

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет комп'ютерних наук і технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра програмних засобів

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

магістр

(ступінь вищої освіти)

на тему ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ
ЕЛЕКТРОННОЇ ЕНЦИКЛОПЕДІЇ
RESEARCH AND SOFTWARE IMPLEMENTATION OF
AN ELECTRONIC ENCYCLOPEDIA

Виконав(ла): студент(ка) 2 курсу, групи КНТ-124м
Спеціальності 121 Інженерія програмного
(код і найменування спеціальності)

забезпечення

Освітня програма (спеціалізація)

Інженерія програмного забезпечення

ПОПОВ О.С.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник КОЛПАКОВА Т.О.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент ІЛ'ЯШЕНКО М.Б.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет КНТ
Кафедра програмних засобів
Ступінь вищої освіти магістр
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Інженерія програмного забезпечення
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.
Сергій СУББОТІН
“ ” 2025 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

ПОПОВА Олександра Сергійовича

(ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Дослідження та програмна реалізація електронної енциклопедії. Research and Software Implementation of an Electronic Encyclopedia

керівник проєкту (роботи) к.т.н., доцент, КОЛПАКОВА Тетяна Олексіївна,
(науковий ступінь, вчене звання, ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 30 ” вересня 2025 року № 447

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 08 грудня 2025 року

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) рекомендована література, технічне завдання

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз предметної області. 2. Матеріали і методи. 3. Опис програми. 4. Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів) _____

Слайди презентації

Розділ	ПРІЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4 Основна частина	КОЛПАКОВА Т.О., доцент		
Нормоконтроль	КАЛІНІНА М.В., асистент		

7. Дата видачі завдання “30” вересня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи.	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області.	1 тиждень	Розділ 1
3	Вибір мови програмування та інших технологій	2 тиждень	Розділ 2
	розробки.		
4	Розробка структури програми.	3 тиждень	Розділ 3
5	Розробка програми.	4-7 тижні	Розділи 3,4
6	Тестування та експериментальне дослідження	8 тиждень	Розділ 4
	програмного забезпечення.		
7	Оформлення пояснювальної записки та документів	9-10 тижні	Додатки
	до неї.		
8	Нормоконтроль та рецензування.	11 тиждень	
9	Захист роботи.	12 тиждень	

Студент(ка)

Олександр ПОПОВ
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

Тетяна КОЛПАКОВА
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи магістра:
87 с., 3 табл., 34 рис., 3 дод., 15 джерел.

NETBEANS, PHP, ЕЛЕКТРОННА ЕНЦИКЛОПЕДІЯ, ЗАСТОСУНОК,
МОВА ПРОГРАМУВАННЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

Об'єкт дослідження – процес розробки програмного забезпечення для електронних енциклопедій.

Предмет дослідження – програмні засоби для електронних енциклопедій.

Мета роботи – дослідження та розробка програмного забезпечення для електронної енциклопедії.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування PHP, середовище розробки NetBeans.

Результати. Розроблено програмне забезпечення для електронної енциклопедії за допомогою мови програмування PHP та середовища розробки NetBeans.

Практична цінність роботи полягає у розробці програмного забезпечення для електронної енциклопедії.

Висновки. Виконано проєктування програмного забезпечення для електронної енциклопедії. Розроблено програмне забезпечення для електронної енциклопедії. Здійснено тестування розробленого програмного забезпечення для електронної енциклопедії.

Галузь використання – електронні енциклопедії.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the master: 87 pages, 3 tables, 34 figures, 3 appendixes, 15 sources.

NETBEANS, PHP, ELECTRONIC ENCYCLOPEDIA, APPLICATION, PROGRAMMING LANGUAGE, SOFTWARE.

The object of research is the process of developing software for electronic encyclopedias.

The subject of the research is software for electronic encyclopedias.

The purpose of this work is to develop the software for electronic encyclopedias.

Materials, methods and technical tools: PHP programming language, NetBeans development environment.

Results. The software tools for electronic encyclopedias using the PHP programming language and the NetBeans development environment have been developed.

The practical value of the work lies in the development of software for electronic encyclopedias.

Conclusions. The software for electronic encyclopedias has been designed. The software for electronic encyclopedias has been developed. The developed software for electronic encyclopedias has been tested.

Scope of use – electronic encyclopedias.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних позначок	8
Вступ	9
1 Аналіз предметної області	11
1.1 Програмне забезпечення для електронних енциклопедій	11
1.2 Аналіз програмного забезпечення для електронних енциклопедій	18
1.3 Висновки за розділом 1	26
2 Матеріали і методи	27
2.1 Вибір мови програмування	27
2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення для електронної енциклопедії	30
2.3 Розробка моделі взаємодії користувача з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії	33
2.4 Висновки за розділом 2	35
3 Опис програми	37
3.1 Структура програмного забезпечення для електронної енциклопедії	37
3.2 Функціонування програмного забезпечення для електронної енциклопедії	40
3.3 Архітектура програмного забезпечення для електронної енциклопедії.	44
3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для електронної енциклопедії	45
3.5 Висновки за розділом 3	48
4 Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми	50
4.1 Призначення й умови застосування програми	50
4.2 Характеристики програми для електронної енциклопедії	51
4.3 Інструкція по експлуатації програми	52
4.3.1 Звернення до програми	52
4.3.2 Вхідні й вихідні дані	52
4.3.3 Повідомлення	52

4.4 Виконання програмного забезпечення для електронної енциклопедії...	53
4.5 Тестування програмного забезпечення для електронної енциклопедії ..	57
4.6 Висновки за розділом 4	57
Висновки	58
Перелік джерел посилань	61
Додаток А Технічне завдання	63
Додаток Б Фрагмент тексту програми	67
Додаток В Слайди презентації	80

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

OES – Open Encyclopedia System;

MVC – Model-View-Controller;

БД – база даних;

ЕЕ – електронна енциклопедія;

ПЗ – програмне забезпечення.

ВСТУП

У сучасному інформаційному суспільстві, де обсяг знань стрімко зростає, а доступ до достовірної інформації є вирішальним чинником розвитку науки, освіти та суспільства загалом, програмне забезпечення електронної енциклопедії набуває особливої актуальності. Воно не лише забезпечує централізоване збереження та систематизацію знань, а й відкриває нові можливості для їх динамічного оновлення, інтерактивного представлення та багатоаспектного використання [1], [2].

На відміну від друкованих джерел, електронна енциклопедія дозволяє миттєво оновлювати контент відповідно до новітніх досягнень, що робить її джерелом актуальної й достовірної інформації. Завдяки вбудованим механізмам пошуку, гіперпосиланням, мультимедійним елементам і адаптації під користувача, програмне забезпечення такого типу створює зручне, інтуїтивне середовище для навчання та саморозвитку [3], [4].

Окрему цінність має можливість розширення функціоналу енциклопедій за допомогою штучного інтелекту, автоматизованого перекладу, персоналізованих рекомендацій і хмарних технологій. Це дає змогу не лише зберігати знання, а й формувати інтелектуальні середовища, що адаптуються до потреб різних категорій користувачів — від школярів до науковців [4], [5].

У контексті цифрової трансформації освіти, науки, культури та комунікацій, електронні енциклопедії стають не просто джерелами знань, а важливими інструментами формування цифрової грамотності, критичного мислення та міждисциплінарного навчання. Їх роль зростає також в умовах інформаційних викликів, коли необхідно забезпечити швидкий доступ до перевірених і обґрунтованих знань у потоці суперечливої чи фейкової інформації [3]-[5].

Проте деякі програмні засоби для електронних енциклопедій мають низку недоліків, які можуть впливати як на якість інформаційного наповнення, так і на зручність користування. Один із головних викликів — це проблема

достовірності та актуальності контенту. У разі відкритої моделі редагування, існує ризик поширення неперевіраних, неточних або суб'єктивних даних, що вимагає наявності ефективної модерації та перевірки фактів. Крім того, деяке програмне забезпечення має надмірно складний інтерфейс або неадаптоване до мобільних пристроїв, що знижує його доступність для широкого кола користувачів. У деяких випадках користувачі можуть стикатися з надлишком даних, недостатньо структурованих або надмірно технічних, що ускладнює розуміння та знижує ефективність використання програмного забезпечення електронних енциклопедій [1]-[5].

Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для електронної енциклопедії. У дипломній кваліфікаційній роботі магістра розв'язується актуальне завдання розробки та дослідження програмного забезпечення для електронної енциклопедії.

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі магістра необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для електронних енциклопедій;
- розробити модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням електронної енциклопедії;
- здійснити проєктування програмного забезпечення електронної енциклопедії;
- створити програмне забезпечення електронної енциклопедії;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення електронної енциклопедії.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Програмне забезпечення для електронних енциклопедій

Електронна енциклопедія являє собою цифровий ресурс, який об'єднує великий обсяг інформації з різних галузей знань у структурованому та легко доступному форматі. Електронні енциклопедії призначені для швидкого пошуку, ознайомлення та вивчення різноманітних тем, забезпечуючи користувачів актуальними і систематизованими відомостями. Особливістю електронних енциклопедій є інтерактивність, що дозволяє не лише переглядати статті, а й використовувати посилання, мультимедійні матеріали, а іноді й брати участь у редагуванні контенту. Серед переваг електронних енциклопедій варто відзначити оперативність оновлення інформації, зручність доступу через різні пристрої та можливість інтеграції з іншими інформаційними системами. Водночас недоліками можуть бути залежність від стабільного Інтернет з'єднання, а також ризик появи неточностей у разі недостатньої перевірки чи відкритого редагування матеріалів. Таким чином, електронна енциклопедія виступає сучасним інструментом для ефективного навчання і досліджень, проте потребує уваги до якості контенту та технічних умов використання [1], [2].

Енциклопедія може розглядатися як узагальнене джерело знань, що поєднує матеріали з різних галузей та подає їх у впорядкованій формі. Вона може охоплювати як універсальні теми, так і спеціалізовані напрями, подаючи інформацію у зручному для сприйняття форматі. Традиційно такі зібрання створювалися у вигляді друкованих томів, але з розвитком технологій вони перейшли у цифровий простір, що дало змогу швидко оновлювати зміст і забезпечувати доступ із будь-якої точки світу [2], [3].

Програмне забезпечення електронних енциклопедій виконує роль інструмента, який дозволяє працювати з великими обсягами даних, здійснювати пошук за ключовими словами, переходити між взаємопов'язаними статтями та користуватися інтерактивними елементами.

Завдяки цьому енциклопедії перестали бути лише статичними книгами та перетворилися на динамічні бази знань, що відповідають сучасним вимогам до швидкості та зручності отримання інформації [2], [3].

Основне призначення енциклопедії полягає в систематизації та впорядкуванні інформації з метою надання користувачам точних і перевірених знань, незалежно від того, чи вони є універсальними, чи вузькоспеціалізованими. Подібні проєкти активно розвивалися у часи, коли суспільство прагнуло протистояти обмеженню доступу до інформації, формуючи відкриті та надійні джерела знань [2], [3].

Характерною ознакою енциклопедії є варіативність змісту, який залежить від її тематики та цільової аудиторії. Структура може бути побудована за тематичними блоками або за алфавітом, що полегшує пошук потрібного матеріалу. Значну роль відіграє і культурна цінність таких видань, адже вони зберігають історичну та наукову спадщину, стаючи вагомим інструментом у формуванні освітнього та культурного середовища [1], [2].

З огляду на постійний розвиток науки та суспільства, зміст енциклопедій потребує регулярного оновлення, чому сприяє цифровий формат. На відміну від словників, енциклопедії пропонують розгорнуті пояснення та ширший контекст, забезпечуючи читача більш глибоким розумінням предмета. Таким чином, енциклопедії є унікальним інструментом для збереження й поширення знань, поєднуючи інформативність із зручністю користування [2], [3].

Функціонування таких ресурсів базується на принципах структурованості, достовірності та доступності, що забезпечує їм високу цінність як у навчальних, так і в науково-дослідних цілях. Водночас ефективність електронних енциклопедій значною мірою залежить від регулярного оновлення матеріалів та оптимізації програмної платформи, яка керує їхнім наповненням. У результаті поєднання інформаційного наповнення та технологічної основи енциклопедії зберігають свою культурну та освітню значущість, адаптуючись до потреб сучасного користувача [3], [4].

Енциклопедія є впорядкованим зібранням знань, яке подається у структурованій формі та охоплює широкий спектр тем або зосереджується на певній галузі. Традиційно вона має елементи, характерні для книжкових видань, як-от початкові сторінки з основними відомостями про назву, авторів, видавця та тематичний зміст. У ній зазвичай передбачено розділи, що допомагають орієнтуватися в матеріалі, наприклад, покажчики для швидкого пошуку потрібної інформації, розгорнуті статті, ілюстративні матеріали, графіки та додатки [3], [4].

Особливе місце займають словники термінів, які пояснюють значення спеціалізованих понять, а також бібліографічні списки джерел, що підтверджують достовірність матеріалу та дозволяють поглибити знання. Деякі видання доповнюються щорічними оглядами важливих подій, що відбулися у період публікації, аби зафіксувати актуальні відомості [4], [5].

Енциклопедії можуть поділятися за тематикою та призначенням. Дидактичні орієнтовані на початкове навчання та охоплюють базові дисципліни, медичні зосереджені на питаннях здоров'я, захворювань і методах лікування, юридичні містять інформацію про право та його галузі. Окремо виділяються електронні та віртуальні версії, доступні в мережі чи на цифрових носіях, що дозволяє швидко оновлювати дані та зручно користуватися матеріалами з будь-якого пристрою [3], [4].

Енциклопедія створюється з метою систематизованого представлення знань, що дозволяє задовольняти потреби користувачів у достовірних фактах та узагальнених відомостях. Її зміст формується таким чином, щоб стати надійним джерелом відповідей на питання, які потребують точних даних, і водночас виконувати функцію довідника, що охоплює широке коло тем чи спеціалізованих галузей знань. Крім того, подібні видання часто забезпечують орієнтацію на додаткові матеріали через посилання чи бібліографічні списки, спрямовуючи читача до глибшого опрацювання теми [3], [4].

Користь від енциклопедій проявляється у можливості швидкого доступу до базової інформації, яка допомагає сформувати початкове уявлення

про певне явище або предмет. Вони також виступають інструментом підготовки до наукового дослідження, полегшуючи пошук дефініцій, ключових понять і контексту для подальшого аналізу. Окрім цього, енциклопедії сприяють перевірці достовірності відомостей, що є важливим як у науковій діяльності, так і у повсякденному пізнанні, забезпечуючи опору на перевірені та систематизовані джерела знань [3], [4].

Енциклопедія залишається важливим інструментом для тих, хто займається пошуком та опрацюванням знань, зокрема в академічному середовищі. Поява Інтернету значно розширила доступ до якісних ресурсів, охоплюючи як загальні відомості, так і вузькоспеціалізовані теми, хоча глибокі, професійно підготовлені матеріали нерідко й досі залишаються доступними переважно через університетські фонди або за умов передплати. Існують видання, що охоплюють широкий спектр знань у стислому викладі, надаючи базові орієнтири та ключові терміни для подальших пошуків. Поряд із цим, спеціалізовані зібрання присвячені детальному розгляду конкретної галузі, пропонуючи поглиблені пояснення, наукові концепції та розгорнуті бібліографії, які спрямовують до додаткових джерел [3], [4].

Перехід у цифровий формат став логічним етапом розвитку, адже електронні версії забезпечують миттєвий доступ до актуальної інформації, незалежно від місця перебування користувача, зберігаючи при цьому професійний підхід до укладання матеріалів. У сучасних умовах вагоме місце посідають і краудсорсингові платформи, де зміст формується спільними зусиллями дописувачів з усього світу. Попри певні застереження щодо точності таких матеріалів, дослідження свідчать, що за умови активного редагування та перевірки фактів їхній рівень достовірності може бути досить високим. Разом з тим, використання подібних джерел часто потребує уточнення вимог конкретної навчальної або наукової роботи [3], [4].

Електронна енциклопедія є цифровим аналогом традиційних довідкових видань і служить джерелом широкого спектра відомостей, що охоплюють як загальні теми, так і вузькоспеціалізовані галузі. Інформація в

такій енциклопедії зазвичай подається у вигляді компактних статей, організованих за абеткою або за допомогою системи індексації. На початкових етапах розвитку електронні енциклопедії мали переважно текстовий формат, часто обмежуючись використанням простого кодування символів, запозиченого з друкованих джерел. Згодом удосконалення технологій відображення даних і підтримка розширених наборів символів, зображень, аудіо та відеоматеріалів, а також інтерактивних елементів дали змогу створювати багатокомпонентні мультимедійні статті. Завдяки цьому сучасні електронні енциклопедії здатні не лише зрівнятися за інформативністю та візуальною привабливістю з друкованими виданнями, а й у багатьох аспектах перевершити їх [3], [4].

Програмне забезпечення електронної енциклопедії являє собою спеціалізовану систему, призначену для збирання, зберігання, організації та подання великих обсягів структурованої інформації у форматі, зручному для користувача. Таке програмне забезпечення забезпечує інтерактивний доступ до різноманітних статей, даючи змогу швидко знаходити необхідні відомості через пошукові інструменти та навігаційні механізми. Завдяки вбудованим засобам редагування, адміністрування та керування контентом, забезпечується підтримка актуальності матеріалів і контроль за якістю інформації. Крім того, програмне забезпечення адаптоване до роботи в мережевому середовищі, що дозволяє охопити широку аудиторію та реалізувати функції колективної роботи над наповненням і вдосконаленням енциклопедичних даних. У результаті формується платформа, що поєднує надійність зручності та гнучкості у представленні знань [1]-[5].

Процес створення програмного забезпечення електронної енциклопедії передбачає послідовне виконання етапів, спрямованих на формування зручного, стабільного та функціонального цифрового середовища для зберігання й поширення знань. На початковому етапі визначається концепція програмного забезпечення електронної енциклопедії, де окреслюється його призначення, цільова аудиторія, обсяг інформаційного наповнення та

очікуваний формат взаємодії користувача з контентом. Далі створюється технічне завдання, у якому описуються архітектурні рішення, структура бази даних та вимоги до інтерфейсу програмного забезпечення електронної енциклопедії [4], [5].

Під час проєктування архітектури програмного забезпечення електронної енциклопедії особлива увага приділяється механізмам швидкого пошуку, індексації матеріалів та підтримці мультимедійних форматів. Реалізація інтерфейсу програмного забезпечення електронної енциклопедії вимагає розробки інтуїтивно зрозумілої навігації, яка дозволяє користувачам легко переходити між статтями, використовувати інтерактивні елементи та отримувати доступ до пов'язаних ресурсів [4], [5].

Технічна частина процесу створення програмного забезпечення електронної енциклопедії включає вибір мови програмування, фреймворків і бібліотек, оптимізацію роботи серверної та клієнтської частини, а також забезпечення масштабованості для подальшого розширення проєкту. Паралельно здійснюється інтеграція систем безпеки, щоб програмне забезпечення електронної енциклопедії могло захищати дані від несанкціонованого доступу та зберігати їх цілісність [4], [5].

Після розробки основного функціоналу виконується тестування програмного забезпечення електронної енциклопедії, під час якого перевіряється стабільність роботи, сумісність із різними пристроями та швидкість відгуку. На завершальному етапі програмне забезпечення електронної енциклопедії розгортається на вибраній платформі, після чого проводиться наповнення бази даних контентом, що відповідає задуму проєкту. Подальший розвиток програмного забезпечення електронної енциклопедії передбачає регулярне оновлення інформаційних матеріалів, додавання нових функцій і підтримку актуальності технічних рішень [4], [5].

Створення програмного забезпечення електронної енциклопедії починається з формування цілісного бачення проєкту, у якому визначаються вимоги до функціоналу, способу подання інформації та методів взаємодії

користувачів із матеріалами. Програмне забезпечення електронної енциклопедії розробляється з урахуванням потреб зберігання великих обсягів даних, швидкої обробки запитів і підтримки мультимедійного контенту, що вимагає ретельного проектування архітектури та вибору оптимальної технологічної бази. Для того щоб програмне забезпечення електронної енциклопедії було зручним у використанні, велике значення приділяється розробці інтерфейсу, який забезпечує простий доступ до статей, швидкий пошук і можливість перегляду пов'язаних матеріалів [4], [5].

Під час розробки серверної частини програмного забезпечення електронної енциклопедії створюються механізми збереження, оновлення та резервного копіювання даних, а також реалізуються алгоритми індексації, що дозволяють швидко знаходити необхідну інформацію. Програмне забезпечення електронної енциклопедії повинно підтримувати коректну роботу на різних пристроях і платформах, що потребує тестування сумісності та оптимізації продуктивності. Особливу увагу приділяють безпеці програмного забезпечення електронної енциклопедії, адже воно має захищати контент від несанкціонованого доступу та зберігати конфіденційність даних користувачів [4], [5].

Після завершення основного етапу створення програмного забезпечення електронної енциклопедії виконується наповнення бази даних матеріалами, що відповідають структурі проєкту, із забезпеченням логічних зв'язків між темами. На цьому ж етапі впроваджуються механізми оновлення контенту, що дозволяють програмному забезпеченню електронної енциклопедії залишатися актуальним і постійно розширювати інформаційний обсяг. Завершальним етапом стає запуск програмного забезпечення електронної енциклопедії в експлуатацію та його подальша підтримка, яка включає регулярне вдосконалення функціоналу, оптимізацію технічних рішень і адаптацію до змін у сфері інформаційних технологій [4], [5].

Визначено, що електронна енциклопедія являє собою цифровий ресурс, який об'єднує великий обсяг інформації з різних галузей знань у

структурованому та легко доступному форматі. Електронні енциклопедії призначені для швидкого пошуку, ознайомлення та вивчення різноманітних тем, забезпечуючи користувачів актуальними і систематизованими відомостями.

1.2 Аналіз програмного забезпечення для електронних енциклопедій

Проаналізуємо програмне забезпечення для електронних енциклопедій [6]-[10].

Програмне забезпечення Open Encyclopedia System (OES) (рис. 1.1) позиціонується як вебсайт, що забезпечує широкі можливості публікації й підтримки академічних довідників, зокрема у галузях гуманітарних і суспільних наук. OES являє собою плагін для WordPress, який інтегрує за допомогою WordPress-інтерфейсу редакторську систему та зовнішній вигляд, організовуючи структуру енциклопедичного ресурсу [8].



Рисунок 1.1 – Програмне забезпечення Open Encyclopedia System [8]

Програмне забезпечення Open Encyclopedia System створено спеціально для електронної енциклопедії, забезпечуючи модульну архітектуру, яка здатна налаштовуватися до потреб використання у контексті академічних публікацій. Його гнучкість дозволяє легко адаптувати систему під відмінні потреби, оскільки можна поєднувати її з іншими компонентами WordPress, зокрема темами та плагінами, і навіть розширювати через індексацію та пошукову оптимізацію [8].

Проект Open Encyclopedia System орієнтований саме на реалізацію електронної енциклопедії, створюючи платформу, яка полегшує формування, публікацію та підтримку академічного контенту у відкритому доступі. Акцент робиться на створенні модульної, відкритої, надійної та перспективної системи для енциклопедичного публікування, яка може рости та еволюціонувати разом із потребами спільноти. Таким чином, Open Encyclopedia System являє собою програмне рішення, спеціально розроблене для роботи з електронною енциклопедією, яке поєднує редакторську гнучкість, модульність і відкритість для створення, управління та розвитку академічних довідкових онлайн ресурсів [8].

Основними характеристиками програмного забезпечення Open Encyclopedia System є такі [8]:

- призначення: програмне забезпечення Open Encyclopedia System створено спеціально для організації та підтримки електронних енциклопедій з акцентом на академічні публікації [8];
- архітектура: програмне забезпечення Open Encyclopedia System побудовано як модульне рішення, що легко адаптується до різних потреб та масштабів проєктів [8];
- інтеграція: програмне забезпечення Open Encyclopedia System реалізовано у вигляді плагіна для WordPress, що дозволяє поєднувати його з темами та іншими плагінами [8];

- функціональність: програмне забезпечення Open Encyclopedia System підтримує створення, редагування та публікацію енциклопедичних статей у структурованому форматі [8];
- налаштування: програмне забезпечення Open Encyclopedia System забезпечує можливість розширення функцій через додаткові модулі та інструменти оптимізації пошуку [8];
- спрямованість: програмне забезпечення Open Encyclopedia System орієнтоване на відкритий доступ і підтримку наукових та освітніх онлайн ресурсів [8].

Серед недоліків програмного забезпечення Open Encyclopedia System можна відзначити обмежену кількість готових шаблонів для оформлення енциклопедичних матеріалів, що потребує додаткової роботи над дизайном під час налаштування. Також варто згадати залежність від платформи WordPress, через що функціонування системи без цього середовища є неможливим. У деяких випадках виникає потреба у глибших технічних знаннях для адаптації під специфічні потреби проєкту, особливо при розширенні функціоналу чи інтеграції з зовнішніми сервісами [8].

Програмне забезпечення Encyclopedia.com (рис. 1.2) створено для функціонування як електронна енциклопедія, що концентрує довідковий матеріал із численних авторитетних видань. Платформа укомплектована інтерфейсом, через який забезпечується доступ до статей, схожих на ті, що надходять від відомих джерел на кшталт Oxford University Press або Columbia Encyclopedia, що свідчить про орієнтацію саме на роботу як енциклопедична система. З позиції користувача реалізується пошук потрібної інформації через Інтернет інтерфейс без потреби реєстрації, що спрощує доступ до необхідних матеріалів із широкого кола джерел, від словників до довідників, ілюстрованих зображеннями та відео. При цьому взаємодія з Encyclopedia.com відрізняється підтримкою надійних даних, які можна використовувати у академічному або освітньому контексті, адже контент формується на основі видань, що заслуговують на довіру [9].

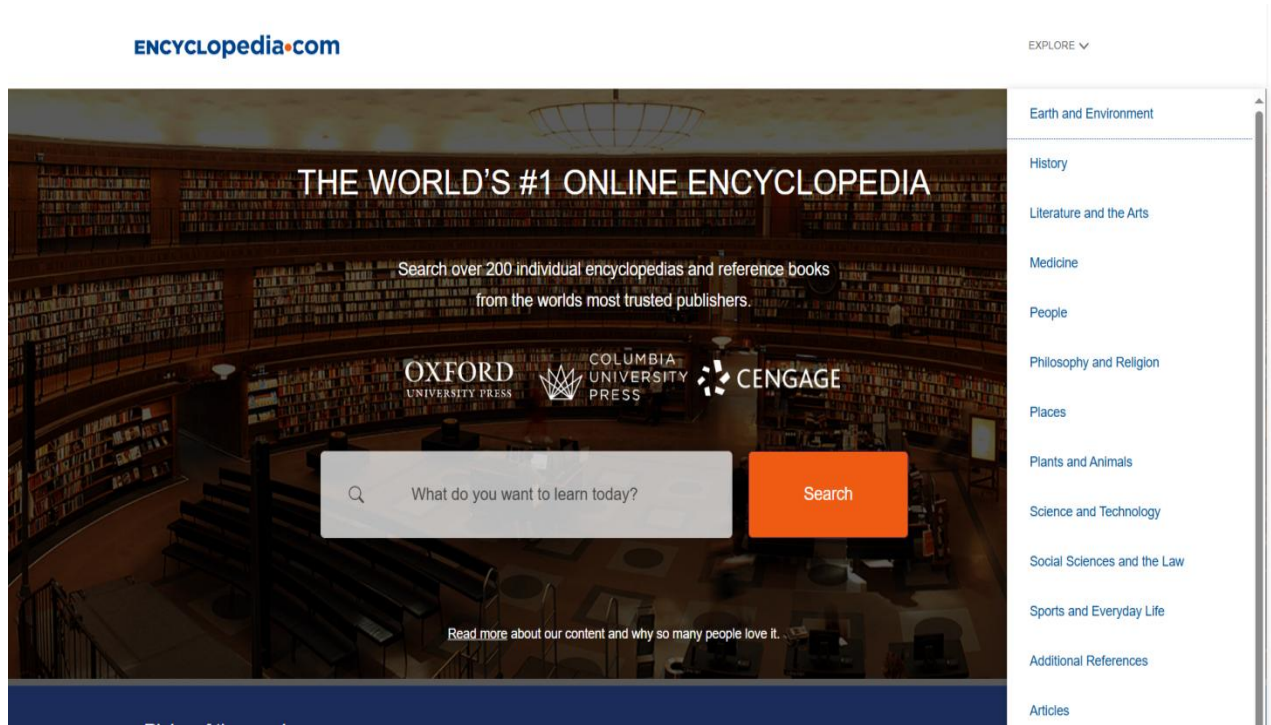


Рисунок 1.2 – Програмне забезпечення Encyclopedias.com [9]

Таким чином, програмне рішення Encyclopedias.com репрезентує собою електронну енциклопедію, яка агрегує, систематизує й подає інформацію з перевірених джерел у зручному, відкритому для користувача вигляді, орієнтуючись на надання оперативного доступу до якісного контенту для широкого кола користувачів [9].

Програмне забезпечення Encyclopedias.com має такі особливості [9]:

- широкий доступ: програмне забезпечення Encyclopedias.com надає можливість користування електронною енциклопедією без необхідності проходження реєстрації, що робить процес отримання інформації швидким і зручним [9];

- авторитетні джерела: контент формується програмним забезпеченням Encyclopedias.com на основі матеріалів від провідних видавництв і академічних ресурсів, що гарантує високу якість даних [9];

- багатий мультимедійний супровід: статті можуть доповнюватися ілюстраціями, відео та іншими візуальними матеріалами, що підвищує інформативність матеріалів у програмному забезпеченні Encyclopedias.com [9];

– тематичне охоплення: охоплюються різноманітні галузі знань, що робить ресурс програмного забезпечення Encyclopedias.com універсальним для широкого кола користувачів [9];

– орієнтація на освіту: функціонал та зміст програмного забезпечення Encyclopedias.com розроблені з урахуванням потреб навчального процесу та дослідницької діяльності [9].

Серед недоліків програмного забезпечення Encyclopedias.com можна відзначити обмежені можливості редагування вмісту з боку користувачів, що зменшує рівень інтерактивності ресурсу, а також залежність від зовнішніх джерел, яка іноді призводить до неоднорідності стилю подачі матеріалу та різної глибини опрацювання тем [9].

Програмне забезпечення Britannica (рис. 1.3) функціонує як багатофункціональна онлайн платформа, що пропонує користувачам доступ до надійного фактичного контенту, збагаченого мультимедійними елементами. Завдяки професійно підготовленим і ретельно перевіреним матеріалам, інформація подається з високим ступенем авторитетності, що характерно саме для енциклопедичних платформ [10].

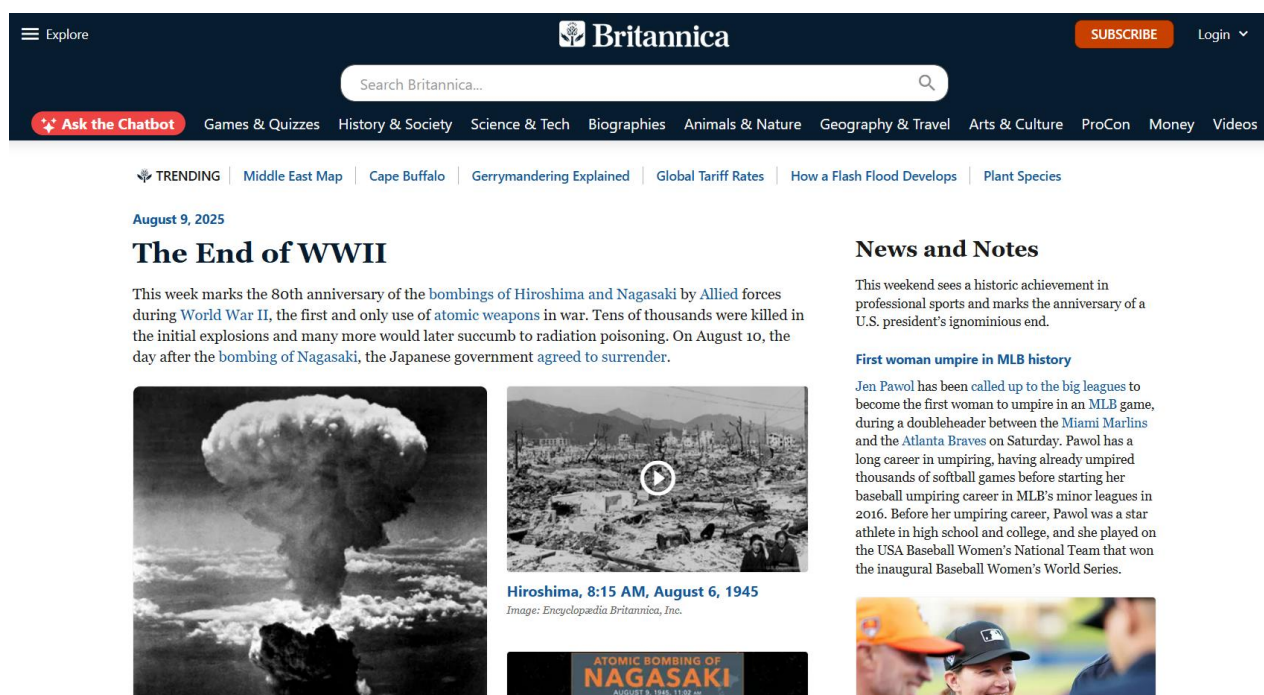


Рисунок 1.3 – Програмне забезпечення Britannica [10]

Зручність взаємодії з системою Britannica забезпечується продуманим інтерфейсом із підтримкою розширених функцій навігації та пошуку, що дозволяє швидко знаходити потрібні відомості та переглядати їх у структурованому форматі. Платформа Britannica включає інтерактивні інструменти, які підтримують адаптоване сприйняття контенту, а також мультимедійне оформлення, яке покращує навчальний досвід користувачів. Функціональність платформи Britannica включає можливість доступу до частково безкоштовного вмісту з опцією підписки на розширені матеріали або академічну версію, яка пропонує ширший вибір статей та додаткові можливості функціонування — і все це інтегрується в екосистему електронної енциклопедії. Новітній розвиток системи Britannica включає впровадження інструментів на основі штучного інтелекту, які оптимізують пошук і подачу інформації, з акцентом на скорочення неточностей, характерних для генеративних моделей. Це підкреслює прагнення платформи залишатися надійним джерелом знань, представленим у форматі електронної енциклопедії. У сукупності, Britannica виступає як сучасне програмне рішення для енциклопедичного контенту, яке поєднує класичну точність і глибину подачі з передовими технологічними рішеннями, забезпечуючи користувачів відмінно структурованою, надійною і зручною для навігації базою знань [10].

Програмне забезпечення Britannica має такі особливості [10]:

- надійність джерел: усі матеріали, що публікуються за допомогою програмного забезпечення Britannica, готуються та перевіряються експертами, що гарантує високу достовірність інформації [10];
- зручна навігація: інтерфейс програмного забезпечення Britannica забезпечує швидкий пошук та логічну структуру подачі енциклопедичного контенту [10];
- мультимедійне оформлення: статті, що публікуються за допомогою програмного забезпечення Britannica, доповнюються зображеннями, відео та інтерактивними елементами для кращого сприйняття [10];

- адаптивність подачі: програмне забезпечення Britannica підтримує різні формати відображення матеріалів залежно від пристрою та потреб користувача [10];

- розширений доступ: програмне забезпечення Britannica пропонує базовий безкоштовний вміст і додаткові матеріали за підпискою [10];

- сучасні технології: використання інструментів на основі штучного інтелекту для покращення пошуку та подачі даних у програмному забезпеченні Britannica [10];

- освітня спрямованість: програмне забезпечення Britannica орієнтовано на навчання, дослідження та академічне використання [10].

Серед недоліків програмного забезпечення Britannica можна відзначити обмежений доступ до повного обсягу матеріалів без оформлення передплати, що зменшує можливості безкоштовного користувача, а також необхідність постійного підключення до Інтернету для роботи з більшістю функцій, що ускладнює використання у разі відсутності стабільного з'єднання [10].

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для електронних енциклопедій. Проте деякі програмні засоби для електронних енциклопедій характеризуються проблемами достовірності та актуальності контенту. У разі відкритої моделі редагування, існує ризик поширення неперевіраних, неточних або суб'єктивних даних, що вимагає наявності ефективної модерації та перевірки фактів. Крім того, деяке програмне забезпечення для електронних енциклопедій має надмірно складний інтерфейс або неадаптоване до мобільних пристроїв, що знижує його доступність для широкого кола користувачів. У деяких випадках користувачі можуть стикатися з надлишком даних, недостатньо структурованих або надмірно технічних, що ускладнює розуміння та знижує ефективність використання програмного забезпечення електронних енциклопедій. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для електронної енциклопедії.

Порівняльну характеристику програмного забезпечення для електронних енциклопедій наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняння програмного забезпечення для електронних енциклопедій

Критерій порівняння	Open Encyclopedia System [8]	Encyclopedia.com [9]	Britannica [10]
Відкритість коду	+	—	—
Можливість редагування	+	—	+—
Великий обсяг доступної інформації	+—	+	+
Мультимедійні матеріали	+—	+	+
Доступ без підписки	+	+	+—
Актуальність даних	+	+—	+

При розробці програмного забезпечення для електронної енциклопедії необхідно забезпечити такі функціональні вимоги:

- підтримка можливості відображення даних енциклопедії у вигляді тематичних статей;
- підтримка можливості подання статті у вигляді структурованого набору даних, зокрема, розподіленого на зміст, основний текст та зображення;
- можливість пошуку інформації;
- можливість авторизації та реєстрації;
- підтримка можливості входу до системи через профіль в електронній пошті;
- підтримка можливості навігації про обраній статті за допомогою гіперпосилань.

1.3 Висновки за розділом 1

Визначено, що електронна енциклопедія являє собою цифровий ресурс, який об'єднує великий обсяг інформації з різних галузей знань у структурованому та легко доступному форматі. Електронні енциклопедії призначені для швидкого пошуку, ознайомлення та вивчення різноманітних тем, забезпечуючи користувачів актуальними і систематизованими відомостями.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для електронних енциклопедій. Проте деякі програмні засоби для електронних енциклопедій характеризуються проблемами достовірності та актуальності контенту. У разі відкритої моделі редагування, існує ризик поширення неперевіраних, неточних або суб'єктивних даних, що вимагає наявності ефективної модерації та перевірки фактів. Крім того, деяке програмне забезпечення для електронних енциклопедій має надмірно складний інтерфейс або неадаптоване до мобільних пристроїв, що знижує його доступність для широкого кола користувачів. У деяких випадках користувачі можуть стикатися з надлишком даних, недостатньо структурованих або надмірно технічних, що ускладнює розуміння та знижує ефективність використання програмного забезпечення електронних енциклопедій. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для електронної енциклопедії.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для електронної енциклопедії.

2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

2.1 Вибір мови програмування

При розробці програмного забезпечення для електронної енциклопедії було використано мову програмування PHP [11]-[13].

PHP як мова програмування посіла ключове місце в розвитку вебтехнологій, сформувавшись як базовий інструмент для створення інтерактивного вебконтенту. Її історичне становлення забезпечило глибоке проникнення в технологічну основу численних інтернет-проектів. З моменту свого виникнення, коли головною метою було динамічне наповнення сторінок, мова поступово трансформувалася в повноцінне серверне рішення з розвиненою логікою, широкою підтримкою роботи з даними та можливістю реагувати на дії користувачів у режимі реального часу [11]-[13].

Однією з причин високої популярності стала невисока вхідна складність, що зробило PHP привабливою для тих, хто лише починає вивчення вебпрограмування, а також корисною для професійних розробників, яким важлива швидка реалізація функціоналу. Постійний розвиток і підтримка з боку великої спільноти сприяють збереженню актуальності мови в різних технологічних контекстах, незалежно від масштабу завдання — від простих сайтів до систем корпоративного рівня [11]-[13].

Завдяки поєднанню процедурної логіки з можливостями об'єктно-орієнтованого підходу, PHP дозволяє адаптувати стиль написання коду під особливості команди або специфіку проекту. Це створює гнучке середовище для розробки, яке легко масштабувати та супроводжувати [11]-[13].

У сучасному вебпросторі PHP залишається затребуваною основою для реалізації контент-орієнтованих систем, модулів управління клієнтськими зв'язками, навчальних сервісів і програмного інтерфейсу взаємодії між системами. Завдяки великому вибору фреймворків та зовнішніх бібліотек відкривається можливість значно скоротити час на розробку, уникаючи створення базової логіки з нуля [11]-[13].

Надійна робота PHP на серверних платформах, зокрема в середовищі Linux, а також її сумісність із HTML, JavaScript і іншими компонентами вебстека, сприяє створенню повноцінних вебрішень із зручним інтерфейсом. Завдяки своїй універсальності та доступності мова часто обирається для реалізації некомерційних, соціальних та освітніх ініціатив, де важливе поєднання функціональності, простоти та ефективності [11]-[13].

Розробка електронної енциклопедії з використанням PHP виявляється технічно виправданою та практично обґрунтованою, враховуючи специфіку самої мови та вимоги до платформи. Завдяки своїй початковій орієнтації на веб, PHP природно інтегрується в архітектуру браузерного доступу, що робить його надзвичайно придатним для реалізації онлайн-ресурсів з енциклопедичним контентом. Створення динамічного інтерфейсу, обробка запитів користувача та виведення вмісту відбуваються максимально ефективно саме у цьому середовищі [11]-[13].

Потужна підтримка взаємодії з базами даних дозволяє без труднощів реалізовувати внутрішню структуру енциклопедії, в якій сотні або тисячі статей повинні зберігатися, швидко шукатися, фільтруватися та редагуватися. Інструментарій PHP дозволяє реалізувати таку логіку без потреби у складних обхідних рішеннях, завдяки чому розробка просувається швидше [11]-[13].

Додаткову перевагу надає наявність численних готових рішень — як універсальних CMS, так і спеціалізованих фреймворків. Вони відкривають можливість адаптувати вже протестовану платформу для специфічних цілей, не витрачаючи ресурси на реалізацію базового функціоналу. Це особливо важливо для проєктів, які обмежені в ресурсах, або потребують якнайшвидшого запуску [11]-[13].

Поширеність мови серед розробників означає, що знайти підтримку, документацію чи необхідний модуль не складає труднощів. У результаті спрощується не лише процес розробки, а й подальше обслуговування системи. PHP зберігає високу актуальність завдяки постійному розвитку та адаптації до нових вимог, зокрема в питаннях безпеки та масштабованості [11]-[13].

Сучасні технології, засновані на PHP, дають змогу проектувати систему таким чином, щоб вона безболісно реагувала на зростання аудиторії чи обсягу даних. Це дозволяє поступово розширювати функціональність без потреби повної реконструкції проєкту. У той же час доступність серверного хостингу, на якому PHP працює за замовчуванням, забезпечує простоту розгортання і мінімізацію витрат на інфраструктуру [11]-[13].

Ще однією важливою рисою є зручна обробка медіа — зображень, відео та інших візуальних елементів, що є невід’ємною складовою сучасної енциклопедичної платформи. Використання відповідних бібліотек дозволяє забезпечити інтерактивність і привабливість поданого матеріалу [11]-[13].

Під час проєктування з урахуванням базових вимог безпеки, PHP дозволяє створити захищене середовище, де виключаються найпоширеніші типи загроз. Таким чином, застосування цієї мови не лише технічно виправдане, але й стратегічно вигідне в умовах обмеженого бюджету, високої відповідальності та довгострокових планів розвитку платформи [11]-[13].

Обґрунтування вибору мови програмування для реалізації програмного забезпечення для електронної енциклопедії наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Обґрунтування вибору мови програмування для реалізації програмного забезпечення для електронної енциклопедії

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	PHP	Python	JavaScript
Орієнтація на веб-розробку	+	+-	+
Проста інтеграція з базами даних	+	+-	+-
Вимоги до ресурсів сервера	+	+-	—
Зручність для створення ПЗ для електронної енциклопедії	+	—	—
Швидкість розробки типових вебфункцій	+	+-	+-

Отже, для реалізації програмного забезпечення для електронної енциклопедії обрано мову програмування PHP, яка спеціально створена для розробки вебзастосунків, має потужну та нативну підтримку взаємодії з базами даних, багато готових систем керування контентом та одну з найширших спільнот розробників. Крім того, PHP працює на всіх основних операційних системах (Linux, Windows, macOS), що дозволяє розробляти кросплатформні вебдодатки без додаткових витрат.

2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення для електронної енциклопедії

В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення для електронної енциклопедії було обрано середовище NetBeans [14], [15].

Середовище розробки NetBeans демонструє високу ефективність при роботі з різними мовами, зокрема PHP. Його внутрішня логіка організована так, щоб забезпечити плавне масштабування програмних рішень, даючи змогу поступово розширювати можливості проєкту без необхідності змінювати загальну конфігурацію або середовище. Такий підхід сприяє зростанню складності застосунку з мінімальними затратами часу й ресурсів [14], [15].

Інтерфейс середовища розробки NetBeans спроектований таким чином, щоб нові користувачі могли швидко адаптуватися, не втрачаючи при цьому доступу до професійних інструментів, які цінуються досвідченими розробниками. Особливої уваги заслуговує функціональність середовища розробки NetBeans, яка дозволяє керувати декількома проєктами в одному робочому просторі, що є важливим фактором у роботі над системами з модульною структурою, наприклад, електронними енциклопедіями, де кожен підрозділ може мати власну функціональність [14], [15].

Підтримка вбудованої роботи з системами контролю версій дозволяє розробницькому процесу бути більш керованим, а відстеження змін і

командна робота стають набагато простішими. Середовище розробки NetBeans відповідає вимогам сучасної розробки, дотримуючись стандартів, що гарантує довготривалу підтримку та можливість масштабування проєктів. Робота на різних платформах відбувається без збоїв, що дозволяє використовувати його в командах із різною технічною інфраструктурою. Саме завдяки цим характеристикам середовище розробки NetBeans розглядається як стабільна й ефективна основа для створення складного, але гнучкого програмного забезпечення [14], [15].

Використання середовища NetBeans у процесі створення електронної енциклопедії пояснюється його здатністю забезпечити стабільну взаємодію з РНР та зручність в опрацюванні веборієнтованих застосунків, які працюють із великими обсягами контенту. Завдяки глибокій інтеграції з інструментами для роботи з базами даних і серверною частиною, забезпечується можливість безперебійного формування складної логіки та надійного зберігання інформації, що особливо важливо для енциклопедичних систем [14], [15].

Особливості візуального середовища створюють умови для зосередженої роботи над структурою застосунку, не перевантажуючи користувача надлишковими інструментами. Архітектурні підходи, які підтримуються платформою, зокрема принципи поділу логіки та представлення, дозволяють ефективно організовувати програмний код у межах складних інформаційних систем. Присутність інструментів для автоматичної перевірки синтаксису та контролю якості коду значно спрощує процес написання та обслуговування програмного забезпечення [14], [15].

Завдяки можливості запускати проєкт безпосередньо в межах середовища та проводити локальне тестування, процес перевірки реалізованої функціональності відбувається швидко та без затримок. Середовище розробки NetBeans характеризується відкритістю, постійним удосконаленням і сумісністю з актуальними стандартами розробки, що робить його ефективним інструментом для створення застосунків із тривалим життєвим циклом. Такий

набір характеристик цілком відповідає вимогам до електронної енциклопедії, де важливою є не лише гнучкість, а й структурна стійкість проєкту [14], [15].

Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення для електронної енциклопедії наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення для електронної енциклопедії

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	NetBeans	Visual Studio Code	Sublime Text
Вбудовані інструменти для налагодження	+	+	—
Автодоповнення та перевірка синтаксису	+	+	+—
Простота налаштування середовища	+	+—	+
Можливість роботи з базами даних	+	+—	—
Інтеграція з фреймворками	+	—	—

Таким чином, для створення програмного забезпечення для електронної енциклопедії обрано середовище розробки NetBeans через його орієнтованість на стабільну та структуровану роботу з мовою PHP, можливості легкого налагодження зв'язку із серверами й базами даних, зручності у створенні вебзастосунків, що оперують великими обсягами структурованої інформації, зокрема, інформації енциклопедичного характеру. Крім того, функціональні можливості NetBeans дозволяють ефективно організовувати код, зокрема через підтримку MVC-архітектури, що важливо

для проєктів зі складною структурою, якою, безумовно, є електронна енциклопедія. Вбудовані інструменти для аналізу коду, підсвічування синтаксису, перевірки помилок і автоматичного форматування полегшують супровід проєкту та мінімізують ризик технічних помилок у процесі розробки.

2.3 Розробка моделі взаємодії користувача з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії

З метою можливості розробки програмного забезпечення для електронної енциклопедії створимо відповідну модель у вигляді діаграми прецедентів.

При розробленні моделі взаємодії користувача з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії враховуємо те, що користувачі програми мають можливості реєстрації, авторизації та роботи зі статтями, зокрема, додавання статті, редагування статті, перегляд статті та видалення некоректної інформації.

Основний успішний сценарій користувача при роботі з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії можна описати таким чином:

- користувач програмного забезпечення для електронної енциклопедії авторизується;
- після авторизації користувача сервер програмного забезпечення електронної енциклопедії у відповідь повертає основну сторінку вебсайту для електронної енциклопедії;
- користувач бачить відповідну сторінку програмного забезпечення для електронної енциклопедії та шукає потрібну статтю;
- користувач редагує потрібну статтю або додає нову статтю або переглядає існуючу статтю;
- користувач завершує роботу з програмним забезпеченням електронної енциклопедії.

Враховуючи сценарії роботи користувачів програмного забезпечення для електронної енциклопедії (користувач та адміністратор) при роботі з програмою, модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії подамо у вигляді діаграми прецедентів, яка зображена на рис. 2.1 та ілюструє взаємодію між двома основними акторами і функціональністю програмної системи, доступною їм у межах роботи з енциклопедичним ресурсом.

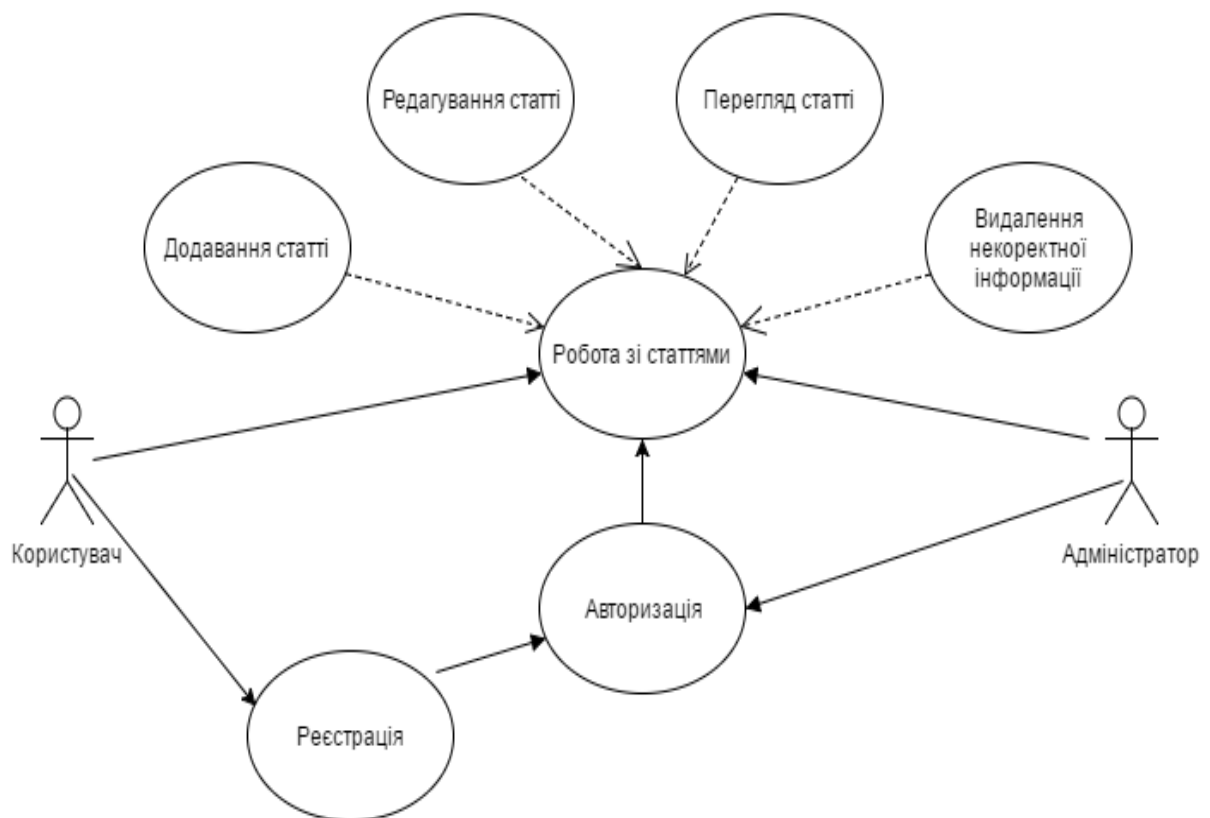


Рисунок 2.1 – Модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії

Користувач має можливість здійснювати реєстрацію, що передбачає створення облікового запису з подальшим доступом до функцій системи. Після реєстрації або при повторному вході до системи, як Користувач, так і Адміністратор, проходять етап авторизації, яка забезпечує перевірку облікових даних та ідентифікацію рівня доступу.

Окрім цього, обидва актори мають доступ до прецеденту Робота зі статтями, що репрезентує комплекс дій, пов'язаних із управлінням контентом енциклопедії. У рамках цього узагальненого прецеденту реалізовано декілька підфункцій, кожна з яких є окремим прецедентом: додавання нових статей, редагування вже наявних, перегляд інформаційного матеріалу та видалення некоректних або застарілих даних.

Залежність між цими діями виражена через включення (<<include>>) у межах діаграми, тобто прецеденти «Додавання статті», «Редагування статті», «Перегляд статті» та «Видалення некоректної інформації» логічно входять до складу «Роботи зі статтями». Таким чином, робота з контентом розподіляється за типом взаємодії, при цьому доступ до певних дій може бути обмежений залежно від ролі користувача, зокрема, право на видалення некоректної інформації частіше надається лише адміністраторам.

Таким чином, створено модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії, яка подана у вигляді діаграми прецедентів, та дозволяє розроблювати програмне забезпечення для електронної енциклопедії.

2.4 Висновки за розділом 2

Для реалізації програмного забезпечення для електронної енциклопедії обрано мову програмування PHP, яка спеціально створена для розробки вебзастосунків, має потужну та нативну підтримку взаємодії з базами даних, багато готових систем керування контентом та одну з найширших спільнот розробників.

Для створення програмного забезпечення для електронної енциклопедії обрано середовище розробки NetBeans через його орієнтованість на стабільну та структуровану роботу з мовою PHP, можливості легкого налагодження зв'язку із серверами й базами даних, зручності у створенні вебзастосунків, що

оперують великими обсягами структурованої інформації, зокрема, інформації енциклопедичного характеру.

Створено модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії, яка подана у вигляді діаграми прецедентів, та дозволяє розроблювати програмне забезпечення для електронної енциклопедії.

3 ОПИС ПРОГРАМИ

3.1 Структура програмного забезпечення для електронної енциклопедії

Структуру програмного забезпечення для електронної енциклопедії наведено у вигляді діаграми класів на рис. 3.1.

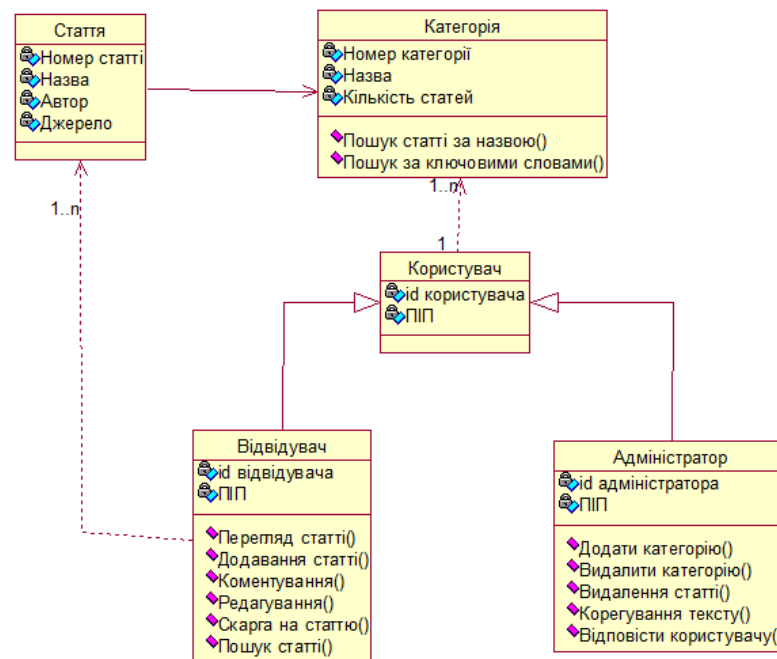


Рисунок 3.1 – Структура програмного забезпечення для електронної енциклопедії у вигляді діаграми класів

Як видно з рис. 3.1, основними класами програмного забезпечення електронної енциклопедії є Користувач, Відвідувач, Адміністратор, Категорія, Стаття.

Діаграма класів програмного забезпечення електронної енциклопедії відображає структуру основних об'єктів системи, їх атрибути та зв'язки між ними. У центрі цієї моделі розміщений клас Користувач, який виконує роль узагальнення для інших типів учасників системи. Клас Користувач містить загальні характеристики, такі як ім'я, електронна адреса, пароль, а також методи автентифікації, зміни особистих даних тощо.

Від Користувача успадковуються два підкласи: Відвідувач та Адміністратор. Відвідувач представляє зареєстрованого користувача з обмеженими правами доступу. Цей клас може мати методи для перегляду статей, додавання коментарів або збереження улюблених матеріалів. Адміністратор надає доступ до функцій керування контентом. Він успадковує властивості Користувача, але також включає додаткові методи для модерації статей, створення нових категорій, редагування або видалення контенту.

Окремий клас Категорія відповідає за класифікацію інформації в енциклопедії. Він містить назву категорії, номер категорії, кількість статей і може бути пов'язаний з багатьма об'єктами типу Стаття. Зв'язок між Категорією та Статтею реалізується як один-до-багатьох: кожна категорія охоплює множину статей, а кожна стаття належить до однієї категорії.

Клас Стаття зберігає основний зміст енциклопедії. Зв'язок між Статтею та Користувачем задає, хто є автором кожної статті.

Загальна модель демонструє спадкування, асоціації та агрегації між об'єктами системи, забезпечуючи логічну та ієрархічну організацію для підтримки функціонування електронної енциклопедії.

Діаграму компонентів програмного забезпечення для електронної енциклопедії подано на рис. 3.2.

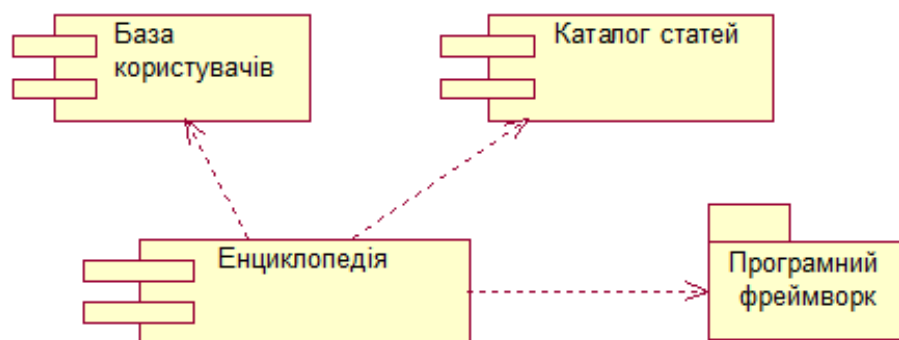


Рисунок 3.2 – Діаграма компонентів програмного забезпечення для електронної енциклопедії

Діаграма компонентів програмного забезпечення електронної енциклопедії відображає логічну структуру основних функціональних блоків системи та їхні взаємозв'язки. У центрі цієї архітектури розташовується компонент Енциклопедія, який виконує роль центрального вузла, через який реалізується доступ до контенту та ключових сервісів. Цей компонент забезпечує взаємодію користувача з системою, інтерпретуючи запити, обробляючи пошук та керуючи відображенням вмісту.

Компонент Каталог статей виступає як сховище структурованого змісту, статей, що організовані за темами, тегами або категоріями. Він взаємодіє з Енциклопедією, надаючи доступ до потрібної інформації та підтримуючи навігацію за ключовими словами, алфавітом або тематичними деревами.

Інша важлива частина, База користувачів, відповідає за зберігання облікових записів, налаштувань, прав доступу та історії взаємодії з системою. Саме через цей компонент реалізуються автентифікація, персоналізація інтерфейсу та авторські функції (наприклад, можливість додавання або редагування матеріалів зареєстрованими користувачами).

Всі вищезгадані елементи працюють у межах Програмного фреймворку, який виконує роль базової платформи. Він забезпечує технічну підтримку, керує життєвим циклом компонентів, обробляє запити, надає шаблони для розробки нових функцій, інтегрує бібліотеки, а також забезпечує масштабованість та розширюваність системи.

Зв'язки між компонентами чітко визначають залежності: Енциклопедія напряму взаємодіє з Каталогом статей і Basis користувачів, а всі три компоненти функціонують у межах інфраструктури, яку забезпечує Програмний фреймворк. Така побудова гарантує модульність програмного забезпечення для електронної енциклопедії, що полегшує супровід, оновлення та розвиток програмної системи.

3.2 Функціонування програмного забезпечення для електронної енциклопедії

Функціонування програмного забезпечення для електронної енциклопедії подамо за допомогою схеми у вигляді діаграми послідовності, зображеної на рис. 3.3.

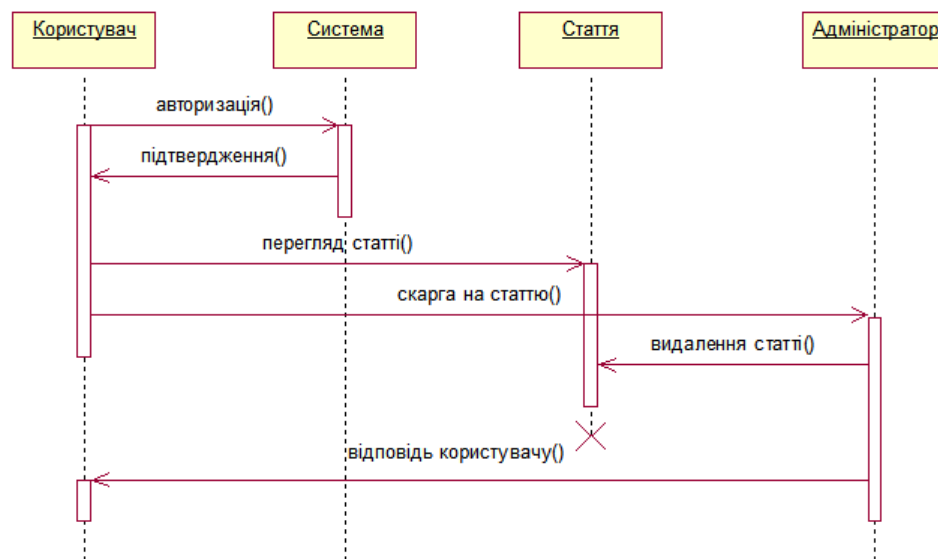


Рисунок 3.3 – Діаграма послідовності програмного забезпечення для електронної енциклопедії

Діаграма послідовності, що ілюструє функціонування програмного забезпечення електронної енциклопедії, відображає взаємодію між основними об'єктами системи, Користувачем, Системою, Статтею та Адміністратором, у рамках типового сценарію використання.

Процес ініціюється користувачем, який надсилає запит до системи з метою авторизації. Відповідна дія позначена як Авторизація(). Система, перевіривши облікові дані, повертає підтвердження успішного входу, після чого користувач отримує доступ до функціональності енциклопедії.

Наступним кроком є взаємодія зі статтею, яка реалізується через команду Перегляд статті(). Таким чином, користувач ініціює запит до

контенту, який обробляється відповідним об'єктом — статтею, що є частиною бази знань енциклопедії.

У разі, якщо вміст викликає сумніви або містить помилки, користувач має змогу повідомити про проблему, звернувшись до адміністратора через дію Скарга на статтю(). Після отримання повідомлення адміністратор аналізує ситуацію і, за необхідності, здійснює видалення некоректної статті, що реалізується через звернення до відповідного об'єкта Видалення статті().

Завершальною дією цього сценарію є надання відповіді користувачеві. Адміністратор інформує ініціатора скарги про результати розгляду через повідомлення Відповідь користувачу().

Такий порядок дій демонструє узгоджену логіку взаємодії між учасниками системи, забезпечуючи контроль за якістю контенту та підтримку комунікації між користувачем і адміністрацією ресурсу.

Діаграму станів програмного забезпечення для електронної енциклопедії подано на рис. 3.4.



Рисунок 3.4 – Діаграма станів програмного забезпечення для електронної енциклопедії

Діаграма станів, що описує поведінку програмного забезпечення електронної енциклопедії під час додавання нового матеріалу, відображає логіку послідовної зміни станів об'єкта Стаття у процесі її створення.

Початковою фазою виступає стан створення, коли ініціюється процес додавання нової енциклопедичної одиниці. Після цього об'єкт переходить у стан внесення даних, під час якого здійснюється введення необхідного вмісту, зокрема, тексту, заголовку, зображень чи категорій.

Далі програмна система переходить до обробки отриманої інформації, що включає первинну перевірку формату, структурованості та узгодженості вмісту з технічними вимогами. Після цього настає етап перевірки внесених даних, який відіграє ключову роль у визначенні подальшої долі статті.

На цьому етапі можливий розгалужений сценарій. Якщо дані відповідають встановленим критеріям, система переводить об'єкт у стан додавання до каталогу, тобто матеріал стає доступним користувачам енциклопедії. У випадку, коли виявлено помилки або порушення вимог, відбувається перехід до відмови у додаванні — це означає, що стаття не буде опублікована до усунення недоліків. Вказане відгалуження позначене як умова «Некоректні дані».

Завершення цього процесу, незалежно від шляху, позначається фінальною крапкою, тобто кінцевим станом, що вказує на завершення операції зі створення статті.

Загалом діаграма станів програмного забезпечення для електронної енциклопедії чітко демонструє життєвий цикл нової статті, від ініціації до завершення, з урахуванням можливих варіантів розв'язку на етапі перевірки, що забезпечує структурований і контрольований підхід до наповнення електронної енциклопедії.

Діаграму кооперацій програмного забезпечення електронної енциклопедії подано на рис. 3.5.



Рисунок 3.5 – Діаграма кооперацій програмного забезпечення електронної енциклопедії

Діаграма кооперацій програмного забезпечення електронної енциклопедії відображає взаємодію об'єктів системи під час виконання типових сценаріїв користування, таких як пошук, перегляд чи редагування статей. У центрі такої взаємодії зазвичай перебуває компонент інтерфейсу користувача, що ініціює запити на основі дій читача або редактора.

Ці запити передаються об'єктам, які відповідають за логіку обробки запитів програмного забезпечення електронної енциклопедії – зокрема, компонентам контролера чи менеджера вмісту, що координують процес доступу до енциклопедичних матеріалів. Вони, у свою чергу, взаємодіють із модулями доступу до бази даних програмного забезпечення електронної енциклопедії, щоб отримати або зберегти необхідну інформацію, включно з текстовим наповненням статей, метаданими, мультимедійними вкладеннями чи історією змін.

Також у діаграмі кооперацій програмного забезпечення електронної енциклопедії фігурують об'єкти, пов'язані з авторизацією користувача, фільтрацією доступу до окремих функцій, кешуванням часто використовуваних матеріалів та обробкою пошукових запитів. Усі ці елементи діють узгоджено, забезпечуючи безперервний цикл запити й відповіді, що

дозволяє реалізувати інтерактивність, швидкодію та функціональність, притаманні сучасним електронним енциклопедіям.

Таким чином, діаграма кооперацій ілюструє динамічну картину взаємозв'язків між об'єктами програмного забезпечення електронної енциклопедії, акцентуючи увагу не на структурі, а на поведінці, тобто на тому, як різні частини енциклопедичного програмного комплексу взаємодіють для досягнення певної мети.

3.3 Архітектура програмного забезпечення для електронної енциклопедії

Архітектура програмного забезпечення для електронної енциклопедії, згідно з представленою схемою, ґрунтується на принципах шаблону MVC (Model-View-Controller), що забезпечує чітке розділення логіки обробки даних, інтерфейсу користувача та керування запитами.

Схему архітектури програмного забезпечення для електронної енциклопедії наведено на рис. 3.6.

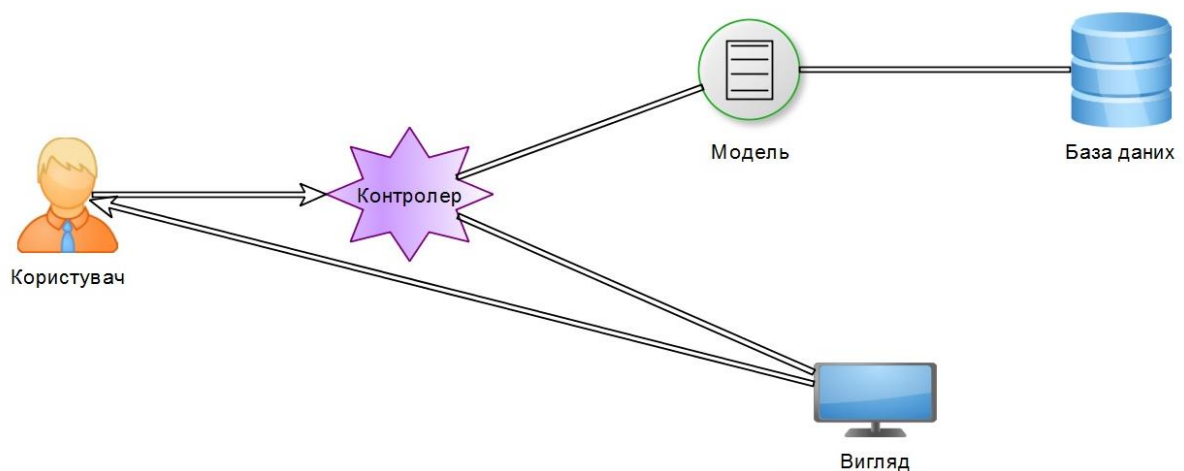


Рисунок 3.6 – Схему архітектури програмного забезпечення для електронної енциклопедії

У цій структурі користувач ініціює взаємодію із програмним забезпеченням для електронної енциклопедії через інтерфейс, який представлений виглядом. Усі дії користувача програмного забезпечення для електронної енциклопедії обробляються контролером, який виконує роль посередника між зовнішнім запитом і внутрішніми компонентами. Контролер програмного забезпечення для електронної енциклопедії відповідає за обробку подій, отриманих з інтерфейсу, і спрямовує ці запити до відповідної моделі.

Модель містить основну логіку програмного забезпечення для електронної енциклопедії, саме тут реалізується взаємодія з базою даних, яка зберігає весь енциклопедичний контент, включно з текстами статей, структурою категорій та обліковими записами користувачів. Дані, отримані з моделі програмного забезпечення для електронної енциклопедії, обробляються та передаються назад до вигляду, де формуються у зручному для користувача форматі.

Ця архітектура програмного забезпечення для електронної енциклопедії дозволяє гнучко масштабувати функціональність енциклопедичного ресурсу, спрощує внесення змін до окремих частин системи без порушення її цілісності, а також забезпечує структуровану, модульну організацію коду, що є особливо цінним у розробці великих інформаційних платформ. Такий підхід робить підтримку, оновлення і розвиток електронної енциклопедії більш контрольованими та ефективними.

3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для електронної енциклопедії

Проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії виконано з урахуванням вимог технічного завдання. При розробленні програмного забезпечення для електронної енциклопедії враховані функціональні вимоги до програми:

- підтримка можливості відображення даних енциклопедії у вигляді тематичних статей;
- підтримка можливості подання статті у вигляді структурованого набору даних, зокрема, розподіленого на зміст, основний текст та зображення;
- можливість пошуку інформації;
- можливість авторизації та реєстрації;
- підтримка можливості входу до системи через профіль в електронній пошті;
- підтримка можливості навігації про обраній статті за допомогою гіперпосилань.

Інтерфейс головної сторінки програмного забезпечення для електронної енциклопедії наведено на рис. 3.7.

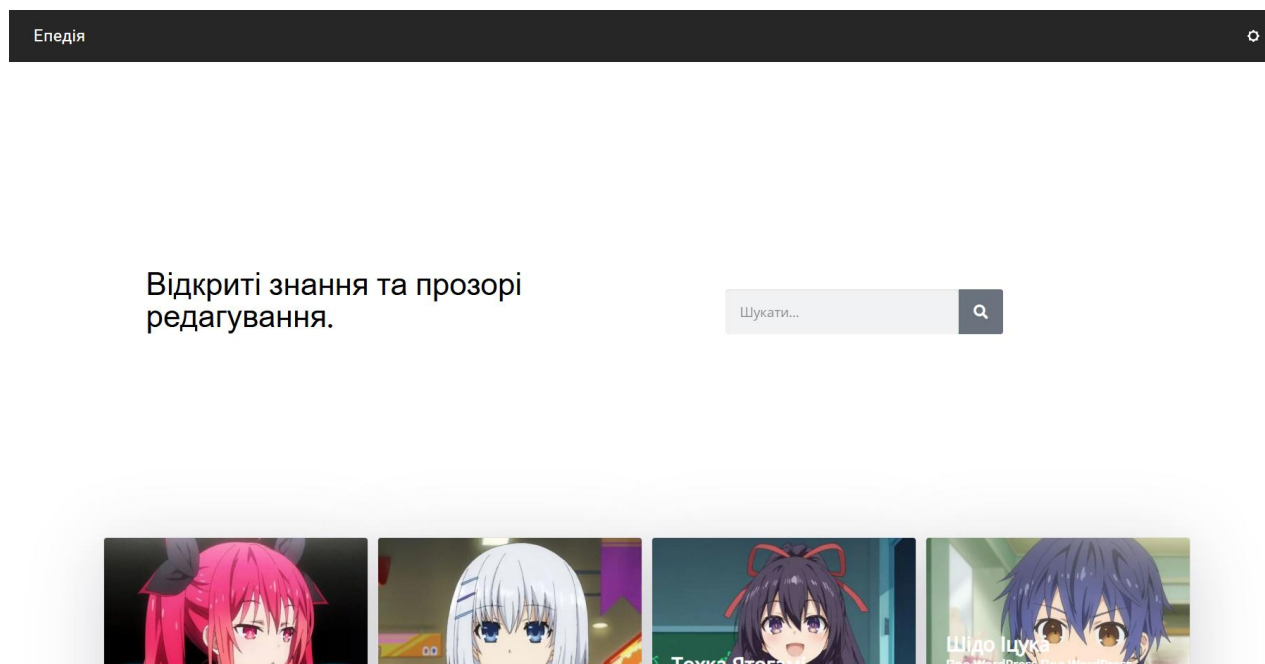


Рисунок 3.7 – Інтерфейс головної сторінки програмного забезпечення для електронної енциклопедії

Форму авторизації програмного забезпечення електронної енциклопедії на рис. 3.8.

Ввійти

У вас немає облікового запису? [Зареєструйтесь безкоштовно!](#)

 Вхід через Google

Або

Адреса електронної пошти

Пароль

[Забули пароль?](#)

Ввійти

Рисунок 3.8 – Форма авторизації програмного забезпечення електронної енциклопедії

Форма реєстрації програмного забезпечення електронної енциклопедії наведена на рис. 3.9.

Зареєструйте обліковий запис

Введіть адресу електронної пошти До 127 символів

Виберіть ім'я користувача (саме так вас побачать оточуючі) Від 3 до 40 символів

Виберіть пароль від 8 до 100 символів

Зареєструватися

Рисунок 3.9 – Форма реєстрації програмного забезпечення електронної енциклопедії

Сторінку публікації в електронній енциклопедії наведено на рис. 3.10.

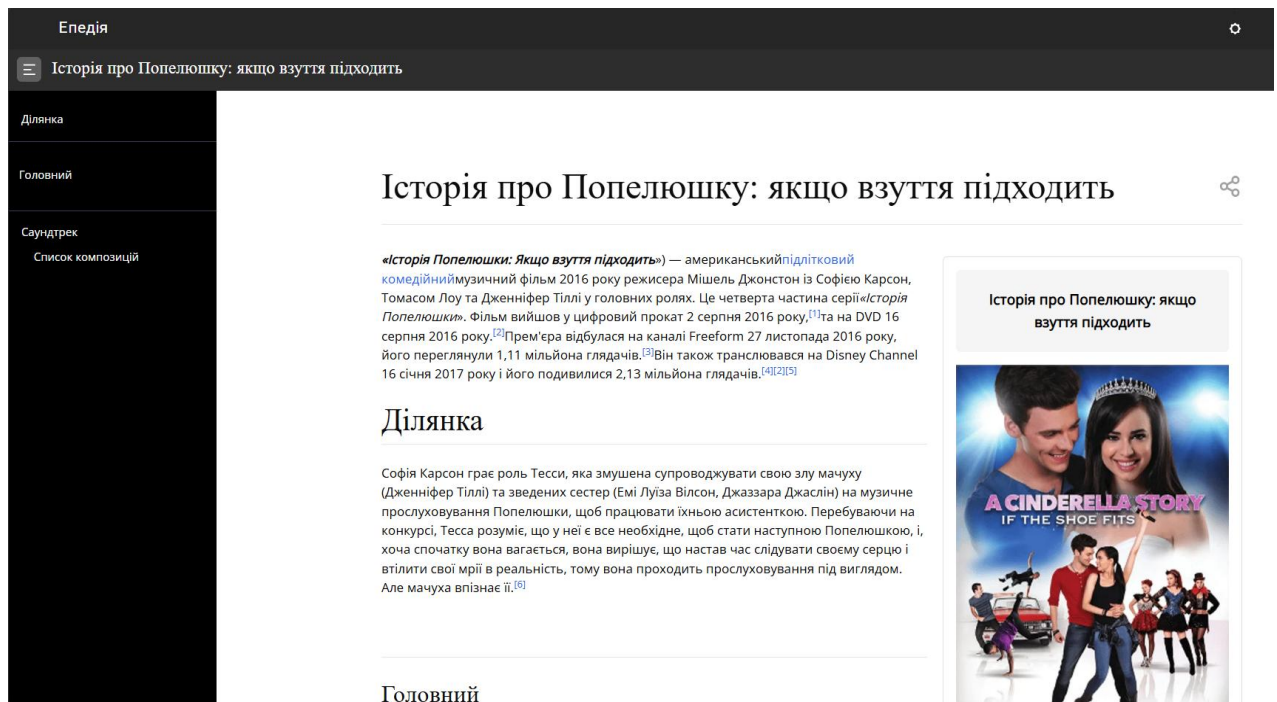


Рисунок 3.10 – Сторінка публікації в електронній енциклопедії

3.5 Висновки за розділом 3

Розроблено програмне забезпечення для електронної енциклопедії.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для електронної енциклопедії. Визначено, що основними класами програмного забезпечення електронної енциклопедії є Користувач, Відвідувач, Адміністратор, Категорія, Стаття. Розроблено діаграму компонентів програмного забезпечення електронної енциклопедії, яка відображає логічну структуру основних функціональних блоків системи та їхні взаємозв'язки.

Описано функціонування програмного забезпечення для електронної енциклопедії. Діаграма послідовності, що ілюструє функціонування програмного забезпечення електронної енциклопедії, відображає взаємодію між основними об'єктами системи, Користувачем, Системою, Статтею та Адміністратором, у рамках типового сценарію використання.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення для електронної енциклопедії. Виконано проектування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії.

Запропоновано діаграму кооперацій програмного забезпечення електронної енциклопедії, яка відображає взаємодію об'єктів системи під час виконання типових сценаріїв користування, таких як пошук, перегляд чи редагування статей.

Визначено, що архітектура програмного забезпечення для електронної енциклопедії ґрунтується на принципах шаблону MVC, що забезпечує чітке розділення логіки обробки даних, інтерфейсу користувача та керування запитами.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМИ

4.1 Призначення й умови застосування програми

Програма призначена для електронної енциклопедії. Програма написана на мові PHP, яка спеціально створена для розробки вебзастосунків, має потужну та нативну підтримку взаємодії з базами даних, багато готових систем керування контентом та одну з найширших спільнот розробників. В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення для електронної енциклопедії обрано NetBeans через його орієнтованість на стабільну та структуровану роботу з мовою PHP, можливості легкого налагодження зв'язку із серверами й базами даних, зручності у створенні вебзастосунків, що оперують великими обсягами структурованої інформації, зокрема, інформації енциклопедичного характеру.

Програмне забезпечення для електронної енциклопедії забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості відображення даних енциклопедії у вигляді тематичних статей;
- підтримка можливості подання статті у вигляді структурованого набору даних, зокрема, розподіленого на зміст, основний текст та зображення;
- можливість пошуку інформації;
- можливість авторизації та реєстрації;
- підтримка можливості входу до системи через профіль в електронній пошті;
- підтримка можливості навігації про обраній статті за допомогою гіперпосилань.

Для експлуатації програмного забезпечення для електронної енциклопедії необхідно таке апаратне та програмне забезпечення:

- наявність процесора з тактовою частотою не нижче 2,0 ГГц (рекомендовано багатоядерний процесор), що забезпечує достатню

продуктивність для обробки запитів користувача, рендерингу інтерфейсу та взаємодії з базою даних;

- оперативна пам'ять обсягом щонайменше 4 ГБ, хоча для стабільної роботи з великими обсягами інформації рекомендовано 8 ГБ або більше;

- жорсткий диск або SSD обсягом не менше 1 ГБ для самої програми, але з урахуванням динамічного розширення енциклопедичних матеріалів варто передбачити щонайменше 10 ГБ;

- дисплей з роздільною здатністю не нижче 1366×768 для комфортного перегляду матеріалів.

З боку програмного забезпечення потрібно, щоб операційна система підтримувала сучасні середовища виконання, наприклад Windows 10 або вище, Linux (наприклад, Ubuntu 20.04 LTS або сумісні дистрибутиви) чи macOS останніх версій.

Обов'язковою є наявність веббраузера та стабільного Інтернет з'єднання.

Функціональні характеристики розробленого програмного забезпечення для електронної енциклопедії наведено у технічному завданні (додаток А). Фрагмент тексту програмного забезпечення для електронної енциклопедії наведено у додатку Б.

4.2 Характеристики програми для електронної енциклопедії

Програмне забезпечення електронної енциклопедії характеризується інтерактивністю, зручністю доступу до інформації та структурованістю змісту. Його інтерфейс програмного забезпечення для електронної енциклопедії реалізується таким чином, щоб користувач міг швидко орієнтуватися в матеріалах, переходити між статтями за допомогою гіперпосилань, а також користуватись системою пошуку. Функціональність програмного забезпечення для електронної енциклопедії забезпечується за допомогою розмежування логіки відображення, обробки запитів та взаємодії з базою

даних, що дозволяє зберігати гнучкість у налаштуванні та розширенні системи.

Інформація організовується за категоріями, що дозволяє здійснювати тематичну навігацію та забезпечує логічну структуру знань. Система орієнтована на стабільну та надійну роботу, з підтримкою збереження змін. Передбачено використання стандартних механізмів безпеки. Важливою є також модульність програмного забезпечення для електронної енциклопедії, що дозволяє адаптувати програму до різних потреб, наприклад, інтегрувати мультимедійні матеріали або реалізувати багатомовність.

4.3 Інструкція по експлуатації програми

4.3.1 Звернення до програми

Для запуску програмного забезпечення для електронної енциклопедії необхідно перейти на відповідну вебсторінку.

4.3.2 Вхідні й вихідні дані

Вхідними даними до програмного забезпечення для електронної енциклопедії є інформація про статтю, інформація про користувача та інше.

Вихідними даними програмного забезпечення для електронної енциклопедії є відображені користувачу вебсторінки зі статтями електронної енциклопедії.

4.3.3 Повідомлення

Користувач програмного забезпечення для електронної енциклопедії може отримати такі повідомлення: повідомлення про успішне успішну реєстрацію, повідомлення про проблеми з реєстрацією або авторизацією та ін.

4.4 Виконання програмного забезпечення для електронної енциклопедії

Після запуску програмного забезпечення для електронної енциклопедії користувачу відображається головна сторінка (рис. 4.1), де відображено останні додані до енциклопедії статті (у вигляді набору зображень та назв відповідних статей).

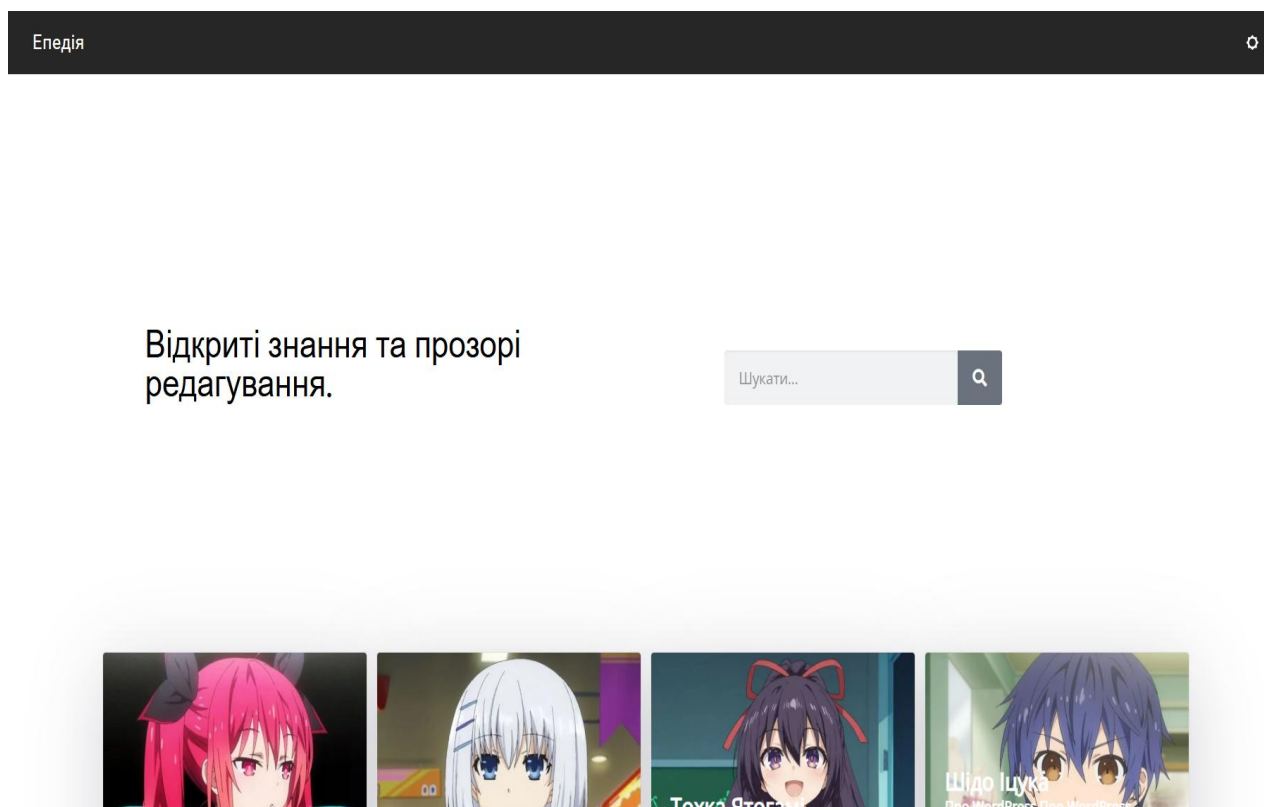


Рисунок 4.1 – Інтерфейс головної сторінки програмного забезпечення для електронної енциклопедії

Для авторизації з метою подальшого додавання або редагування інформації необхідно у правому верхньому куті натиснути кнопку налаштувань та обрати пункт меню Login. Після цього у вікні, що з'явилося (рис. 4.2), ввести відповідні дані. Натискаючи кнопку Вхід через Google користувач може увійти до системи через профіль у цій електронній пошті.

Ввійти

У вас немає облікового запису? [Зареєструйтесь безкоштовно!](#)

 Вхід через Google

Або

Адреса електронної пошти

Пароль



[Забули пароль?](#)

Ввійти

Рисунок 4.2 – Форма авторизації програмного забезпечення електронної енциклопедії

Для реєстрації потрібно перейти за посиланням [Зареєструйтесь безкоштовно](#) та у відповідній формі (рис. 4.3) ввести свої дані.

Зареєструйте обліковий запис

Введіть адресу електронної пошти До 127 символів

Виберіть ім'я користувача (саме так вас побачать оточуючі) Від 3 до 40 символів

Виберіть пароль від 8 до 100 символів

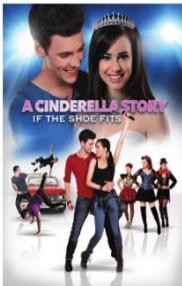


Зареєструватися

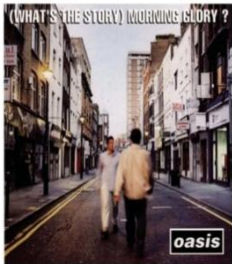
Рисунок 4.3 – Форма реєстрації

Для пошуку інформації в електронній енциклопедії необхідно ввести ключове слово в Області пошуку на головній сторінці. Результати пошуку за словом Історія наведено на рис. 4.4.

Епедія ⚙



Історія про Попелюшку: якщо взуття підходить
 Історія Попелюшки: Якщо взуття підходить 491 ПЕРЕГЛЯДІВ Сюжетний склад Основний саундтрек Список треків Історія Попелюшки: Якщо черевик підходить до Попелюшки Історія: Якщо черевик підходить до Попелюшки Історія:Якщо взуття підходить Режисер Мішель Джонстон Продюсер



(Яка історія) Іпомея
 (Яка історія) Morning Glory 527 ПЕРЕГЛЯДІВ Фон і запис Композиція Обкладинка Промоушн Реліз Тур Прийом Спадщина Трек-лист Оригінальний реліз Вінілова версія Бокс-сет синглів 2014 перевидання Кадрові чарти Сертифікати Дивись також (Яка історія) Morning Glory (Що таке

Рисунок 4.4 – Результат пошуку інформації в електронній енциклопедії

Після вибору потрібної публікації з'явиться сторінка з нею (рис. 4.5), де відображено назва публікації, кнопка меню публікації (зліва від назви), зміст у вигляді гіперпосилань та основний текст. Для редагування інформації необхідно натиснути на кнопку меню ліворуч назви публікації та обрати відповідний пункт меню.

Для швидкого пересування по розділах сторінки можна користуватися посиланнями на відповідні розділи тематичного запису зліва сторінки (рис. 4.6).

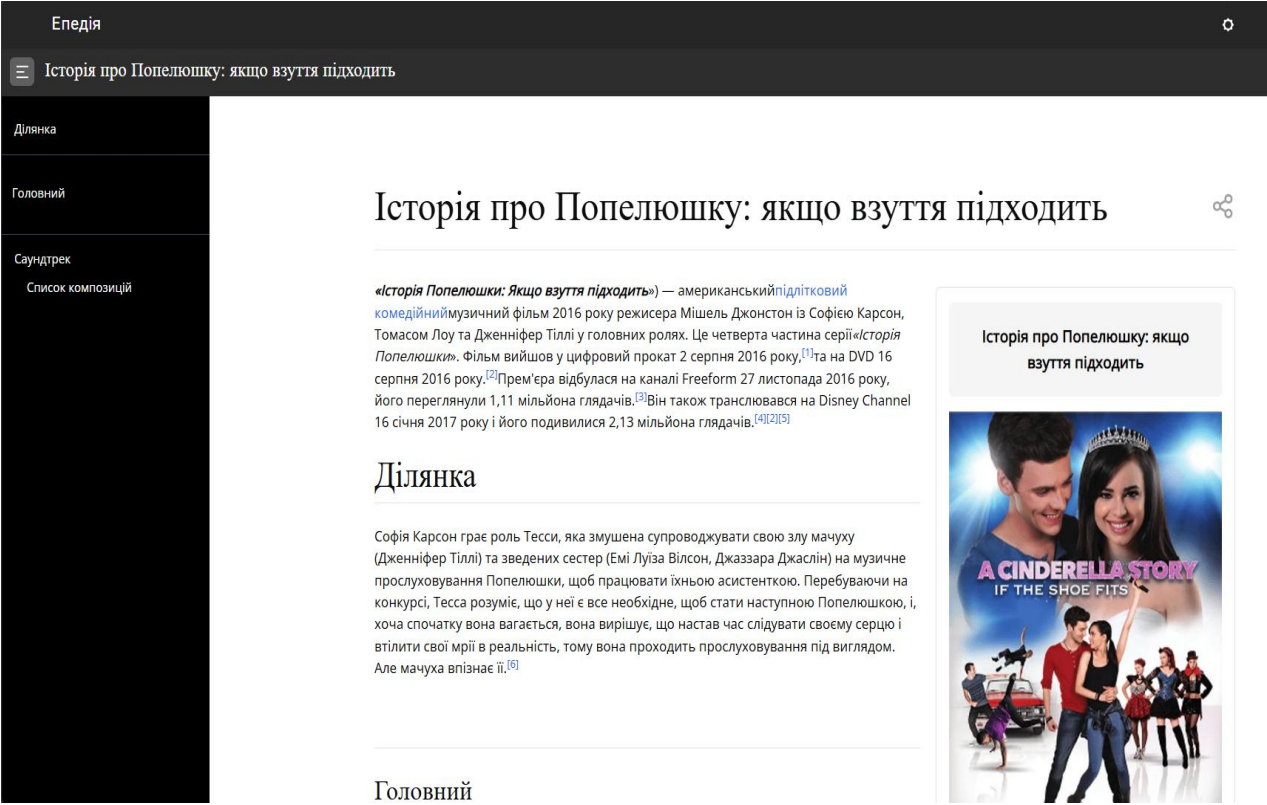


Рисунок 4.5 – Сторінка публікації в електронній енциклопедії

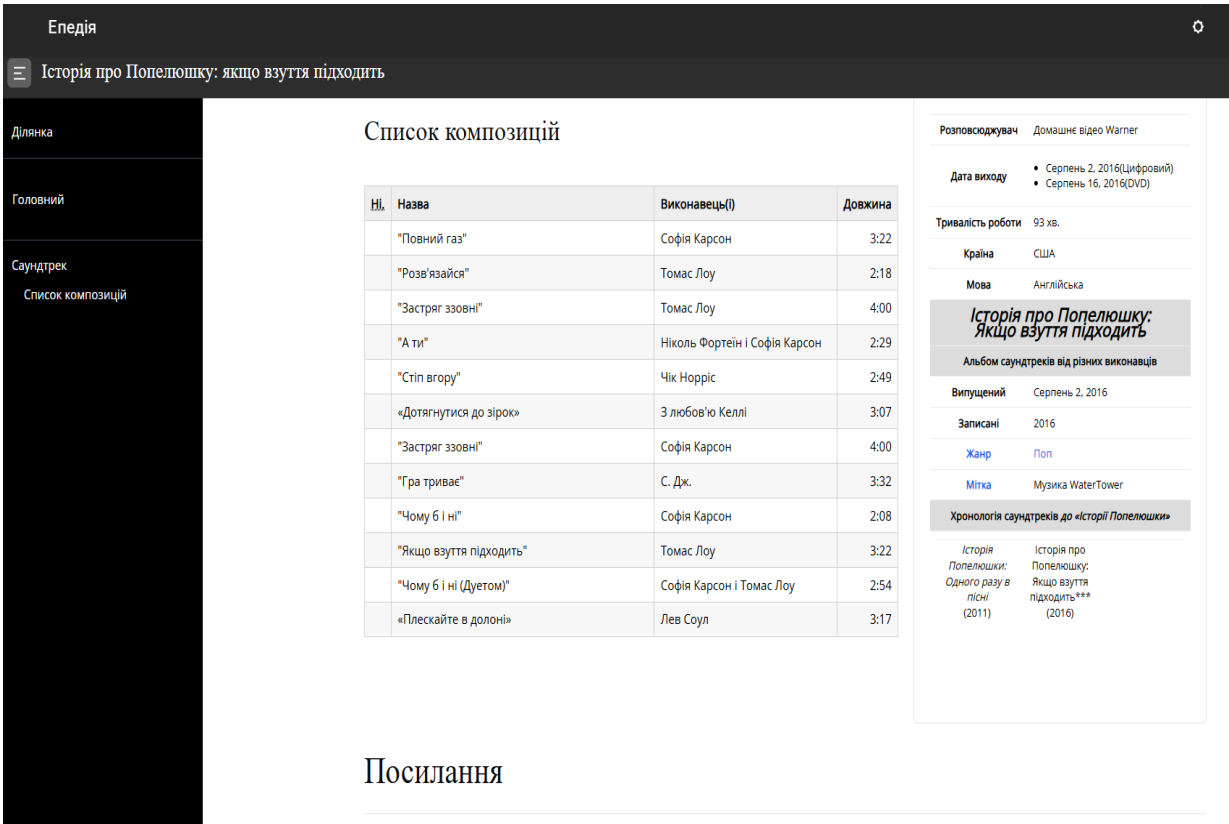


Рисунок 4.6 – Швидкий перехід між структурними елементами сторінки

4.5 Тестування програмного забезпечення для електронної енциклопедії

Виконано тестування програмного забезпечення для електронної енциклопедії.

Виявлено, що програма для електронної енциклопедії функціонує правильно та злагоджено. Вона реалізує всі функціональні вимоги та успішно виконує свою основну задачу підтримки процесу електронної енциклопедії.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє забезпечувати автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою електронної енциклопедії.

4.6 Висновки за розділом 4

Описано програмне забезпечення для електронної енциклопедії. Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для електронної енциклопедії. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою електронної енциклопедії.

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи магістра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для електронних енциклопедій.

Визначено, що електронна енциклопедія являє собою цифровий ресурс, який об'єднує великий обсяг інформації з різних галузей знань у структурованому та легко доступному форматі. Електронні енциклопедії призначені для швидкого пошуку, ознайомлення та вивчення різноманітних тем, забезпечуючи користувачів актуальними і систематизованими відомостями.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для електронних енциклопедій. Проте деякі програмні засоби для електронних енциклопедій характеризуються проблемами достовірності та актуальності контенту. У разі відкритої моделі редагування, існує ризик поширення неперевіраних, неточних або суб'єктивних даних, що вимагає наявності ефективної модерації та перевірки фактів. Крім того, деяке програмне забезпечення для електронних енциклопедій має надмірно складний інтерфейс або неадаптоване до мобільних пристроїв, що знижує його доступність для широкого кола користувачів. У деяких випадках користувачі можуть стикатися з надлишком даних, недостатньо структурованих або надмірно технічних, що ускладнює розуміння та знижує ефективність використання програмного забезпечення електронних енциклопедій. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для електронної енциклопедії.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для електронної енциклопедії.

Для реалізації програмного забезпечення для електронної енциклопедії обрано мову програмування PHP, яка спеціально створена для розробки вебзастосунків, має потужну та нативну підтримку взаємодії з базами даних,

багато готових систем керування контентом та одну з найширших спільнот розробників.

Для створення програмного забезпечення для електронної енциклопедії обрано середовище розробки NetBeans через його орієнтованість на стабільну та структуровану роботу з мовою PHP, можливості легкого налагодження зв'язку із серверами й базами даних, зручності у створенні вебзастосунків, що оперують великими обсягами структурованої інформації, зокрема, інформації енциклопедичного характеру.

Новизна роботи полягає у тому, що створено модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії, яка подана у вигляді діаграми прецедентів, та дозволяє розроблювати програмне забезпечення для електронної енциклопедії.

Практична цінність роботи полягає у тому, що розроблено програмне забезпечення для електронної енциклопедії.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для електронної енциклопедії. Визначено, що основними класами програмного забезпечення електронної енциклопедії є Користувач, Відвідувач, Адміністратор, Категорія, Стаття. Розроблено діаграму компонентів програмного забезпечення електронної енциклопедії, яка відображає логічну структуру основних функціональних блоків системи та їхні взаємозв'язки.

Описано функціонування програмного забезпечення для електронної енциклопедії. Діаграма послідовності, що ілюструє функціонування програмного забезпечення електронної енциклопедії, відображає взаємодію між основними об'єктами системи, Користувачем, Системою, Статтею та Адміністратором, у рамках типового сценарію використання.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення для електронної енциклопедії. Виконано проектування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії. Запропоновано діаграму кооперацій програмного забезпечення електронної енциклопедії, яка відображає взаємодію об'єктів системи під час виконання

типових сценаріїв користування, таких як пошук, перегляд чи редагування статей.

Визначено, що архітектура програмного забезпечення для електронної енциклопедії ґрунтується на принципах шаблону MVC, що забезпечує чітке розділення логіки обробки даних, інтерфейсу користувача та керування запитами.

Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для електронної енциклопедії. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою електронної енциклопедії.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Encyclopedia: what it is, meaning, characteristics, types of encyclopedia, parts and more [Electronic resource]. – Access mode: <https://typesofartstyles.com/encyclopedia/>.
2. Encyclopedia: Definition, History, Purpose, Benefits, and Recommendations [Electronic resource]. – Access mode: <https://sinaumedia.com/encyclopedia-definition-history-purpose-benefits-and-recommendations/>.
3. Types of Encyclopedias [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.theclassroom.com/online-vs-traditional-libraries-6050493.html>.
4. Building Your Personal Encyclopedia [Electronic resource]. – Access mode: <https://medium.com/illumination/building-your-personal-encyclopedia-cd8e8c19663a>.
5. How to Create My Own Encyclopedia [Electronic resource]. – Access mode: <https://classroom.synonym.com/make-lift-flap-books-11370334.html>.
6. Best Encyclopedias Websites on the Web [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.directory.net/education/encyclopedias>.
7. Encyclopedias [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.refseek.com/directory/encyclopedias.html>.
8. Open Encyclopedia System [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.open-encyclopedia-system.org/>.
9. Encyclopedia.com [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.encyclopedia.com/>.
10. Britannica [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.britannica.com/>.
11. PHP. A simple tutorial [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.php.net/manual/en/tutorial.php>.
12. PHP Tutorial [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.w3schools.in/php>.

13. PHP Syntax [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.geeksforgeeks.org/php/php-basic-syntax/>.

14. NetBeans IDE [Electronic resource]. – Access mode: <https://netbeans.info/products/ide/index.html>.

15. NetBeans The Smarter and Faster Way to Code [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.oracle.com/tools/technologies/netbeans-ide.html>.

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Вступ

Програмне забезпечення може використовуватися для електронної енциклопедії.

A.1 Підстава для розробки

Підставою для розробки є завдання на дипломну кваліфікаційну роботу на тему «Дослідження та програмна реалізація застосунку для електронної енциклопедії», затверджене наказом Національного університету «Запорізька політехніка» № 447 від 30 вересня 2025 р.

A.2 Призначення розробки

Програмний продукт призначений для електронної енциклопедії.

A.3 Основні вимоги до програми, що розробляється

A.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Програмне забезпечення для електронної енциклопедії забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості відображення даних енциклопедії у вигляді тематичних статей;
- підтримка можливості подання статті у вигляді структурованого набору даних, зокрема, розподіленого на зміст, основний текст та зображення;
- можливість пошуку інформації;
- можливість авторизації та реєстрації;
- підтримка можливості входу до системи через профіль в електронній пошті;

– підтримка можливості навігації про обраній статті за допомогою гіперпосилань.

А.3.2 Вимоги до інтерфейсу програми

Інтерфейс програмного забезпечення для електронної енциклопедії повинен бути зручним для користувачів. Повинна бути забезпечена можливість роботи в візуальному режимі.

А.3.3 Вимоги до надійності

Програмне забезпечення для електронної енциклопедії повинно забезпечити надійне функціонування.

А.3.4 Умови експлуатації

Для експлуатації програмного забезпечення для електронної енциклопедії необхідна наявність персонального комп'ютера.

А.3.5 Вимоги до складу та параметрів технічний засобів

Для експлуатації програмного забезпечення для електронної енциклопедії необхідно таке апаратне та програмне забезпечення:

– наявність процесора з тактовою частотою не нижче 2,0 ГГц (рекомендовано багатоядерний процесор), що забезпечує достатню продуктивність для обробки запитів користувача, рендерингу інтерфейсу та взаємодії з базою даних;

- оперативна пам'ять обсягом щонайменше 4 ГБ, хоча для стабільної роботи з великими обсягами інформації рекомендовано 8 ГБ або більше;
- жорсткий диск або SSD обсягом не менше 1 ГБ для самої програми, але з урахуванням динамічного розширення енциклопедичних матеріалів варто передбачити щонайменше 10 ГБ;
- дисплей з роздільною здатністю не нижче 1366×768 для комфортного перегляду матеріалів.

З боку програмного забезпечення потрібно, щоб операційна система підтримувала сучасні середовища виконання, наприклад Windows 10 або вище, Linux (наприклад, Ubuntu 20.04 LTS або сумісні дистрибутиви) чи macOS останніх версій.

Обов'язковою є наявність веббраузера та стабільного Інтернет з'єднання.

A.3.6 Вимоги до маркування і пакування

Програма для електронної енциклопедії може бути записана на будь-якому носії інформації.

На пакуванні повинна бути назва програми – «Програмне забезпечення для електронної енциклопедії».

A.4 Вхідні дані до роботи

Вхідними даними до програмного забезпечення для електронної енциклопедії є інформація про статтю, інформація про користувача та інше.

Вихідними даними програмного забезпечення для електронної енциклопедії є відображені користувачу вебсторінки зі статтями електронної енциклопедії.

ДОДАТОК Б
Фрагмент тексту програми

```

class Dtbs {
    private $cnnectn;

    public function __construct() {
        $hst = 'localhost';
        $usr = 'root';
        $pw = '';
        $dbnm = 'elctrn_enclpd';
        $this->cnnectn = new mysqli($hst, $usr, $pw, $dbnm);
        if ($this->cnnectn->connect_error) {
            die('Db cnnectn flld');
        }
        $this->cnnectn->set_charset('utf8mb4');
    }

    public function qrry($sql) {
        return $this->cnnectn->query($sql);
    }

    public function prprdStmt($sql) {
        return $this->cnnectn->prepare($sql);
    }

    public function escpStr($str) {
        return $this->cnnectn->real_escape_string($str);
    }
}

class Ntcs {
    private $dtbs;

    public function __construct($dtbs) {
        $this->dtbs = $dtbs;
    }

    public function gtNtcs($id) {
        $id = intval($id);
        $sql = "SELECT id, ttl, bdy, ctgry_id FROM ntcs WHERE
id=$id LIMIT 1";
        $rslt = $this->dtbs->qrry($sql);
        if ($rslt && $rslt->num_rows > 0) {
            return $rslt->fetch_assoc();
        }
        return null;
    }

    public function gtAllNtcs() {

```

```

        $sql = "SELECT id, ttl, SUBSTRING(bdy, 1, 300) AS bdy
FROM ntcs ORDER BY id DESC";
        $rslt = $this->dtbs->qrry($sql);
        $ntcs = [];
        if ($rslt) {
            while ($row = $rslt->fetch_assoc()) {
                $ntcs[] = $row;
            }
        }
        return $ntcs;
    }

    public function nwNtcs($ttl, $bdy, $ctgryId) {
        $ttl = $this->dtbs->escpStr($ttl);
        $bdy = $this->dtbs->escpStr($bdy);
        $ctgryId = intval($ctgryId);
        $sql = "INSERT INTO ntcs (ttl, bdy, ctgry_id) VALUES (?,
?, ?)";
        $stmt = $this->dtbs->prprdStmt($sql);
        if ($stmt) {
            $stmt->bind_param("ssi", $ttl, $bdy, $ctgryId);
            $stmt->execute();
            $stmt->close();
        }
    }

    public function gtNtcsByCtgry($ctgryId) {
        $ctgryId = intval($ctgryId);
        $sql = "SELECT id, ttl, SUBSTRING(bdy, 1, 300) AS bdy
FROM ntcs WHERE ctgry_id=$ctgryId ORDER BY id DESC";
        $rslt = $this->dtbs->qrry($sql);
        $ntcs = [];
        if ($rslt) {
            while ($row = $rslt->fetch_assoc()) {
                $ntcs[] = $row;
            }
        }
        return $ntcs;
    }
}

class Thml {
    public function hd() {
        return '<!DOCTYPE html><html lang="uk"><head><meta
charset="UTF-8"><title>Електронна Енциклопедія</title><link
rel="stylesheet" href="stl.css"></head><body>';
    }
}

```

```

public function fttr() {
    return '</body></html>';
}

public function nvbr() {
    return '<nav><a href="index.php">Головна</a> | <a
href="index.php?actn=lgn">Вхід</a> | <a
href="index.php?actn=adm">Адмін</a></nav><hr>';
}

public function cntnt($cntnt) {
    if (!$cntnt) {
        return '<h2>Стаття не знайдена</h2>';
    }
    $ttl = htmlspecialchars($cntnt['ttl']);
    $bdy = nl2br(htmlspecialchars($cntnt['bdy']));
    return "<article><h2>$ttl</h2><p>$bdy</p></article>";
}

public function lstNtcs($ntcs) {
    if (empty($ntcs)) {
        return '<p>Немає доступних статей.</p>';
    }
    $html = '<ul>';
    foreach ($ntcs as $ntc) {
        $ttl = htmlspecialchars($ntc['ttl']);
        $id = intval($ntc['id']);
        $prvw = htmlspecialchars($ntc['bdy']);
        $html .= "<li><a
href=\"index.php?actn=vwntc&id=$id\">$ttl</a><br><small>$prvw...<
/small></li>";
    }
    $html .= '</ul>';
    return $html;
}

public function lstCmnts($cmnts) {
    if (empty($cmnts)) {
        return '<p>Коментарів немає.</p>';
    }
    $html = '<section class="cmnts">';
    foreach ($cmnts as $cmnt) {
        $usr = htmlspecialchars($cmnt['usr_lgn']);
        $txt = nl2br(htmlspecialchars($cmnt['txt']));
        $dt = htmlspecialchars($cmnt['dt']);
        $html .= "<article><p>$txt</p><footer>Автор: $usr |
Дата: $dt</footer></article>";
    }
}

```

```

    }
    $html .= '</section>';
    return $html;
}

public function frmLgn($err = '') {
    $errHtml = $err ? "<p style='color:red;'>$err</p>" : '';
    return <<<HTML
    <form method="post" action="index.php?actn=lgn">
    $errHtml
    <label>Логін: <input type="text" name="lg"
required></label><br>
    <label>Пароль: <input type="password" name="pw"
required></label><br>
    <button type="submit">Вхід</button>
    </form>
    HTML;
}

public function lstBks($bks) {
    if (empty($bks)) {
        return '<p>Книги не знайдені.</p>';
    }
    $html = '<ul>';
    foreach ($bks as $bk) {
        $ttl = htmlspecialchars($bk['ttl']);
        $athr = htmlspecialchars($bk['athr']);
        $yr = intval($bk['yr']);
        $id = intval($bk['id']);
        $dscr = htmlspecialchars($bk['dscr']);
        $html .= "<li><a
href=\"index.php?actn=vwbk&id=$id\">$ttl</a> автора $athr
($yr)<br><small>$dscr...</small></li>";
    }
    $html .= '</ul>';
    return $html;
}

public function cntntBk($bk) {
    if (!$bk) {
        return '<h2>Книга не знайдена</h2>';
    }
    $ttl = htmlspecialchars($bk['ttl']);
    $athr = htmlspecialchars($bk['athr']);
    $yr = intval($bk['yr']);
    $dscr = nl2br(htmlspecialchars($bk['dscr']));
    return "<article><h2>$ttl</h2><p><b>Автор:</b>
$athr</p><p><b>Рік видання:</b> $yr</p><p>$dscr</p></article>";
}

```

```

    }

    public function frmBk($bk = null) {
        $ttl = $bk ? htmlspecialchars($bk['ttl']) : '';
        $athr = $bk ? htmlspecialchars($bk['athr']) : '';
        $yr = $bk ? intval($bk['yr']) : '';
        $dscr = $bk ? htmlspecialchars($bk['dscr']) : '';
        $idInput = $bk ? '<input type="hidden" name="id" value="'
. intval($bk['id']) . '">' : '';
        $btnTxt = $bk ? 'Оновити книгу' : 'Додати книгу';

        return <<<HTML
        <form method="post" action="index.php?actn=svbk">
        $idInput
        <label>Заголовок:<br><input type="text" name="ttl"
value="$ttl" required></label><br>
        <label>Автор:<br><input type="text" name="athr"
value="$athr" required></label><br>
        <label>Рік видання:<br><input type="number" name="yr"
value="$yr" required></label><br>
        <label>Опис:<br><textarea name="dscr" rows="8"
required>$dscr</textarea></label><br>
        <button type="submit">$btnTxt</button>
        </form>
        HTML;
    }

    private function gtCtgryOptions() {
        $dtbs = new Dtbs();
        $rslt = $dtbs->qrry("SELECT id, nm FROM ctgry ORDER BY nm
ASC");
        $opt = '';
        while ($r = $rslt->fetch_assoc()) {
            $id = intval($r['id']);
            $nm = htmlspecialchars($r['nm']);
            $opt .= "<option value=\"\$id\">$nm</option>";
        }
        return $opt;
    }
}

class Ctgry {
    private $dtbs;

    public function __construct($dtbs) {
        $this->dtbs = $dtbs;
    }
}

```

```

    public function gtNtcsByCtgry($ctgryId) {
        $ctgryId = intval($ctgryId);
        $sql = "SELECT id, ttl, SUBSTRING(bdy, 1, 300) AS bdy
FROM ntcs WHERE ctgry_id=$ctgryId ORDER BY id DESC";
        $rslt = $this->dtbs->qrry($sql);
        $ntcs = [];
        if ($rslt) {
            while ($row = $rslt->fetch_assoc()) {
                $ntcs[] = $row;
            }
        }
        return $ntcs;
    }
}

class Usr {
    private $dtbs;
    public function __construct($dtbs) {
        $this->dtbs = $dtbs;
        if(session_status() == PHP_SESSION_NONE) {
            session_start();
        }
    }

    public function lgn($lg, $pw) {
        $lg = $this->dtbs->escpStr($lg);
        $pw = md5($pw);
        $sql = "SELECT id FROM usr WHERE lg='$lg' AND pw='$pw'
LIMIT 1";
        $rslt = $this->dtbs->qrry($sql);
        if ($rslt && $rslt->num_rows > 0) {
            $_SESSION['lgd'] = true;
            return true;
        }
        return false;
    }

    public function rgsrUsr($lgn, $psw, $eml) {
        $lgn = $this->dtbs->escpStr($lgn);
        $eml = $this->dtbs->escpStr($eml);
        $pswhsh = password_hash($psw, PASSWORD_DEFAULT);
        $sql = "INSERT INTO {$this->tbl} (lgn, psw, eml) VALUES
(?, ?, ?)";
        $stmt = $this->dtbs->prprdStmt($sql);
        if ($stmt) {
            $stmt->bind_param("sss", $lgn, $pswhsh, $eml);
            $stmt->execute();
        }
    }
}

```

```

        $stmt->close();
        return true;
    }
    return false;
}

public function lgnUsr($lgn, $psw) {
    $lgn = $this->dtbs->escpStr($lgn);
    $sql = "SELECT id, psw FROM {$this->tbl} WHERE lgn=?";
    $stmt = $this->dtbs->prprdStmt($sql);
    if ($stmt) {
        $stmt->bind_param("s", $lgn);
        $stmt->execute();
        $stmt->bind_result($id, $pswhsh);
        if ($stmt->fetch()) {
            if (password_verify($psw, $pswhsh)) {
                $_SESSION['usr_id'] = $id;
                $_SESSION['usr_lgn'] = $lgn;
                $stmt->close();
                return true;
            }
        }
        $stmt->close();
    }
    return false;
}

public function chckLgn() {
    return isset($_SESSION['usr_id']) &&
!empty($_SESSION['usr_id']);
}

public function lgtUsr() {
    session_unset();
    session_destroy();
}

public function gtUsrData() {
    if ($this->chckLgn()) {
        $id = intval($_SESSION['usr_id']);
        $sql = "SELECT id, lgn, eml FROM {$this->tbl} WHERE
id=$id";

        $rslt = $this->dtbs->qrry($sql);
        if ($rslt && $rslt->num_rows > 0) {
            return $rslt->fetch_assoc();
        }
    }
    return null;
}

```

```

    }

    public function chckLgn() {
        return $_SESSION['lgd'] ?? false;
    }
}

class Elib {
    private $dtbs;

    public function __construct($dtbs) {
        $this->dtbs = $dtbs;
    }

    public function nwBk($ttl, $athr, $yr, $dscr) {
        $ttl = $this->dtbs->escpStr($ttl);
        $athr = $this->dtbs->escpStr($athr);
        $yr = intval($yr);
        $dscr = $this->dtbs->escpStr($dscr);
        $sql = "INSERT INTO elib (ttl, athr, yr, dscr) VALUES (?,
?, ?, ?)";
        $stmt = $this->dtbs->prprdStmt($sql);
        if ($stmt) {
            $stmt->bind_param("ssis", $ttl, $athr, $yr, $dscr);
            $stmt->execute();
            $stmt->close();
        }
    }

    public function gtAllBks() {
        $sql = "SELECT id, ttl, athr, yr, SUBSTRING(dscr,1,200)
AS dscr FROM elib ORDER BY yr DESC";
        $rslt = $this->dtbs->qrry($sql);
        $bks = [];
        if ($rslt) {
            while ($row = $rslt->fetch_assoc()) {
                $bks[] = $row;
            }
        }
        return $bks;
    }

    public function gtBk($id) {
        $id = intval($id);
        $sql = "SELECT id, ttl, athr, yr, dscr FROM elib WHERE
id=$id LIMIT 1";
        $rslt = $this->dtbs->qrry($sql);
    }
}

```

```

        if ($rslt && $rslt->num_rows > 0) {
            return $rslt->fetch_assoc();
        }
        return null;
    }

    public function updBk($id, $ttl, $athr, $yr, $dscr) {
        $id = intval($id);
        $ttl = $this->dtbs->escpStr($ttl);
        $athr = $this->dtbs->escpStr($athr);
        $yr = intval($yr);
        $dscr = $this->dtbs->escpStr($dscr);
        $sql = "UPDATE elib SET ttl=?, athr=?, yr=?, dscr=? WHERE
id=?";
        $stmt = $this->dtbs->prprdStmt($sql);
        if ($stmt) {
            $stmt->bind_param("ssisi", $ttl, $athr, $yr, $dscr,
$id);
            $stmt->execute();
            $stmt->close();
        }
    }

    public function dlBk($id) {
        $id = intval($id);
        $sql = "DELETE FROM elib WHERE id=$id";
        $this->dtbs->qrry($sql);
    }
}

class Cmnt {
    private $dtbs;
    private $tbl = 'cmnts';

    public function __construct($dtbs) {
        $this->dtbs = $dtbs;
    }

    public function nwCmnt($usrId, $artclId, $txt) {
        $usrId = intval($usrId);
        $artclId = intval($artclId);
        $txt = $this->dtbs->escpStr($txt);
        $sql = "INSERT INTO {$this->tbl} (usr_id, artcl_id, txt,
dt) VALUES (?, ?, ?, NOW())";
        $stmt = $this->dtbs->prprdStmt($sql);
        if ($stmt) {
            $stmt->bind_param("iis", $usrId, $artclId, $txt);
            $stmt->execute();

```

```

        $stmt->close();
    }
}

public function gtCmnts($artclId) {
    $artclId = intval($artclId);
    $sql = "SELECT c.id, c.txt, c.dt, u.lgn AS usr_lgn FROM
{$this->tbl} c JOIN usrs u ON c.usr_id = u.id WHERE c.artcl_id =
$artclId ORDER BY c.dt DESC";
    $rslt = $this->dtbs->qrry($sql);
    $cmnts = [];
    if ($rslt) {
        while ($row = $rslt->fetch_assoc()) {
            $cmnts[] = $row;
        }
    }
    return $cmnts;
}

public function dlCmnt($cmntId, $usrId) {
    $cmntId = intval($cmntId);
    $usrId = intval($usrId);
    $sql = "DELETE FROM {$this->tbl} WHERE id=$cmntId AND
usr_id=$usrId";
    $this->dtbs->qrry($sql);
}
}

$dtbs = new Dtbs();
$thml = new Thml();
$ntcs = new Ntcs($dtbs);
$ctgry = new Ctgry($dtbs);
$usr = new Usr($dtbs);

$actn = $_GET['actn'] ?? 'hmm';

switch ($actn) {
    case 'vwntc':
        $id = $_GET['id'] ?? 0;
        $cntnt = $ntcs->gtNtcs($id);
        echo $thml->hd();
        echo $thml->nvbr();
        echo $thml->cntnt($cntnt);
        echo $thml->fttr();
        break;

    case 'vwctgry':
        $id = $_GET['id'] ?? 0;

```

```

    $list = $ctgry->gtNtcsByCtgry($id);
    echo $thml->hd();
    echo $thml->nvbr();
    echo $thml->lstNtcs($list);
    echo $thml->fttr();
    break;

case 'lgn':
    if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST') {
        $lg = $_POST['lg'] ?? '';
        $pw = $_POST['pw'] ?? '';
        $rsl = $usr->lgn($lg, $pw);
        if ($rsl) {
            header("Location: index.php?actn=adm");
            exit;
        } else {
            echo $thml->hd();
            echo $thml->frmLgn('Невірний логін або пароль');
            echo $thml->fttr();
        }
    } else {
        echo $thml->hd();
        echo $thml->frmLgn();
        echo $thml->fttr();
    }
    break;

case 'adm':
    if (!$usr->chckLgn()) {
        header("Location: index.php?actn=lgn");
        exit;
    }
    echo $thml->hd();
    echo $thml->nvbr();
    echo $thml->admPanel();
    echo $thml->fttr();
    break;

case 'nwntc':
    if (!$usr->chckLgn()) {
        header("Location: index.php?actn=lgn");
        exit;
    }
    if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST') {
        $ttl = $_POST['ttl'] ?? '';
        $ctgryId = $_POST['ctgry'] ?? 0;
        $bdy = $_POST['bdy'] ?? '';
        $ntcs->nwNtcs($ttl, $bdy, $ctgryId);
    }

```

```
        header("Location: index.php?actn=adm");
        exit;
    }
    echo $thml->hd();
    echo $thml->nvbr();
    echo $thml->frmNtcs();
    echo $thml->fttr();
    break;

default:
    $lst = $ntcs->gtAllNtcs();
    echo $thml->hd();
    echo $thml->nvbr();
    echo $thml->lstNtcs($lst);
    echo $thml->fttr();
    break;
}
```

ДОДАТОК В
Слайди презентації

Дослідження та програмна реалізація електронної енциклопедії

Виконав: студент групи КНТ-124м

Олександр ПОПОВ

Керівник: к.т.н., доцент

Тетяна КОЛПАКОВА

Рисунок В.1 – Слайд 1

2

Об'єкт, предмет та мета роботи

- **Об'єкт дослідження** – процес розробки програмного забезпечення для електронних енциклопедій.
- **Предмет дослідження** – програмні засоби для електронних енциклопедій.
- **Мета роботи** – дослідження та розробка програмного забезпечення для електронної енциклопедії.

Рисунок В.2 – Слайд 2

Завдання роботи

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі магістра необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для електронних енциклопедій;
- розробити модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням електронної енциклопедії;
- здійснити проектування програмного забезпечення електронної енциклопедії;
- створити програмне забезпечення електронної енциклопедії;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення електронної енциклопедії.

Рисунок В.3 – Слайд 3

Порівняння програмного забезпечення для електронних енциклопедій

Критерій порівняння	Open Encyclopedia System	Encyclopedia.com	Britannica
Відкритість коду	+	—	—
Можливість редагування	+	—	+—
Великий обсяг доступної інформації	+—	+	+
Мультимедійні матеріали	+—	+	+
Доступ без підписки	+	+	+—
Актуальність даних	+	+—	+

Рисунок В.4 – Слайд 4

Обґрунтування вибору мови програмування

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	PHP	Python	JavaScript
Орієнтація на веб-розробку	+	+-	+
Проста інтеграція з базами даних	+	+-	+-
Вимоги до ресурсів сервера	+	+-	-
Зручність для створення ПЗ для електронної енциклопедії	+	-	-
Швидкість розробки типових вебфункцій	+	+-	+-

Рисунок В.5 – Слайд 5

Обґрунтування вибору середовища розробки

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	NetBeans	Visual Studio Code	Sublime Text
Вбудовані інструменти для налагодження	+	+	-
Автодоповнення та перевірка синтаксису	+	+	+-
Простота налаштування середовища	+	+-	+
Можливість роботи з базами даних	+	+-	-
Інтеграція з фреймворками	+	-	-

Рисунок В.6 – Слайд 6

Модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії

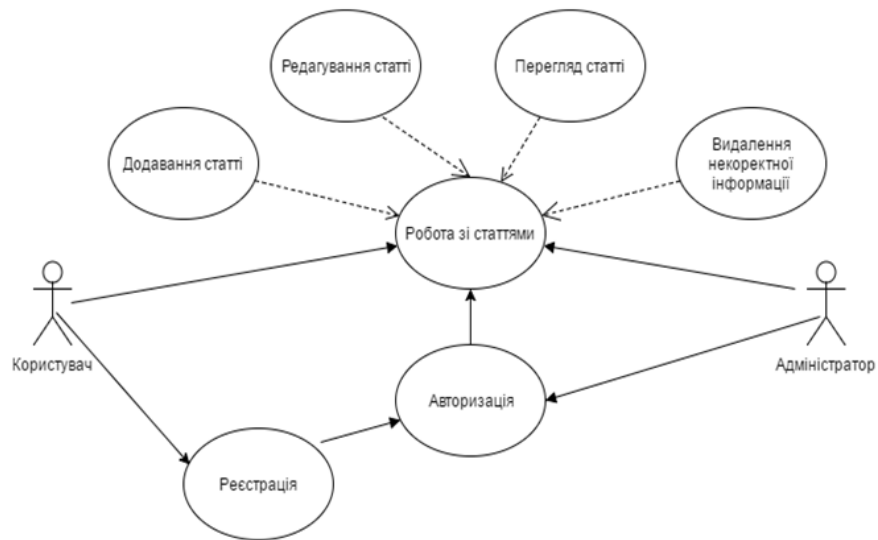


Рисунок В.7 – Слайд 7

Структура програмного забезпечення для електронної енциклопедії

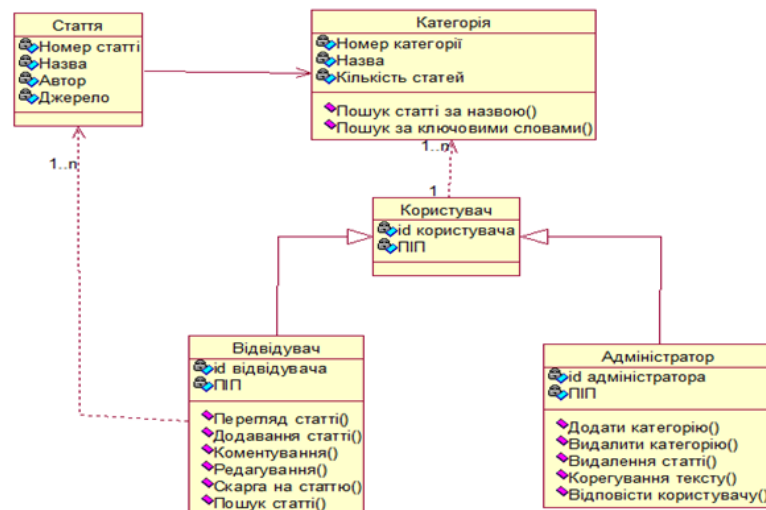


Рисунок В.8 – Слайд 8

Діаграма компонентів програмного забезпечення для електронної енциклопедії

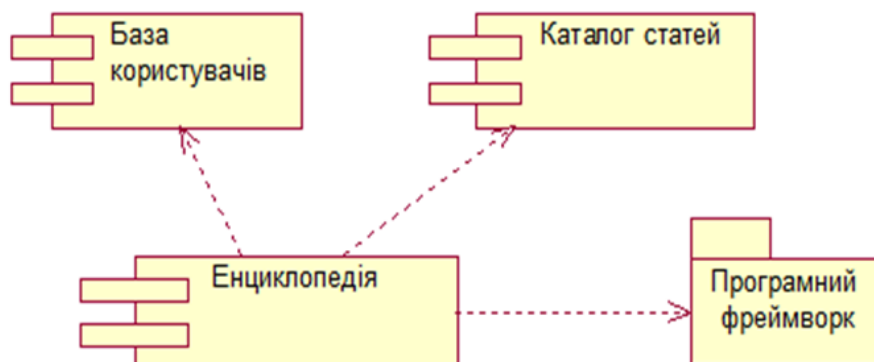


Рисунок В.9 – Слайд 9

Діаграма послідовності програмного забезпечення для електронної енциклопедії

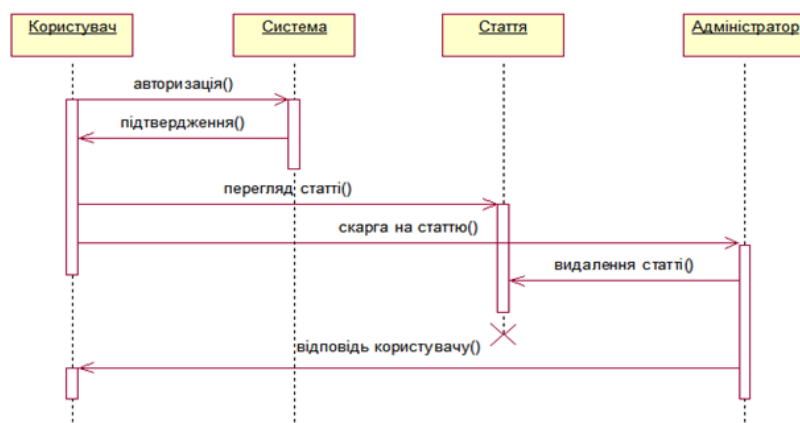


Рисунок В.10 – Слайд 10

Схема архітектури програмного забезпечення для електронної енциклопедії

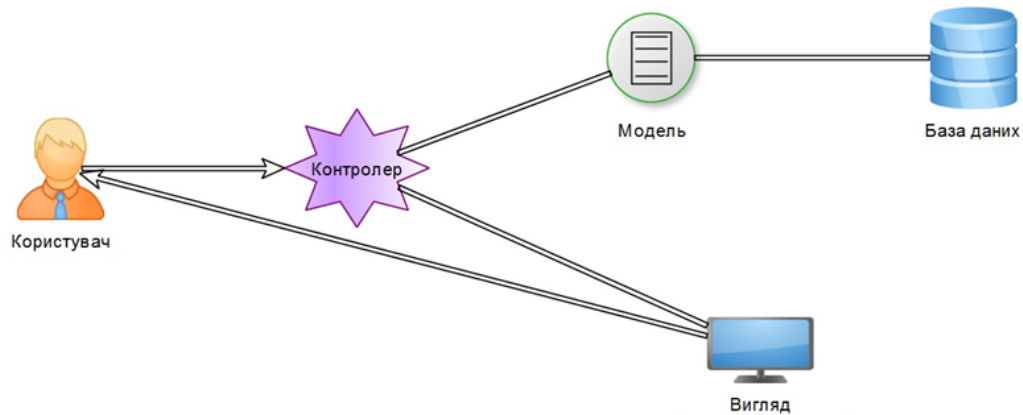


Рисунок В.11 – Слайд 11

Робота з програмою. Головна сторінка. Авторизація та реєстрація

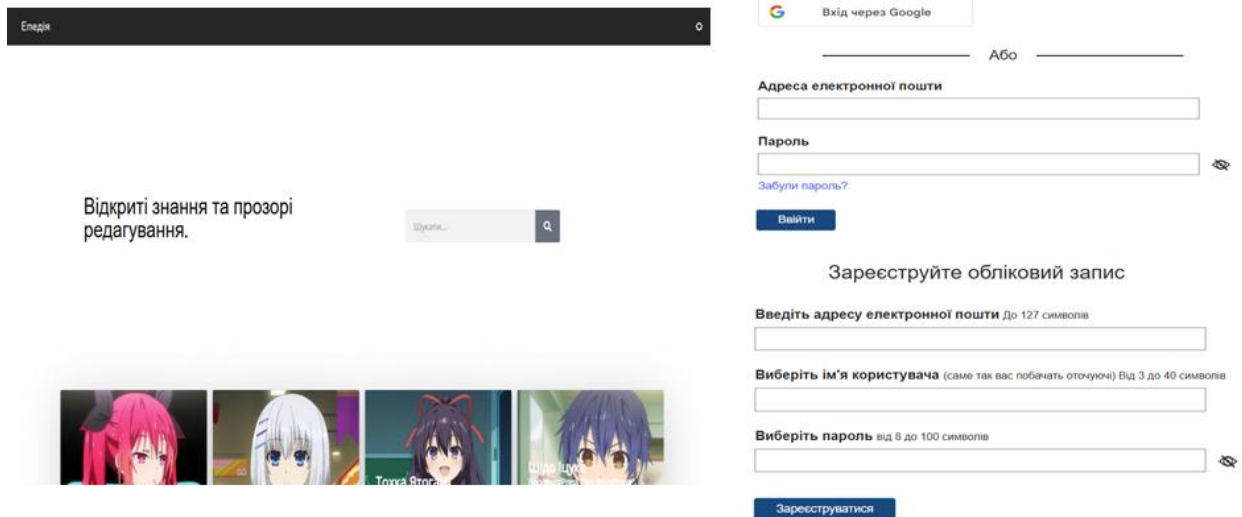


Рисунок В.12 – Слайд 12

Робота з програмою. Результат пошуку інформації в електронній енциклопедії

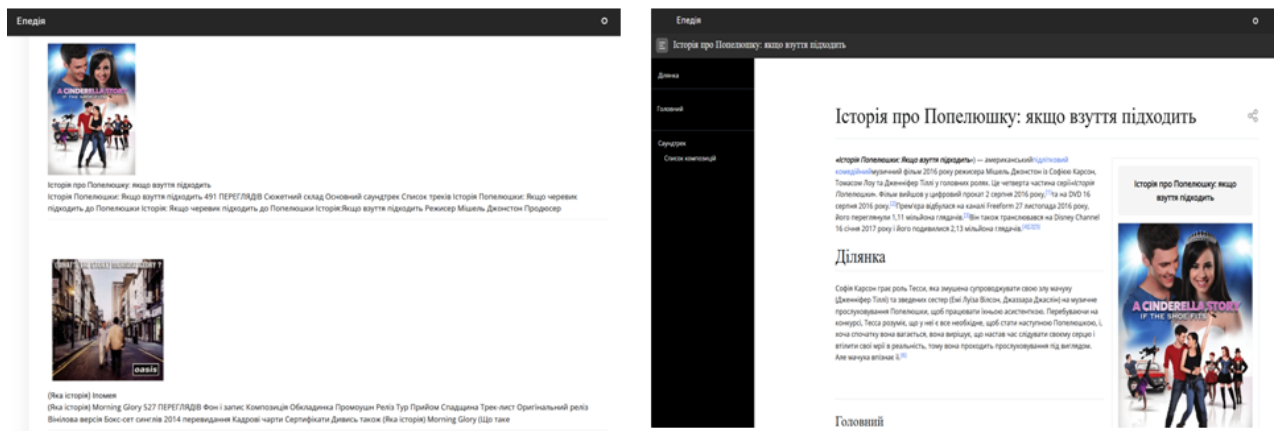


Рисунок В.13 – Слайд 13

Висновки

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи магістра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для електронних енциклопедій.

Новизна роботи полягає у тому, що створено модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для електронної енциклопедії, яка подана у вигляді діаграми прецедентів, та дозволяє розроблювати програмне забезпечення для електронної енциклопедії.

Практична цінність роботи полягає у тому, що розроблено програмне забезпечення для електронної енциклопедії.

Результати тестування програмного забезпечення електронної енциклопедії показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою електронної енциклопедії.

Рисунок В.14 – Слайд 14