

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики
Кафедра інформатики, програмної інженерії та економічної
кібернетики

СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВОЇ СИСТЕМИ
НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконав: студент 2 курсу

Спеціальності 121 Інженерія програмного
забезпечення

Освітньо-професійної програми
«Інженерія програмного забезпечення»
другого (магістерського) рівня вищої
освіти

Корнієнко Юрій Миколайович

Керівник доктор педагогічних наук,
професор Шерман Михайло Ісаакович

Рецензент кандидат фізико-математичних
наук, доцентка Бистрянцева Анастасія
Миколаївна

Херсон – 2020

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. Аналіз предметної області дослідження	8
1.1 Роль ІТ в освітньому середовищі	8
1.2 Огляд існуючих інформаційних систем	11
1.3 Поняття інформаційно-довідкової системи	15
РОЗДІЛ 2. Проектування та вибір засобів розробки системи	19
2.1 Проектування архітектури системи.....	19
2.2 Проектування інтерфейсу системи	21
2.3 Проектування функціональних вимог	25
2.4 Аналіз та обґрунтування вибору мови програмування	29
2.5 Використання CMS для розробки вебдодатків	33
РОЗДІЛ 3. Розроблення програмного забезпечення	38
3.1 Програмна реалізація проекту.....	38
3.2 Розроблення бази даних.....	50
3.3 Повний список можливостей користувачів	53
ВИСНОВКИ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
ДОДАТКИ	64
Додаток А	64
Додаток Б.....	67

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ІДС	Інформаційно-довідкова система
ІКТ	Інформаційно-комунікаційні технології
ІТ	Інформаційні технології
CMS	Content Management System
ВНЗ	Вищий навчальний заклад
SIMS	School Information Management System
ІСУ	Інформаційна система управління
СУБД	Система управління базами даних
UML	Unified Modeling Language
API	Application Programming Interface
DOM	Document Object Model

ВСТУП

Актуальність дослідження. Інформатизація освіти обумовлена глобальними змінами та розвитком інформаційного суспільства і є найважливішим механізмом реформування освітньої системи, який спрямований на підвищення якості, доступності та ефективності освіти [1].

Основним завданням інформатизації освіти є вплив на різні види діяльності освітнього закладу таким чином, щоб було можливим досягти поставлені цілі із меншими затратами ресурсів (часових, матеріальних, фінансових тощо) [2].

Активне використання ІКТ суттєво удосконалює процес навчання та підвищує його ефективність, оскільки:

- навчальний процес стає більш гнучким, інтенсивним, забезпечує індивідуальний підхід.
- учасники процесу мають змогу більш ефективно займатися самопідготовкою до навчальних занять, краще засвоювати вивчений та отримувати додатковий навчальний матеріал, займатися закріпленням необхідних вмінь та навичок [3].
- викладачі та студенти можуть більш ефективно займатись дослідницькою діяльністю.
- викладачі та навчальні заклади отримують можливість вдосконалення процесу викладання, обміну передовим педагогічним досвідом.

Формування в освітньому процесі навичок роботи з електронними засобами оброблення та передачі даних дозволяє задовольнити інформаційні потреби, розвивати творчий та інтелектуальний потенціал суб'єктів навчання та адекватно використовувати інформаційні ресурси у будь-яких сферах людської життєдіяльності [4]. Це забезпечує підготовку учасників навчального процесу до життєдіяльності в інформаційному

суспільстві, коли більше половини робочих місць передбачають використання ПК та мережі Інтернет.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. У рамках створення проекту ІДС навчального призначення розробляється програмне забезпечення для автоматичного поповнення бази навчальних матеріалів за допомогою технології парсингу вебресурсів. Дана робота пов'язана з наступними проектами-грантами:

1. Інноваційна технологія рибничо-біологічного формування іхтіофауни як складова продовольчої безпеки України. Номер державної реєстрації НДР: 0118U003145.
2. Розробка та впровадження інноваційно-екологічної технології виробництва продукції рибництва, як складова продовольчої безпеки України. Номер державної реєстрації НДР: 0120U101914.

Мета роботи: проектування та розроблення ІДС навчального призначення з засобами динамічного наповнення бази навчальних матеріалів з біологічних та біологічно-технологічних дисциплін для студентів спеціальності «Водні біоресурси та аквакультура».

Об'єкт дослідження: інформаційно-довідкові системи.

Предмет дослідження: інформаційно-довідкові системи навчального призначення.

Завдання дослідження:

- Дослідження ролі ІТ в освітньому середовищі.
- Огляд існуючих інформаційних систем, що застосовуються в освітньому процесі.
- Ознайомлення з поняттям ІДС.
- Аналіз та обґрунтування вибору засобів розробки програмної системи.
- Проектування архітектури та інтерфейсу вебсистеми.
- Аналіз функціональних вимог до програмного продукту.

- Розроблення програмного забезпечення.

Для реалізації мети та вирішення завдань були використані як теоретичні, так і емпіричні методи дослідження.

Для з'ясування стану досліджуваної проблеми у сучасній теорії та практиці використовувались такі *теоретичні* методи дослідження:

- аналіз,
- синтез,
- порівняння,
- узагальнення,
- моделювання.

З-посеред *емпіричних* використовувались такі методи, як дослідження ролі інформаційних технологій в освітньому середовищі, порівняння серверних мов програмування, порівняння систем керування вмістом, моделювання структури розроблюваної системи, опис результатів дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в наступних запропонованих наукових положеннях:

- Виявлена доцільність впровадження ІТ в освітній процес, оскільки вони сприяють підвищенню рівня якості освіти та підготовці кваліфікованих фахівців у сучасних умовах інформаційного суспільства.
- Розроблені вимоги до інформаційно-довідкової системи, які було представлено у вигляді користувацьких історій.
- Визначено головну особливість системи, яка полягає у автоматичному наповненні бази навчальних матеріалів. Дана особливість досягається за рахунок технології парсингу вебсторінок.
- Програма-парсер реалізується за допомогою засобів PHP, а також технологій cURL та Simple HTML DOM [5].

Практичне значення одержаних результатів полягає в

розробленій системі, яка спрямована на вдосконалення освітнього процесу як для працівників закладів освіти, так і для студентів. Отримані результати дослідження полягають у наступному:

- Розроблено ІДС, за допомогою якої викладачі мають змогу публікувати навчальні матеріали та практичні завдання для студентів; студенти мають змогу отримувати доступ до навчальних матеріалів, а також робити їх вибірку за категорією, ключовими словами або автором.
- Удосконалено процес поповнення бази навчальних матеріалів за допомогою парсеру, котрий буде виконувати це завдання автоматично, позбавляючи користувачів від рутинної ручної роботи.
- Розроблену систему можна використовувати у навчальному процесі для студентів біологічних та біологічно-технологічних спеціальностей.

Апробація результатів роботи. Розроблену вебсистему було опубліковано на безкоштовному хостингу Beget. Посилання: <http://e997392z.beget.tech/>.

Публікація результатів дослідження. Стаття з теми «Інформаційно-довідкова система навчального призначення з біології» була опублікована у 85 збірнику наукового журналу «Молодий вчений».

Структура й обсяг дипломної роботи. Робота складається з переліку умовних скорочень, вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи – 67 сторінок.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Роль ІТ в освітньому середовищі

Процеси інформатизації особливо сильний вплив зробили на сферу освіти, зумовивши перехід до нового якісного рівня розвитку освітніх процесів на основі засобів ІТ [6]. ІТ стали найважливішим компонентом сучасних освітніх систем всіх рівнів акредитації.

Сьогодні ІТ стають не просто доповненням до навчання, а являються невід'ємною частиною освітнього процесу, що підвищує його ефективність [7]. Вони індивідуалізують навчання, спонукають учнів до самостійної роботи, підвищують мотивацію і пізнавальну активність. У школярів розвивається вміння знаходити інформацію в глобальній мережі Інтернет, класифікувати її, критично підходити до отриманих знань. Все це допомагає «перетворювати навчання в радість відкриття».

Використання навчальних інформаційних технологій сприяє самоосвіті, підвищенню кваліфікації та перепідготовці кадрів [8]. Переваги в порівнянні з традиційним навчанням, полягають в тому, що ІТ:

- істотно поліпшують сприйняття навчальної інформації за рахунок використання кольору, графіки, аудіо- і відеоматеріалів, анімації;
- дозволяють істотно підвищити мотивацію до навчання;
- сприяють широкому розкриттю особистості учнів, активізації їх розумових здібностей;
- дозволяють наочно уявити результат своєї діяльності, визначити етап рішення задачі, де зроблена помилка, виправити її [9].

Основні напрямки використання ІТ в освітньому процесі:

- супровід викладу навчального матеріалу мультимедійними презентаціями;

- проведення лабораторних робіт в віртуальних середовищах;
- закріплення вивченого за допомогою інтерактивних тренінгів;
- тестування знань;
- розширення можливостей для самостійної роботи учнів;
- проведення відеоконференцій.

Великою підмогою для викладачів є електронні інформаційно-довідкові ресурси [10]. Їх можна розділити на:

- онлайніві (працюють, якщо встановлено з'єднання до мережі Інтернет);
- офлайніві (працюють автономно).

До онлайнівих відносяться всілякі вебсайти та портали, які присвячені як окремим предметам, так і їх сукупності. Вебсайти можуть відрізнитися за методами донесення знань. Наприклад, на сайті «allright.io», що спеціалізується на навчанні дітей англійській мові, в режимі онлайн працюють реальні викладачі. Сайт є лише інструментом, за допомогою якого встановлюється зв'язок між викладачами та користувачами. На багатопредметного порталі «uchi.ru» діти самостійно виконують інтерактивні завдання, беруть участь в олімпіадах тощо.

Офлайніві ресурси поширюються на компакт-дисках (наприклад, енциклопедії та довідники компаній "Кирило і Мефодій", рисунок 1.1) або у вигляді планшетів та електронних книг, на яких попередньо було встановлено відповідні файли та необхідне програмне забезпечення (наприклад, продукція видавництва "Просвещение") [11].

Освітній процес (вузу, зокрема) орієнтований на придбання кожним конкретним студентом знань, умінь, навичок, певних вимог Державних освітніх стандартів за відповідними напрямками та спеціальностями. Продукція освітньої діяльності - бакалаври, дипломовані спеціалісти, магістри [12].

Ресурсами вузу в сфері освітньої діяльності виступають:

- людські – професорсько-викладацький склад та навчально-

допоміжний персонал;

- матеріально-технічні – лабораторний і аудиторний фонди, техобладнання, прилади, канцтовари тощо;
- фінансові;
- інтелектуальні – навчально-методичне забезпечення;
- інформаційні.



Рисунок 1.1 - Збірник електронних енциклопедій видавництва «Кирило і Мефодій»

Основними процесами життєвого циклу продукції в сфері освітньої діяльності ВНЗ є [6]:

1. Планування процесів освітньої діяльності;
2. Процеси, котрі пов'язані зі споживачами продукції освітньої діяльності;
3. Розроблення учбової та учбово-методичної документації;
4. Закупівля ресурсів;
5. Процес навчання;
6. Контроль рейтингу успішності студентів та рівня якості навчального процесу.

Процес управління реалізується фахівцями кафедр, деканатів та інших підрозділів ВНЗ, обладнаних автоматизованими робочими місцями

[13].

За умови проведення керівництвом ВНЗ централізованої політики, спрямованої на розвиток мережевої інфраструктури, збільшення парку обчислювальної техніки і автоматизацію різних напрямків діяльності у ВНЗ формується інформаційний простір, що інтегрує різноманітні джерела даних та інформаційні потоки відповідно до конкретної ситуації в конкретному ВНЗ [12].

1.2 Огляд існуючих інформаційних систем

Розглянемо деякі популярні зарубіжні інформаційні системи, які використовуються в освітньому процесі.

School Information Management System (SIMS) by Capita – це шкільна інформаційна система управління (ІСУ), яку використовують близько 21 тисячі шкіл, у тому числі понад 700 незалежних та міжнародних шкіл у 49 країнах світу. SIMS надає інструменти для ефективного управління повсякденним шкільним життям та поліпшенням результатів навчальної діяльності [14].

Система використовується в наступних освітніх закладах:

- Початкові школи;
- Середні школи;
- Незалежні підготовчі школи;
- Незалежні старші школи;
- Міжнародні школи;
- Спеціальні школи.

SIMS надає інструменти, які покращують процеси викладання і навчання та має наступні переваги:

- Ефективне управління навчальними класами;
- Відстеження успіхів кожного учня;
- Мотивування та утримання якісного персоналу.

Завдяки численним завданням, які можна жонглювати протягом

навчального дня, вчителям потрібні інструменти, які дають їм максимум часу, щоб зосередитись на навчанні [14]. SIMS надає вчителям додаток SIMS Teacher, що забезпечує швидкий спосіб ведення реєстру, доступ до детальної інформації про учнів, а також легко фіксує оцінку та проведення. Вчителі можуть отримати доступ до журналу, коментарів та оцінок, одночасно присуджуючи бали за навчальні досягнення та поведінку в режимі реального часу.

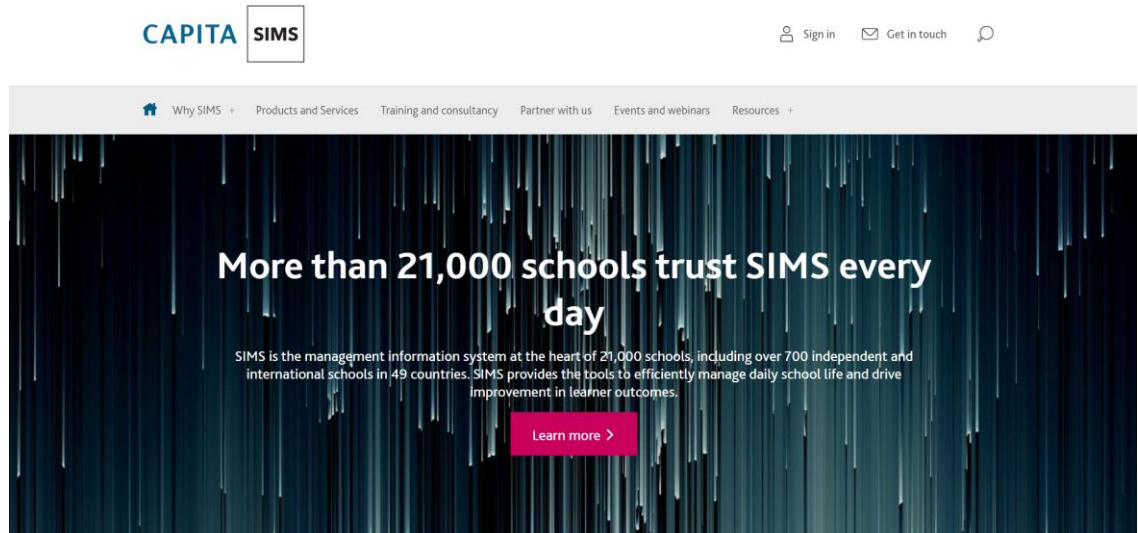


Рисунок 1.2 - Система «SIMS»

RM Integris by RM Education – це інформаційна система управління, яка допомагає навчальним закладам заощадити часові та матеріально-технічні ресурси і покращити вплив інформаційних технологій на процеси викладання та навчання [15].

RM Integris пропонує потужне, але просте у використанні рішення ІСУ для всіх шкіл - від найменшого дитячого до найбільшого багатонаціонального тресту. Потужний, але легко доступний аналіз та звітування поєднуються з легким введенням даних. Понад 2400 британських шкіл обрали RM Integris в якості своєї ІСУ.

RM Integris має наступні особливості:

- Потужна звітність для позитивного впливу на заклад освіти;
- Широкий набір функціональних можливостей;
- Використання багаторічного досвіду провідного постачальника

хмарних ІСУ в Великобританії;

- Безкоштовна інтеграція, а також можливість обміну даних зі сторонніми програмними пакетами;
- Експертна допомога та поради від спеціалістів з питань освітніх даних та технологій.

Рисунок 1.3 - Система «RM Integris»

Fronter – це потужна, повнофункціональна, повністю мобільна платформа, що поєднує електронні інструменти та ресурси для підтримки викладання [16]. Дана платформа пропонується в рамках асортименту платформи itslearning і буде продовжувати розроблятися для забезпечення найвищого рівня задоволеності споживачів.

Лозунг компанії: The future is Fronter (майбутнє – це Fronter).

Навчальна платформа Fronter має широкий спектр інтеграцій та інструментів, що заохочують персоніфіковану освіту на основі технологій. Платформа включає в себе:

- Сучасний та зручний інтерфейс;
- Хмарні інтеграції;
- Простий у використанні інструмент планування;
- Бібліотека з безкоштовними ресурсами та навчальними матеріалами;
- Обширна інформація про кожного учня;

- Можна отримати доступ до системи управління навчанням де завгодно та з будь-якого пристрою.

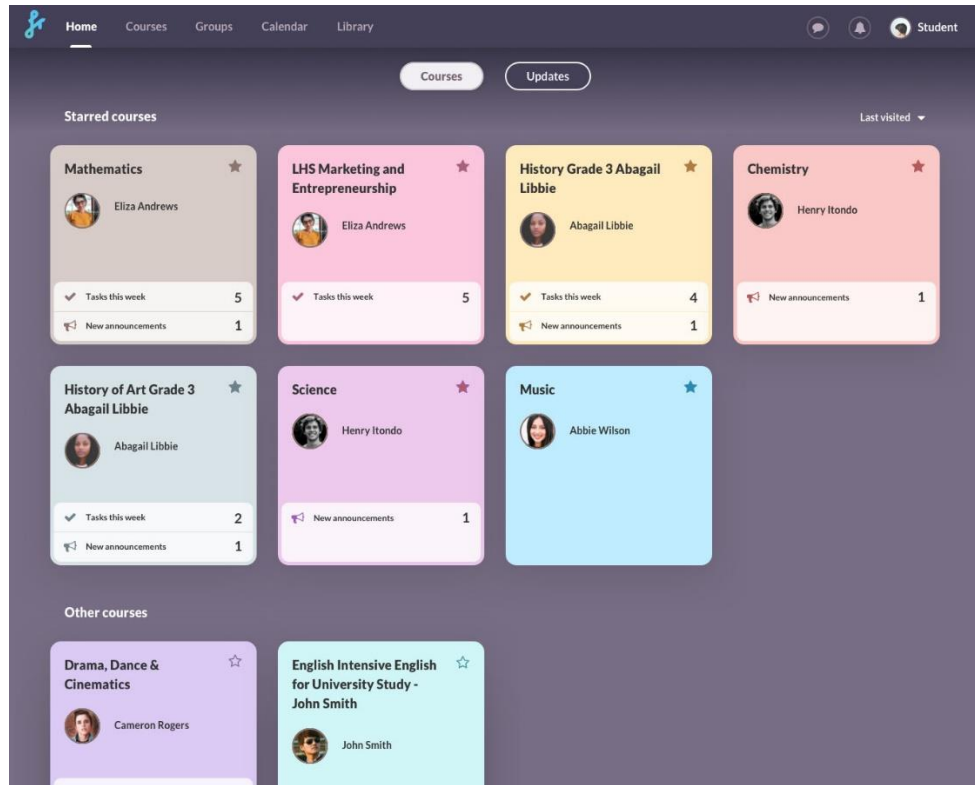


Рисунок 1.4 - Система «Fronter»

Moodle – це найпопулярніша у світі система управління навчанням [17]. Вона є безкоштовною та надає викладачам можливість:

- створення власного вебсайту;
- наповнення динамічними курсами, які розширюють рівень навчання.

Ця система може задовольнити потреби користувача, незалежно від того, хто являється її користувачем, будь то викладач, студент або адміністратор [17].

Основні властивості системи:

- 1) Сучасний та простий у використанні інтерфейс – інтерфейс Moodle, розроблений для швидкого реагування та доступності, простий у використанні як на ПК, так і на інших пристроях.
- 2) Інформаційна панель – персональна інформація про поточні, минулі та майбутні курси, а також завдання.

- 3) Інструменти для спільної активності – можливість спільної роботи та навчання на форумах, вікі, глосаріях та багато іншого.
- 4) Календар – допомагає відстежувати академічний календар або календар компанії, дедлайни курсів, зустрічі в групах та інші особисті події.
- 5) Зручне управління файлами.
- 6) Простий та зрозумілий вбудований текстовий редактор.
- 7) Сповіщення – можливість отримання автоматичних сповіщень про нові події в системі.
- 8) Відстежування прогресу – можливість відстежування прогресу та завершення роботи за допомогою ряду варіантів для відстеження окремих видів діяльності або ресурсів та на рівні курсу [17].

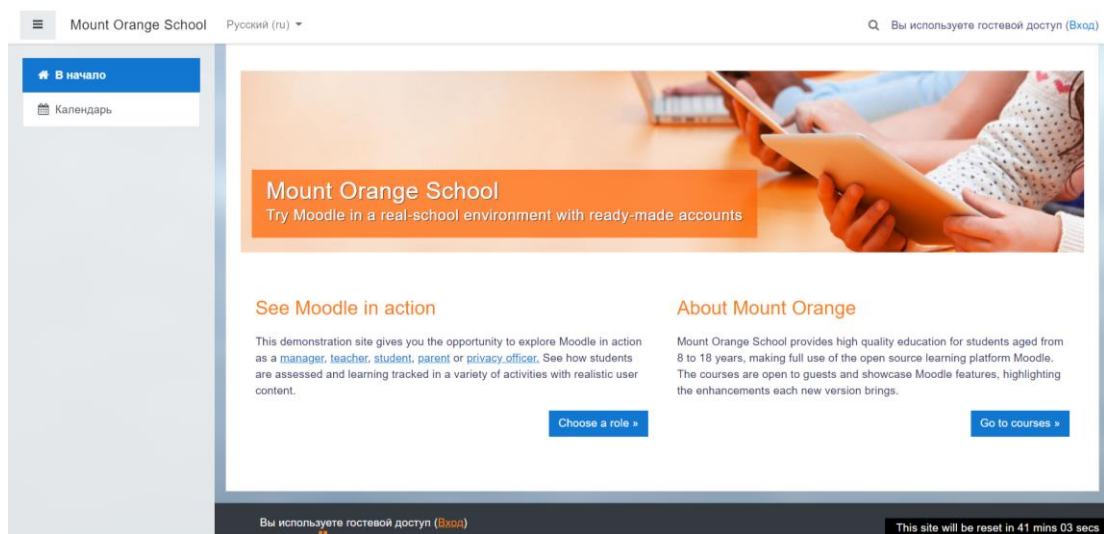


Рисунок 1.5 - Система «Moodle»

1.3 Поняття інформаційно-довідкової системи

Для вирішення завдання оперативного пошуку потрібних документів і оновлень в них створено ціле співтовариство різних електронних довідкових систем. Перша комп'ютерна довідково-правова система з'явилася ще у другій половині 1960-х років в Бельгії [8]. Вона представляла собою електронну картотеку та використовувалася для пошуку правової інформації на комп'ютері. Перша повнотекстова

система з'явилася в 1967 році в США, це була розроблення Lexis (зараз LexisNexis) [9].

Сучасна сторінка історії електронних систем починається з 1989 року публічним представленням агентством Intralex програмного комплексу «Юридична інформаційно-довідкова система», а з 1990 року появою систем «Кодекс», «Гарант», «Консультант Плюс».

Особливості подання інформації в інформаційно-довідкових системах полягають в наступному:

- всі документи в системах представлені не розрізнено (окремо вихідний документ, окремо всі зміни і редакції), а комплексно: самі тексти документів включають всі зміни, гіперпосилання на нормативну базу, відомості про дії і т.д. [11];
- документи з ІДС відрізняються максимальною достовірністю, законністю, автентичністю та актуальністю.

Одним із шляхів досягнення надійного та ефективного управління складними системами є застосування їх часткової автоматизації, яку необхідно застосовувати як при операціях пошуку, зберігання та оброблення даних, так і при роботі з відповідними організаційними ресурсами (людськими, технічними, фінансовими тощо.) , які забезпечують і поширюють інформацію [8]. Якщо використовувати комп'ютерні технології для автоматизування складових подібних систем, то це дозволяє знизити трудомісткість процесу використання інформаційних ресурсів та підвищити оперативність виконання користувачами типових дій з ними. Однією з таких складових є ІДС.

Комп'ютерні технології являють собою комплекс методів та засобів з отримання, обробки та представлення інформації, спрямованих на зміну її стану, властивостей, форми і змісту [18].

Під інформаційними системами спеціального призначення розуміють сукупність інформації, яка міститься в базах даних, а також ІТ та технічних засобів задля забезпечення обробки цієї інформації та

можливості застосування в різних галузях.

Інформаційно-пошукова система - це сукупність довідково-інформаційного фонду та технічних засобів інформаційного пошуку в ньому [3]. Дане визначення необхідно доповнити тим, що ІДС має можливості наповнення даними різного типу і підключення різних програмних функцій, що полегшують роботу користувача (адміністратора) з інформацією, що зберігається в ІДС, наприклад, такими як:

- формування контенту;
- редагування способу візуального представлення контенту;
- формування засобів навігації;
- оперування розділами різних типів;
- формування форм та форматів контенту для різних типів пристроїв;
- здійснення контекстного пошуку;
- ініціалізація та налаштування додаткових функцій;
- формування баз даних спеціалізованого призначення;
- формування системи авторизації;
- редагування прав доступу до складових контенту і т.д.

Отже, ІДС в широкому сенсі - це система, в якій реалізований принцип відкритих комп'ютерних технологій, що дозволяють розвивати систему, наповнюючи її новими документами, а також реалізують можливості збору, збереження та оброблення даних за допомогою засобів як самої системи, так і сторонніх додатків [7].

Розглянемо загальний варіант етапів формування структури ІДС:

1. Всебічний аналіз завдання.
2. Оформлення необхідної документації зі сторін розробника і замовника.
3. Розроблення структури ІДС.
4. Розроблення ІДС:

- підготовка (закупівля) апаратної складової і її первинне налаштування (при необхідності);
- розроблення спеціального ПЗ для ІДС, яке може полягати як в написанні нового програмного коду, так і в коригуванні і первинному налаштуванні готових систем керування вмістом [19].

5. Впровадження ІДС:

- встановлення нових серверів (при необхідності), їх остаточне налаштування;
- інсталяція та остаточне налаштування необхідного програмного забезпечення.

6. Навчання персоналу і супровід ІДС.

РОЗДІЛ 2

ПРОЄКТУВАННЯ ТА ВИБІР ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ

2.1 Проєктування архітектури системи

Вебсайт, який проєктується, використовує три основні компоненти: веббраузер, вебсервер та базу даних. Така архітектура називається клієнт-серверною. Прикладами комп'ютерних додатків, які використовують клієнт-серверну модель системи є електронна пошта і мережа Інтернет [20]. Далі зображено залежність між модулями програмної системи.



Рисунок 2.1 - Діаграма компонентів системи

Архітектура для розроблюваної системи складається з трьох рівнів:

1. Веббраузер, за допомогою якого користувач виконує свої дії.
2. Вебсервер, який реалізує логіку системи, тобто те, як система оброблює інформацію.
3. СУБД, яка зберігає дані для вебсервера.

Схема роботи вебсайту наступна: за допомогою веббраузера клієнт звертається до сервера і отримує головну сторінку сайту. Сервер аналізує запит на відповідний файл. Після чого сервер передає файл на обробку інтерпретатору PHP. Після чого інтерпретатор передає дані серверу, який передає html-розмітку клієнту [21]. Загальна схема роботи вебсайту зображено на рисунку 2.2.



Рисунок 2.2 - Схема роботи вебсайту

На рисунку 2.3. продемонстровано діаграму послідовностей для система, яка проєктується. Для розробки діаграм використовувався

безкоштовний вебсервіс Creately [22].

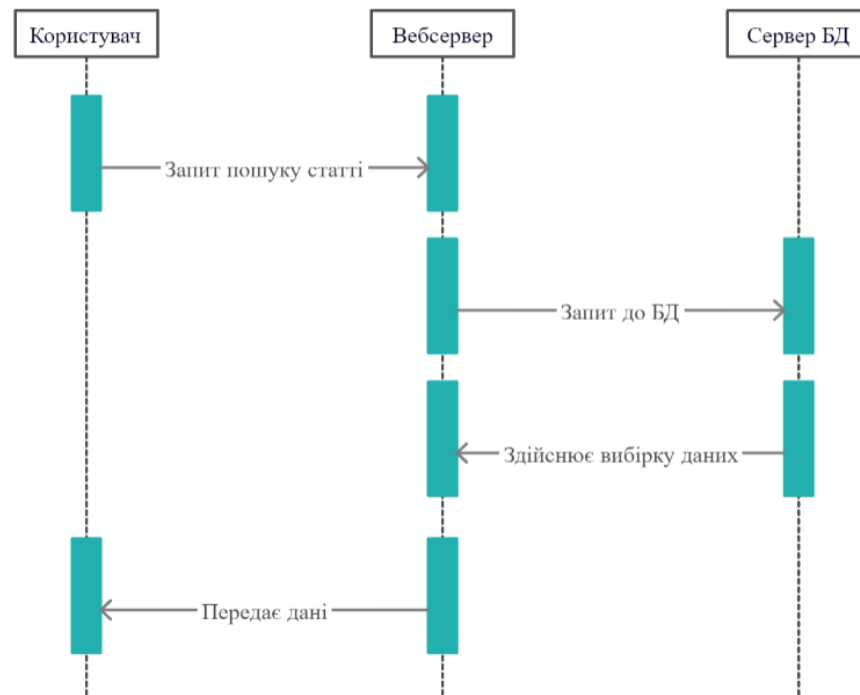


Рисунок 2.3 - Діаграма послідовностей системи

Розглянемо детальніше складову архітектури розроблюваної системи. В рамках даного огляду графічно зобразимо основні бізнес-процеси, котрі закладені в ІДС, за допомогою засобів UML [23].

Для того, щоб користуватися всіма можливостями системи потрібно увійти до облікового запису. Це вимагає попередньої реєстрації користувача в системі. Процес авторизації користувача зображений на рисунку 2.4.

В системі реалізована функція створення записів для будь-якого зареєстрованого користувача. Діаграма послідовностей процесу створення запису наведена на рисунку 2.5.

Також в системі реалізована функція редагування інформації. Адміністратор та редактор мають можливість редагувати опубліковані записи в системі. Діаграма послідовностей цього процесу наведена на рисунку 2.6.

Для того, щоб виконати вибірку статей за певним критерієм,

користувач повинен перейти на сторінку всіх статей і обрати необхідні критерії. Процес вибірки статей зображено на рисунку 2.7.



Рисунок 2.4 - Діаграма станів для процесу «Авторизація користувача»

Щоб виконати пошук статей необхідно обрати поле «Пошук», яке знаходиться праворуч від меню навігації, ввести необхідний запит та натиснути кнопку пошуку. Процес пошуку статей зображено на рисунку 2.8.

2.2 Проєктування інтерфейсу системи

Дизайн вебсайту часто можна трактувати як розробку інтерфейсу, за допомогою якого відбувається взаємодія з вмістом вебсайту. Розроблюючи дизайн вебсистеми, слід орієнтуватися на те, як будуть реагувати на нього потенційні користувачі вебсайту [24].

Інтерфейс вебсайту – елементи та компоненти вебсайту, котрі

надають доступ до інформації, розміщеної в системі.

Хороша навігація по вебсайту означає, що його користувач може точно знати розміщення елементів на вебсайті, а також для чого і як їх використовувати [25]. Така структура інформації дозволить всім користувачам бути впевненими, що вони зможуть легко повернутися з даної сторінки до раніше переглянутої, якщо виникне така необхідність.

Правильно розроблений інтерфейс вебсайту – це запорука успіху проекту [26]. Як відомо, враження від зовнішнього вигляду – це перші відчуття, що сприймаються будь-якої людиною, з давніх часів є приказка «Зустрічають по одягу, проводжають по розуму». Презентабельна обкладинка приваблює користувачів мережі Інтернет, а зручне розташування сервісів і посилань збільшує ефективність користування вебресурсом на підсвідомому рівні [21].

Оскільки дана вебсистема створюється за допомогою WordPress, то процедура проектування інтерфейсу зводиться лише до обрання «теми» із великої кількості безкоштовних та платних «тем» в бібліотеці WordPress та подальшого налаштування цієї «теми». Окрім вибору однієї із стандартних «тем», можна розробити свою власну і використовувати її для оформлення свого вебсайту [27].

Отже, було вирішено обрати «тему», яка має назву University Hub. Її автором є WEN Themes. При виборі «теми» акцент було зроблено на сумісність з освітніми вебресурсами, приємну кольірну палітру та зручність налаштування. Також приємним бонусом є адаптивність даної «теми», що дозволяє зручно користуватися вебсайтом на будь-яких пристроях, будь то ПК, планшет або мобільний пристрій [28].

Незважаючи на освітню орієнтованість, University Hub універсальна і наповнена деякими функціями, що задовольняють потребам дизайнерських агенств, корпоративних вебсайтів та малого бізнесу [29].

Особливості «теми» University Hub:

- Налаштування «теми» за допомогою Customizer API;
- Адаптивний дизайн;
- Кастомні віджети;
- Рекомендований слайдер;
- Налаштування слайдера;
- Кастомне меню навігації;
- Налаштування меню;
- Налаштування логотипу та заголовка;
- Налаштування пагінації;
- Віджети в «підвалі» (footer).

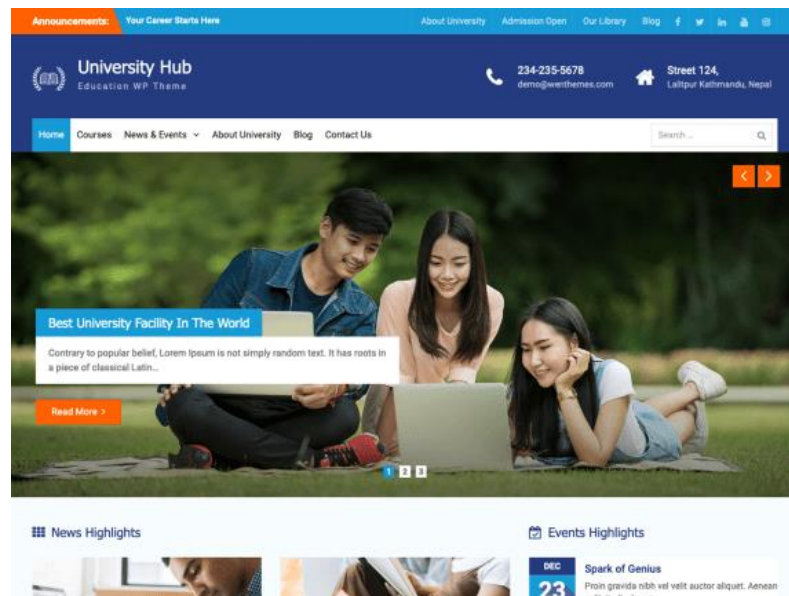


Рисунок 2.9 - «Тема» University Hub в бібліотеці WordPress

На рис. 2.10 продемонстровано як буде виглядати вебсайт одразу після встановлення «теми» та без зміни налаштувань.

Після обрання «теми» оформлення вебсайту, необхідно спланувати розміщення елементів на сторінці. Детальний план сторінки називається прототипом, а сам процес планування – прототипуванням [30]. На етапі проектування вебсайту важливо не зациклюватися на дрібницях і деталях, колірній композиції. Основна мета створення прототипу – спроектувати сторінку зручною для користувача і в той же час задовольнити потребам підприємця [31].

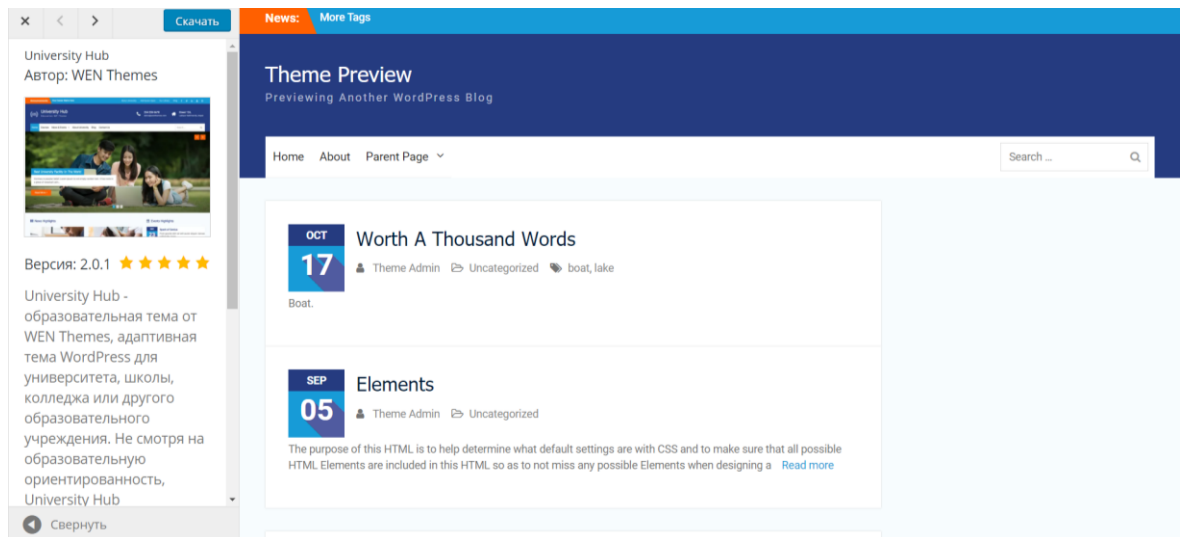


Рисунок 2.10 - Попередній перегляд «теми»

Було розроблено прототипи для трьох сторінок вебсайту.

На головній сторінці буде розміщено календар, на якому буде виділено сьогоднішню дату, а також кожна дата буде посиланням на архів, в якому зберігатимуться всі новини та записи, опубліковані в конкретний день місяця. Прототип головної сторінки вебсистеми наведено на рисунку 2.11.

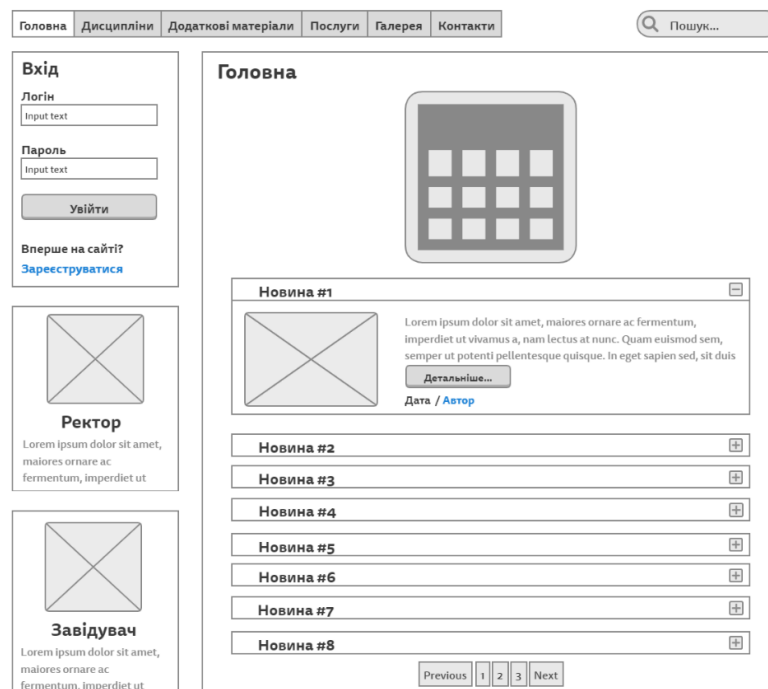


Рисунок 2.11 - Прототип головної сторінки

На сторінці «Додаткові матеріали» буде відображатися перелік

статей з короткою відомістю про них (назва, автор, категорія, ключові слова, уривок з анотації та посилання на більш детальну інформацію). Прототип сторінки «Додаткові матеріали» зображено на рисунку 2.12.

Рисунок 2.12 - Прототип сторінки «Додаткові матеріали»

На сторінці конкретної статті буде наведена ключова інформація про цю статтю: назва, дата публікації, категорія, список авторів, видання, яке опублікувало статтю, анотація, ключові слова, лінку на повну версію статті, яка знаходиться на сторонньому вебресурсі. Прототип сторінки конкретної статті зображено на рисунку 2.13.

2.3 Проектування функціональних вимог

Функціональні вимоги – це вимоги саме до програмного забезпечення, вони описують внутрішню роботу системи та її поведінку. Нефункціональні вимоги визначають зовнішній вигляд системи, а функціональні, відповідно, її функціонал та можливості [32].

Існує певна кількість методів написання функціональних вимог, але найпоширеніший метод – це побудова користувацьких історій (user

stories). Формат користувацьких історій: Як [роль користувача], я хочу [ціль, бажання] щоб [вигода]. Іноді використовується скорочений варіант запису: Як [роль користувача], я хочу [ціль, бажання] [33].

Рисунок 2.13 - Прототип сторінки конкретної статті

В розроблюваній системі буде чотири ролі користувачів: адміністратор, редактор, учасник та гість. Опис кожної із ролей та діаграма прецедентів для них будуть подані після викладу користувацьких історій.

Далі наведено користувацькі історії для даної ІДС навчального призначення:

1. Як гість, я хочу мати можливість зареєструватися в системі щоб могли використовувати всі її можливості.
2. Як гість, я хочу мати можливість перегляду доступних записів та сторінок в системі.
3. Як гість, я хочу мати можливість користуватися фільтрами записів щоб бачити лише ті, які мене цікавлять.

4. Як гість, я хочу мати можливість пошуку записів та сторінок по системі щоб знайти інформацію, яка мене цікавить.
5. Як гість, я хочу мати можливість зв'язатися з адміністраторами системи через форму зворотного зв'язку.
6. Як учасник, я хочу мати можливість увійти до свого акаунту.
7. Як учасник, я хочу мати можливість відновити забутий логін або пароль від акаунту.
8. Як учасник, я хочу мати можливість редагувати дані свого акаунту.
9. Як учасник, я хочу мати можливість створення та редагування особистих записів у системі.
10. Як учасник, я хочу мати можливість написання та редагування свої коментарів до записів, в яких передбачена така можливість.
11. Як редактор, я хочу мати можливість створення додаткових сторінок в системі.
12. Як редактор, я хочу мати можливість перегляду приватних записів та сторінок системи.
13. Як редактор, я хочу мати можливість доступу до консолі системи щоб виконувати свої зобов'язання.
14. Як редактор, я хочу мати можливість створення та редагування метаданих (категорій, міток тощо) для записів в системі.
15. Як редактор, я хочу мати можливість редагування всіх записів та сторінок в системі.
16. Як редактор, я хочу мати можливість модерування коментарів до записів щоб слідкувати за порядком в системі.
17. Як адміністратор, я хочу мати можливість керування акаунтами користувачів.
18. Як адміністратор, я хочу мати можливість керування плагінами, встановленими в системі.
19. Як адміністратор, я хочу мати можливість редагування теми

оформлення системи.

20. Як адміністратор, я хочу мати можливість встановлення нових плагінів в систему.
21. Як адміністратор, я хочу мати можливість редагування налаштувань системи.
22. Як адміністратор, я хочу мати можливість запуску програми-парсеру та зміни її налаштувань щоб автоматизувати процес наповнення системи навчальними матеріалами.
23. Як адміністратор, я хочу мати можливість повного контролю над системою.

В зазначеній ІДС навчального призначення будуть присутні наступні ролі користувачів [34]:

1. Адміністратор – роль з найвищим рівнем доступу до керування системою. Має можливість керування акаунтами користувачів, повний доступ до майстерні та її налаштувань, керування файлами, сторінками та записами, приватними сторінками та записами, опублікованими сторінками та записами. Також має можливість повного редагування теми системи або її заміни, керування встановленими плагінами та додання нових і так далі. Окрім того, має можливості всіх інших ролей користувачів.
2. Редактор – роль, яка дещо схожа на роль Адміністратора, але виконує інші функції, які пов'язані з контентом системи. Має обмежений доступ до майстерні, який зводиться до створення та редагування контенту, редагування категорій, посилань та таксономій, модерування коментарів. Може редагування чужі записів, опубліковані сторінки та записи, приватних записи. Також має всі можливості Учасника та Гостя.
3. Учасник – це роль, яку отримують всі користувачі після реєстрації в системі. Може створювати новий контент та коментувати записи і сторінки, для яких доступна така функція.

Проте публікація такого контенту проходить не напряму, а лише відправляється на перевірку Редактору (або Адміністратору), який буде приймати рішення про публікування або не публікування цього контенту (запису). Окрім того, має всі можливості Гостя.

- Гість – це звичайний перехожий, котрий випадково або цілеспрямовано потрапив на вебсайт та не має акаунту. Має дуже обмежені можливості, які зводяться лише до можливостей перегляду публічного контенту та реєстрації в системі.

На рисунку 2.14 зображено діаграму прецедентів для даної ІДС, в якій продемонстровано зв'язки між можливостями та ролями користувачів системи. В наступному розділі буде подано повний список всіх можливостей кожного із користувачів у вигляді таблиці.

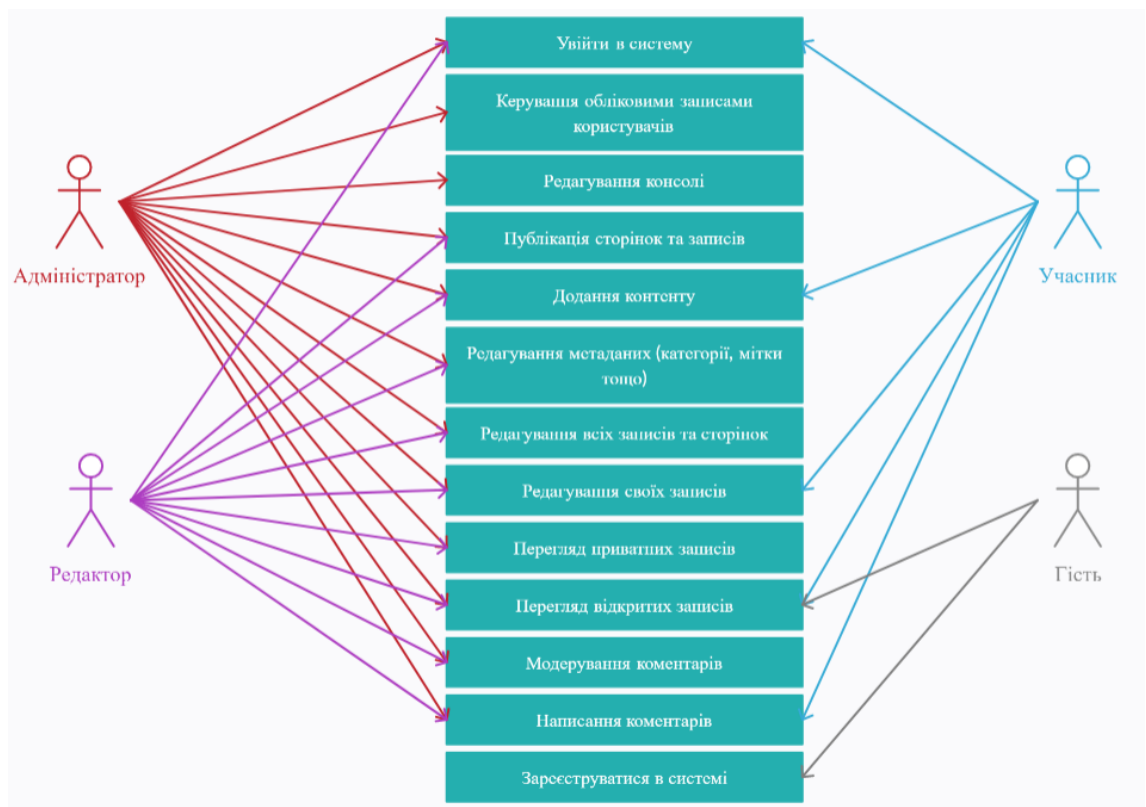


Рисунок 2.14 - Діаграма прецедентів системи

2.4 Аналіз та обґрунтування вибору мови програмування

Для розробки сайту доцільно використати скриптову серверну мову

програмування. Серверні мови програмування потрібні для реалізації бізнес-логіки, тобто, за їх допомогою розробник описує можливі сценарії використання вебсайту або додатку. Існує велика кількість існуючих мов програмування, котрі використовуються для серверної розробки: PHP, Ruby, Java, Python, C, Perl та інші [35].

Для переважної більшості проєктів в технічному плані не має значення, на якій саме мові програмування його розроблювати. Найпопулярнішими серверними мовами програмування є PHP, Ruby та Python [35].

3.1.1 PHP

PHP – це скриптова мова програмування, яка спрямована на загальне призначення та часто використовується при розробці вебсайтів. Також являється інтерпретованою мовою програмування, яка надає можливість розроблювати програмне забезпечення в процедурному та об'єктно-орієнтованому стилях [27].

В якості основних переваг PHP частіше за все називають високу поширеність, доволі високий рівень затребуваності PHP-розробників в поєднанні з низьким порогом входу при навчанні.

Також PHP часто критикують за неузгоджений синтаксис функцій, неортогональний дизайн, зворотню несумісність версій, а також доволі низький середній рівень культури розробки. В таблиці 2.1 наведено основні переваги та недоліки PHP.

3.1.2 Ruby

Ruby – це мова програмування скриптів для загального призначення. Володіє чіткою динамічною типізацією. Підтримує декілька парадигм програмування, таких як функціональна, об'єктно-орієнтована та імперативна. Особливостями мови є Perl-подібний синтаксис, який поєднаний з ООП. Також деяка частина запозичена із Python, Lisp, Dylan

та CLU [32].

Розробником Ruby є японський розробник програмного забезпечення Юкіхіро Мацумото, який об'єднав частини його улюблених мов програмування для того, щоб створити нову мову, якій парадигма функціонального програмування збалансована принципами імперативного програмування.

Ruby дотримується принципу «найменшої несподіванки»: програма повинна поводити себе так, як очікує програміст. В таблиці 2.2 наведено основні переваги та недоліки Ruby.

3.1.3 Python

Python – мова програмування високого рівня для загального призначення, яка спрямована на підвищення продуктивності розробника та читабельності коду [27]. Є чудовим інструментом для обробки даних та для машинного навчання. Тому використовується в основному великими фірмами, які займаються оцінюванням величезних масивів даних.

Python підтримує декілька парадигм програмування, таких як структурне, ООП, функціональне, імперативне та аспектно-орієнтоване програмування. В таблиці 2.3 наведено основні переваги та недоліки Python.

3.1.4 Вибір мови для розробки

В попередніх параграфах було коротко описано та названо основні переваги і недоліки наступних мов програмування для серверної розробки: PHP, Ruby, Python.

Жодна з цих мов не є ідеальною, кожна з них може успішно використовуватися при розробці вебсайтів, але специфіка розробки буде різною. PHP на даний момент є найпопулярнішою мовою для веброзробки. Більша частина вебсайтів розроблена саме за допомогою PHP. А це говорить про поширеність даної мови програмування і про те,

що в мережі Інтернет є багато навчальних матеріалів та велика спільнота розробників.

Таблиця 2.1

Переваги та недоліки PHP

Переваги	Недоліки
Висока швидкість роботи і загальна продуктивність ресурсів	Відсутність статичної типізації
Простота освоєння, простий синтаксис	Низька швидкість відладки
Висока гнучкість та функціональність	Протиріччя в стандартній бібліотеці
Багатозадачність та широкі можливості	Відсутність механізмів формальної обробки помилок
Швидкий доступ до бази даних	Незручний для розробки складних та великих додатків

Таблиця 2.2

Переваги та недоліки Ruby

Переваги	Недоліки
Висока швидкість розробки	Невелика кількість інформаційних ресурсів
Висока надійність	Менша продуктивність, ніж у інших мов для веброботи
Багатофункціональність	Невелика швидкість розвитку
Міграції та робота з базою даних	Відсутність багатопотоковості
Концептуально чиста об'єктно-орієнтована парадигма	Високий поріг входу

ІДС навчального призначення, що розроблюється в даній роботі, створюється за допомогою CMS WordPress, яка теж розроблена за

допомогою PHP. Враховуючи цю особливість, а також описані раніше переваги, для розробки вебсистеми було вирішено обрати саме PHP.

Таблиця 2.3

Переваги та недоліки Python

Переваги	Недоліки
Низький поріг входу	Низька швидкість роботи
Широке застосування (універсальність)	Проблеми з багатопотоковістю
Простота використання	Dynamic Scoping
Асинхронність	Динамічна типізація
Велика кількість стандартних бібліотек	Високий рівень залежності від стандартних бібліотек

2.5 Використання CMS для розробки вебдодатків

Раніше більшість вебсайтів були статичними. Тобто, всі правки змісту потрібно було вносити вручну. Але в сучасних реаліях проекти, які стрімко розвиваються, вимагають можливість швидкої реакції на зміни, а також максимально оперативне впровадження цих змін в проєкт [30]. Але не всі користувачі мають зв'язок з розробниками та можливість оперативного внесення змін до вебсайту.

Тут на допомогу користувачам приходять CMS. Вони дозволяють користувачам без навичок розробки вебсайтів та знань мов програмування, самостійно створювати та редагувати вебсайт [36].

Найпопулярнішими прикладами CMS є WordPress, Joomla! та Drupal.

2.5.1 Drupal.

Drupal – це безкоштовна CMS, яка має відкритий вихідний код та дозволяє організувати, керувати та публікувати контент. Система побудована на PHP орієнтованому середовищі [37]. В якості сховища даних використовується база даних PostgreSQL або MySQL.

Більше 1 мільйона вебсайтів обрали Drupal своїм «рушієм». До цих вебсайтів відносяться прості та складні вебсистеми: особисті блоги, вебсайти компаній, політичних партій та навіть державних організацій. Бібліотека Drupal нараховує більш ніж 40 тисяч безкоштовних модулів для розширення та налаштування базової функціональності, близько 2500 шаблонів оформлення, а також як мінімум 1200 готових рішень, за допомогою яких можна легко та швидко встановити систему з готовою специфічною функціональністю [27].

Основні переваги Drupal:

- Відкритий вихідний код – можливість власноруч модернізувати та розповсюджувати вихідний код програми, а також створювати власні модулі для системи.
- Ряд безкоштовних шаблонів – тому немає необхідності створювати систему з нуля.
- Спрямованість на розробника – система підходить для досвідчених розробників, знайомих з програмуванням.
- Створення складних вебсайтів – оскільки система призначалася для розробників, то вона надає куди більше функцій для створення вебсайтів з додатковими можливостями, на відміну від її конкурентів [38].
- Програмне рішення для вебсайтів-спільнот – за допомогою системи створюються також вебсайти, які містять величезні об'єми даних та вебсайти-спільноти з великої кількості користувачів.
- Зручність та універсальність – система підходить для складних вебсайтів, яким необхідна комплексна функціональність та універсальність.

2.5.2 WordPress.

WordPress – це найпопулярніша в світі CMS, яка зазвичай

використовується під час розробки блогів, але, завдяки великій кількості плагінів та тем, на ній можна створити навіть інтернет-магазин [29]. Гнучкість та розширюваність – це головні особливості системи. Також система має відкритий вихідний код та підходить як для початківцям, так і професіональним розробникам.

WordPress лежить в основі близько 35 відсотків всіх вебсайтів, і це число постійно збільшується [39]. Спочатку використовувалася як платформа для запуску блогів, проте вдала архітектура та зручна система розширення функціональності за рахунок встановлення плагінів зробили систему універсальною. На основі WordPress створені сайти найбільших газет, міжнародних брендів, країн. Не дивлячись на велику кількість налаштувань, система залишається простою в опануванні. Функціональність розроблюваного проекту залежить від професійних навичок розробників, але створити простий блог на WordPress може люба людина, яка вміє користуватися ПК [29].

Основні переваги WordPress:

- Швидкий старт – на запуск системи досить всього 4 хвилин.
- Зручність використання.
- Інтуїтивно зрозуміла та проста панель адміністратора.
- Вбудований файловий менеджер.
- Вбудований планувальник задач.
- Вбудований візуальний редактор Gutenberg.
- Підтримка «лінивого» завантаження зображень.
- Адаптивний дизайн.
- Величезна бібліотека плагінів, яка розширюють базову функціональність вебсайту.
- Обширний список навчальних матеріалів будь-якого рівня.
- Найкраща SEO-оптимізація.

2.5.3 Joomla!

Joomla! – безкоштовна CMS, котра посідає друге місце після WordPress в списку популярності. Система має відкритий вихідний код з можливістю модернізації ядра системи, а також велику кількість модулів для розширення функціональності [40].

Joomla! дозволяє створювати різні вебсайти, але в найбільшій мірі її потенціал розкривається при запуску середніх та великих проєктів: інформаційних порталів, інтернет-магазинів. Основні можливості доступні одразу після встановлення, але для повноцінного керування системою необхідне встановлення плагінів. Існує навіть невеликий список обов'язкових плагінів, без яких проєкт не рекомендується публікувати в відкритий доступ [41].

Основні переваги Joomla!:

- Можливість створення вебсайтів будь-якої тематики.
- Повністю безкоштовна ліцензія.
- Лаконічний інтерфейс.
- Близько 8 тисяч безкоштовних плагінів.
- Низькі вимоги до сервера.
- Велика кількість навчальної інформації по системі.
- Зручні редактори контенту.
- Велика кількість адаптивних шаблонів.
- Створення будь-якої структури.

2.5.4 Вибір CMS для розробки ІДС.

В попередніх параграфах було коротко описано популярні CMS та названі їх основні переваги. Як виявилось, найпопулярнішою системою є саме WordPress. Ринкова частка цієї CMS становиться близько 60 відсотків, що набагато більше, ніж у конкурентів.

Популярність WordPress також означає і те, що для неї розроблена велика кількість тем та плагінів (як безкоштовних, так і платних). І з цього випливає можливість створення вебсайту майже будь-якої направленості.

Як було зазначено, для того, щоб створити вебсайт за допомогою WordPress, не потрібно бути програмістом або мати знання в сфері веброзробки.

Виходячи з цього, було вирішено розроблювати ІДС саме за допомогою WordPress. Адміністратор системи матиме можливість легкого керування нею через зручну адміністративну панель, яку надає CMS.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

3.1 Програмна реалізація проєкту

Для розробки проєкту було використано наступні технології:

- PHP;
- CMS WordPress;
- збірка локального вебсервера XAMPP;
- редактор коду Visual Studio Code.

Використання CMS також надає доступ до зручної адміністративної панелі, за допомогою якої вносити зміни до системи може користувач, який не має навичок в створенні вебсайтів [42]. Для використання створеної системи не має необхідності володіти спеціальними навичками, достатньо лише мати базові навички роботи з ПК.

3.1.1 Загальний огляд системи

Структура розробленої ІДС складається з семи вкладинок:

- Головна;
- Дисципліни;
- Додаткові матеріали;
- Галерея;
- Послуги;
- Контакти;
- Обліковий запис.

Спочатку розглянемо «шапку» вебсайту, а потім детально розберемо кожну з вкладинок.

В «шапці» знаходиться основна інформація про систему: назва факультету, назва університету, номер мобільного телефону, адреса електронної пошти, адреса університету. Після інформації про вебсайт знаходиться основне меню, в якому знаходяться всі вкладинки, які були

названі раніше. В верхній частині «шапки» знаходиться анонс останніх записів, які відображаються по одному та постійно змінюють одне одного.

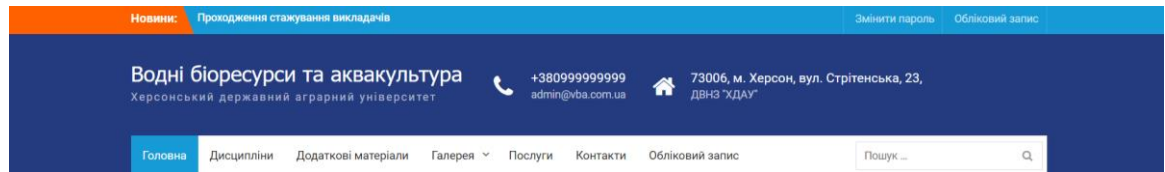


Рисунок 3.1 - «Шапка» вебсайту

Для користувачів, які мають роль Редактор або Адміністратор, буде відображено ще й адміністративну панель з певними налаштуваннями.

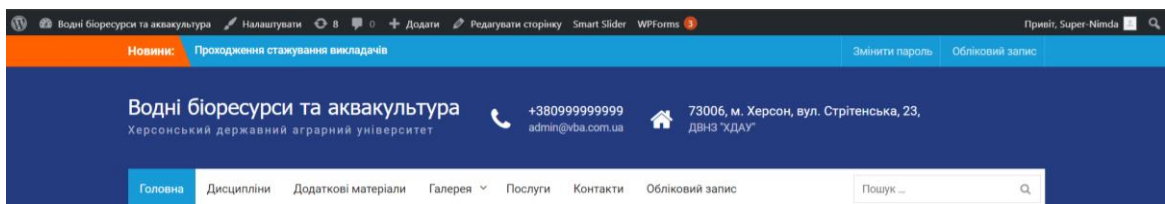


Рисунок 3.2 - «Шапка» вебсайту з адміністративною панеллю

«Головна» – це домашня сторінка системи, на яку потрапляють всі користувачі, які переходять на вебсайт за посиланням. На ній знаходиться календар, на числах місяця якого знаходяться посилання на архів записів, які були зроблені в цей день (якщо такі записи були).

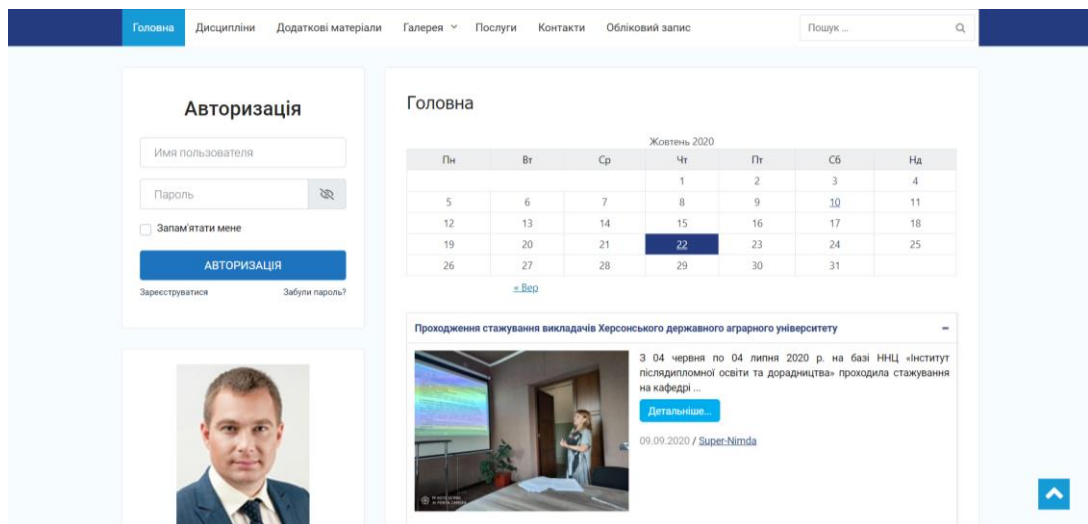



Рисунок 3.3 - Головна сторінка вебсайту

Після календаря знаходиться список останніх новин вебсайту, які представлені у вигляді списку та відображені за допомогою плагіну Content Views.

Проходження стажування викладачів Херсонського державного аграрного університету -



З 04 червня по 04 липня 2020 р. на базі ННЦ «Інститут післядипломної освіти та дорадництва» проходила стажування на кафедрі ...

[Детальніше...](#)

09.09.2020 / [Super-Nimda](#)

Участь в навчальних курсах з вирощування органічних культур +

Міжнародний вебінар «Розумне та стале сільське господарство» +

Профорієнтаційна робота – справа безперервна +

Рисунок 3.4 - Список останніх новин

«Дисципліни» – це вебсторінка з навчальними дисциплінами, котрі відсортовані по викладачам, які їх викладають.

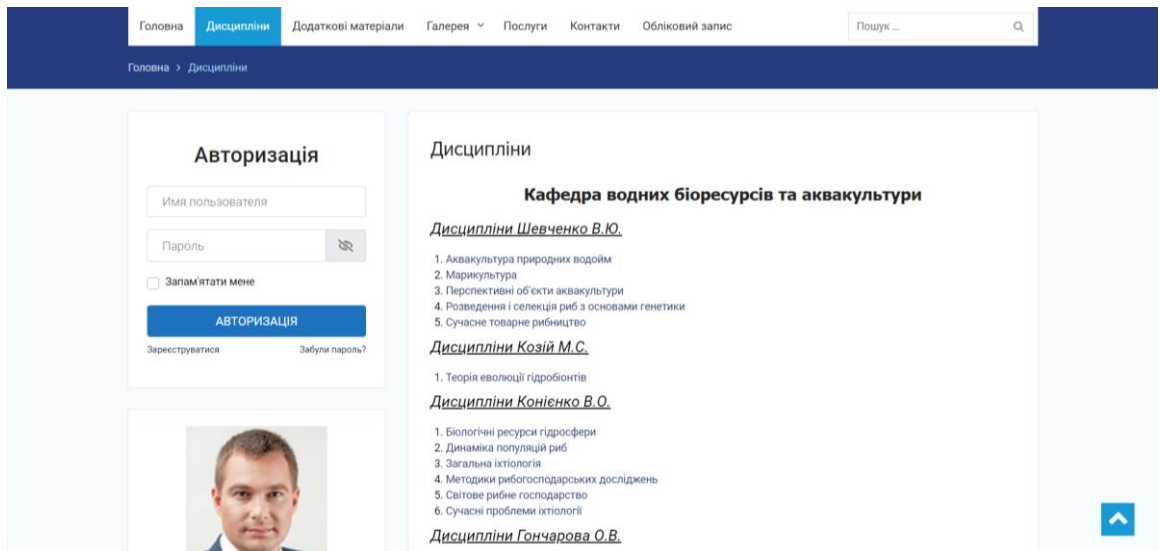


Рисунок 3.5 - Сторінка «Дисципліни»

Якщо натиснути на будь-яку дисципліну, то відкриється нова сторінка з лекційними, практичними та лабораторними завданнями по цій дисципліні, які повинні будуть власноруч додавати викладачі.

«Додаткові матеріали» – це сторінка, на якій розміщуються усі статті, отримані за допомогою програми-парсеру. Для відображення записів використовується плагін Content Views. На сторінці присутні

фільтри для вибірки записів по таким критеріям, як автор статті, ключові слова, категорія. Критерії, яким не відповідає ні один запис, не відображаються в параметрах фільтрів. Про програму-парсер буде детально описано в наступному параграфі.

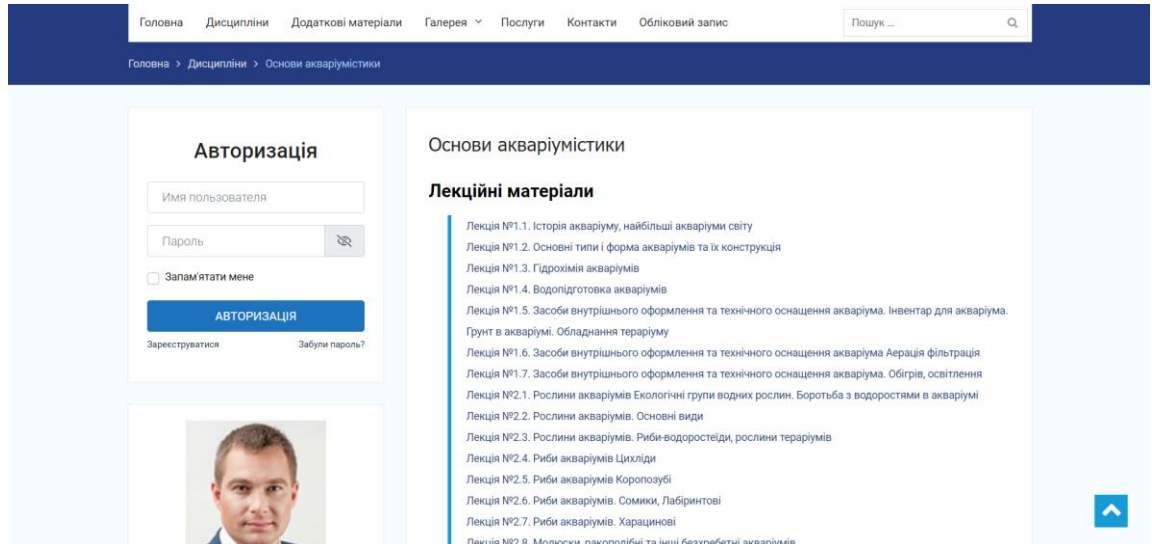


Рисунок 3.6 - Сторінка дисципліни

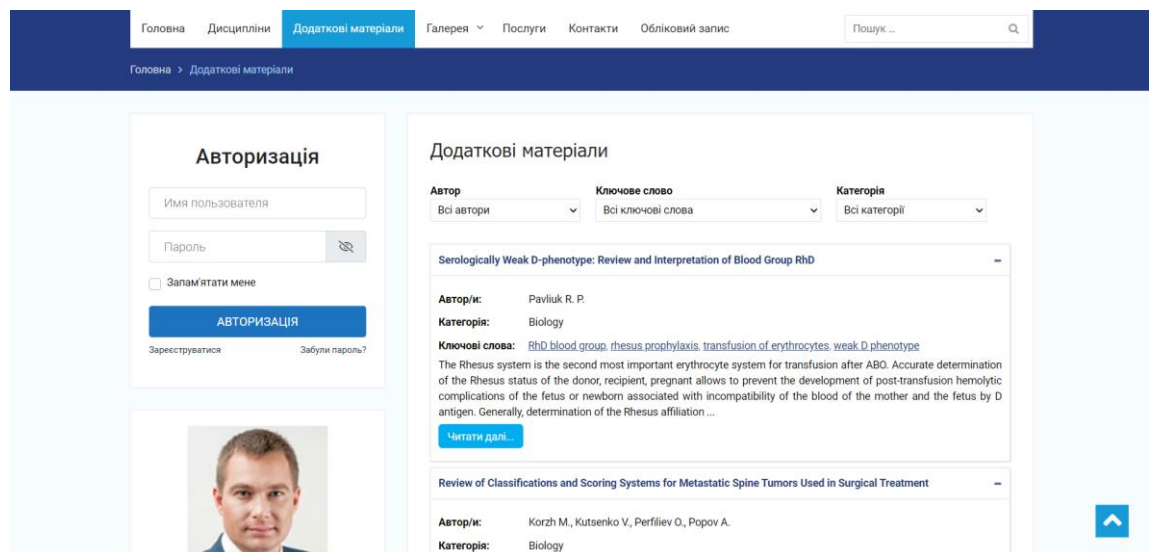


Рисунок 3.7 - Сторінка «Додаткові матеріали»

Якщо натиснути на заголовок запису або на кнопку «Читати далі...», то відкриється нова сторінка з ключовою інформацією про дану статтю.

Окрім того, на сторінці статті можна натиснути на назву категорії, одного із авторів або одне із ключових слів і перейти на сторінку зі всіма записами, які відповідають цій таксономії. Також на сторінці присутня лінка на повну версію статті, де можна в онлайн режимі ознайомитися з її

змістом або завантажити на свій пристрій.

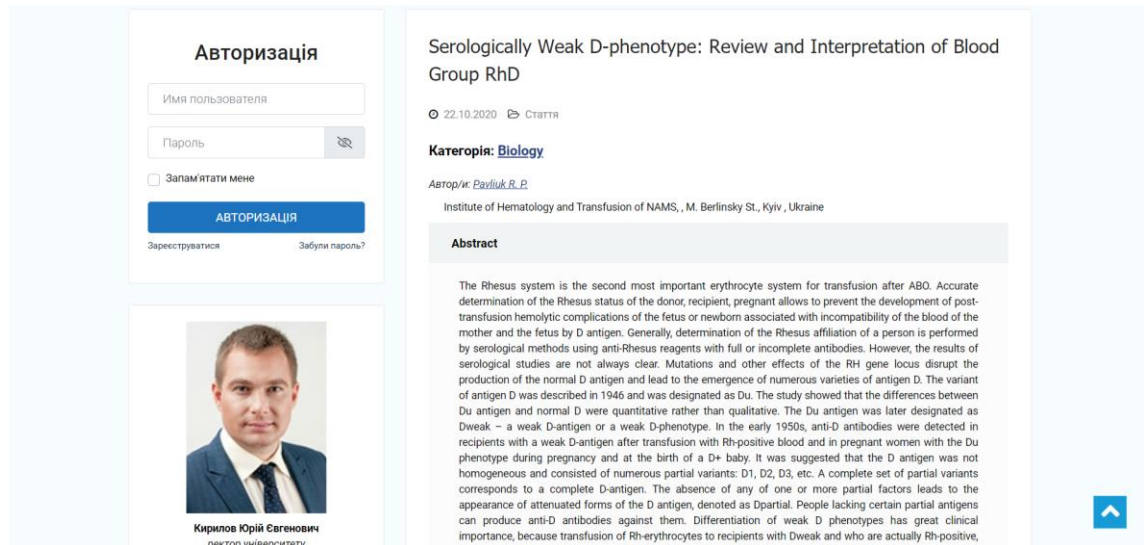


Рисунок 3.8 - Сторінка статті

«Галерея» – як можна дізнатися з назви, на цій сторінці знаходиться слайдер з зображеннями, а також перелік відео-файлів. Окрім того, можна перейти на сторінку лише з зображеннями або лише з відео-файлами.

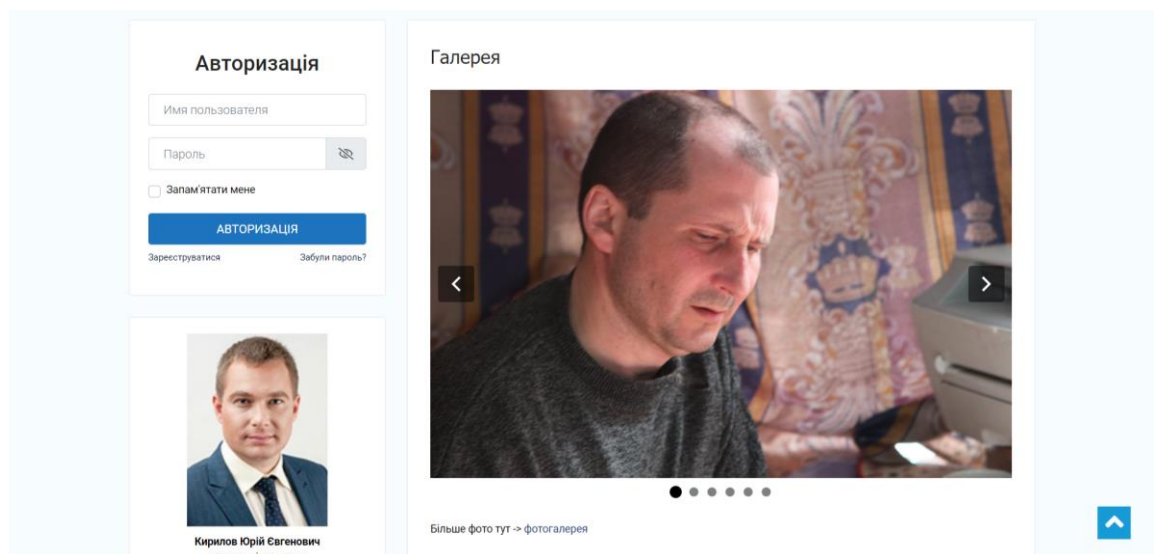


Рисунок 3.9 - Сторінка «Галерея»

«Послуги» – це сторінка з переліком деяких послуг, які надає науково-сервісний центр кафедри водних біоресурсів та аквакультури. На сторінці також знаходиться слайдер зображень, поверх яких виводяться доступні послуги відповідної категорії досліджень. Окрім того, після слайдеру зображень подано повний перелік всіх послуг у вигляді списку. Слайдер зображень реалізовано за допомогою плагіну Smart Slider.

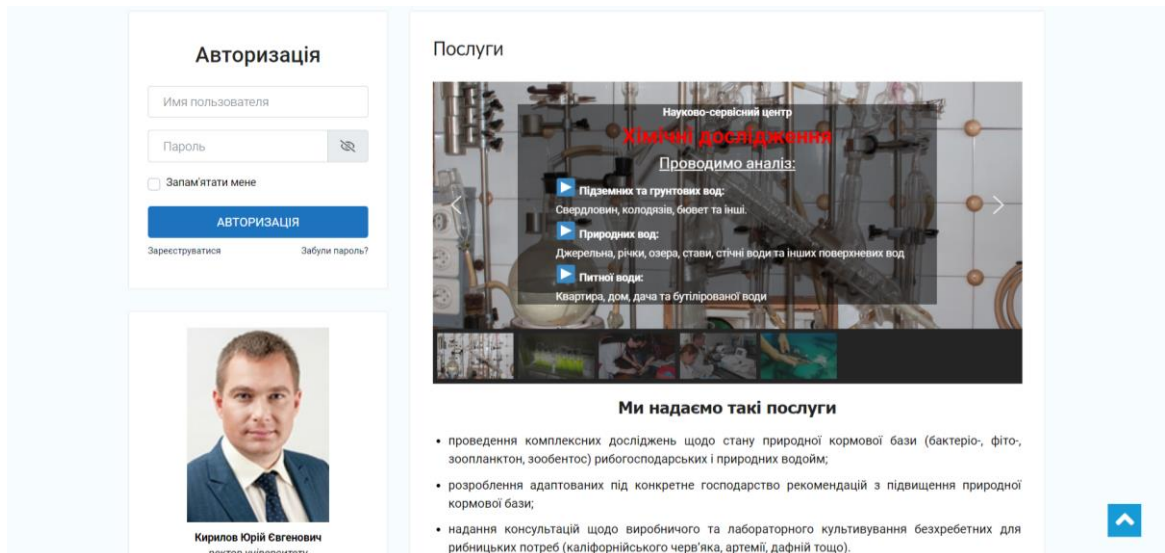


Рисунок 3.10 - Сторінка «Послуги»

«Контакти» – на цій сторінці наведено контактну інформацію про установу: адреса, електронна пошта, номер телефону, а також показано університет на мапі міста.

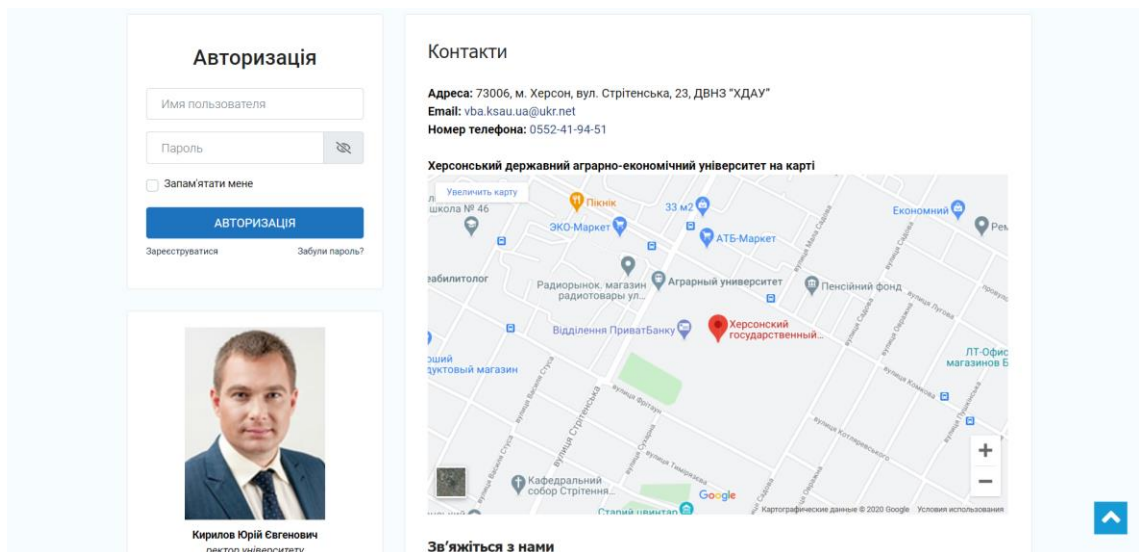


Рисунок 3.11 - Сторінка «Контакти»

На сторінці «Контакти» також знаходиться форма для зворотного зв'язку. Дана форма була розроблена з використанням плагіну WPForms.

«Обліковий запис» – це сторінка, на якій користувач може переглянути та змінити особисті дані від акаунту, налаштувати приватність або навіть видалити власний акаунт. Дана сторінка доступна лише для авторизованих користувачів. Якщо неавторизований користувач спробує перейти на неї, то замість цього він потрапить на

сторінку авторизації.

Зв'яжіться з нами

Для забезпечення високої якості обслуговування, будь ласка, заповніть наступну форму. Це дозволить швидше обробити Ваш запит.

Ім'я та прізвище *

Email *

Телефон *

Повідомлення *

Підтвердити

Рисунок 3.12 - Форма зворотного зв'язку

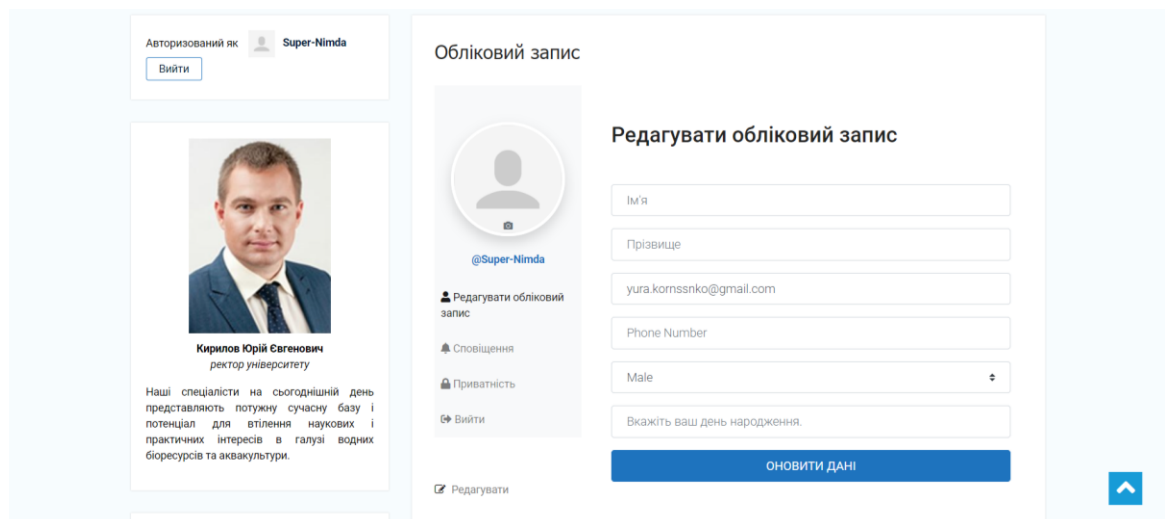


Рисунок 3.13 - Сторінка «Обліковий запис»

Далі ознайомимося з реєстрацією та авторизацією користувачів в системі. Ця функція доступна в системі за замовчуванням, оскільки для її розробки використовувалася CMS WordPress. Для більш зручної та детальнішої кастомізації було використано плагін UsersWP. На наступному зображенні продемонстровано сторінку авторизації користувача.

Якщо користувач не має акаунту в системі, він може натиснути на кнопку Зареєструватися та перейти до сторінки реєстрації. Всі нові

користувачі створюються з роллю Учасник.

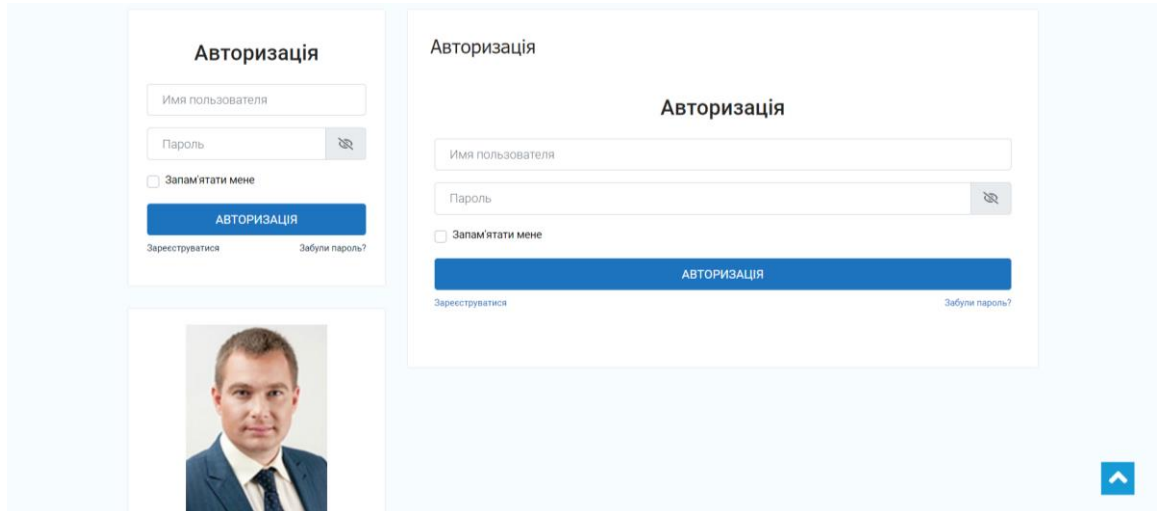


Рисунок 3.14 - Сторінка авторизації

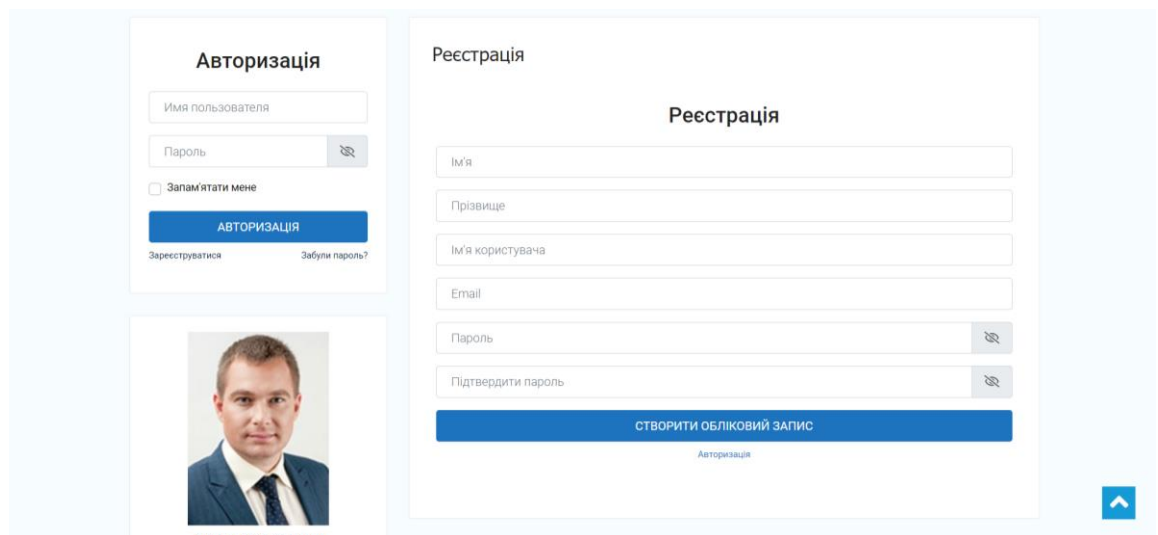


Рисунок 3.15 - Сторінка реєстрації

Список всіх користувачів, їх імена, електронні пошти, ролі та кількість записів доступні для перегляду користувачам з роллю Адміністратор та знаходяться в адміністративній панелі на вкладинці Користувачі. Також адміністратор має можливість з цієї сторінки створити нового користувача, змінити роль вже існуючого, заблокувати або навіть видалити акаунт.

Даний плагін також робить можливим використовувати віджети для розміщення форми авторизації в будь-якому місці на вебсайті.

3.1.2 Розроблення парсеру

Головним завданням даного проєкту було автоматичне наповнення

навчального матеріалу, передбаченого з біологічних та біолого-технологічних дисциплін.

Пользователи [Добавить нового](#)

Все (4) | Администратор (1) | Редактор (1) | Участник (2) | Pending Email Activation (0)

Действия 4 элемента

<input type="checkbox"/>	Имя пользователя	Имя	Email	Роли	Записи
<input type="checkbox"/>	Editor	—	editor@gmail.com	Редактор	0
<input type="checkbox"/>	Super-Nimda	—	yura.kornssnko@gmail.com	Администратор	32
<input type="checkbox"/>	Test	Test Test	test@test.com	Участник	0
<input type="checkbox"/>	user	Aaaa Bbbb	user@gmail.com	Участник	0
<input type="checkbox"/>	Имя пользователя	Имя	Email	Роли	Записи

Действия 4 элемента

Рисунок 3.16 - Список користувачів системи

Авторизація

Запам'ятати мене

[Зареєструватися](#) [Забули пароль?](#)

Рисунок 3.17 - Віджет авторизації

Для такого оновлення даних було розроблено парсер. Парсер – це програма або скрипт, яка виконує синтаксичний аналіз вебсайтів, вилучає інформацію по певному алгоритму та зберігає результати своєї діяльності для подальшого відображення в структурованому вигляді [43]. Головна особливість парсингу полягає в аналізі та зборі інформації з вебресурсів, а не книг.

Програмна реалізація парсеру відбувалася за допомогою PHP та спеціальних бібліотек цієї мови програмування, а саме cURL та Simple HTML DOM [44]. Дані бібліотеки знаходяться у вільному доступі.

Даний парсер має назву Articles Scarp та був розроблений як плагін для системи керування вмістом WordPress і може використовуватися на

будь-якому вебсайті. На наступному рисунку зображено налаштування самого плагіну.

Налаштування Articles Scrap

Оберіть сайт для парсингу:

Український журнал медицини, біології та спорту

Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України

Оберіть категорії для парсингу:

Біологія

Мікробіологія

Гідробіологія

Альгологія

Періодичність запуску парсеру:

Створити
Видалити

Рисунок 3.18 - Налаштування парсеру

Articles Scrap може парсити інформацію з вебсайту українського журналу медицини, біології та спорту (JMBS), видавництвом якого займається Чорноморський національний інститут імені Петра Могили. Також можна налаштувати для парсеру періодичність автоматичного запуску з наступних варіантів: раз на день, два рази на тиждень, раз на тиждень, два рази на місяць, раз на місяць. Після підтвердження налаштувань в системному списку завдань планувальника буде створена нова задача, яка буде відповідати за запуск парсеру.

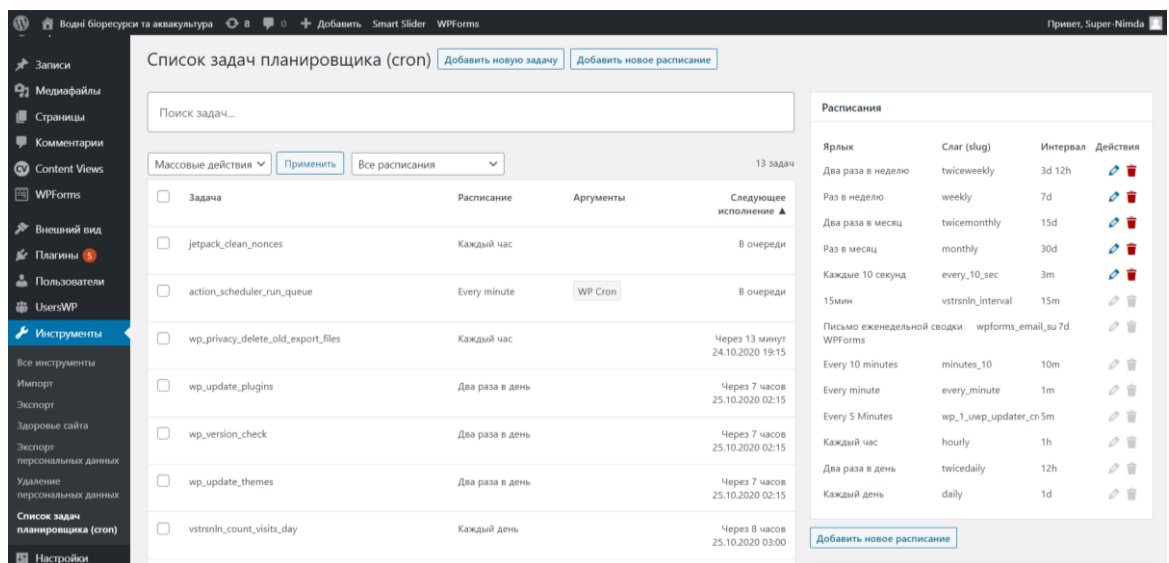


Рисунок 3.19 - Список завдань системного планувальника Cron

Далі наведено та описано покрокову роботу парсеру Articles Scrap.

1. Виконується первинне налаштування парсеру: обираються

вебресурси для парсингу, категорії та періодичність запуску. Потім цього в планувальнику завдань створюється нове завдання. Після цього воно одразу почне виконуватися, а наступного разу запуститься лише після обраного проміжку часу.

2. Виконується запит на сторонній вебсервер по протоколу HTTP [32]. В даному випадку запит робиться на вебсервер <https://jmbs.com.ua/>. За допомогою бібліотеки cURL на вебсервер передаються необхідні заголовки.

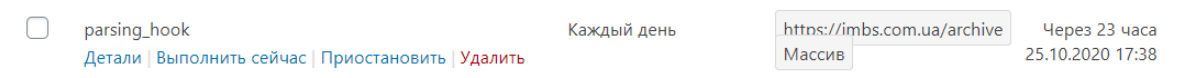


Рисунок 3.20 - Нове завдання в планувальнику завдань

3. Сторонній вебсервер надсилає парсеру (клієнту) копію файлів вебсайту. За допомогою бібліотеки Simple HTML DOM, парсер перетворює об'єктну модель документа (DOM) в звичайний PHP об'єкт і надає функції для зручного опрацювання цього об'єкта. Тут розпочинається етап збору інформації.

4. Парсер переглядає створений об'єкт, знаходить посилання на статті, які задовольняють заданій категорії та здійснює їх обхід. При кожному обході парсер вилучає наступні дані: назва, категорія, автори, видання, ключові слова, посилання на повну версію. Отримані дані складаються в новий об'єкт, який є екземпляром класу ArchiveItems. Самі ж об'єкти зберігаються в спеціальному масиві. На наступному рисунку приведено приклад коду програми.

На цьому завершується етап збору інформації та починається етап її збереження.

5. Отримані дані зберігатимуться в системі у вигляді окремих записів. Для цього використовується вбудована функція WordPress, яка має назву `wp_insert_post()` [29]. Ця функція приймає обов'язковий параметр `$post`, в якому необхідно вказати дані для нового запису. Ця

функція лише створює/оновлює запис з таксономією за замовчуванням. Але нам необхідна інша таксономія, тому ми оновлюємо необхідні нам дані за допомогою вбудованих функцій, таких як `wp_set_object_terms()` та `update_field()`. В результаті отримуємо нові записи в системі.

```
function getItems($archive_data)
{
    $archive_items = array();

    foreach ($archive_data as $data) {
        $dom = getDOM($data->link);
        $data_abstract = $dom->find('p', 0);
        $data_keywords = $dom->find('p', 1)->find('a');
        $data_words = array();
        foreach ($data_keywords as $word) {
            $data_words[] = $word->Innertext;
        }
        $data_str = implode(' ', $data_words);
        $data_l = $dom->find('p', 2)->find('a', 0);
        $data_link = 'https://jmb.s.com.ua' . $data_l->attr['href'];
        $data_address = $dom->find('ul', 3)->find('li', 0)->innertext;
        $data_address = preg_replace('/\d/', '', $data_address);
        $data_authors = preg_replace('/\d/', '', $data_authors);
        $data_authors = str_replace(' ', ' ', $data_authors);
        if ($data_authors[strlen($data_authors) - 1] == ',') {
            $data_authors = substr($data_authors, 0, -1);
        }
        $archive_items[] = new ArchiveItems($data->title, $data_abstract->innertext, $data_authors, $data_str, $data_link, $data_address, $data->category);
    }
    return $archive_items;
}
```

Рисунок 3.21 - Приклад коду програми

The screenshot shows the WordPress admin interface for a site named 'Водні біоресурси та аквакультура'. The main content area displays a list of records (Записи) with the following columns: Actions, Title, Author, Category, Tags, and Date. The records are as follows:

Действия	Заголовок	Автор	Рубрики	Метки	Дата
<input type="checkbox"/>	Influence of Interleukin-2 on Adaptive Reactions of Blood in Laboratory Mice under Physical Activity Conditions		Стаття	adaptation, cytokines, interleukin-2, training	Опубликовано 3_чася_назад
<input type="checkbox"/>	Influence of Fetoplacental Insufficiency of Mothers on the State of Spermatogenesis of Male Offspring		Стаття	fetoplacental insufficiency, male offspring, mother's age	Опубликовано 3_чася_назад
<input type="checkbox"/>	Influence of L-Glutamic Acid and L-Cysteine on Hemopoiesis and Immune Status Indicators of Rats under the Toxic Effect of Organophosphorus Compounds		Стаття	aminoacids, B-lymphocytes, cell immunity, T-lymphocytes, xenobiotics	Опубликовано 3_чася_назад
<input type="checkbox"/>	Effect of Tebuconazole on Growth Processes, Content and Redistribution of Carbohydrates in Horse Bean Seedlings under Scotomorphogenesis		Стаття	germination, retardant, scotomorphogenesis, Vicia faba L.	Опубликовано 3_чася_назад
<input type="checkbox"/>	Effect of Exercise on Intestinal Microbiom and Insulin Resistance in Person with Metabolic Syndrome		Стаття	insulin resistance, metabolic syndrome, microbiome, obesity, physical activity	Опубликовано 3_чася_назад
<input type="checkbox"/>	The State of Oxidative Metabolism in the Cardiac and Skeletal Muscle Tissue in Conditions of Light Deprivation		Стаття	light deprivation, melatonin, muscle tissue, reactive oxygen species	Опубликовано 3_чася_назад
<input type="checkbox"/>	Analysis of the Relationship between Body Composition and the Level of Functional Readiness of Football Players		Стаття	athletes, body composition, fat mass, football	Опубликовано 3_чася_назад

Рисунок 3.22 - Сторінка записів

Для того, щоб не створювати дублюючі записи, парсер не лише створює записи в системі, але й створює відповідні записи в додатковій таблиці, до якої в подальшому звертаються перед створенням нового запису, щоб уникати дублювання записів.

На цьому завершується робота парсеру. Список отриманих таким чином статей відображається на сторінці «Додаткові матеріали», яка була зображена на рисунку 3.7.

ID	title	authors	abstract	keywords	link
1	To a Question of Cost Problem Catching Small Mammal	Antonets N.V.	The results of long-year investigations catching o...	small mammals, catching traps Gero, reserve	https://jmb.s.com.ua/pdf/11/jmbs0-2016-1-1-114.pdf
2	Difference of Structural Reconstructions of Myocar...	Bezuga V.V., Rozova K.V., Vinnychuk Yu D.	The adaptation of sportsmen to physical training i...	physical training, myocardium, mitochondrial appar...	https://jmb.s.com.ua/pdf/11/jmbs0-2016-1-1-120.pdf
3	Profile Of Interleukins In Children With Hearing S...	Gasiuk E.N., Beschasnyi S.P.	The paper investigated the interleukin profile of ...	sensorineural hearing loss, interleukins, blood s...	https://jmb.s.com.ua/pdf/11/jmbs0-2016-1-1-126.pdf
4	The Relationship Between the Indices of Systemic H...	Golovchenko I.V., Gaidai M.I.	It is revealed that the studied parameters of cent...	electrocardiogram, correlation, heart rate, blood...	https://jmb.s.com.ua/pdf/11/jmbs0-2016-1-1-130.pdf
5	Macroscopic Features Spleen Vertebrates (Literatur...	Dunaievska O.F., Vasychenko V.	The spleen - an important peripheral lymphoid orga...	spleen, topography, form, color, mass, relative ma...	https://jmb.s.com.ua/pdf/11/jmbs0-2016-1-1-135.pdf
6	Effect of Pyrrole Derivative on the Rat Colonic Mu...	Yena M.S., Dzyubenko N.V., Rybalchenko V.K.	In recent years there has been a fairly high level...	intestinal mucosa, dihydropyrrole derivative, 5-f...	https://jmb.s.com.ua/pdf/11/jmbs0-2016-1-1-139.pdf
7	Polyadhesins: Anti-Immune Armament of Pathogenic B...	Zav'yalov V.P.	The rapid emergence of new and treatment-resistant...	pathogenic bacteria, polyadhesins, anti-immune arm...	https://jmb.s.com.ua/pdf/11/jmbs0-2016-1-1-144.pdf
8	Assessment of Reproductive Health in Different Age	Zagoruiko N.V., Yashchuk I.B.	Infertility in the family has recently become a co...	reproductive health, man's and female infertility	https://jmb.s.com.ua/pdf/11/jmbs0-2016-1-1-152.pdf
9	Definition of Embryotoxicity of Lead Acetate in Co...	Kolosova I.I., Maior V.V., Belska I.O., Harets ...	The influence of lead compounds on human compoun...	embryonic development, silver citrate, gold citrat...	https://jmb.s.com.ua/pdf/11/jmbs0-2016-1-1-158.pdf

Рисунок 3.23 - Таблиця wp_articles

3.2 Розроблення бази даних

CMS WordPress використовує MySQL для своєї СУБД. Для управління базою даних використовується phpMyAdmin – програмного забезпечення, яке надає користувачу доступ до графічного вебінтерфейсу для зручного управління базою даних [39].

Система WordPress самостійно створює базу даних та її структуру, яку одразу можна використовувати або розширити за необхідності. Встановлені плагіни також мають доступ до бази даних та можливість створення нових таблиць, які необхідні для їхнього повноцінного функціонування.

В базі даних WordPress є наступні таблиці:

- wp_commentmeta – це таблиця, в якій зберігаються метадані для всіх коментарів, залишених та не видалених на сайті.
- wp_comments – це таблиця, в якій зберігаються абсолютно всі коментарі та їх дані, такі як ідентифікатор коментаря, ідентифікатор запису, до якого був залишений коментар і так далі.
- wp_links – використовується для керування блограми в більш

ранніх версіях WordPress або через плагін Link Manager.

- `wp_options` – це таблиця, в якій зберігається більша частина налаштувань вебсайту, таких як: `url` адреса, електронна адреса адміністратора, кількість записів на сторінці, формат дати та часу та ін. Деякі плагіни також використовують ці таблицю для зберігання своїх налаштувань.
- `wp_postmeta` – це таблиця, в якій зберігаються метадані про записи, сторінки та кастомні типи записів.
- `wp_posts` – це таблиця, в якій зберігаються всі види записів, сторінок та кастомних типів записів.
- `wp_termmeta` – це таблиця, в якій зберігаються метадані для таксономій (категорії, теги, посилання).
- `wp_term_relationships` – це таблиця, в якій зберігаються асоціативні зв'язки між записами і категоріями та тегами.
- `wp_term_taxonomy` – це таблиця, в якій зберігається вкладеність категорій, їх опис, а також зв'язок категорій і тегів.
- `wp_usermeta` – це таблиця, в якій зберігаються дані користувачів, зареєстрованих в системі. До таких даних відносяться ролі, імена користувачів, біографія і т.д.
- `wp_users` – це таблиця, яка зберігає інформацію про користувачів: логін, пароль, електронна пошта, дата реєстрації.
- `wp_articles` – це кастомна таблиця, в якій зберігаються дані про статті, отримані за допомогою парсингу. Ці дані використовуються для запобігання дублювання записів.
- `wp_scrap_options` – це кастомна таблиця, в якій зберігається інформація про періодичність запуску парсеру.

Таблиці бази даних WordPress за замовчуванням мають префікс `wp_`, який можна замінити при необхідності. На наступному рисунку зображено структуру стандартних таблиць бази даних MySQL системи WordPress.

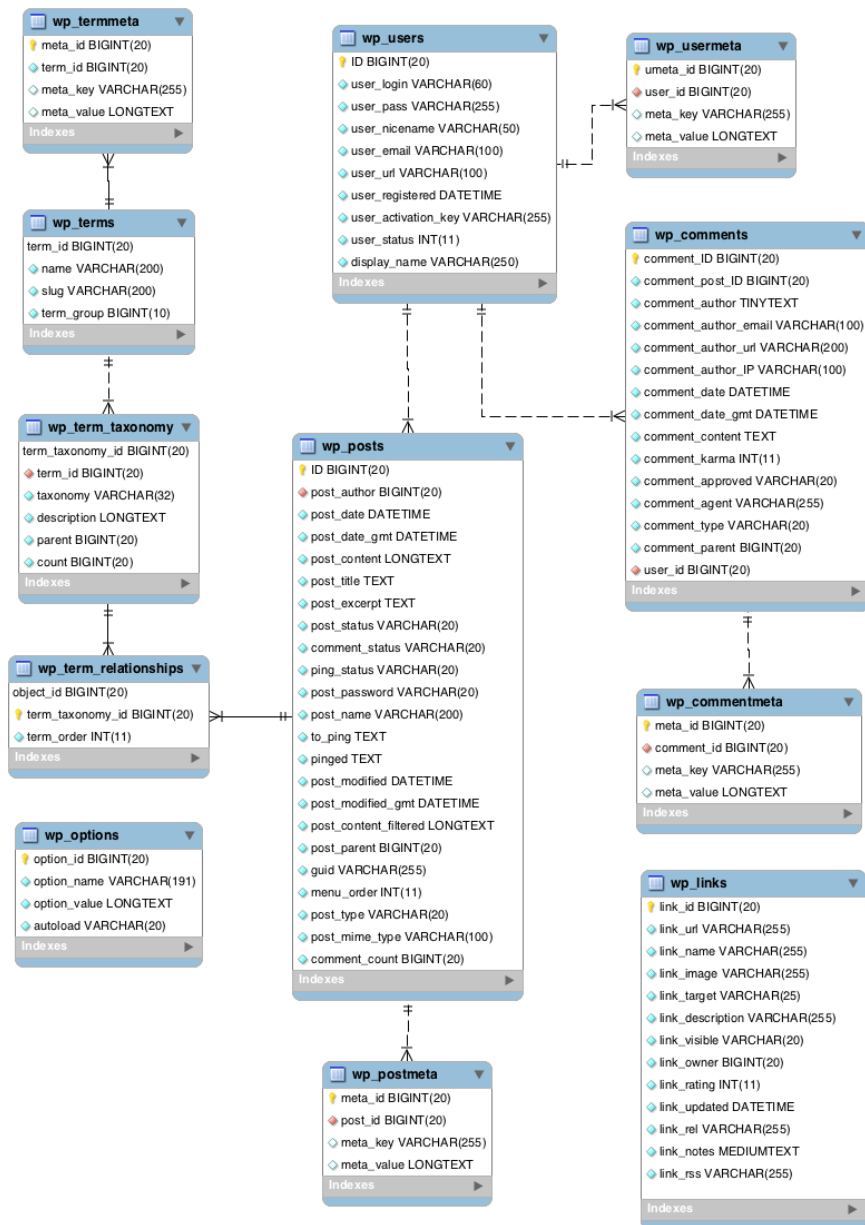


Рис. 3.24 - Структура бази даних WordPress

Більша частина таблиць має різні зв'язки з іншими таблицями цієї бази даних, які реалізовані за допомогою спеціальних полів. Ці поля будуть унікальними ідентифікаторами для кожного запису. Тільки одна таблиця не має зав'язків з іншими – таблиця wp_options. В ній зберігаються дані про сайт та налаштування WordPress, які не мають ніякого відношення до записів або користувачів [39].

Також можна провести відповідність між таблицями бази даних та типами контенту в системі WordPress. Далі показано, які таблиці бази даних використовуються для зберігання якого контенту.

Таблиця 3.1

Зв'язки між таблицями та типом контенту

Таблиця	Тип контенту
wp_posts	Записи , сторінки, користувацькі типи даних, додатки, елементи меню навігації, нестандартний контент, сторонній контент
wp_links	Посилання
wp_terms	Категорії, теги, терми користувацьких таксономій
wp_term_taxonomy	Користувацькі таксономії
wp_post_meta	Метадані
wp_options	Віджети, налаштування, нестандартний контент, сторонній контент
wp_users	Користувачі

3.3 Повний список можливостей користувачів

Було сказано, що в системі є чотири групи користувачів: адміністратор, редактор, учасник та гість. На рисунку 2.14 було зображено діаграму прецедентів. Далі подана таблиця зі списком всіх можливостей кожного із користувачів.

Таблиця 3.2

Можливості користувачів

Можливість	Адміністратор	Редактор	Учасник	Гість
Встановлення нових плагінів	+	-	-	-
Оновлення плагінів	+	-	-	-

Продовження табл. 3.2

Можливість	Адміністратор	Редактор	Учасник	Гість
Доступ до сторінки плагінів	+	-	-	-
Редагування файлів плагінів	+	-	-	-
Видалення плагінів	+	-	-	-
Встановлення нових тем	+	-	-	-
Зміна активної теми	+	-	-	-
Редагування файлів теми	+	-	-	-
Зміна налаштувань теми	+	-	-	-
Оновлення теми	+	-	-	-
Видалення теми	+	-	-	-
Оновлення рушія	+	-	-	-
Використання функцій імпорту/експорту	+	-	-	-
Зміна налаштувань вебсайту	+	-	-	-
Редагування на сторінці майстерні	+	-	-	-
Створення нових користувачів	+	-	-	-
Редагування користувачів	+	-	-	-
Видалення користувачів	+	-	-	-

Продовження табл. 3.2

Можливість	Адміністратор	Редактор	Учасник	Гість
Доступ до списку користувачів	+	-	-	-
Зміна ролей користувачів	+	-	-	-
Видалення користувачів	+	-	-	-
Модерування коментарів	+	+	-	-
Редагування категорій	+	+	-	-
Редагування сторінок	+	+	-	-
Редагування сторінок інших користувачів	+	+	-	-
Редагування опублікованих сторінок	+	+	-	-
Публікування сторінок	+	+	-	-
Видалення сторінок	+	+	-	-
Видалення сторінок інших користувачів	+	+	-	-
Видалення приватних сторінок	+	+	-	-
Редагування приватних сторінок	+	+	-	-
Перегляд приватних сторінок	+	+	-	-

Продовження табл. 3.2

Можливість	Адміністратор	Редактор	Учасник	Гість
Редагування записів інших користувачів	+	+	-	-
Видалення записів інших користувачів	+	+	-	-
Видалення приватних записів	+	+	-	-
Редагування приватних записів	+	+	-	-
Перегляд приватних записів	+	+	-	-
Редагування власних опублікованих записів	+	+	-	-
Публікування записів	+	+	-	-
Видалення власних опублікованих записів	+	+	-	-
Редагування власних записів	+	+	+	-
Видалення власних записів	+	+	+	-
Можливість вставки HTML та JavaScript коду в записи, сторінки, коментарі та віджети	+	+	-	-
Завантаження файлів	+	+	-	-
Перегляд вебсайту	+	+	+	+

ВИСНОВКИ

В магістерській кваліфікацій роботі було розроблено ІДС навчального призначення, яка може використовуватися в організації освітнього процесу для студентів спеціальності «Водні біоресурси та аквакультура».

Проаналізовано роль інформаційних технологій в освітньому середовищі. Їх використання сприяє самоосвіті, підвищує кваліфікацію та рівень підготовки спеціалістів. Окрім того, істотно поліпшується прийняття навчального матеріалу, мотивація до навчання, розширюються можливості для самостійної роботи учнів та студентів.

Проведено огляд інформаційних систем, котрі використовуються в освітньому процесі: School Information Management System by Capita, RM Integris, Fronter та Moodle. Ці системи використовує велика кількість шкіл у світі. Вони надаються інструменти для ефективного управління повсякденним шкільним життям та поліпшення результатів діяльності.

Досліджено поняття інформаційно-довідкової системи, етапи формування її структури. ІДС – це система, в якій реалізовані принципи збору, оброблення та збереження даних, а також містить засоби інформаційного пошуку в ній. Етапи формування структури ІДС наступні: аналіз завдання, оформлення документації, розроблення структури системи, розроблення системи, впровадження системи, супровід системи.

Проаналізовано та обґрунтовано вибір засобів розробки програмної системи. Для розробки ІДС було обрано CMS WordPress, яка є найпопулярнішою безкоштовною системою керування вмістом у світі. Її головними особливостями є гнучкість та розширюваність. Інтерфейс WordPress інтуїтивно зрозумілий, з її допомогою керувати системою зможе навіть користувач без особливих знань та вмінь, достатньо лише навичок роботи з ПК. В якості мови програмування було обрано PHP,

оскільки вона дуже поширена і володіє всіма необхідними засобами, а також обрана система WordPress розроблена саме за допомогою PHP.

Описано процес проєктування архітектури та інтерфейсу вебсистеми. Вебсистема розроблювалася на клієнт-серверній архітектурі, яка складається з трьох рівнів: веббраузер, вебсервер, СУБД. В роботі було представлено схему роботи вебсайту, діаграму послідовностей системи, а також діаграми станів для основних бізнес-процесів. Для розробки інтерфейсу було обрано шаблон із бібліотеки тем WordPress та виконано його модифікування відповідно до вимог. Також було розроблено прототипи основних сторінок системи та представлено їх в тексті роботи.

Проаналізовано вимоги до програмного продукту та представлено їх за допомогою користувацьких історій. Формат користувацьких історій: Як [роль користувача], я хочу [ціль, бажання] щоб [вигода]. В роботі було наведено 23 користувацькі історії, котрі охоплюють можливості всіх ролей користувачів. Також в роботі описані 4 ролі користувачів: Гість, Учасник, Редактор та Адміністратор, наведено діаграму прецедентів.

Розроблено програмний продукт, а також наведено скріншоти програми з поясненнями. В тесті роботи вказано технології, які використовувалися при її розробці, наведено структуру системи, описано та продемонстровано її сторінки, наведено структуру бази даних та дано опис її таблиць.

Розроблену систему було опубліковано на безкоштовному хостингу Beget. Посилання: <http://e997392z.beget.tech/>

Отже, під час роботи над дипломним проєктом було виконано всі поставлені завдання та представлено опис результатів дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пархуць Л., Ясинська С. Інформаційні системи в освіті: автоматизовані навчальні системи. *Гармонізація суспільства – новітній напрямок розвитку держави* : матер. всеукр. наук. конф. аспірантів та молодих вчених, м. Одеса, 25 березня 2014 р. Одеса: ОНЕУ. С. 90–94.
2. Казакова Н. Ф. Аналіз сучасного стану досліджень і розробок в області побудови інформаційно-освітніх середовищ. *Сучасні інформаційні технології в повсякденній діяльності та підготовці юристів* : матер. I молод. наук. конф., м. Одеса, 25 березня 2005 р. Одеса : ОНЮА. С. 80–84.
3. Жук Ю. О. Системні особливості освітнього середовища як об'єкту інформатизації. *Післядипломна освіта в Україні*. 2002. № 2. С. 35–37.
4. Ильин В. А., Скоселев Д. А. Парсинг веб-сайтов с использованием шаблонов. *Мир современной науки*. 2018. №2. С. 8–12.
5. Инструменты и библиотеки для разработчика приложений РНР. URL: <https://kb.mista.ru/article.php?id=670>. (дата звернення 06.11.2020)
6. Ясинська С. Ю., Васильченко Г. В. Концепція інформаційно-освітнього середовища: дидактика застосування. *Гармонізація суспільства – новітній напрямок розвитку держави* : матер. всеукр. наук. конф. аспірантів та молодих вчених, м. Одеса, 25 березня 2014 р. Одеса: ОНЕУ. С. 433–48.
7. Белкіна С. Д. Особливості професійної педагогічної діяльності інженера в умовах інформатизації. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка*. Луганськ, 2009. №9. С. 6–12.
8. Петрова А. С., Афанасьева Ю. В., Левкина Н. Н. Информатизация образования: проблемы и перспективы. *Ежемесячный*

- международный научный журнал «Интерактивная наука». №11. С. 39–41.
9. Крутова Н. И. ИКТ-компетентности современного учителя в условиях развития информационного образовательного пространства. Завучу. Все для работы. 2012. №21–22. С. 10–14.
 10. Биков В. Ю. Современные задачи информатизации образования. Информационные технологии и ресурсы образования. 2010. №1 (15).
 11. Поляничко З. О. Информатизация школьного образования в Украине: современный статус и проблемы внедрения. Теоретические вопросы культуры, образования и воспитания. 2013. №47. С. 144–149.
 12. Роль информационных систем в образовании. URL: https://spravochnick.ru/informatika/rol_informacionnyh_sistem_v_obrazovanii/. (дата обращения 06.11.2020)
 13. Пилипчук А. Ю. Система образования как объект информатизации: структура системы образования. Информационные технологии и ресурсы образования. 2008. №4.
 14. Официальный сайт CAPITA SIMS. URL: <https://www.capita-sims.co.uk/>. (дата обращения 06.11.2020)
 15. Официальный сайт RM Integris. URL: <https://www.rm.com/products/rm-integris/>. (дата обращения 06.11.2020)
 16. Официальный сайт Fronter. URL: <https://itslearning.com/global/fronter/>. (дата обращения 06.11.2020)
 17. Официальный сайт Moodle. URL: <https://moodle.org/>. (дата обращения 06.11.2020)
 18. Галанкин А. В., Войцеховский С. В., Прохоров М. А. Разработка информационно-справочной системы в интересах развития информационных систем специального назначения. Известия ТулГУ. 2018. №1. С. 327–335.
 19. Скопа О. О., Вавилов С. В. Интеллектуальные автономные системы: концептуальные положения создания и функционирования. Бионика интеллекта. 2013. № 1 (80). С. 35–40.

20. Василів Б. В. Інформаційні системи в менеджменті. Рівне, 2008. 167 с.
21. Гольцова Е. В. Разработка системы информационной поддержки принятия управленческих решений при подготовке инженерных кадров. Современные наукоемкие технологии. 2015. №12. С. 408–412.
22. Вебсервіс Creately. URL: <https://creately.com/>. (дата звернення 06.11.2020)
23. Unified Modeling Language. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/UML>. (дата звернення 06.11.2020)
24. Просветов В. Л., Конева Н. Е. Анализ методов и средств автоматизации процессов обработки данных вебсайтов. Евразийское Научное Объединение. 2019. №1. С. 89–94.
25. Басюк Т. М. Принципи побудови системи аналізу та просування інтернетресурсів. Вісник Національного університету Львівська політехніка. Комп'ютерні науки та інформаційні технології. Львів, 2012. № 784. С.43–48.
26. Лабберс П. HTML5 для профессионалов. Мощные инструменты для разработки современных веб-приложений. М.: Вильямс, 2011. 272 с.
27. Горнаков С. Г. Осваиваем популярные системы управления сайтом. М.: ДМК Пресс, 2009. 336 с.
28. Фрейн Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств. СПб.: Издательский дом «Питер», 2014. 304 с.
29. Офіційний сайт WordPress. URL: <https://ru.wordpress.org/>. (дата звернення 06.11.2020)
30. Колисниченко Д. Н. Выбираем лучший бесплатный движок для вашего сайта. CMS, Joomla! и Drupal. СПб.: БХВ Петербург, 2010. 288 с.
31. Стратегія і основні кроки при розробці web-сайту. URL: <http://ruszura.in.ua/ihry-i-ihrovi-konsoli/stratehiya-i-osnovni-kroky-pry->

- rozrobtsi-web-sajta.html/. (дата звернення 06.11.2020)
32. Зандстра М. А. Объекты, шаблоны и методики программирования, 3-е издание. СПб.: Издательский дом «Питер», 2011. 560 с.
 33. Беллиньясо М. Разработка Web-приложений: Задача-проектрешение. М: Изд. дом «Вильямс», 2007. 640 с.
 34. Корнієнко Ю. М., Шерман М. І. Інформаційно-довідкова система навчального призначення з біології. *Молодий вчений*. 2020. №9 (85). С. 102–108. URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2020/9/24.pdf>.
 35. Naveen Reddy K. P., Geyavalli Y., Sujani D., Rajesh S. M. Comparison of Programming Languages: Review. *International Journal of Computer Science & Communication*. 2018. №9. С. 113–122.
 36. Прохоров Н. Системы управления контентом. М.: КомпьютерПресс, 2007. С. 134–137.
 37. Офіційний сайт Drupal. URL: <https://www.drupal.org/>. (дата звернення 06.11.2020)
 38. Ромашов В. CMS Drupal Система управления содержимым сайта. Питер, 2010. 254 с.
 39. Работа с данными в WordPress. Часть 1: Введение. URL: <https://oddstyle.ru/wordpress-2/stati-wordpress/rabota-s-dannymi-v-wordpress-chast-1-vvedenie.html>. (дата звернення 06.11.2020)
 40. Офіційний сайт Joomla! URL: <http://joomla.ru/>. (дата звернення 06.11.2020)
 41. Кэмпбелл М. Строим Web-сайты. Дизайн. HTML. CSS. М.: Триумф, 2006. 480 с.
 42. Орлов Л. А. Як створити електронний магазин в Інтернет. М.: БУК-ПРЕС, 2006. 384 с.
 43. Как это сделано: парсинг статей. Блог компании Mail.ru Group. URL: <https://habr.com/ru/company/mailru/blog/200394/>. (дата звернення 06.11.2020)
 44. PHP Simple HTML DOM Parser. URL:

<https://simplehtmldom.sourceforge.io/>. (дата звернення 06.11.2020)

45. Шерман М. І., Самчинська Я. Б. Інформаційно-довідкова система рідкісних та зникаючих видів тварин як засіб формування цифрової компетентності майбутніх екологів. Інформаційні технології і засоби навчання. 2019. № 4. С. 121–135.
46. Шерман М. І., Степаненко Н. В. Інформаційно-комунікаційні технології у професійній підготовці майбутніх екологів в умовах аграрного університету. Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. 2008. №. 54. С. 7–10.
47. Нельзина О. Г. Информационные системы для электронной коммерции. Учебное пособие. СПб.: Феникс, 2008. 265 с.
48. Ши Д. Философия CSS дизайна СПб.: НТ Пресс, 2015. 312 с.
49. Руководство по PHP. URL: <https://www.php.net/manual/ru/index.php>. (дата звернення 06.11.2020)
50. Русская документация по API jQuery. URL: <https://jquery-docs.ru/>. (дата звернення 06.11.2020)

ДОДАТКИ

Додаток А

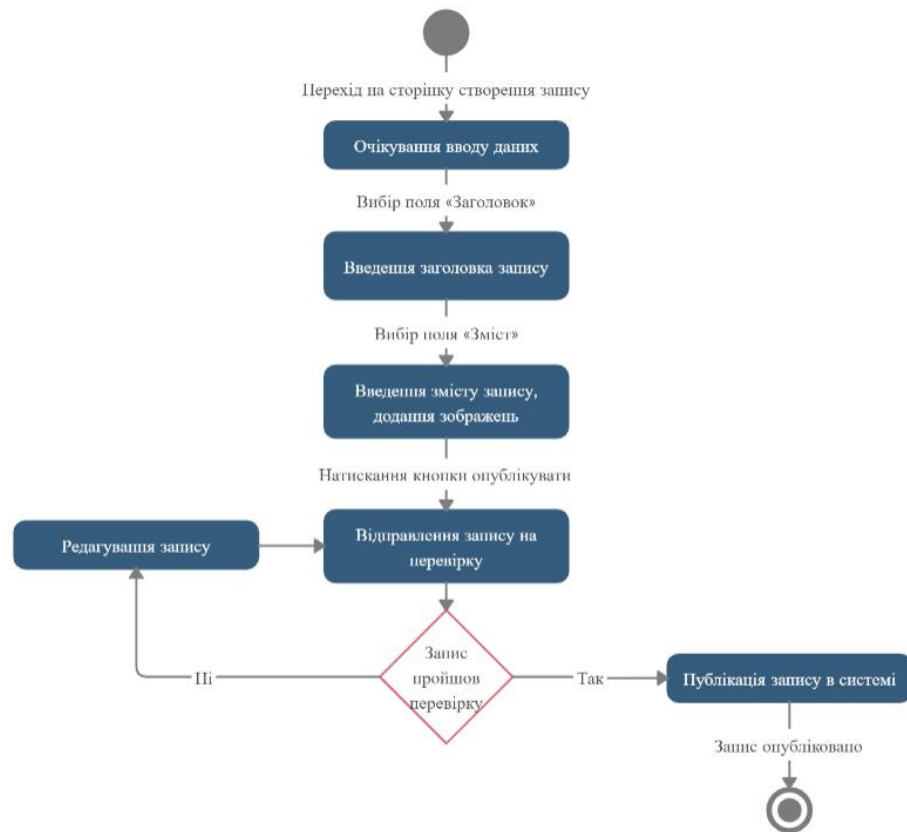


Рисунок 2.5 - Діаграма станів для процесу «Створення запису»

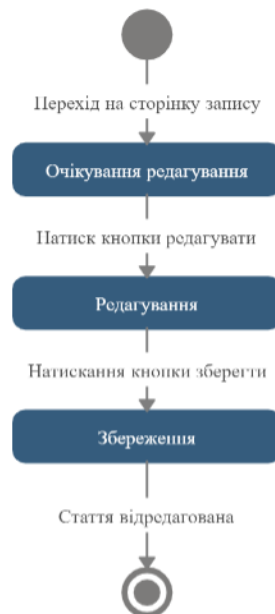


Рисунок 2.6 - Діаграма станів для процесу «Редагування запису»



Рисунок 2.7 - Діаграма станів процесу «Вибірка статей»

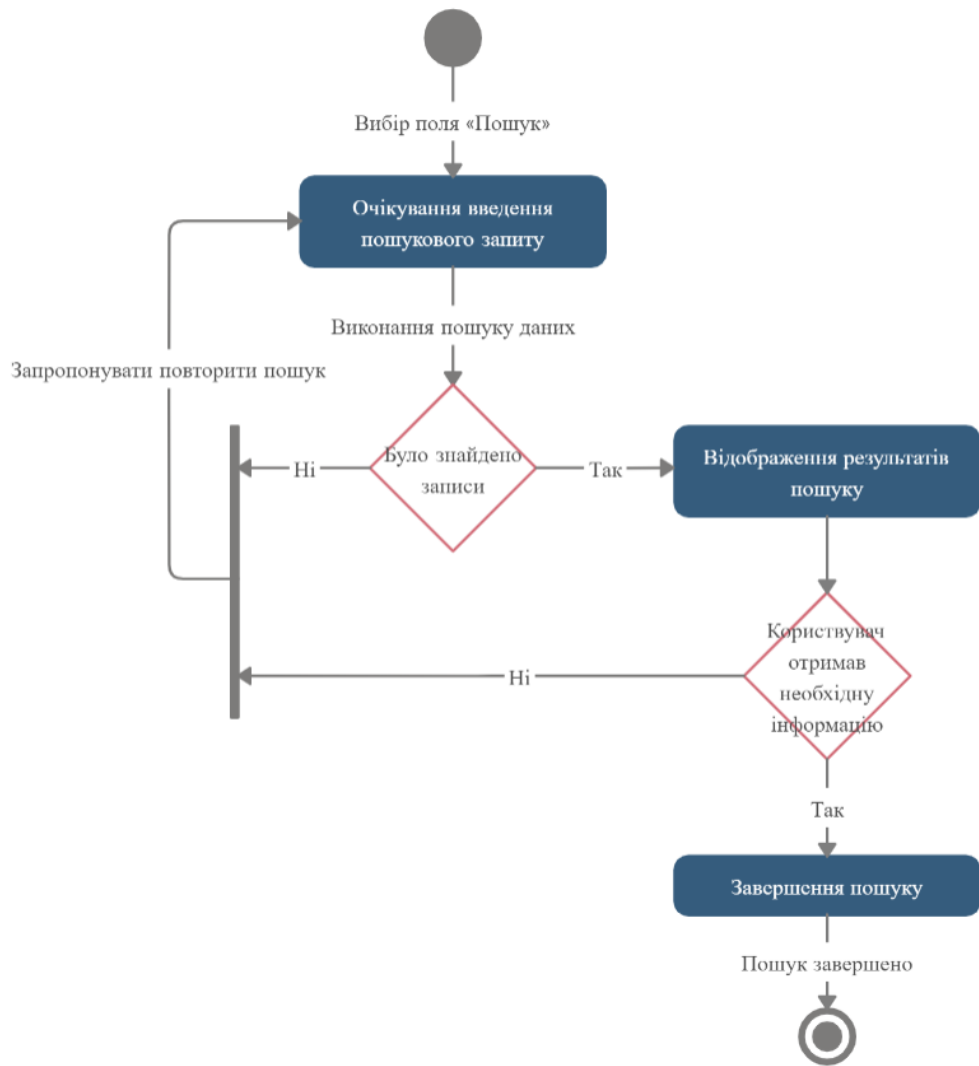


Рисунок 2.8 - Діаграма станів процесу «Пошук записів»

Додаток І

**КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНЬСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Я, Корнієнко Юрій Миколайович, учасник освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАВЯЛЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

- дотримуватися:
 - вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
 - принципів та правил академічної доброчесності;
 - нульової толерантності до академічного плагіату;
 - моральних норм та правил етичної поведінки;
 - толерантного ставлення до інших;
 - дотримуватися високого рівня культури спілкування;
- надавати згоду на:
 - безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
 - оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
 - використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;
- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;
 - надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;
 - не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;
 - своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;
 - не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;
 - підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;
 - поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;
 - не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;
 - відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;
 - запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
 - не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
 - не підроблювати документи;
 - не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
 - не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;
 - не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
 - не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;
 - не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символи університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;
 - не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;
 - не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

05.05.2020
(дата)


(підпис)

Корнієнко Юрій
(ім'я, прізвище)