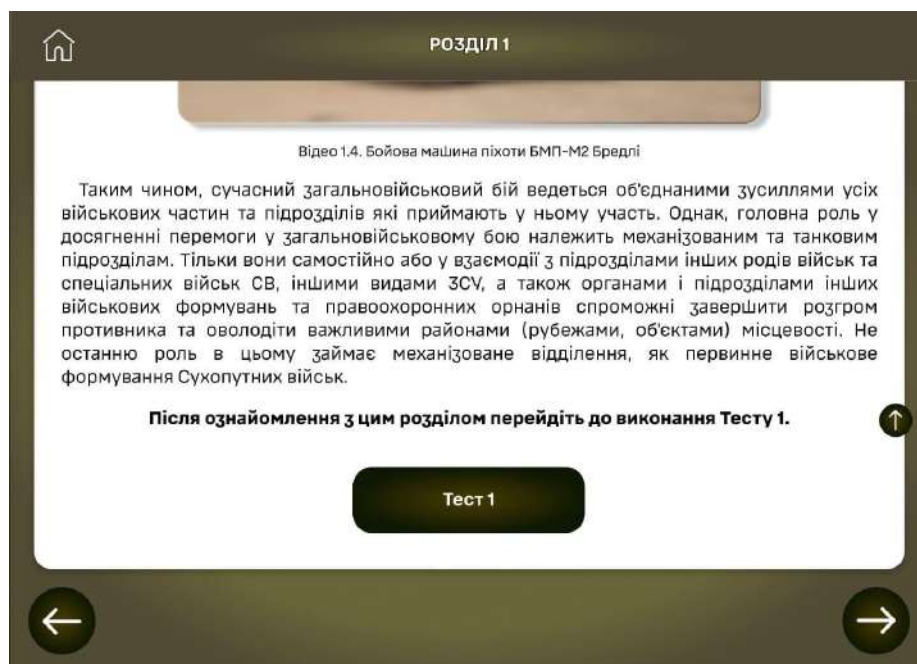


Рисунок 7.16 – Розташування елементів навігації на екрані розділу модуля «Теоретичний матеріал»

Елементи навігації на екрані «Про авторів» були описані в п. 7.1.

У випадку, коли сторінка не відповідає, наприклад при її коригуванні, навігація забезпечує інформування користувача про помилку «404» з можливістю повернення на попередню сторінку або головний екран (рис. 7.17).



Рисунок 7.17 – Сторінка повідомлення про помилку «404»

Таким чином, у результаті роботи над розділом 7:

- описано технологію, яка була використана для верстки сторінок електронного видання;
- обґрунтовано вибір структури сторінок, шрифтового рішення, довжини рядка, інтерліньяжу, міжабзацних відступів, верстки ілюстрацій (відео), використання елементів віртуальної реальності, анімації зображень;
- розкрито порядок створення навігації навчального посібника.

8 ТЕСТУВАННЯ І ПУБЛІКАЦІЯ ЕЛЕКТРОННОГО ВИДАННЯ

Наступним етапом проектування електронного видання є його тестування.

Вид і метод тестування залежить від мети видання. Метою навчального посібника є отримання знань. Виходячи з цього, тестування має бути комплексним і проводитися в два етапи (рис. 8.1).

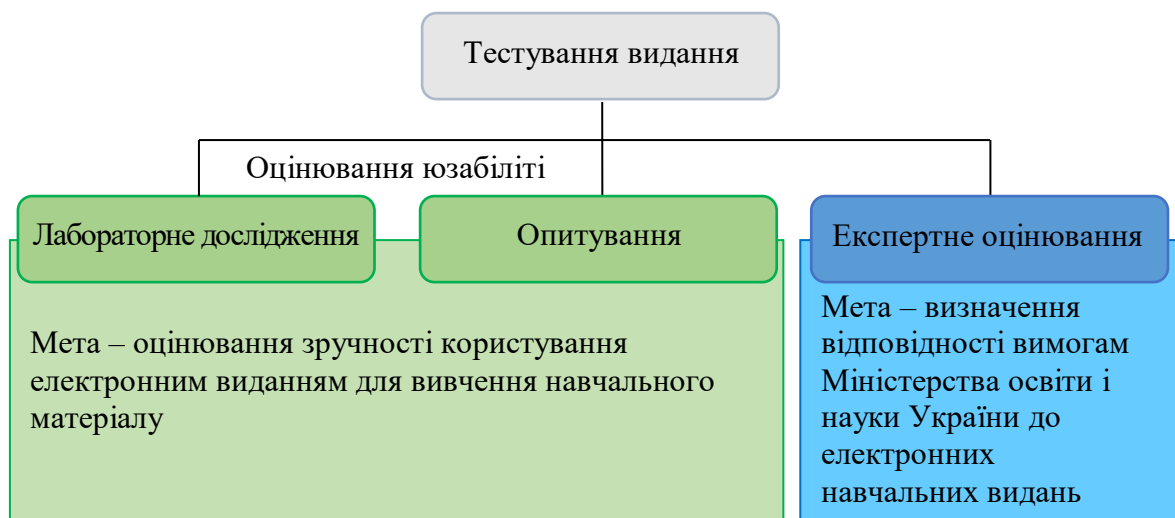


Рисунок 8.1 – Схема тестування видання

На першому етапі тестування проведено оцінювання юзабіліті, що Міжнародна організація стандартизації (ISO) визначає як ступінь ефективності, зручності та задоволення, з якими продукт може бути використаний конкретними користувачами для досягнення конкретних цілей в певному контексті використання [16]. У даному випадку такими цілями є виконання завдань навчання.

Для оцінювання юзабіліті обрано метод лабораторного дослідження (Usability-Lab Studies) [38, 39] з подальшим опитуванням користувачів, які приймали в ньому участь.

Вибір саме лабораторного дослідження для тестування обґрунтовується тим, що у порівнянні з іншими методами, наприклад «Фокус-групи» і

«Фіксація думок вголос», він фокусується на тому, що і як користувачі роблять, а не лише на тому, що вони говорять. Крім цього, існує можливість напряму почути питання і труднощі респондентів, побачити їх міміку, жести тощо.

Для проведення дослідження зі складу викладачів Військово-юридичного інституту Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого було призначено модератора і трьох спостерігачів. У якості учасників тестування (респондентів) були залучені представники цільової аудиторії – 10 курсантів 2 курсу з різним рівнем успішності (за нормою 8–12 чоловік). Така кількість респондентів забезпечувала результативне спостереження за їх діями. Тестування проводилося в спеціалізованій комп'ютерній аудиторії одночасно з усіма учасниками [39].

Під час безпосереднього тестування модератор ознайомив учасників з інструкцією користувача, надавав сценарії взаємодії з ресурсом із поясненням їх мети, а учасники (респонденти) виконували запропоновані завдання у навчальному посібнику під наглядом спостерігачів, які фіксували важливі деталі виконання операцій (послідовність, час, помилки тощо).

Для оцінювання виконання завдань при лабораторному дослідженні використовувалися наступні показники юзабіліті (юзабіліті-метрики), які є мірою ефективності та продуктивності [39, 40, 41]:

- час виконання завдань сценарію;
- кількість помилок, допущених при виконанні операцій сценарію;
- рівень успішності виконання завдання.

За еталонний (нормативний) час взято середній час виконання завдань автором кваліфікаційної роботи та авторами видання. У процесі досліджень фіксувався реальний час виконання завдань сценаріїв кожним учасником, а в табл. 8.1 відображено кількість учасників із усіх 10, які вклалися в нормативний час.

Помилки, які були допущені учасниками при взаємодії з виданням, фіксувалися спостерігачами окремо за кожного учасника, а для узагальнення в табл. 8.1 занесено загальну кількість помилок при виконанні завдання.

Таблиця 8.1 – Результати виконання завдань в ході оцінки юзабіліті електронного видання методом лабораторного дослідження

№ п/п	Сценарій	Завдання (кроки) сценарію	Кількість учасників, які вклалися в нормативний час	Кількість помилок при виконанні операцій усіма учасниками	Рівень зручності при виконанні завдання (%)
1	2	3	4	5	6
1	Перегляд вступу до теоретичного матеріалу	Обрання меню «Теоретичний матеріал» на головному екрані. Обрання вступу. Перегляд матеріалу. Увімкнення для перегляду і вимкнення відео. Використання кнопки переходу на початок сторінки. Перехід з використанням кнопки «Вперед» до розділу 1. Реакція на помилку «404». Повернення на попередню сторінку та головний екран.	10	0	100
2	Проходження розділу 1 теоретичного матеріалу	Обрання меню «Теоретичний матеріал» на головному екрані. Обрання розділу 1. Перегляд матеріалу. Увімкнення для перегляду і вимкнення відео. Використання кнопки переходу на початок сторінки. Виконання тесту за розділ 1 при відомих відповідях. Дії при допущенні помилки у тестовому завданні. Перехід до розділу 2. Повернення на головний екран.	9	0	95
3	Проходження розділу 2 теоретичного матеріалу	Обрання меню «Теоретичний матеріал» на головному екрані. Обрання розділу 2. Перегляд матеріалу. Увімкнення для перегляду і вимкнення відео. Використання кнопки переходу на початок сторінки. Виконання тесту за розділ 2 при відомих відповідях. Дії при допущенні помилки у тестовому завданні. Перехід до розділу 3. Повернення на головний екран.	10	0	100
4	Проходження розділу 3 теоретичного матеріалу	Обрання меню «Теоретичний матеріал» на головному екрані. Обрання розділу 3. Перегляд матеріалу. Увімкнення для перегляду і вимкнення відео. Використання кнопки переходу на початок сторінки.	9	1	90

Продовження таблиці 8.1

1	2	3	4	5	6
		Виконання тесту за розділ 3 при відомих відповідях. Дії при допущенні помилки у тестовому завданні. Перехід до післямови. Повернення на головний екран.			
5	Запуск анімації в альбомі схем	Обрання меню «Альбом схем» на головному екрані. Запуск анімації ілюстрацій наведенням курсору на них. Повернення на головний екран.	10	0	100
6	Обрання потрібного відео для поглибленого вивчення матеріалу	Обрання меню «Корисне відео» на головному екрані. Обрання необхідного для перегляду відео.	10	0	100
7	Користування глосарієм	Обрання меню «Глосарій» на головному екрані. Знаходження необхідного терміну шляхом натиснення на кнопку з першою літерою його назви. Повернення на головний екран.	10	0	100
8	Обрання потрібної літератури для додаткового вивчення	Обрання меню «Джерела інформації» на головному екрані.	10	0	100
9	Проходження підсумкового тесту	Обрання меню «Підсумковий тест» на головному екрані. Виконання тесту при відомих відповідях. Дії при допущенні помилки у тестовому завданні. Перехід до післямови. Повернення на головний екран.	8	2	80
10	Знайомство з авторами видання	Обрання меню «Про авторів» на головному екрані. Перехід на сторінку кафедри. Повернення на попередню сторінку. Перехід на сторінку з випускними даними. Повернення на сторінку «Про авторів». Повернення на головний екран.	10	0	100

За результатами виконання завдань учасниками дослідження 1 користувач не вклався в нормативний час при проходженні розділу 1 теоретичного матеріалу, 1 користувач допустився помилки при проходженні розділу 3 і відповідно не вклався в нормативний час, 2 користувача допустився помилки при проходженні при проходженні підсумкового тесту, були вимушені

повернутися до повторного вирішення і відповідно не вклалися в нормативний час. Усі проблеми мали місце по неуважності. При повторній спробі виконання саме цих сценаріїв цими користувачами проблеми були усунуті, що свідчить про спроможність видання до швидкого навчання в його освоєнні [39].

На основі отриманих результатів розраховано рівень зручності користування виданням (за юзабіліті-метриками ефективності і продуктивності) при виконанні кожного окремо взятого завдання. Цей показник вимірює відсоток користувачів, які успішно виконали завдання. Під успішно виконаним завданням будемо розуміти завдання, при виконанні якого користувач правильно, за встановлений час і без помилок виконав усі операції. Тобто, якщо користувач виконав весь обсяг операцій правильно, вклався в установлений час і при цьому не допустився помилки, вважається, що він справився із завданням без проблем і йому виставляється 1. Якщо користувач не вклався у встановлений час, або ж допустився помилки, вважається, що він зіткнувся з проблемою, але виконав завдання самостійно і йому виставляється 0,5. Коли ж користувач не вклався в нормативний час і одночасно допустився помилки, вважається, що він не справився із завданням і виставляється 0. Такий підхід до оцінювання рівня зручності користувацького інтерфейсу при виконанні завдання був запропонований відомим юзабіліті-експертом Якобом Нільсеном [39, 40]. Потім встановлюється кількість користувачів, які виконали завдання (1 і 0,5) і переводиться у відсоток від загальної кількості учасників.

Отже, дослідження передбачало виконання 10 завдань, із них 7 за рівнем зручності користування виданням оцінено на 100%, 1 (№2) на 95% (1 користувач не вклався у встановлений час), 1 (№4) на 90% (1 користувач допустився помилки і відповідно не вклався у встановлений час), 1 (№9) на 80% (2 користувача допустилися помилки і відповідно не вклалися у встановлений час) (табл. 8.1).

Тоді, загальний коефіцієнт зручності користування завданням, як середнє арифметичне суми рівнів зручності при виконанні усіх завдань, буде складати 96,5%.

За нормами єдиного юзабіліті-показника (Single Usability Metric, SUM) результати вимірювання юзабіліті-метрик (ефективність, продуктивність і задоволеність) оцінюються: 0-65% – незадовільно, 66–75% – задовільно, 76-85% – добре, 86-100% – відмінно.

Таким чином, за результатами виконання завдань в межах лабораторного дослідження юзабіліті потреби внесення коректив в інтерфейс не встановлено.

Такий підхід до юзабіліті-дослідження дозволив протестувати не тільки зручність користування електронним виданням, а й здійснити тестування його функціонування.

Для досягнення більш глибокого оцінювання юзабіліті було проведено опитування респондентів, яке базувалося на досвіді виконання завдань лабораторного дослідження.

Зразок чек-листу опитування через Google forms наведено на рис. 8.2.

Опитування респондентів
щодо зручності користування навчальним матеріалом електронного посібника "Загальна тактика (механізоване відділення)"

1. Чи розуміли Ви який структурний елемент (розділ, сторінка тощо) *
відображається на екрані?

Так
 Ні

2. Чи могли Ви вільно орієнтуватися у виданні, не відчуваючи, що застрягли або загубилися? Оцініть за шкалою від 1 до 5 (1 – «дуже складно», 5 – «дуже легко»).

1 2 3 4 5
☆ ☆ ☆ ☆ ☆

3. Чи були для Вас знайомими з освітнього середовища і життя та зрозумілими мова, поняття, символи, ілюстративний матеріал видання? Оцініть за шкалою від 1 до 5 (1 – «незрозуміла», 5 – «цілком зрозуміла»).

Рисунок 8.2 – Чек лист опитування через Google forms

В основу питань (чек-листу) були покладені евристики Якоба Нільсена [39, 41], адаптовані до оцінки зручності вивчення навчального матеріалу.

1. Чи розуміли Ви який структурний елемент (розділ, сторінка тощо) відображається на екрані? Варіанти відповіді: так, ні. Критерій: зрозумілий стан системи.

2. Чи могли Ви вільно орієнтуватися у виданні, не відчуваючи, що застрягли або загубилися? Оцініть за шкалою від 1 до 5. Надайте опис складнощів, якщо такі були. Варіанти відповіді: 1 – «дуже складно», 2 – «складно», 3 – «нейтрально», 4 – «легко», 5 – «дуже легко». Критерій: зрозумілий стан системи.

3. Чи були для Вас знайомими з освітнього середовища і життя та зрозумілими мова, поняття, символи, ілюстративний матеріал видання? Оцініть за шкалою від 1 до 5. Варіанти відповіді: 1 – «незрозумілі», 2 – «мало зрозумілі», 3 – «частково зрозумілі», 4 – «зрозумілі», 5 – «цілком зрозумілі». Критерій: близькість між системою і реальним світом.

4. Чи були можливості повернення назад зі сторінки розділу до огляду головного меню? Варіанти відповіді: так, ні. Критерій: користувацький контроль і свобода вибору.

5. Чи є розташування кнопок та елементів навігації зручним і зрозумілим для послідовного вивчення матеріалу? Варіанти відповіді: так, ні. Критерій: послідовність і стандартизованість.

6. Чи допомогла інструкція користувача, текстові, графічні та голосові підказки уникнути помилок? Варіанти відповіді: так, ні. Критерій: запобігання помилкам.

7. Чи були іконки повідомлень і сповіщень відразу помітними на екранах? Варіанти відповіді: так, ні. Критерій: розпізнавання, а не пригадування.

8. Чи була можливість вибору розділу для вивчення теоретичного матеріалу (замість послідовного вивчення)? Варіанти відповіді: так, ні. Критерій: гнучкість та ефективність використання.

9. Чи користувалися Ви кнопкою повернення на початок сторінки при вивченні теоретичного матеріалу? Варіанти відповіді: так, ні. Критерій: гнучкість та ефективність використання.

10. Оцініть рівень візуальної привабливості та естетики дизайну видання за шкалою від 1 до 5. Варіанти відповіді: 1 – «дуже низький», 2 – «низький», 3 – «середній», 4 – «високий», 5 – «дуже високий». Критерій: естетичний і мінімалістичний дизайн.

11. Чи зручно було вивчати матеріал на сторінках із вертикальною прокруткою? Варіанти відповіді: так, ні. Критерій: естетичний і мінімалістичний дизайн.

12. Чи забезпечує розмір шрифту читабельність тексту? Варіанти відповіді: так, ні. Критерій: естетичний і мінімалістичний дизайн.

13. Чи забезпечує легкість читання довжина рядка тексту? Варіанти відповіді: так, ні. Критерій: естетичний і мінімалістичний дизайн.

14. Чи було зрозуміло як діяти при повідомленні про помилку у разі неправильного вирішення тестового завдання? Варіанти відповіді: так, ні. Критерій: розпізнавання, діагностування та виправлення помилок.

15. Чи могли Ви легко знайти кнопку «Інструкція користувача» на головному екрані? Варіанти відповіді: так, ні. Критерій: допомога та документація.

16. Чи зрозуміла була для Вас послідовність вивчення матеріалу, надана в «Інструкції користувача»? Варіанти відповіді: так, ні. Критерій: допомога та документація.

Оцінювання результатів опитування виконано наступним способом. Спочатку за кожне питання розраховується кількість користувачів, які дали відповідь «Так», або поставили оцінки 4, 5. Потім цей показник переводиться у відсоток від загальної кількості учасників. Далі розраховується показник зручності користування продуктом шляхом визначення середнього арифметичного від суми відсоткових значень за всі питання.

Так, при оцінюванні встановлено, що на 5 питань позитивні відповіді («Так» або 4, 5) надали усі 10 учасників (100%), 9 питань – 9 учасників (90%), 2 питання – 8 учасників (80%). Отже, показник зручності користування виданням складає 91,9%.

Такі способи оцінювання результатів лабораторного дослідження і опитування надають можливість діагностувати проблеми, виявлені при виконанні конкретного завдання, або які належать до конкретної категорії юзабіліті, для їх подальшого усунення.

На другому етапі тестування електронного видання було здійснено дослідження на відповідність його вимогам Міністерства освіти і науки України до електронних навчальних видань і електронних освітніх ресурсів [2, 5, 6]. Воно проводилося методом експертного оцінювання [39, 41] 5 членами вченої ради Військово-юридичного інституту Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого (експертами) перед проведенням засідання, на якому розглядалося питання щодо рекомендації навчального посібника до розгляду науково-методичною радою університету.

Питання, які розглядалися експертами наведені в табл. 8.2.

Таблиця 8.2 – Результати експертного оцінювання на відповідність видання вимогам Міністерства освіти і науки України до електронних навчальних видань і електронних освітніх ресурсів

№ п/п	Критерій оцінювання	Кількість експертів, які виставили оцінку		
		цілком відповідає вимогам	відповідає вимогам, але потребує доопрацювання	не відповідає вимогам
1	Відповідність змісту видання програмі навчальної дисципліни	5	-	-
2	Відсутність фахових помилок	4	1	
3	Відповідність інформаційної структури (змісту) встановленим вимогам	5	-	-
4	Структурованість та логічна систематизованість організації навчального матеріалу	5	-	-
5	Наявність елементів мультимедіа (зображення, відео, аудіо)	5	-	-
6	Доцільність та логічність розміщення ілюстративного та мультимедійного матеріалу	5	-	-
7	Лаконічність, точність, структурованість викладення навчального матеріалу	5	-	-
8	Збалансованість співвідношення мультимедійного та іншого контенту	5	-	-

В ході роботи експертної групи одним із експертів була виявлена орфографічна помилка в тексті теоретичного матеріалу, яка була одразу виправлена авторами.

Висновок експертної комісії: електронний мультимедійний навчальний посібник «Загальна тактика (механізоване відділення)» відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України до електронних навчальних видань і електронних освітніх ресурсів, рекомендується до розгляду науково-методичною радою університету.

Після рекомендації до видання електронного навчального посібника науково-методичною радою (протокол №12 від 08.01.2025) він був виданий 21.01.2025 в ТОВ «Видавничий дім «Право» і розміщений в Інституційному репозитарії eNULAUIR, стандартизованому електронному навчально-методичному комплексі Наукової бібліотеки, на порталі навчальних електронних інформаційних комплексів Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого.

Таким чином, тестування електронного видання проводилося шляхом оцінювання юзабіліті (лабораторне дослідження, опитування) та експертного оцінювання на відповідність його вимогам Міністерства освіти і науки України до електронних навчальних видань і електронних освітніх ресурсів.

За результатами лабораторного дослідження та опитування показники юзабіліті видання відповідають встановленим нормам, проблем інтерфейсу не виявлено.

За висновком експертного оцінювання видання відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України до електронних навчальних видань і електронних освітніх ресурсів.

Після видання навчальний посібник розміщено на інформаційних ресурсах Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого.

9 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

У результаті виконання кваліфікаційної роботи розроблено електронний мультимедійний навчальний посібник «Тактична підготовка (механізоване відділення)». Впровадження даного електронного видання в освітній процес Військово-юридичного інституту Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого є закономірним і дієвим кроком для підвищення ефективності навчання здобувачів вищої освіти (швидкості та якості сприйняття матеріалу), що сприятиме замовленню продуктів за цим напрямом іншими закладами вищої освіти, в яких з 1 вересня 2025 року розпочинається базова загальновійськова підготовка.

Економічна ефективність проекту розраховується перед проектуванням і розробкою електронного видання, у результаті чого можливо спрогнозувати потенційний ефект і доцільність впровадження даного видання в освітній процес закладу вищої освіти.

На першому етапі економічного обґрунтування розраховується собівартість розробки, на другому – визначається ціна.

Розглянемо переваги проєктованого електронного мультимедійного навчального посібника.

Електронне видання, яке впроваджується, має максимально просту структуру й може бути створене мінімальною кількістю безкоштовних програмних засобів, що дозволяє заощадити витрати на його розробку і час на навчання кадрів.

Оскільки електронний мультимедійний навчальний посібник є офіційним виданням, то після його розміщення на інформаційних ресурсах він не має наповнюватися або ж змінюватися, що не потребує необхідності витрачати додаткові часові та грошові ресурси на його підтримку і регулярне оновлення.

Видання класифікується як мережне, тому його розміщення на інформаційних освітніх ресурсах Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого є безкоштовним, що суттєво скорочує загальну вартість проєкту.

Крім цього, той факт, що дане електронне видання є мережним, а не друкованим, дозволяє зекономити кошти на оплаті праці працівникам бібліотеки.

Видання має невеликий обсяг (700 Мб), що дозволяє безкоштовно зберігати інформацію на Гугл-диску.

Розглянемо конкурентне середовище відповідно до сфери застосування проєктованого електронного навчального посібника. Електронні мультимедійні навчальні видання даної спрямованості у відкритому доступі в системі військової освіти наразі відсутні. Альтернативою є традиційні друковані видання та дистанційні курси, видані (розроблені) у вищих військових навчальних закладах та військових підрозділах закладів вищої освіти. Але вони не в змозі забезпечити наведені в п. 1.1 вимоги до електронного мультимедійного навчального посібника з тактичної підготовки. У зв'язку з цим, передбачається явна перевага видання, що проєктується, з наступних причин:

- завдяки продуманій інформаційній структурі, мультимедійності та інтерактивності посібника підвищується швидкість та поліпшується якість сприйняття інформації, що забезпечує підготовку студентів у стислі терміни, виключає проведення викладачами додаткових консультацій;

- створений дизайн привертає увагу цільової аудиторії та потенційних замовників, забезпечує просування бренду Збройних Сил України та Військово-юридичного інституту;

- проєкт не вимагає оплати за розміщення на інформаційних освітніх ресурсах;

- проєкт дозволяє спростити і скоротити роботу викладача.

Розглянемо джерела економії, доходу, джерела фінансування.

Для видавничої фірми-розробника джерелом доходу є навчання, установка й персональне вдосконалення даного електронного видання. Витрати фірми містять у собі витрати на розробку посібника та його видання (редакційно-видавниче опрацювання з наданням ISBN). Джерелом фінансування є власні кошти фірми-розробника.

Для підприємства-замовника (Військово-юридичний інститут Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого) джерелом економії виступає заміна процесу навчання за допомогою друкованої навчальної літератури на навчання з використанням електронної мультимедійної літератури, що в значній мірі скорочує час і підвищує якість підготовки здобувачів освіти. Витрати замовника складаються з одноразових витрат на впровадження, а також витрат, безпосередньо пов'язаних із проведенням аналізу й супроводом електронного видання.

Розглянемо порядок проектування електронного мультимедійного навчального посібника «Тактична підготовка (механізоване відділення)».

Технологічний процес розробки даного електронного видання, визначений в розділі 3, складається з наступних етапів:

– підготовчо-дидактичний етап – обговорення із замовниками педагогічного сценарію під час складання брифу, підбір дидактичних матеріалів (текстових, графічних, відео, аудіо та інших);

– етап концептуального проектування – визначення мети розробки, функціональних вихідних вимог, аналіз цільової аудиторії, моделювання процесу та умов використання, визначення об'єктів базової інформаційної структури та їхнього взаємозв'язку;

– виконавський етап – вибір та обґрунтування вибору програмних засобів реалізації проекту, вибір та обґрунтування вибору елементів дизайну інтерфейсу (композиційне, кольорове, шрифтове рішення тощо), розробка змісту та наповнення елементів інформаційної структури;

– етап реалізації – розробка електронного мультимедійного навчального видання і його мультимедійного та інтерактивного складу

(теоретичного матеріалу, який поєднує текст, зображення, відео, аудіо та інтерактивні тести; альбому схем з елементами анімації; глосарію; підсумкового інтерактивного тесту; корисних відеоуроків; джерел інформації, які відкриваються за гіперпосиланнями);

– заключний етап – тестування, підготовка супроводжувальної документації, редакційно-видавниче опрацювання та видання.

Здійснимо розрахунок собівартості і ціни розробки посібника.

У собівартість розробки видання входять наступні статті витрат:

- основна заробітна плата;
- додаткова заробітна плата;
- єдиний соціальний внесок;
- інші витрати.

Розробкою електронного видання займаються два фахівці: керівник проєкту, заробітна плата якого становить 100,00 грн/год, та дизайнер, заробітна плата якого – 80,00 грн/год. При цьому тривалість робочого дня кожного з них становить 8 годин. Видання розробляється 7 днів.

Розрахунок основної заробітної плати наведено у таблиці 8.1.

Додаткова заробітна плата – це винагорода за працю понад установлені норми, за трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Вона 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 20 % від основної:

$$4600,00 * 0,2 = 920,00 \text{ грн.}$$

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

$$(4600,00 + 920,00) * 0,22 = 1214,40 \text{ грн.}$$

Таблиця 8.1 – Розрахунок витрат на заробітну плату

Етап	Вид робіт	Виконавець		Годинна ставка, грн	Тривалість виконання, дні	Заробітна плата, грн
		кількість, ос.	посада			
1. Підготовчо-дидактичний	Складання брифу із замовником	1	керівник проекту	100,00	0,25	200,00
	Підбір дидактичних матеріалів	1	дизайнер	80,00	0,25	160,00
2. Концептуальний	Аналіз вихідних даних і цільової аудиторії	1	керівник проекту	100,00	0,25	200,00
	Визначення концепції видання	1	керівник проекту	100,00	0,25	200,00
3. Виконавський	Проектування інформаційної структури	1	дизайнер	80,00	1	640,00
	Розробка графічного дизайну	1	дизайнер	80,00	2	1280,00
4. Реалізації	Розміщення інформації в інформаційних модулях	1	дизайнер	80,00	1	640,00
	Створення навігації	1	дизайнер	80,00	1	640,00
5. Заключний	Тестування		дизайнер	80,00	0,5	320,00
	Редакційно-видавниче опрацювання	1	дизайнер	80,00	0,5	320,00
Разом					7	4600,00
Додаткова заробітна плата (20 %)						920,00
Усього						5520,00

До інших витрат належать витрати на обслуговування комп'ютерної техніки, яка була використана виконавцями проекту, і плату за електроенергію.

Витрати на електроенергію розраховуються виходячи зі споживаної потужності пристрою і тарифу на електроенергію. У даному випадку передбачається використання одного комп'ютера з потужністю 0,7 кВт/год, на якому спочатку працює керівник проєкту, а потім дизайнер. Вартість 1 кВт/год електроенергії прийнято у розмірі 4,32 грн. Час використання електроенергії в процесі розробки:

$$7 * 8 = 56 \text{ год.}$$

Отже, плата за спожиту електроенергію складе:

$$0,7 * 4,32 * 56 = 169,34 \text{ грн.}$$

Витрати на обслуговування комп'ютерної техніки визначаються виходячи з її вартості та часу експлуатації, після закінчення якого, вона підлягає заміні (зазвичай цей час не перевищує 3-х років). Отже, враховуючи, що вартість комп'ютера дорівнює 15000,00 грн, а протягом року техніка використовується 254 робочих дні, отримаємо наступну суму витрат на обслуговування за час виконання проєкту:

$$(15000,00 / (3 * 8 * 254)) * 56 = 137,76 \text{ грн.}$$

Оскільки проєкт впроваджується для однієї компанії (закладу вищої освіти), то собівартість розробки видання становить:

$$(5520,00 + 1214,40 + 137,76 + 169,34) / 1 = 7041,50 \text{ грн.}$$

Розрахуємо суму прибутку від реалізації розробки електронного видання (виходячи з рівня рентабельності 30 %):

$$7041,50 * 0,3 = 2112,45 \text{ грн.}$$

Розрахуємо ціну розробки електронного посібника без податку на додану вартість (ПДВ):

$$7041,50 + 2112,45 = 9153,95 \text{ грн.}$$

Розрахуємо суму ПДВ, що дорівнює 20 % від ціни без ПДВ:

$$9153,95 * 0,2 = 1830,79 \text{ грн.}$$

З урахуванням проведених розрахунків ціна розробки з ПДВ складає:

$$9153,95 + 1830,79 = 10984,74 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків наведено у таблиці 8.2.

Таблиця 8.2 – Розрахунок витрат на розробку та ціни видання

№	Стаття витрат	Сума, грн
1	Основна заробітна плата	4600,00
2	Додаткова заробітна плата	920,00
3	Єдиний соціальний внесок	1214,40
4	Витрати на обслуговування техніки	137,76
5	Витрати на електроенергію	169,34
6	Собівартість розробки електронного видання	7041,50
7	Прибуток	2112,45
8	Ціна без ПДВ	9153,95
9	Податок на додану вартість (ПДВ)	1830,79
10	Ціна з урахуванням ПДВ	10984,74

Таким чином, повна вартість розробки електронного мультимедійного навчального посібника «Тактична підготовка (механізоване відділення)» буде складати 10984,74 грн. Термін виконання усіх етапів розробки видання

становить 7 днів для команди в складі керівника проєкту і дизайнера. Очікувана сума прибутку складе 2112,45 грн, що свідчить про позитивний показник економічної ефективності проєкту, доцільність впровадження запропонованого електронного видання в освітній процес Військово-юридичного інституту Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого та можливість отримання замовлень на продукцію за даним напрямом від інших закладів вищої освіти.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання кваліфікаційної роботи проведено аналіз завдання, аналітичний огляд досягнень у виробництві та застосуванні електронних видань, визначення на основі результатів аналізу аналогів напрямків подальшої роботи щодо удосконалення розробки проєктованого видання, проєктування технологічного процесу його виготовлення, вибір інструментальних (програмних і технічних) засобів розробки, проєктування інформаційної структури, розробку графічного дизайну і модульної сітки, розміщення інформації в інформаційних модулях і створення навігації, тестування і публікацію, економічне обґрунтування роботи, наведення результатів проєктування.

Результатом виконання кваліфікаційної роботи бакалавра стало створення електронного мультимедійного навчального посібника «Тактична підготовка (механізоване відділення)», який складається не тільки з теоретичного матеріалу, що поєднує текстову, графічну та відео-інформацію, а й містить альбом схем з анімацією зображень, корисні відеоматеріали для поглибленого вивчення дисципліни, глосарій, джерела інформації для виконання індивідуальних робіт та підсумковий тест. Навчальний посібник також має посилання на необхідні зовнішні інформаційні ресурси, а при користуванні ним здійснюється озвучування підказок і коментарів. Зазначені мультимедійні та інтерактивні елементи забезпечують активізацію усіх видів діяльності студента і освоєння навчального матеріалу у стислі терміни базової загальновійськової підготовки.

У порівнянні з аналогами, обраними для аналізу, розроблене електронне видання має:

– інформаційну структуру, яка чітко відповідає вимогам до неї Міністерства освіти і науки України до навчальних електронних видань і електронних освітніх ресурсів [2, 5, 6];

- повноцінний мультимедійний контент;
- анімацію графічних зображень;
- озвучування коментарів і підказок на якій сторінці (екрані) перебуває користувач і його подальших дій.

Для просування бренду Збройних Сил України дизайн електронного видання створено в графічному стилі у візуальній комунікації Збройних Сил України, але при цьому враховано тематику посібника та уподобання цільової аудиторії.

Електронний навчальний посібник видано в ТОВ «Видавничий дім «Право» 21.01.2025 (Додаток Б), розміщено в Інституційному репозитарії eNULAIR, стандартизованому електронному навчально-методичному комплексі Наукової бібліотеки, на порталі навчальних електронних інформаційних комплексів Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого (Додаток В) та впроваджено в освітній процес Військово-юридичного інституту (Додаток Г).

Отримані наукові результати знайшли відображення в науковій статті, опублікованій у всеукраїнському міжвідомчому науково-технічному збірнику «Радіотехніка» [28], тезах доповідей на 29-му Міжнародному молодіжному форумі «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті» [29], на X Міжнародній науково-технічній конференції «Поліграфічні, мультимедійні та web-технології» [39], на молодіжній школі-семінар в рамках X Міжнародної науково-технічної конференції «Поліграфічні, мультимедійні та web-технології» [20], а також на 2-й конференції цифрового мистецтва Syntopia, університет Гуанахуато (Мексика) [42].

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Порядок проведення базової загальної військової підготовки громадян України, які здобувають вищу освіту, та поліцейських : Постанова Кабінету Міністрів України від 21 червня 2024 р. № 734. Урядовий портал. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-poriadku-provedennia-bazovoi-zahalnoviiskovoi-pidhoto-a734> (дата звернення: 20.05.2025).
2. Положення про електронні освітні ресурси : наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01 жовтня 2012 р. № 1060 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 29 травня 2019 р. № 749). 5 с.
3. Керівництво з використання графічного стилю у візуальній комунікації Збройних Сил України. Київ : Збройні сили України, 2024. 194 с. URL: https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2024/06/1_КЕР-3-ВИК-ГР-СТИЛЮ-У-ВІЗ-КОМ-ЗСУ.pdf (дата звернення: 20.05.2025).
4. ДСТУ 7157:2010. Інформація та документація. Видання електронні. Основні види та вихідні відомості. Київ : Держспоживстандарт України, 2010. 17 с.
5. Про затвердження Положення про електронний підручник : наказ Міністерства освіти і науки України від 02 травня 2018 р. № 440. Офіційний портал Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z06-21-18#Text> (дата звернення: 20.05.2025).
6. Про затвердження Вимог до інтерактивного електронного додатка до підручника : наказ Міністерства освіти і науки України від 19 квітня 2024 р. № 548. Офіційний портал Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0656-24#Text> (дата звернення: 20.05.2025).
7. Скориніна-Погребна О.В. Соціально-психологічний портрет студентської молоді м. Харкова // Сучасне суспільство. 2013. № 2. С. 149-156. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/cuc_2013_2_14 (дата звернення: 20.05.2025).

8. Зміївський Г.А., Горбунов В.І. Особливості впровадження мультимедійних технологій у військову освіту // Новий колегіум. 2021. № 4 (106). С. 36-39.

9. Кочанов Е.О., Зміївський Г.А. Теоретико-методологічні та інформаційно-технологічні аспекти впровадження дистанційного навчання тактичних дисциплін на базі платформи Moodle в освітній процес вищого військового навчального закладу // Засоби навчальної та науково-дослідної роботи. 2018. № 1 (50). С. 72-85.

10. Радченко К.А., Зміївський Г.А. Персональні навчальні системи: використання в дистанційному навчанні у військовій освіті // Новий колегіум. 2018. № 1 (91). С. 53-61.

11. Радченко К.А., Зміївський Г.А., Петрук О.В. Розробка та впровадження дистанційних навчальних курсів з тактичних дисциплін у вищому військовому навчальному закладі // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. 2017. № 54-55. С. 87-96.

12. 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. Челомбійко. Харків : ХНУРЕ, 2020. 68 с.

13. Бондар І.О. Технології електронного видавництва: навч. посіб. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 136 с.

14. Бондар І.О., Грабова А.С. Специфіка здійснення процесу розробки мультимедійного видання «графічний дизайн» // Молодий вчений. 2017. № 9. С. 437-445.

15. Бондар І.О., Павленко Н.О. Методика створення мультимедійного навчального комплексу з інформатики для глухонімих // Системи обробки інформації. 2014. №1 (117). С. 244-250.

16. Пушкар О.І. Мультимедійне видавництво : навч. посіб. 2-ге вид., допов. і переробл. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. 212 с.

17. Хорошевська І.О. Структура віртуального навчального середовища підтримки студентоцентрованого навчання зі спеціальності «Видавництво та поліграфія» // Інформаційні технології і засоби навчання. 2020. Том 78, № 4. С. 203-218.

18. Хорошевська І.О. Структура представлення інформації у технічному завданні на створення мультимедійних дидактичних навчальних комплексів // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. 2018. №5 (68), випуск 2. С. 85-93.

19. Вовк О.В., Чеботарьова І.Б., Чеботарьова М.Р. Вибір програмного забезпечення для розробки мультимедійного комплексу силабусів для спеціальності 186 – Видавництво та поліграфія // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2024. Т. 2. С. 202-204.

20. Бізюк А.В., Зміївська Н.Г. Проєктування інформаційної структури електронного мультимедійного навчального посібника «Тактична підготовка (механізоване відділення)» // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2025. Т. 2. С. 22-25.

21. Бізюк А.В. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Основи розробки UI/UX» для студентів усіх форм навчання спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія». Харків : ХНУРЕ, 2017. 24 с.

22. Цигічко М.М., Чеботарьова І.Б. Основні вимоги до проєктування мультимедійного комплексу «Системи управління кольором» // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2023. Т. 2. С. 145–146.

23. Модульні сітки в UI: найкращі практики використання. DesingTalk. URL: <https://designtalk.club/modulni-sitky-v-ui-najkrashhi-praktyku-vykorystannya/> (дата звернення: 20.05.2025).

24. Типографіка і створення сітки для екранів. Medium. URL: <https://tim-roman.medium.com/типографіка-і-створення-сітки-для-екранів-a272a9328d90> (дата звернення: 20.05.2025).

25. Іщенко О.І., Кулішова Н.Є. Розробка дизайну електронного мультимедійного видання для шкільного предмета «Мистецтво» // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2016. Т. 2. С. 136-138.

26. Родченко В.А., Бізюк А.В., Чеботарева І.Б. Особливості розробки електронного мультимедійного навчального видання для дітей третьої вікової групи // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2016. Т. 2. С. 48-51.

27. 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. DOI: 10.46299/ISG.2020.MONO.PED.III.

28. Бізюк А.В., Зміївська Н.Г. Напрями впровадження графічного стилю Збройних Сил України в дизайн електронного мультимедійного навчального посібника з тактичної підготовки // Радіотехніка. 2024. № 219. С. 124-130.

29. Зміївська Н.Г., Бізюк А.В. Графічний стиль Збройних Сил України в дизайні електронного мультимедійного видання з тактичної підготовки // Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті. 2025. Т. 6. С. 572-574.

30. Романенко Н.Г. Колір в просторово-предметному середовищі : конспект лекцій для студентів спеціальності 022 Дизайн освітнього рівня бакалавра освітньо-професійних програм: Графічний дизайн, Дизайн середовища, Промисловий дизайн, Дизайн одягу. Черкаси : ЧДТУ, 2021. 196 с. URL: <https://er.chdtu.edu.ua/handle/ChSTU/2595> (дата звернення: 20.05.2025).

31. Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України щодо функціонування офіційних веб-сайтів органів виконавчої влади : Постанова Кабінету Міністрів України від 12 червня 2019 р. № 493. Офіційний портал Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/493-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 20.05.2025).

32. Типографіка. Дизайн система державних сайтів України. URL: <https://design.gov.ua/ua/elementy/tipografika> (дата звернення: 14.14.2025).

33. Павленко Ю.С. Вебдизайн : навч.-метод. посіб. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 81 с. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/21704> (дата звернення: 20.05.2025).

34. Пустюльга С.І., Самчук В.П. Технології вебдизайну : навч. посіб. Луцьк : Вежа, 2023. 604 с.
35. Червінська Н. Білий простір в веб дизайні. Romasheva. URL: <https://romasheva.com/uk/2023/white-space/> (дата звернення: 20.05.2025).
36. Пушкар О.І., Грабовський Є.М., Оленич М.М. Технології поліграфічного виробництва: навч. посіб. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 195 с. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21438> (дата звернення: 20.05.2025).
37. Азаренков В.І. Додрукарська обробка інформації. Частина 1. Проектування книги : навч. посіб. Харків : НТУ «ХП», 2023. 268 с.
38. Методи UX-досліджень. Teletype. URL: <https://teletype.in/@webiam.education/UX-research> (дата звернення: 20.05.2025).
39. Бізюк А.В., Зміївська Н.Г. Технологія тестування електронного мультимедійного навчального посібника з тактичної підготовки // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. 2025. Т. 1. С. 136-137.
40. Ключові показники ефективності. Юзабіліті, UX, Залучення, Конверсія, CRO. Topuser pro. URL: <https://topuser.pro/pokazateli-usability-ux-konversiya-cro/> (дата звернення: 20.05.2025).
41. Кіріленко О., Кузнецова Ю., Соколова Є., Фролова Г. Методи оцінювання usability інтерфейсу користувача // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2013. № 751. С. 244-256. URL: <https://science.lpnu.ua/uk/scsit/vsi-vypusky/vypusk-751-2013/metody-ocinyuvannya-usability-interfeysu-korystuvacha> (дата звернення: 20.05.2025).
42. Biziuk A., Zmiivska N. Design of electronic multimedia textbook by the order of the Armed Forces of Ukraine // Memorias de SYNTOPIA. 2025. P. 30-31.