

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук
(повна назва кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему:

Інформаційна система

”Автоматизація обліку навчальних та методичних видань”

Виконав(ла): студент(ка) VI курсу, групи СНмд-61
спеціальності 122 – Комп'ютерні науки

(шифр і назва спеціальності)

(підпис)

Роман Б.Є.

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Гарматій Н.М.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Дуда О.М.

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

(підпис)

Боднарчук І.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

Осухівська Г.М.

(прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Боднарчук І.О.
(прізвище та ініціали)
« » 20__ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня Магістр
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)

студенту Роману Богдану Євгеновичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Інформаційна система
”Автоматизація обліку навчальних та методичних видань”

Керівник роботи Гарматій Наталія Михайлівна
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від « 24 » листопада 2023 року № 4/7-1098

2. Термін подання студентом завершеної роботи 27 грудня 2023 року

3. Вихідні дані до роботи Об'єкт дослідження: функціонування електронного документообігу закладу вищої освіти на основі сервісів хмарних технологій. Предмет дослідження: організація автоматизованого електронного документообігу збереження інформації про навчально-методичне видання та відповідне програмне забезпечення функціонування системи на сайті ЗВО

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. Розділ 1. Управління документообігом у закладах вищої освіти на основі хмарних послуг обробки в теорії та практиці. Розділ 2. Моделювання інформаційної системи “Автоматизація обліку навчальних та методичних видань”. Розділ 3. Програмна реалізація функціонування інформаційної системи. Розділ 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. Висновки. Список джерел. Додатки

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

1. Тема та мета роботи; 2. Актуальність роботи; 3. Новизна, об'єкт та мета дослідження; 4.

Наукове забезпечення управління закладом вищої освіти; 5. Теоретичні основи використання хмарних послуг обробки даних в управлінській діяльності керівника закладу вищої освіти;

6. Сучасний стан використання хмарних технологій в управлінні документообігом у ВП

НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”; 7. Проектування моделі бази даних;

8. Розробка прецедентів роботи з інформаційною системою; 9. Моделювання логіки

сценаріїв використання об'єктів системи; 10. Організація взаємодії з інформаційною системою;

11. Валідація введених даних на стороні користувача; 12. Програмна реалізація прецедентів

роботи з системою; 13. Формування звітів обліку навчальних та методичних видань; 14.

Висновки

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці			
Безпека в надзвичайних ситуаціях	<i>Клепчик В.М., проректор з адміністративно-господарської роботи та будівництва</i>		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Затвердження теми кваліфікаційної роботи</i>	<i>24.11.23</i>	
2	<i>Аналіз літературних джерел</i>	<i>27.11.23-28.11.23</i>	<i>Виконано</i>
3	<i>Обґрунтування актуальності дослідження</i>	<i>29.11.23</i>	<i>Виконано</i>
4	<i>Аналіз предмету дослідження та предметної області</i>	<i>30.11.23-1.12.23</i>	<i>Виконано</i>
5	<i>Оформлення першого розділу роботи</i>	<i>4.12.23-5.12.23</i>	<i>Виконано</i>
6	<i>Оформлення другого розділу роботи</i>	<i>7.12.23-8.12.23</i>	<i>Виконано</i>
7	<i>Оформлення третього розділу роботи</i>	<i>11.12.23-12.12.23</i>	<i>Виконано</i>
8	<i>Оформлення розділу «Охорона праці та безпека життєдіяльності»</i>	<i>13.12.23-14.12.23</i>	<i>Виконано</i>
9	<i>Перевірка на плагіат</i>	<i>18.12.23</i>	<i>Виконано</i>
10	<i>Попередній захист роботи</i>	<i>21.12.23</i>	<i>Виконано</i>
11	<i>Захист кваліфікаційної роботи</i>	<i>28.12.23</i>	<i>Виконано</i>

Студент

_____ (підпис)

Роман Б.Є.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Гарматій Н.М.

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Інформаційна система «Автоматизація обліку навчальних та методичних видань» // Кваліфікаційна робота освітнього рівня «Магістр» // Роман Богдан Євгенович // Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних наук, група СНмд-61 // Тернопіль, 2023 // С. 103, рис. – 13, табл. – 1, додат. – 5, бібліогр. – 48.

Ключові слова: інформаційна система, документообіг, хмарні технології, база даних, прецедент, графічний інтерфейс, програмний код.

У кваліфікаційній роботі розроблено інформаційну систему автоматизації обліку навчально-методичних видань закладу вищої освіти засобами сервісів хмарних технологій.

Основним завданням роботи є: на основі досліджень розробити концептуальну модель обліку подань на навчально-методичні розробки та супроводу проходження етапів затвердження на науково-методичній раді, розробити графічний інтерфейс та сценарії реалізації прецедентів роботи з інформаційною системою.

В першому розділі здійснено загальний огляд наукового забезпечення управління закладом вищої освіти, поняття хмарних технологій і їх застосування в управлінській діяльності менеджменту.

В другому розділі здійснено проектування моделі бази даних інформаційної системи, прецедентів роботи з нею та моделювання логіки сценаріїв використання об'єктів системи.

В третьому розділі розглянуто на практиці функціонал інформаційної системи: організацію взаємодії, валідацію введених даних, програмну реалізацію прецедентів роботи з системою.

ANNOTATION

Information system "Automation of accounting of educational and methodological publications" // The educational level "Master" qualification work // Roman Bohdan // Ternopil Ivan Pulyuy National Technical University, Faculty of Computer Information Systems and Software Engineering, Department of Computer Science, SNmd-61 group // Ternopil, 2023 // P. 103, fig. - 13, tables - 1, annexes - 5, ref. - 48.

Keywords: information system, document flow, cloud technologies, database, precedent, graphical interface, program code.

In the qualification work, an information system for automating the accounting of educational and methodological publications of a higher education institution was developed using cloud technology services. The main task of the work is to develop a conceptual model for accounting submissions for educational and methodological developments, as well as guiding the approval stages in the scientific and methodological council, to design a graphical interface and scenarios for implementing precedents in working with the information system.

The first section provides a general overview of the scientific support for managing the higher education institution, the concepts of cloud technologies, and their application in the managerial activities of the institution's management.

The second section focuses on designing the database model of the information system, precedents of working with it, and modeling the logic of scenarios for using system objects.

The third section discusses the practical functionality of the information system, including the organization of interactions, validation of entered data, and the program implementation of precedents in working with the system.

ПЕРЕЛІК ТЕРМІНІВ І СКОРОЧЕНЬ

АСК «ВНЗ» – Автоматизована система керування «Вищий Навчальний Заклад»

ВП НУБІП УКРАЇНИ «БАТІ» – Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування "Бережанський агротехнічний інститут"

ДЗУ – документне забезпечення управління

ДК – документаційно-інформаційні комунікації

ЗВО – заклад вищої освіти

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

ІТ – інформаційні технології

НМР – науково-методична рада

СЕВ ОВВ – система електронної взаємодії органів виконавчої влади

СЕД – система електронного документообігу

DEVOPS – хмарні послуги для розробників

ER – сутність-зв'язок (Entity-Relationship)

HTML – стандартизована мова розмітки документів для перегляду вебсторінок у браузері (HyperText Markup Language)

IAAS – інфраструктура як сервіс

PAAS – платформа як сервіс

PDF – формат файлу, створений і підтримуваний компанією Adobe Systems (Portable Document Format).

PHP – мова програмування, яку використовують у веброботці (Hypertext Preprocessor)

SAAS – програмне забезпечення як сервіс

SQL – мова структурованих запитів (Structured Query Language)

UML – уніфікована мова моделювання (Unified Modeling Language)

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1. УПРАВЛІННЯ ДОКУМЕНТООБІГОМ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ НА ОСНОВІ ХМАРНИХ ПОСЛУГ ОБРОБКИ В ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИЦІ.....	13
1.1 Наукове забезпечення управління закладом вищої освіти.....	13
1.2 Теоретичні основи використання хмарних послуг обробки даних в управлінській діяльності керівника закладу вищої освіти	22
1.3 Сучасний стан використання хмарних технологій в управлінні документообігом у ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»	32
1.4 Висновок до першого розділу.....	38
2. МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.	41
2.1 Проектування моделі бази даних	41
2.2 Проектування прецедентів роботи з інформаційною системою.....	45
2.3. Моделювання логіки сценаріїв використання об'єктів системи	50
2.4 Висновок до другого розділу.....	52
3. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ФУНКЦІОНАЛУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	54
3.1 Організація взаємодії з інформаційною системою.....	54
3.2. Валідація введених даних на стороні користувача	59
3.3 Програмна реалізація прецедентів роботи з системою.....	65
3.4 Висновок до третього розділу.....	69
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	71
4.1 Охорона праці.....	71
4.2 Функціонування державної системи спостереження, збирання, оброблення та аналізу інформації про стан довкілля під час надзвичайних ситуацій мирного та воєнного часу.....	74
4.3 Висновки до розділу	76
ВИСНОВКИ.....	77
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ	79
ДОДАТКИ.....	84

ВСТУП

Радикальні зміни в суспільно-політичному житті України наприкінці ХХ та на початку ХХІ століття викликали активний розвиток глобальних інформаційних процесів. Ці трансформації створили передумови для просування та розширення глобальних інформаційних технологій, а також виробили системи масового спілкування. Це призвело до формування глобального інформаційного простору, яке змушує керівництво країни та керівників навчальних закладів швидко пристосуватися до вимог сучасного інформаційного оточення.

Одним із ключових шляхів розвитку інформаційних технологій у сфері управління закладами освіти є Закони України «Про вищу освіту», «Про освіту», «Про загальну середню освіту», Укази Президента України «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні», «Про хмарні послуги», «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні», «Про концепцію Національної програми інформатизації», «Про інформацію», розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні» та ін.

Вказаними нормативними документами визначено стратегічний напрямок розвитку освіти, який акцентує на впровадженні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Це сприяє оптимізації освітнього процесу, забезпечує доступність та ефективність освіти, готує молоде покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Також встановлюється мета створення системи інформаційно-аналітичного забезпечення для управління закладами освіти. Отже, розвиток освітньої галузі та її управління, зокрема, за допомогою передових ІТ-технологій, є важливим аспектом державної політики.

Аналіз досліджень науковців дав підстави для виділення особливостей управління документообігом у закладах вищої освіти на основі хмарних технологій. Це роботи таких науковців як: В. Бондар, Л. Ващенко, Л. Даниленко, Г. Дмитренко, Г. Єльнікова, І. Жерносек, С. Калашнікова, Л. Калініна, Н. Клокар, Ю. Конаржевський, В. Маслов, С. Ніколаєнко, С. Одайник, В. Олійник, Л. Онищук, Н. Островерхова, З. Рябова, Л. Сергеева, Т. Сорочан,

В. Сухомлинський, В. Яковець. Питанням управління та прийняття ефективних управлінських рішень присвячені роботи таких авторів: М. Альберт, В. Василенко, Л. Гацька, В. Колпаков, Ю. Конаржевський, Н. Кошарська, А. Крупник, К. Линьов, П. Мельник, Н. Мельникова, М. Мескон, О. Рудик, Т. Сааті, Г. Тимошко, М. Філоненко, Ф. Хедоури, Р. Черновол-Ткаченко та ін. Проблемою організації електронного документообігу, юридичної обґрунтованості електронних документів, захисту електронних документів займалися також такі вчені: Ф. Бутинець, В. Завгородній, С. Івахненко та ін.

Автори вказаних досліджень зосереджуються на аналізі засобів підвищення продуктивності керівників та працівників закладів освіти. Вони вивчають взаємозв'язок між ефективністю управлінських рішень і обсягами інформації, що циркулює в системі управління закладом. Дослідники обґрунтовують методи скорочення часу, який безплідно витрачається на пошук необхідної інформації та виконання окремих дій у процесі обробки документів. Одним з ключових напрямків удосконалення в закладах освіти визначається впровадження системи автоматизації діловодства та електронного документообігу.

Через високу вартість і необхідність у відповідних апаратних ресурсах та обслуговуючому персоналі, впровадження ефективної системи електронного документообігу стає можливим лише при наявності відповідних ресурсів. Це призводить до того, що навчальні заклади часто не в змозі здійснити такі витрати. У таких випадках оптимальним вирішенням є організація документообігу з використанням хмарних технологій.

У той же час, питання, пов'язані з обґрунтуванням організаційно-технологічних принципів управління закладами освіти на основі хмарних технологій, а також використанням ІТ-технологій під час розробки та ухвалення управлінських рішень і автоматизації роботи керівника ЗВО в умовах інтенсивного розвитку новітніх інформаційних технологій, зокрема «хмарних обчислень», залишаються недостатньо дослідженими.

Такий стан наукового знання визначає необхідність вирішення суперечностей, які існують у теорії та практиці управління освітою, зокрема між:

- підвищенням вимог до автоматизації оброблення управлінської інформації та недостатнім нормативним забезпеченням цієї діяльності;
- появою нових технологій та інструментів роботи з даними, зокрема «хмарних технологій» і неготовністю керівників та працівників підрозділів управління закладів освіти до їх використання у практичній діяльності;
- зростанням обсягу інформаційного потоку, в умовах скорочення часу на прийняття управлінського рішення керівництвом закладу освіти та недостатньою розробленістю технології оперативного використання нових систем постачання та обробки інформації.

Для вирішення зазначених протиріч та впровадження новітніх інформаційних технологій в управлінську діяльність ЗВО з метою підвищення якості управлінських рішень, пропонується розгляд технології управління документообігом на основі хмарних технологій.

Ця технологія передбачає використання хмарних обчислень для забезпечення зберігання, оброблення та обміну документами в електронному форматі. Вона дозволяє зберігати дані в інтернет-хмарі, що забезпечує доступність інформації з будь-якого місця та пристрою з підключенням до мережі.

В результаті впровадження такої технології очікується поліпшення управлінського рішення керівника ЗВО завдяки оптимізації оброблення управлінської інформації, зменшенню часу на прийняття рішень та підвищенню доступності та ефективності управління документообігом.

Основні положення та наукові результати даного дослідження можуть бути ефективно використані в управлінській діяльності закладів освіти. Керівники можуть впроваджувати розроблені технології у систему управління документообігом для поліпшення процесів прийняття управлінських рішень, збільшення ефективності та оптимізації роботи з інформацією.

Також, результати дослідження можуть бути корисними у системі освіти при розробці курсів підвищення кваліфікації для керівників ЗВО. Інтеграція новітніх інформаційних технологій та управлінських практик, які виникають з даного дослідження, може сприяти покращенню навичок та знань керівників у

сфері управління документообігом, що в свою чергу сприятиме підвищенню загальної ефективності управлінської діяльності в сфері освіти.

Мета і завдання дослідження.

Мета – розробити інформаційну систему автоматизації обліку навчально-методичних видань закладу вищої освіти засобами сервісів хмарних технологій.

Завдання дослідження:

1. Здійснити дослідження наукового забезпечення управління закладом вищої освіти
2. Проаналізувати теоретичні основи використання хмарних послуг обробки даних в управлінській діяльності менеджменту закладу вищої освіти.
3. Проаналізувати сучасний стан використання хмарних технологій в управлінні документообігом у ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний.
4. Розробити концептуальну модель обліку подань на навчально-методичні розробки та супроводу проходження етапів затвердження на науково-методичній раді.
5. Розробити графічний інтерфейс та сценарії реалізації прецедентів роботи з інформаційною системою.

Технічні вимоги до проектування системи.

1. Мова серверної логіки – PHP 7.4 та вище.
2. Мова гіпертекстової розмітки HTML5, каскадний стиль CSS3.
3. Система управління базою даних MySQL 5.6.49.
4. JavaScript-бібліотека jQuery 2.0.
5. Забезпечення кросбраузерності стилю оформлення.

Об'єкт дослідження – функціонування електронного документообігу закладу вищої освіти на основі сервісів хмарних технологій.

Предмет дослідження – організація автоматизованого електронного документообігу збереження інформації про навчально-методичне видання та відповідне програмне забезпечення функціонування системи на сайті ЗВО.

Методи дослідження.

В процесі дослідження було застосовано такі наукові методи:

Теоретичні:

- Аналіз: передбачає розділення інформації на логічно-неподільні елементи для організації збереження в таблицях даних.
- Синтез: визначення взаємозв'язків між таблицями в базі даних.
- Формалізацію як представлення обговорень шляхом відображення їхнього змісту та забезпечення взаємодії користувача з системою на стороні клієнта з допомогою мови програмування JavaScript.
- Моделювання – розробка сценаріїв взаємодії користувача з системою через форму для збору інформації та формування пошукових запитів до бази даних з вибірки даних.

Емпіричні:

- Спостереження за коректністю роботи функціоналу при тестуванні JavaScript та PHP сценаріїв взаємодії користувача з системою через розроблений інтерфейс на визначеній множині тестових завдань.
- Експеримент для перевірки реакції системи на множині некоректних даних.

Практичне значення одержаних результатів.

Інформаційна система «Автоматизація обліку навчальних та методичних видань» впроваджена в освітній менеджмент роботи науково-методичної ради Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Бережанський агротехнічний інститут», що підтверджуються актом впровадження (Додаток Д)

Результати дослідження було апробовано на конференціях:

VII Міжнародна науково-практична конференція «Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення», 18.10.2023 рік, ВП НУБіП України «БАТІ»

(https://www.bati.nubip.edu.ua/Doc/Conference/Conf_2023_10_18/Bati_Work_18-10-2023.pdf) (Додаток В); [36]

XI науково-технічна конференція «Інформаційні моделі, системи та технології», 13-14.12.2023 рік., Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (Додаток Г). [35]

1. УПРАВЛІННЯ ДОКУМЕНТООБІГОМ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ НА ОСНОВІ ХМАРНИХ ПОСЛУГ ОБРОБКИ В ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИЦІ

1.1 Наукове забезпечення управління закладом вищої освіти

Справді, сучасний стан розвитку освіти в Україні визначає високі вимоги до організації діловодства в освітній галузі. Забезпечення ефективного управління та підвищення рівня організації в освітній сфері на сьогодні визначаються тим, наскільки ефективно впроваджуються сучасні підходи до діловодства в установах, організаціях та закладах освіти. Ключовими факторами успіху є раціональна організація діловодства та правильне встановлення стосунків між учасниками освітнього процесу.

Досягнення високого рівня діловодства в освітній галузі передбачає не лише впровадження сучасних технологій та ефективних систем управління, але й акцентує на важливості грамотної міжособистісної взаємодії та встановлення позитивних відносин між учасниками освітнього процесу. Такий підхід сприяє не лише підвищенню ефективності управлінської діяльності, а й формує сприятливу атмосферу для успішної освітньої діяльності в цілому.

В умовах сучасності державі та суспільству ставлять багато нових завдань і обсяг інформації значно зріс. Вимоги до якості документів, термінів їх виконання та доставки до виконавців стали більш жорсткими. У цьому контексті документи стають невід'ємними довідниками, а з часом набувають науково-історичної цінності та перетворюються на джерела знань.

Зараз документи відіграють важливу роль як інструменти ефективного управління і спілкування, а їх якість і точність стають ключовими для успішної діяльності в різних галузях. Крім того, вони зберігають історію подій, стаючи джерелами для наукового дослідження та розуміння минулого. Такий підхід відзначає важливість правильного створення, обробки та зберігання документів для подальшого використання в сучасному суспільстві.

Активні трансформації, які відбуваються у суспільному житті, створюють потребу у кардинальних змінах у системі освіти. Ключовим механізмом розвитку

навчальних закладів в цьому контексті є забезпечення ефективності та якості освіти, що вимагає наукового забезпечення.

Забезпечення ефективності та якості освіти стає визначальним завданням у контексті стрімких змін у суспільстві. Для цього необхідне наукове обґрунтування, що включає в себе дослідження, аналіз та впровадження передових педагогічних практик. Наукове забезпечення допомагає розробляти та впроваджувати інноваційні методики, оцінювати ефективність навчальних програм, а також підвищує професійний рівень педагогічного колективу.

Отже, наукове забезпечення освітніх процесів визначається як ключовий чинник успішного адаптування системи освіти до сучасних викликів та потреб суспільства.

Наукове забезпечення передбачає розуміння підходів, законів і закономірностей, принципів і методів управління. Під науковим забезпеченням управління ЗВО ми розуміємо наукові механізми обґрунтування напрямів і завдань дослідження з використанням науково обґрунтованих підходів, законів і закономірностей, принципів і методів управління[25].

Спираючись на наукові здобутки можна виділити чотири основні підходи, які здійснили вагомий внесок у розвиток теорії та практики управління, а саме [25]:

- традиційний підхід (інтеграція позицій усіх наукових шкіл, що досліджували теорії та практику управління);
- процесний підхід;
- системний підхід;
- ситуаційний підхід.

Традиційний підхід в управлінні базується на інтеграції поглядів різних наукових шкіл управління. Однією з таких шкіл є школа наукового управління, засновником якої є Фредерік Тейлор. Основу наукових підходів цієї школи становлять такі принципи:

- Розробка оптимальних методів виконання роботи. Використання наукових досліджень для розробки оптимальних методів, що ґрунтуються на вивченні витрат часу та зусиль працівників.

- Абсолютне дотримання стандартів і правил. Систематичне дотримання розроблених на наукових підставах стандартів і правил для досягнення єдності та якості виконання завдань.
- Підбір, підготовка і розстановка працівників. Оптимальний підбір, підготовка та розстановка працівників на робочих місцях для максимізації їхнього внеску та продуктивності.
- Оплата за результатами. Введення системи оплати за результатами, де висока продуктивність праці винагороджується вищою оплатою.
- Використання функціональних менеджерів. Залучення функціональних менеджерів для забезпечення ефективного виконання робіт та контролю за спеціалізованими напрямками.
- Підтримка товариських відносин. Створення сприятливого робочого середовища та підтримка товариських відносин між працівниками і менеджерами для зміцнення колективу та сприяння позитивній корпоративній культурі.

Процесний підхід управління передбачає сприйняття управлінської діяльності як послідовності взаємопов'язаних дій, які отримали назву «управлінські функції». Кожна така управлінська функція визнається як окремий процес, і взагалі процес управління є сумою всіх цих функцій [42].

Процес управління включає в себе ряд ключових функцій, серед яких функція планування, організування, мотивації, контролювання та регулювання, прогнозування, координація, облік, аналіз і діагностика систем, інформаційне забезпечення. Кожна з цих функцій виконує важливу роль у забезпеченні ефективного управління організацією чи підприємством.

Інформаційне забезпечення передбачає процес збирання, обробки, передавання та зберігання інформації, яка необхідна для вирішення, прийняття та реалізації певних управлінських рішень.

Системний підхід в управлінні передбачає розгляд організації як цілісної системи, що складається із взаємозалежних частин. В цьому контексті система визначається як цілісність, об'єднана взаємодією і взаємозалежністю своїх компонентів. Кожна частина системи, в свою чергу, впливає на роботу та

ефективність всієї системи.

Системний підхід до управління правильно визначає роль керівника закладу. Керівник повинен розглядати заклад як цілісну систему, де різні елементи, такі як працівники, структура, завдання та технології, взаємодіють між собою з метою досягнення конкретних цілей. Окрім того, ці елементи тісно пов'язані із зовнішнім середовищем, що додає додатковий рівень складності управлінському процесу.

Ситуаційний підхід базується на усвідомленні того, що ефективні методи управління визначаються контекстом чи ситуацією. Оскільки кожна ситуація може бути унікальною через різноманіття факторів, які впливають на управлінські рішення, не існує універсального стандарту або методу управління, який підходить до всіх випадків.

Ситуаційний підхід передбачає аналіз конкретної ситуації, врахування усіх обставин, внутрішніх та зовнішніх факторів, і вибір оптимального методу управління з урахуванням цих умов. Це може включати адаптацію до змін в середовищі, врахування специфіки організації та взаємодії з персоналом.

Застосування ситуаційного підходу робить управлінський процес більш гнучким та адаптивним, сприяючи прийняттю збалансованих рішень в різноманітних умовах.

У наш час поняття «управління» використовується в багатьох науках. Проте його зміст в значній мірі визначається специфікою об'єкта дослідження. Так, можна обґрунтовано говорити про управління технічними пристроями та машинами, управління біохімічними процесами в живих організмах, а також управління соціальними процесами.

Управління в освіті здійснюється на підставі Конституції України, Законів України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про вищу освіту». Управління здійснюється системою державних та місцевих органів влади, що регулюють діяльність освітніх закладів відповідно до своїх повноважень [25].

Центральним органом виконавчої влади, у галузі освіти є Міністерство освіти і науки України, яке разом з іншими галузевими міністерствами, що мають у своєму підпорядкуванні навчальні заклади здійснюють управління закладами

освіти відповідно до повноважень визначеними законами та іншими нормативними актами [25].

Зважаючи на те, що будь-яка організація це складна система [24] ми можемо стверджувати, що навчальні заклади є складною соціальною системою і тому теоретичні аспекти щодо управління системами безпосередньо відносяться і до цих закладів.

Концептуалізація теорії управління закладами освіти не стала особливістю вітчизняної науки. Це пояснюється тим, що наші вчені в цілому орієнтувалися на положення загальної теорії управління та теорії соціального управління. Практично багато робіт у галузі управління закладами освіти зводилося до застосування загальних принципів теорії управління до освітнього контексту. При цьому особливості враховувалися головним чином на технологічному рівні, а не на концептуальному.

У західній теорії управління освітніми установами є чотири основні концепції управління. Перша з них виникла на початку ХХ ст. Вона ґрунтується на критерії економічної ефективності освітньої установи. В рамках цієї концепції освітня організація розглядається як закрита, механістична, раціональна система, управління якою націлено на забезпечення її ефективності.

Друга концепція ґрунтується на критерії педагогічної ефективності. Вона спирається на положення психологічної науки, а в аналітичному плані базується на аналізі досвіду адміністраторів навчальних закладів, які орієнтовані на принципи біхевіоризму. Освітню організацію представники цієї концепції розглядають як напіввідкриту, органічну, природну систему, управління якою спрямоване на інтеграцію складових елементів з метою оптимізації її функціонування. Акцент у цій моделі робиться на людських стосунках і управлінській поведінці.

Третя концепція управління базується на критерії гнучкості. У концептуальному плані вона спирається на теорії управління розвитком, розвитку організаційних структур, теорії випадковості, інституціонального розвитку. Прихильники цієї концепції розглядають освітню організацію як відкриту й адаптивну систему. У процесі управління такою системою основне

значення надається ситуаційним змінним зовнішнього середовища з метою забезпечення її політичної гнучкості.

Четверта концепція управління базується на критерії релевантності. В її основі – положення зкзистенціоналізму, діалектичного методу, критичного реалізму і теорії людських стосунків. У рамках цієї моделі освітня організація розглядається як цілісна система елементів, що взаємодіють, у процесі управління якою фахівці спираються на свідомість і критичність суб'єктів, суперечливість і спільність цілей у контексті культурної релевантності [24].

Освітня діяльність є особливим родом управлінської діяльності, об'єктом якої є власне її суб'єкт, а предметом – засвоєння ним змісту навчання, відповідні зміни в суб'єкті – поглиблення знань, умінь, навичок і т. ін. [28] У той же час взаємодія керівників з освітнім персоналом може здійснюватися через педагога, або безпосередньо шляхом організаційно-педагогічної діяльності керівників. Таким чином, постійне поєднання управлінської та педагогічної ролі як для керівників, так і для педагогів, а також прямий взаємозв'язок між керівниками та освітнім процесом дозволяє враховувати особливості основних компонентів педагогічної системи.

Керівники педагогічних систем, на відміну від керівників інших організаційних систем, фактично виступають основними педагогами, тому їх слід розглядати не лише як суб'єкти, але й як об'єкти управління. Процес демократизації управління та гуманізації всієї діяльності педагогічних систем передбачає відображення внутрішньої активності суб'єктів у моделях управління на всіх рівнях ієрархії.

Педагогічна система є великою і складною, і на основі цих характеристик можна виділити ознаки, що визначають її як систему. Серед них основні є цілісність, яка виявляється у тому, що її частини та компоненти спрямовані на досягнення спільної системної мети, та взаємозв'язок із зовнішнім середовищем.

Управління закладом освіти розглядає як вплив на керовану систему з метою максимального її функціонування, спрямованого на досягнення якісно нових завдань за рахунок циклічно здійснюваних переходів у якісно новий стан, або як цілеспрямована активна взаємодія керівників, громадськості та інших

учасників педагогічного процесу, спрямована на його упорядкування й переведення на більш високий рівень, що відповідає закономірностям, які визначають його розвиток і забезпечують одержання заданого результату в оптимальному варіанті. Інший підхід до управління навчальним закладом полягає у розумінні управління навчальним закладом, як специфічну діяльність, в якій її суб'єкти за допомогою планування, організації, керівництва та контролю забезпечують організованість (інтегрованість) спільної діяльності учнів, педагогів, батьків, обслуговуючого персоналу та її спрямованість на досягнення освітніх цілей та цілей розвитку навчального закладу [24].

Ще один погляд на управління навчальним закладом полягає в підході до управління, як цілеспрямованій діяльності, що забезпечує планомірний і цілеспрямований вплив на управлінську систему з метою її максимального функціонування. Інші розглядають управління як сукупність організаційних, методичних, кадрових та інших заходів, спрямованих на нормальне функціонування педагогічного процесу [43].

Отже, аналіз цих підходів підтверджує, що питання визначення поняття «управління закладом освіти» ще не має достатньо глибокого та концептуального змісту. На сьогоднішній день не існує єдиних підходів до цього визначення, що вказує на необхідність подальших досліджень для розвитку цього поняття.

Одним із навчальних закладів системи освіти України є заклади вищої освіти (ЗВО), які мають усі суттєві ідентифікатори навчального закладу, що відноситься до системи вищої освіти.

На підставі аналізу, ЗВО можна віднести до відкритої соціально-педагогічної системи, яка складається із взаємопов'язаних між собою підсистем і компонентів з різними багатоступінчастими рівнями управління [25]. ЗВО є складовою частиною національної системи освіти, що функціонує відповідно до Конституції України, законів України «Про освіту», «Про вищу освіту».

Досягнення ефективної системи управління закладами вищої освіти в Україні здійснюється завдяки використанню сучасних методів управління. В першу чергу це включає впровадження всебічної інформатизації управлінської

діяльності керівника вищого навчального закладу.

Ефективність управлінської діяльності керівника закладу вищої освіти залежить від його здатності своєчасно та адекватно визначати напрями дій закладу. Управлінське рішення приймається з метою цілеспрямованого впливу на підлеглих, спрямованого на досягнення потрібних результатів для реалізації цілей діяльності закладу. Компетентність керівника ЗВО визначається його здатністю та вмінням приймати оперативні та обґрунтовані рішення.

Управлінське рішення – це результат економічної формалізації технологічних, соціально-психологічних, адміністративних методів менеджменту, на основі якого керуюча система організації безпосередньо впливає на керовану [24].

Ефективність управлінських рішень – це сукупність ефективності розробки управлінських рішень і ефективності їх здійснення. Ефективність – це результативність виробництва, праці або управління [25].

Однією з провідних тенденцій розвитку сучасної освіти є її інформатизація. Реалізація цієї тенденції дає можливість зробити управління навчальним процесом більш ефективним та гнучким, таким, що відповідає міжнародним стандартам [24].

У концепції Національної програми інформатизації вказано, що суть інформатизації полягає в комплексі взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних та виробничих процесів. Ці процеси спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб, реалізації прав громадян і суспільства через створення, розвиток, використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій. Ці засоби базуються на застосуванні сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки.

Обчислювальна та комунікаційна техніка, телекомунікаційні мережі, бази і банки даних та знань, інформаційні технології (ІТ), система інформаційно-аналітичних центрів різного рівня, виробництво технічних засобів інформатизації, системи науково-дослідних установ та підготовка висококваліфікованих фахівців є складовими національної інформаційної

інфраструктури і основними чинниками, що забезпечують економічне піднесення суспільства [22].

Досвід інших країн вказує на те, що інформатизація сприяє забезпеченню національних інтересів, поліпшенню управління економікою, розвитку наукових виробництв та високих технологій, підвищенню продуктивності праці, удосконаленню соціально-економічних відносин, збагаченню духовного життя та подальшій демократизації суспільства. Ефективність інформатизації закладів вищої освіти в значній мірі залежить від наукового обґрунтування цього процесу.

Узагальнюючи різні точки зору науковців щодо інформатизації навчальних закладів, можна зазначити, що більшість з них акцентують увагу на функції, пов'язаній з підтримкою управлінських рішень. Результати аналізу наукових праць та власного досвіду підтверджують, що інформаційні технології дають можливість підвищити ефективність усіх складових процесу розробки та реалізації управлінського рішення: отримання необхідної інформації, розробка управлінського рішення, доведення управлінського рішення до виконавців, контроль за виконанням управлінського рішення [25].

Інформаційна функція пронизує всі етапи процесу управління, оскільки жодне прогнозування і моделювання не може бути здійснено без належної інформації. Проблема інформаційного забезпечення управлінської діяльності стала предметом особливої уваги та об'єктом спеціальних досліджень у педагогічній науці в останні два десятиріччя і продовжує активно розвиватися в наш час. У діяльності керівника закладів вищої освіти інформація відіграє ключову роль у забезпеченні ефективного управління. Тільки достовірне знання про якісні зміни в процесах навчання, виховання, методичного і матеріально-технічного їх забезпечення, інформація про наслідки діяльності науково-педагогічних кадрів і функціонування всіх структурних підрозділів ЗВО дозволяє приймати обґрунтовані рішення, адекватні їх потребам, регулювати умови, необхідні для ефективної діяльності закладу. [5]

Уточнення щодо якості діяльності закладу вищої освіти підкреслює важливість забезпечення ефективного управління для досягнення високих стандартів освітнього процесу та розвитку закладу.

1.2 Теоретичні основи використання хмарних послуг обробки даних в управлінській діяльності керівника закладу вищої освіти

Хмарні технології представляють собою парадигму обчислення та зберігання даних, де віддалені сервери використовуються для обробки і зберігання інформації, а користувачі мають доступ до цих ресурсів через Інтернет. Це надає можливість використовувати програми та засоби зберігання даних як онлайн-сервіс, що дозволяє користувачам ефективно працювати з інформацією, навіть не маючи значних локальних обчислювальних ресурсів на своєму комп'ютері. Тобто якщо є підключення до Інтернету то можна виконувати складні обчислення, опрацьовувати дані використовуючи потужності віддаленого сервера [1].

Хмарні технології дозволяють споживачам використовувати програми без їх інсталювання на своєму комп'ютері і забезпечують доступ до особистих файлів з будь-якого комп'ютера, що підключений до мережі Інтернет [22]. Ця технологія дозволяє здійснювати більш ефективно управління закладом шляхом централізації управлінської та облікової інформації, обробки, пропускну здатності та надійності зберігання даних.

Враховуючи те, що навчальні заклади забезпечені локальними мережами та достатньою кількістю обчислювальної техніки, використання мережевих технологій, як локальних так і глобальних, може суттєво покращити процес управління та його ефективність, а з часом і докорінно змінити [22].

Сьогодні використання комп'ютера з метою управління освітньою діяльністю закладу та для забезпечення освітнього процесу уже є не новою технологією [27]. У закладах освіти створюються велика кількість різних документів, які роздруковуються, пересилаються електронною поштою, при цьому виникають низка проблем:

- накопичення великої кількості інформації що утруднює їх пошук;
- своєчасність доступу до інформації усіх учасників освітнього процесу;
- організація спільної роботи над проектами з іншими учасниками

освітнього процесу;

- синхронізація даних, що обробляються;
- екологічність та багато ін.

Вирішення цих проблем забезпечують так звані «хмарні технології».

Для вивчення застосування комп'ютерних технологій для автоматизації обігу документів у сфері діяльності установ вищої освіти, розглянемо використання систем електронного обігу документів та технологій хмарних послуг.

Електронний документообіг (обіг електронних документів) – сукупність процесів створення, оброблення, відправлення, передавання, одержання, зберігання, використання та знищення електронних документів, які виконуються із застосуванням перевірки цілісності та, у разі необхідності, з підтвердженням факту одержання таких документів [22].

Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг» визначено, що електронний документ – документ, інформація в якому зафіксована у вигляді електронних даних, включаючи обов'язкові реквізити документу [22].

Електронний документ може бути сформований, переданий, збережений та перетворений за допомогою електронних засобів у візуальну форму.

Візуальною формою подання електронного документу є відображення даних, які він містить, електронними засобами або на папері у формі, придатній для приймання його змісту людиною [26].

Для ідентифікації автора електронного документу може використовуватися електронний підпис [27].

Законом також визначено правовий аспект електронного документу. Юридична сила електронного документу не може бути заперечена виключно через те, що він має електронну форму [27].

Порядок електронного документообігу визначається державними органами, органами місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями всіх форм власності згідно із законодавством [27].

Автор або посередник може відправляти та передавати електронні

документи у електронній формі за допомогою засобів інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних систем. Також це може відбуватися шляхом відправлення електронних носіїв, на яких збережено вказаний документ.

Учасники електронного документообігу повинні зберігати електронні документи на електронних носіях інформації у формі, яка дозволяє перевірити їх цілісність на цих носіях.

Тривалість зберігання електронних документів на електронних носіях інформації повинна відповідати чи бути не меншою за термін, встановлений законодавством для відповідних документів у паперовій формі.

Суб'єкти електронного документообігу можуть забезпечувати виконання вимог щодо збереження електронних документів, використовуючи послуги посередника, у тому числі архівної установи, за умови, що така установа відповідає вимогам цього положення. Створення архівів для електронних документів, їх подання до архівних установ України та зберігання в цих установах здійснюється відповідно до порядку, визначеного законодавством.

Найважливішою підсистемою соціальних комунікацій є документаційно-інформаційні комунікації (ДК), тобто це процеси та засоби обміну інформацією у суспільстві за допомогою документів. ДК забезпечує рух соціальної інформації у часі та просторі шляхом створення, зберігання та розповсюдження документів не лише у паперовій формі, а й в електронному вигляді завдяки розвитку нових інформаційних та інтернет-технологій. На сьогоднішній день ДК охоплює всі сфери суспільного життя, зокрема освітню галузь, тому все більш актуальним стає питання вивчення документаційних потоків електронно-документаційної комунікації сучасного ЗВО в умовах інформаційно-комунікаційного середовища [22].

Управління документообігом – це складна динамічна документно-комунікаційна система яка забезпечує керівництво документацією, документними структурами, процесами і технологіями, а також працівниками які їх здійснюють. Дана система є організаційною базою, на основі і за допомогою якої посадовими особами та структурними підрозділами

здійснюється повсякденне управління документацією підприємства [33].

Управління в установах вищої освіти, так само як і в інших організаціях, здійснюється на основі інформації, яка переважно міститься в документах. Ці документи використовуються органами управління для реалізації своїх рішень.

Для підвищення ефективності управління закладами вищої освіти одним із стратегічних напрямів є впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Це сприяє децентралізації виконання різних ділових функцій при збереженні централізованого контролю за документообігом. Враховуючи географічну віддаленість органів управління вищими навчальними закладами, використання ІКТ через мережу Інтернет забезпечує ефективний централізований контроль за документообігом, що не є можливим у разі використання лише традиційних паперових технологій.

Як відомо, всі документи будь-якої установи поділяють на документопотоки: вхідні/вихідні, внутрішні/зовнішні [27]. У сучасних вищих навчальних закладах (ЗВО) документацію, яку використовують у своїй діяльності, можна класифікувати за різними ознаками. Основні критерії класифікації включають внутрішню та зовнішню, вхідну та вихідну, опубліковану та неопубліковану документацію. Також можна виділити категорії, такі як документи, які публікуються та ті, що не публікуються, або документи, що обмежуються в межах неопублікованої документації. Поява нових інформаційних технологій призвела до визначення мережевої та немережевої документації.

Особливий акцент можна зробити на освітній документації ЗВО, яка створюється та застосовується в межах конкретного навчального закладу. Кожен ЗВО, враховуючи загальноприйняті норми створення освітніх документів та враховуючи власну специфіку, формує свою власну освітню документацію. Цю документацію можна поділити на різні потоки, що дозволяє більш глибоко проаналізувати цей шар документів та визначити, які саме потоки та види документів переважають у системі освітньої документації ЗВО. Для цього автор вибрав чотири ключові ознаки класифікації, а саме: місце виникнення, напрям, ступінь надання відомостей та технологію доступу до документів.

Електронні освітні документи можуть бути як мережеві так і немережеві, залежить від наявності локальної мережі у ЗВО та підключення до Інтернету. Електронні освітні документи розглянемо інтегровано для всіх блоків системи освітньої документації, тому в кожному наступному блоці ми вже не будемо наводити приклади мережевих та немережевих електронних освітніх документів. До мережевих належать такі електронні освітні документи: веб-сайти ЗВО, електронні підручники та електронні посібники для дистанційної освіти, електронні практикуми та збірники задач для дистанційної освіти, освітні прикладні комп'ютерні програми, електронні комплекти контрольних завдань або екзаменаційних білетів для дистанційної освіти, електронні тестові завдання для дистанційної освіти, комп'ютерні освітні програми перевірки знань. Електронні версії та аналоги друкованих освітніх документів, самостійні електронні словники [27].

Внутрішні програмно-методичні документи включають у себе наступні елементи: освітній план та робочий освітній план для конкретної спеціальності або спеціалізації, освітні програми для окремих курсів та робочі освітні програми для всіх дисциплін, які викладає кафедра. Також включені електронні версії цих документів та їх аналоги.

Внутрішні освітні документи включають в себе конспекти лекцій, курси лекцій, тексти лекцій, підручники та навчальні посібники, а також їхні електронні версії та аналоги. Також до цього блоку належать електронні підручники та навчальні посібники, спеціально створені для дистанційної освіти всередині конкретного закладу вищої освіти (ЗВО).

Зовнішні документи цього розділу включають підручники та навчальні посібники, а також їхні електронні версії та аналоги, які, хоча і були створені поза межами конкретного ЗВО, але використовуються в його освітньому процесі. Також сюди входять електронні підручники та навчальні посібники, призначені для дистанційної освіти і створені за межами закладу. Вхідними документами є ті, що надходять до закладу ззовні, але залишаються в силі в його межах, наприклад, підручники та навчальні посібники. Вихідними освітніми документами стають ті, якщо вони були створені в межах конкретного ЗВО, але

використовуються в іншому закладу або подібній установі.

Освітні документи усі опубліковані. Освітньо-дослідні матеріали можуть бути як внутрішніми (включаючи всі документи блоку), так і зовнішніми (зокрема матеріали студентських наукових конференцій та їхні електронні версії та аналоги). Вони також можуть бути вхідними або вихідними документами, якщо йдеться про матеріали студентських наукових конференцій та їхні електронні версії та аналоги.

Ці освітньо-дослідні матеріали можуть бути як опублікованими (якщо йдеться про матеріали студентських наукових конференцій та їхні електронні версії та аналоги), так і неопублікованими, наприклад, курсові, дипломні, магістерські роботи та проекти студентів.

До внутрішніх освітньо-контрольних документів належать: комплект контрольних завдань або екзаменаційних білетів для семестрового контролю з дисципліни та критерії оцінки знань студентів, списки питань до заліку чи іспиту, екзаменаційні білети, контрольні ректорські програми перевірки знань, тестові завдання модульного контролю, електронні версії та аналоги перелічених документів, електронні комплекти контрольних завдань або екзаменаційних білетів для дистанційної освіти, електронні тестові завдання для дистанційної освіти, комп'ютерні освітні програми перевірки знань. Електронні комплекти контрольних завдань або екзаменаційних білетів для дистанційної освіти, електронні тестові завдання для дистанційної освіти, комп'ютерні освітні програми перевірки знань можуть також бути і зовнішніми документами. До опублікованих можна віднести такі документи: комплект контрольних завдань або екзаменаційних білетів для семестрового контролю з дисципліни, контрольні ректорські програми перевірки знань, електронні комплекти контрольних завдань або екзаменаційних білетів для дистанційної освіти, електронні тестові завдання для дистанційної освіти, комп'ютерні освітні програми перевірки знань, деякі електронні версії та аналоги освітньо-контрольних документів. До неопублікованих: критерії оцінки знань студентів, списки питань до заліку чи іспиту, екзаменаційні білети, та деякі електронні версії та аналоги документів цього блоку [33].

Отже, можна зазначити, що основна частина освітньої документації сучасного закладу вищої освіти (ЗВО) вважається внутрішньою. Більшість документів ЗВО створює самостійно, і їхня діяльність обмежена внутрішніми рамками. Винятком є лише ті освітні документи, які можуть використовуватися іншими установами на основі визначених норм, правил та узгоджень із ЗВО.

Треба відзначити, що освітня документація є ключовою для ЗВО і становить найбільшу частину серед всіх видів документів, що стосуються цього закладу. Тому, перспективне дослідження освітньої документації передбачає глибокий аналіз її різновидів, змісту та форм для оптимізації документаційного забезпечення освітньої діяльності сучасного ЗВО та його електронно-документаційної комунікації в умовах інформаційно-комунікаційного середовища.

Підбиваючи підсумок, важливо відзначити деякі особливості електронно-документаційної комунікації в сучасних закладах вищої освіти (ЗВО). Серед них основні:

1. Процеси електронізації документів та документопотоків ЗВО: Активний перехід до електронного формату документів та оптимізація документообігу.

2. Використання веб-сайту ЗВО як особливого виду освітнього документу: Веб-сайти стають важливим засобом комунікації, надаючи інформацію про навчання, події та різноманітні ресурси.

3. Багатостороння комунікація, інтерактивність, інтегрованість та оперативність: Застосування нових інформаційних та інтернет-технологій, зокрема веб-сайтів, сприяє активній комунікації між всіма учасниками процесу освіти.

4. Ефективне використання ресурсів через застосування технологій: Зменшення витрат на утримання комунікаційного процесу та підвищення ефективності, зроблене можливим за допомогою електронних засобів.

5. Забезпечення доступності результатів для громадськості: Це означає не лише доступність для членів ЗВО, але й для широкого суспільства загалом, що сприяє відкритості та прозорості вищої освіти.

Ці особливості свідчать про те, що сучасні ЗВО активно використовують

сучасні технології для оптимізації своєї електронно-документаційної комунікації та підвищення якості освіти.

Автоматизація діловодства. У діловодстві та документообігу здійснюється документальний відбиток і забезпечення управлінських процесів. У цьому контексті діловодство і документообіг – це «документне забезпечення управління» (ДЗУ). тобто система вторинних процесів, що підтримує та відображає процеси управління [24].

ДЗУ охоплює такі основні завдання:

- документування (створення і реєстрація документів);
- управлінська діяльність по підготовці документів і їхньому оформленню;
- організація документообігу (забезпечення руху, пошук, збереження і використання документів);
- систематизація архівного збереження документів з визначенням правил її збереження в організації, пошук і використання в цілях прийняття управлінських рішень і ділових процедур.

Діловодство представляє собою комплекс заходів, спрямованих на організацію документаційного забезпечення управління в організації. Традиційна структура служб діловодства, таких як управління справами, секретаріат, канцелярія, сектор листів і звернень громадян та інші підрозділи, орієнтована на систематизацію роботи з документами і виконання основних функцій:

- реєстрація, облік, видання, розсилання і повернення документів, організаційне і документальне забезпечення діяльності організації;
- реєстрація руху документів, його напрямку, резолюції, звітів про виконання, узгодження (візування) та списання документів у справу або добування з неї, збереження, облік та використання документів;
- перевірка правильності та своєчасного виконання документів;
- одержання звітів на підставі інформації про документи і стан їхнього виконання.

Так, усі описані функції діловодства мають відповідні формалізовані

стандарти і нормативи на рівні держави та конкретних галузей. Ці стандарти регулюють процеси створення, обігу та зберігання документів, забезпечуючи їхню ефективність та відповідність вимогам законодавства.

Використання інформаційних комп'ютерних технологій у діловодстві є ключовим етапом в оптимізації цих процесів. Автоматизація допомагає полегшити реєстрацію, облік, використання та аналіз документів, забезпечуючи швидкість та точність в їхньому обробці. Інформаційні системи для діловодства сприяють зберігання та доступу до документів, а також впровадженню електронного документообігу, що сприяє зменшенню паперового обігу та підвищенню ефективності роботи організації.

Із зростанням значення обміну інформацією між організаціями та в інтернеті, а також з удосконаленням технологій телекомунікацій, питання ефективного використання інформаційних мереж стало актуальним. Взаємодія між окремими закладами за допомогою окремих комп'ютерних мереж може бути економічно неефективною через високі витрати на обладнання та його обслуговування.

Хмарні технології надають змогу організаціям використовувати обчислювальні ресурси, зберігання та програми, розташовані в Інтернеті, замість локальних серверів або комп'ютерів. Це дозволяє спільно використовувати інфраструктуру та обслуговування, зменшуючи витрати на обладнання та підтримку. Хмарні технології також забезпечують можливість доступу до інформації з будь-якого місця з використанням інтернету, що робить їх особливо зручними для організацій з розподіленими структурами або великими потребами в обчислювальних ресурсах.

Сутність хмарних технологій у системах обміну інформацією полягає у тому, що користувач через свій комп'ютер отримує в розпорядження всі необхідні ресурси, відповідно до його потребам. Де знаходиться джерело необхідних йому ресурсів, споживачеві навіть не треба і знати [25]. Найважливішим для користувача є наявність ефективного засобу зв'язку з джерелом, яке має високу пропускну спроможність для передачі інформації. Технологія створює оптимальні умови для виконання завдань будь-якої

складності, повністю відповідає сучасним стандартам безпеки, універсальності, гнучкості та адаптується до потреб конкретного користувача.

Використання хмарних технологій для документообігу має потенціал приносити значні переваги, і масове їх впровадження вже найближчим часом стає реальністю. Це суттєво спрощує виконання вимог законодавства щодо захисту персональних даних, оскільки їх можна зберігати не на локальному сервері чи комп'ютері, а в хмарному середовищі. Потреба в сертифікації систем відпадає, оскільки ця відповідальність переходить до постачальника хмарних послуг.

Управління документообігом у вищих навчальних закладах (ЗВО) на основі хмарних технологій передбачає систематичний контроль за створенням, прийманням, зберіганням, використанням, передаванням до архіву, вилученням для знищення службових та освітніх документів.

Ефективність вирішення завдань управління керівником ЗВО залежить від обсягу інформації, що використовується в процесах управління освітньою, науковою, адміністративною та іншими видами діяльності навчального закладу [26].

Прикладом дійсно функціонуючих можна назвати загальнодержавну інформаційно-виробничу систему «Освіта» (<http://www.osvita.net/index.php>), частиною якої є автоматизована система керування закладом вищої освіти (АСК «ВНЗ»). Автоматизована система керування «ВНЗ» (Вищий Навчальний Заклад) представляє собою комплекс логічно впорядкованих програмних засобів, призначених для створення, обробки та збереження інформації про абітурієнтів та студентів. Вона також автоматизує документообіг освітнього процесу та забезпечує інформаційно-аналітичну підтримку всіх підрозділів навчального закладу. Система охоплює всі етапи навчання, а також є гнучкою і готовою до адаптації до можливих змін у процесах та методах управління. Вона дозволяє вносити зміни в ієрархічну структуру організації. Документація системи відповідає чинній нормативній базі в Україні.

З метою поліпшення швидкості обміну електронними документами між вищими навчальними закладами, а також державними або недержавними

установами та структурними підрозділами, необхідно впровадити систему для організації зовнішнього документообігу через інструменти електронної взаємодії в рамках процесу електронного документообігу. Такий підхід сприятиме створенню єдиного інформаційного простору для ефективного обміну даними між різними освітніми установами та їх підрозділами, спрощуючи та прискорюючи взаємодію в електронній формі.

Для підтримки процесів обміну документами в електронній формі з НАПНУ, міністерствами та органами місцевого самоврядування можлива інтеграція Системи електронної взаємодії електронних документообігів з Системою електронної взаємодії органів виконавчої влади (СЕВ ОВВ).

Отже, розглянуто теоретичні засади використання хмарних технологій в управлінській діяльності закладу вищої освіти і визначено, що сутність хмарних технологій у системах обміну інформацією полягає в тому, що користувач отримує доступ до всіх необхідних ресурсів через свій комп'ютер, залежно від його потреб. Сервіси хмарних послуг створюють оптимальні умови для виконання завдань будь-якої складності, адаптуючись до потреб освітнього закладу і повністю відповідаючи сучасним вимогам безпеки, універсальності і гнучкості.

1.3 Сучасний стан використання хмарних технологій в управлінні документообігом у ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Проведений нами аналіз наукових досліджень щодо СЕД дає змогу зробити висновки про те, що ці дослідження спрямовані в основному на вирішення загальнотехнологічних проблемах або питань функціонування корпоративних СЕД. Використання хмарних технологій розглядається як правило з точки зору автоматизації управління підприємств чи бізнес-структур або організації збереження архівних даних [39, 40, 41, 46, 47, 48]. Отже, враховуючи вищевикладене, вагомим є проведення аналізу проблем, пов'язаних із використанням хмарних технологій в управлінні обігом документів у закладах

вищої освіти.

Розглянемо стан використання хмарних технологій в управлінні документообігом у ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут». Встановлення порядку руху документів або управління документообігом ЗВО полягає у створенні умов, що забезпечують зберігання необхідної інформації, її швидкий пошук і постачання її до споживачів у встановлені терміни і з найменшими витратами. Таким чином, управління документообігом включає в себе організацію документообігу, а саме: технологію особистої роботи виконавців, створення інформаційно-пошукових систем у документах, контроль за їхнім виконанням [25].

Системною перевагою систем електронного документообігу (СЕД) є можливість якісного та точного виконання різноманітних завдань, пов'язаних з обігом документів та обробкою значних обсягів інформації [27]. Такі системи підтримують різні типи файлів, включаючи текстові документи, зображення, електронні таблиці, аудіо- та відеодані, а також веб-документи.

Основним завданням СЕД у ВП НУБіП України «БАТІ» є організація збереження та ефективна робота з електронними документами. Це включає пошук за атрибутами та змістом, автоматичне відстеження змін в документах, контроль термінів виконання та руху документів, а також управління їхніми різними версіями.

Комплексні СЕД мають охоплювати весь цикл діловодства, від створення завдання на документ до його архівації. Вони повинні забезпечувати централізоване збереження документів у різних форматах, включаючи складні композиційні документи.

СЕД повинні об'єднувати різні потоки документів віддалених підрозділів в єдину систему та надавати можливість гнучкого управління документами через чітке визначення маршрутів та вільну маршрутизацію.

Важливо, щоб СЕД гарантувала чітке регулювання доступу користувачів до різних документів відповідно до їхньої компетенції, посади та повноважень. Крім того, система повинна адаптуватися до організаційно-штатної структури та системи діловодства і інтегруватися з існуючими системами, такими як

управління освітнім процесом та система дистанційного навчання [26, 2].

Згідно з основними принципами електронного документообігу, цей процес повинен базуватися на наступних засадах:

1. Єдиноразова реєстрація документа:
 - Кожен документ має бути зареєстрований лише один раз для уникнення подвійної обробки і забезпечення єдиної точки входу в систему.
2. Можливість паралельного виконання різних операцій:
 - Забезпечення можливості виконання різних операцій одночасно для прискорення обробки документів та підвищення ефективності процесу.
3. Безперервність руху документа:
 - Забезпечення неперервного руху документа в системі від моменту реєстрації до завершення його життєвого циклу.
4. Єдина база документаційної інформації:
 - Створення єдиної бази документаційної інформації для централізованого зберігання документів з метою уникнення дублювання та забезпечення їх єдиності.
5. Ефективно організована система пошуку документа:
 - Розробка системи пошуку, яка дозволяє швидко та ефективно знаходити необхідні документи за різними критеріями.
6. Розвинена система звітності:
 - Створення розвиненої системи звітності, яка включає статуси і атрибути документів, щоб забезпечити контроль за поетапним рухом документів та їхньою ефективною управлінням.

Документообіг ВП НУБІП УКРАЇНИ «БАТІ» частково автоматизований за допомогою програмного пакету корпорації Microsoft та Google. Обрання цих пакетів пояснюється зручністю в експлуатації та широкими можливостями для подальшого розвитку. Однак, варто відзначити, що ці продукти не використовуються в управлінні документообігом у повному обсязі.

Розвиток інформаційних технологій відкриває можливості для ефективної автоматизації процесу документообігу в закладах вищої освіти. Однією з передових технологій в цьому напрямку є хмарні технології. Це новий етап

розвитку, що об'єднує різноманітні технології, особливо в контексті широкого розповсюдження високошвидкісного Інтернету.

Хмарні технології забезпечують користувачам динамічний та масштабований доступ до різних сервісів через Інтернет-з'єднання. Це дозволяє зручно та ефективно керувати документами, використовуючи віртуальні ресурси, які знаходяться в «хмарі» (в інтернет-серверах). Такий підхід спрощує обмін даними, забезпечує можливість спільної роботи над документами та підвищує загальну доступність інформації для користувачів.

Хмарні технології також дозволяють ефективно використовувати ресурси, оновлювати програмне забезпечення та забезпечувати безпеку даних. Це стає важливим чинником для покращення управління документообігом, забезпечуючи високий рівень доступності, безпеки та ефективності усіх процесів.

Можна передати практично будь-які сервіси або навіть повністю IT-інфраструктуру у «хмару». Наприклад, сервіси для спільної роботи та внутрішніх комунікацій, такі як Microsoft Lync Server, Microsoft SharePoint Server і Google Apps, швидко набувають популярності серед підприємств. Однак ці сервіси становлять лише частину можливостей хмарних технологій. Хмарні технології представляють новий етап у розподілі обробки даних, де ресурси і потужності надаються як сервіс. Основні відмінності хмарних технологій від класичної моделі включають надійність, доступність і масштабованість IT-інфраструктури, а також зменшення витрат на обслуговування. Для звичайного користувача це означає відсутність необхідності у встановленні клієнтських додатків: достатньо мати лише браузер і доступ до Інтернету.

Вся інформація зберігається і обробляється на серверах у «хмарі», а до користувача надходить у вже «готовому» вигляді. Це забезпечує кілька переваг у роботі:

- Швидкість обробки даних практично не залежить від технічних характеристик комп'ютера клієнта, оскільки всі дані доступні з будь-якого місця, де є Інтернет.
- Легко організувати спільну роботу з документами або надати вільний

доступ до будь-якої інформації.

Хмарні сервіси розподіляються за декількома основними категоріями, залежно від надання різних функцій. Основні класифікації хмарних сервісів включають такі:

1. Інфраструктура як сервіс (IaaS): це постачання обчислювальної потужності та інфраструктурних ресурсів через Інтернет. Користувачі можуть отримати віртуальні машини, зберігання даних та інші інфраструктурні ресурси за необхідністю.

2. Платформа як сервіс (PaaS): цей сервіс надає платформу для розробки, тестування та розгортання додатків. Користувачі можуть фокусуватися на розробці програмного забезпечення, оскільки багато інфраструктурних питань приховані від них.

3. Програмне забезпечення як сервіс (SaaS): це надання доступу до готового програмного забезпечення через Інтернет. Користувачі можуть використовувати програми без необхідності їх встановлення та оновлення.

4. Хмарні зберігальні системи: ці сервіси дозволяють зберігати та управляти даними в хмарі, забезпечуючи можливості резервного копіювання, синхронізації та спільного використання файлів.

5. Хмарні послуги обробки даних: такі послуги дозволяють виконувати обробку та аналіз даних в хмарі, зазвичай за допомогою спеціалізованих інструментів та фреймворків.

6. Хмарні послуги для розробників (DevOps): ці сервіси дозволяють розробникам та командам керувати, автоматизувати та моніторити різні етапи розробки програмного забезпечення.

Оцінка діяльності закладу вищої освіти включає в себе аналіз науково-методичного забезпечення кожного напрямку підготовки і спеціальності. Це включає постачання навчальною і науковою літературою, методологічними, дидактичними і методичними розробками, а також електронними засобами навчального призначення, що відповідають галузевим стандартам вищої освіти.

Науково-методичне та інформаційне забезпечення підготовки фахівців повинно враховувати сучасні можливості та потреби в науково-методичній

літературі для конкретних навчальних дисциплін. В умовах реформування системи вищої освіти, відповідно до світових стандартів, науково-методичне забезпечення набуває особливої важливості через зменшення кількості годин контактного навчання та збільшення обсягу самостійної роботи студентів.

Ефективна самостійна робота студентів передбачає наявність різноманітних навчальних видань. Метою цих видань є полегшення процесу навчання та підтримка засвоєння знань в умовах зростаючих вимог до підготовки і перепідготовки фахівців. Критерії якості таких видань включають науковість, доступність, систематичність, стислість і ясність викладення, а також орієнтованість на студентів.

Процес видання науково-методичних видань у ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут» регламентований Положенням про видання навчальної літератури за рекомендацією вченої ради ВП НУБіП УКРАЇНИ БАТІ. Це положення визначає процедуру подання рукописів навчальної літератури та супутніх документів для здобуття рекомендацій вченої ради Інституту з метою їхнього подальшого друку. [44]

У процесі розгляду і ухвалення рукопису навчальної літератури науково-методичною радою інституту виникає потреба в ефективному управлінні цим процесом. Одним із ключових етапів цього управління є формування бази даних, яка служитиме інструментом обліку видань навчальної літератури та допомагатиме в процесі прийняття рішень щодо їх ухвалення чи відхилення.

Дослідження в цій області вказують на те, що ефективна автоматизація цього процесу може бути забезпечена за допомогою створення інформаційної системи, яка базується на хмарних послугах обробки даних. Використання хмарних технологій дозволяє зберігати та обробляти великі обсяги даних без необхідності великих витрат на обладнання та інфраструктуру.

Створення такої інформаційної системи дозволить ефективно ведення обліку рукописів, забезпечить доступ до необхідної інформації для членів науково-методичної ради, сприятиме швидкому обміну думками та враженнями щодо якості навчальної літератури.

Окрім того, застосування хмарних послуг дозволить забезпечити високий

рівень безпеки та доступності даних, а також зменшить трудовитрати на обслуговування та підтримку інформаційної системи. Всі ці аспекти сприятимуть покращенню якості управління рецензійним процесом та сприятимуть підняттю наукового рівня видань навчальної літератури.

1.4 Висновок до першого розділу

Наукова теорія управління закладом вищої освіти почала активно розвиватися досить давно. Проте до цього часу ще не вдалося встановити загальноприйняті погляди на такі ключові поняття, як управління, керівництво, функції управління та методи управління. Ця ситуація виникла через багатогранність самої науки управління, яка синтезує наукові досягнення економіки, філософії, соціології, кібернетики та інших галузей.

Один із головних напрямів розвитку науки про управління є її інформатизація. Інформатизація діяльності суб'єктів і об'єктів управління дає можливість зробити ЗВО більш ефективною, гнучкою, сучасною, такою, що відповідає сучасним вимогам [22].

Ефективність впровадження в діяльність органів управління ЗВО новітніх інформаційно-комунікаційних технологій значною мірою залежить від наукового обґрунтування цього процесу [41].

Після аналізу поточного стану та тенденцій розвитку документообігу та автоматизації обміну документами в закладах вищої освіти (ЗВО), можна зробити наступні висновки:

1. Виділено результати аналізу наукових джерел, які вказують на те, що управління є цілеспрямованим впливом на керуючу підсистему та керовану з метою організації та упорядкування останньої в межах визначених параметрів. Зазначено, що управління документообігом у закладах вищої освіти спрямоване на забезпечення позитивного розвитку системи в цілому, зокрема якості діяльності закладу. Сформульовано визначення управління документообігом у закладах вищої освіти, як систематичний контроль за всіма аспектами обробки документів, включаючи їх створення, приймання, зберігання, використання,

передавання до архіву та вилучення для знищення, із спрямуванням на досягнення високої якості навчально-виховного процесу. Визначено документообіг на основі хмарних технологій у закладах вищої освіти як передавання та приймання документів в електронному форматі, використання каналів зв'язку з віддаленими джерелами, а також передавання їх до архіву та вилучення для знищення в електронному вигляді. Сформульовано ефективне управлінське рішення для керівника закладу вищої освіти, яке визначає завдання та об'єднує зусилля науково-педагогічних працівників для досягнення максимально можливого рівня вирішення поставлених завдань.

2. Розглядаючи теоретичні основи використання хмарних технологій у управлінській діяльності керівника закладу вищої освіти, можна зробити наступні висновки. Суть хмарних технологій у системах обміну інформацією полягає в тому, що користувач, використовуючи свій комп'ютер, отримує доступ до всіх необхідних ресурсів відповідно до власних потреб. Хмарні технології створюють максимально комфортні умови для виконання завдань будь-якої складності, надаючи користувачеві можливість ефективно працювати навіть з великим обсягом інформації. Вони повністю відповідають сучасним вимогам безпеки, універсальності і гнучкості, а також демонструють пристосованість до специфічних потреб освітнього закладу.

3. Управління документообігом представляє собою складну та динамічну документаційно-комунікаційну систему, яка забезпечує керівництво документацією, документаційними структурами, процесами і технологіями, а також включає в себе участь працівників, що здійснюють ці процеси. Управління документообігом у закладах вищої освіти передбачає систематичний контроль за створенням, прийманням, зберіганням, використанням, передаванням до архіву та вилученням для знищення службових та освітніх документів. Ця система спрямована на ефективне управління всіма аспектами обробки документів в установі, забезпечуючи відповідність нормативам, порядку та безпеці обробки інформації. Важливою частиною управління документообігом є не лише збереження та організація інформації, але й забезпечення доступності та ефективного використання цієї інформації для підтримки прийняття рішень і

оптимізації робочих процесів.

4. Завдяки впровадженню нових інформаційних та інтернет-технологій, зокрема використанню веб-сайтів вищих навчальних закладів (ЗВО), можливе зменшення витрат на підтримку комунікаційного процесу. Це також призведе до підвищення ефективності та доступності результатів цього процесу. Такий підхід сприятиме оптимальній діяльності керівництва ЗВО та, в кінцевому підсумку, покращенню якості виконання завдань навчального закладу.

5. Документообіг ВП НУБІП УКРАЇНИ «БАТІ» частково автоматизований за допомогою програмного пакету корпорації Microsoft та Google. Однак, ці продукти не використовуються в управлінні документообігом у повному обсязі. Більш глибоке їх використання дозволило би зберігати та обробляти великі обсяги даних без необхідності великих витрат на обладнання та інфраструктуру.

2. МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.

2.1 Проектування моделі бази даних

Для організації автоматизованого електронного документообігу необхідно розробити структуру бази даних для збереження інформації про навчально-методичне видання та відповідне програмне забезпечення функціонування системи на сайті ЗВО.

Проектування концептуальної моделі бази опрацьовано Положення про видання навчальної літератури за рекомендацією вченої ради Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Бережанський агротехнічний інститут» [44]

Визначено такі сутності:

- засідання науково-методичної ради;
- види навчально-методичних видань;
- кафедра;
- супровідні документи;
- навчально-методичне видання.

Кожній сутності притаманні атрибути які визначають її властивості. Визначено властивості кожної сутності.

До сутності *Засідання науково-методичної ради (НМР)* визначено такі атрибути:

- ідентифікатор засідання НМР;
- номер засідання НМР;
- календарна дата засідання НМР;
- кількість членів ради;
- кількість присутніх на засіданні ради.

До сутності *Види навчально-методичних видань* визначено такі атрибути:

- ідентифікатор виду видання;
- вид навчально-методичного видання.

До сутності *Кафедра* визначено такі атрибути:

- ідентифікатор кафедри;
- назва кафедри;
- електронна адреса кафедри.

До сутності *Супровідні документи* визначено такі атрибути:

- ідентифікатор запису про супровідні документи;
- ідентифікатор запису про подання;
- рецензія на видання №1;
- рецензія на видання №2;
- витяг з протоколу засідання підрозділу.

До сутності *Навчально-методичне видання* визначено такі атрибути:

- ідентифікатор запису про навчально-методичне видання;
- ідентифікатор виду видання;
- ідентифікатор засідання НМР;
- ідентифікатор кафедри;
- автори навчально-методичного видання;
- назва видання;
- кількість сторінок;
- статус подання.

Зв'язок фактично встановлює взаємодію між сутностями. Ми встановили такі зв'язки між сутностями.

Кожне *Навчально-методичне видання* містить *Супровідні документи*.

Кожне *Навчально-методичне видання* розробляють науково-педагогічні працівники які є працівниками *Кафедри*.

Кожне *Навчально-методичне видання* відноситься до певного *Виду навчально-методичних видань*.

Кожне *Навчально-методичне видання* розглядається на *Засіданні науково-методичної ради*.

Зв'язки між сутностями зручно подавати у вигляді ER-діаграми (Рис. 2.1.).



Рисунок 2.1. ER-діаграма

ER-модель (Entity-relationship model або Entity-relationship diagram) – це семантична модель даних, яка призначена для спрощення процесу проектування бази даних. З ER-моделі можуть бути породжені всі види баз даних: реляційні, ієрархічні, мережні, об’єктні. В основі ER-моделі лежать поняття «сутність», «зв’язок» та «атрибут»

Для великих баз даних побудова ER-моделі дозволяє уникнути помилок проектування, які надзвичайно важко виправляти, особливо, якщо база даних вже експлуатується чи на стадії тестування. Помилки в розробці структури бази даних може призвести до перебудови коду програмного забезпечення, що керує цією базою даних. У результаті час, кошти та людські ресурси будуть

використані неефективно.

ER-модель – це представлення бази даних у вигляді наочних графічних діаграм. ER-модель візуалізує процес, що визначає деяку предметну область. Діаграма «сутність-зв'язок» – це діаграма, яка представляє в графічному вигляді сутності, атрибути і зв'язки.

ER-модель – це тільки концептуальний рівень моделювання. ER-модель не містить деталей реалізації. Для тієї самої ER-моделі деталі її реалізації можуть відрізнятися. [33]

Розрізняють 3 типи зв'язків між сутностями:

- «один до одного» або 1:1. Це означає, що одному екземпляру сутності може відповідати тільки один екземпляр іншої сутності;
- «один до багатьох» або 1:M. Це означає, що одному екземпляру сутності може відповідати будь-яка кількість (M) екземплярів іншої сутності. Якщо відоме значення максимальної кількості екземплярів, то це значення вказується замість символу M;
- «багато до багатьох» або M:N. Це означає, що декільком екземплярам однієї сутності може відповідати декілька екземплярів іншої сутності.

Виходячи з вище сказаного визначимо такі зв'язки між сутностями:

- До однієї кафедри може належати декілька подань навчально-методичних матеріалів. Тип зв'язку 1:M.
- На одне засідання НМР може бути винесено на затвердження декілька навчально-методичних розробок. Тип зв'язку 1:M.
- Одне подання містить один набір супровідних документів. Тип зв'язку 1:1.
- До одного виду навчально-методичного видання може бути подано декілька подань навчально-методичних матеріалів. Тип зв'язку 1:M.

Враховуючи визначені типи зв'язків між екземплярами сутностей концептуальна модуль бази даних (ER-діаграма має такий вигляд) (Рис.2.2).

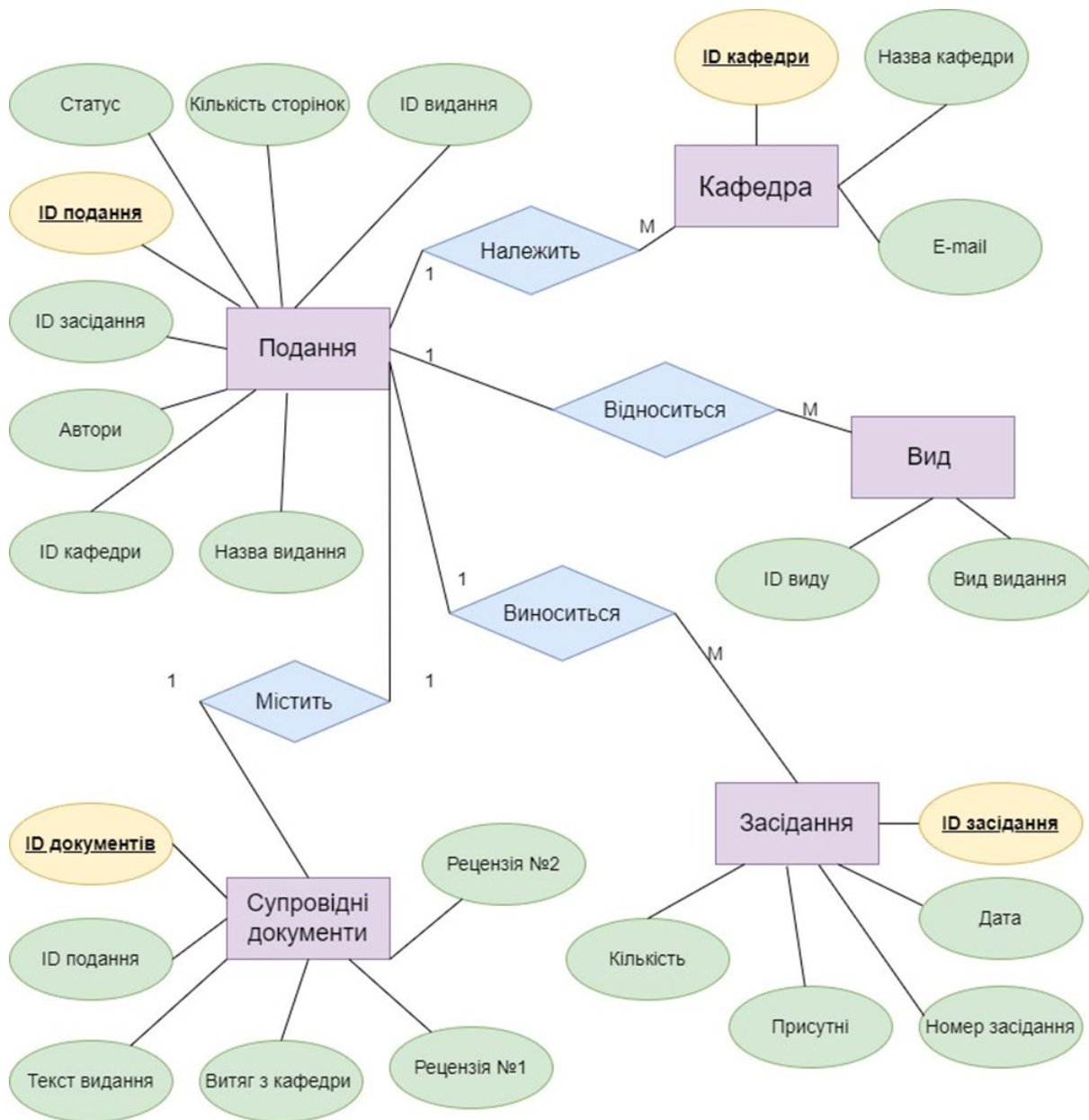


Рисунок. 2.2. ER-діаграма концептуальної моделі бази даних.

2.2 Проектування прецедентів роботи з інформаційною системою.

Для ефективної організації роботи з інформаційною системою визначено ролі користувачів яким делеговано певні права та визначено прецеденти з якими вони працюють. Таких розподіл дозволяє уникнути появи анамалій та забезпечують цілісність даних. Визначено такі ролі:

Роль *Адміністратор (Admin)* – особа яка є має усі права роботи з базою даних та є розробником системи. Також має доступ до усіх прецедентів роботи з системою.

Роль *Менеджер (Manager)* – має доступ до усіх прецедентів роботи з

системою. Відсутній доступ до бази даних.

Роль *Користувач (User)* – має доступ до певної групи прецедентів які стосуються тільки створенню нового подання.

Визначено такі прецеденти роботи з інформаційною системою:

1. *Створення нового подання* – вносяться атрибути до сутності Подання. При створенні нового подання, через розроблену форму, вносяться дані про назву розробки, авторів, вид видання, кафедру, кількість сторінок, а також прикріплюються відповідну супровідні документи (витяг з протоколу засідання підрозділу, рецензії на видання та документ рукопису). До даного прецеденту має доступ користувачі ролі User, Manager, Admin.

2. *Інформація про подання* – виводиться повна інформація про подання: автори, назва роботи, статус проходження по системі. Форму та відповідну інформацію подано на рисунку. До даного прецеденту має доступ користувачі ролі User, Manager (Рис.2.3).

Загальна інформація про подання та його статус в системі

ID Подання 100

Автор(и): Чумарна Ф.П., Дудка С.Д.

Назва: Робочий зошит для виконання лабораторних робіт з дисципліни "Сільськогосподарська ентомологія" для здобувачів вищої освіти ОС "Бакалавр" спеціальності 201 "Агрономія"

Статус: Затверджено

Рисунок 2.3. Інформація про подання

3. *Верифікація подання* – перевірка повноти поданих матеріалів та зміна статусу подання. В даному прецеденті користувач із роллю Manager здійснює адміністрування подання. Дані про подання сформовані у вигляді карток-бейджів. При верифікації перевіряються супровідні документи та при дотриманні вимог підтверджується їх істинність. Статус подання змінюється на «на засідання». Список подань які проходять верифікацію зображено на рисунку. До даного прецеденту має доступ користувач ролі Manager (Рис.2.4.).

Верифікація подання



Список подань які необхідно перевіри на повноту інформації

Кількість подань які винесені на верифікацію: 4

Засідання НМР №4 від 28.11.2023

ID: 101 Подано на розгляд

Автор (-и) / Укладач (-и): Дубчак Н.А.

Назва: Конспект лекцій з дисципліни "Історія і філософія сільськогосподарської техніки" для здобувачів освіти спеціальності 208 "Агроінженерія"

Прикріплені документи: [Файл видання](#) [Витяг з протоколу кафедри](#) [Рецензія №1](#) [Рецензія №2](#)

✓ Верифікувати подання

Засідання НМР №4 від 28.11.2023

ID: 102 Подано на розгляд

Автор (-и) / Укладач (-и): Ліннік А.Ю.

Назва: Конспект лекцій з дисципліни "Сільськогосподарські машини. Змістовний модуль 3. Збиральні машини"

Прикріплені документи: [Файл видання](#) [Витяг з протоколу кафедри](#) [Рецензія №1](#) [Рецензія №2](#)

✓ Верифікувати подання

Рисунок 2.4. Верифікація документів.

4. *На засідання* – формування списку подань які виносяться на чергове засідання НМР. Робота прецеденту зображено на рисунку. До даного прецеденту має доступ користувач ролі Manager (Рис.2.5.).

5. *Затвердження* – зміна статусу подання на «затверджено». Після проведення засідання НМР користувач Manager змінює статус подання на затверджено. До даного прецеденту має доступ користувач ролі Manager.

6. *Видалити подання* – видалення подання зі переліку сутності «Подання», як такі що визнано помилковими. До даного прецеденту має доступ користувач ролі Manager.

7. *Пошук подання* – вивід інформації про подання за визначеними критерієм.

Список подань винесених на засідання МНР



Кількість подань які винесені на затвердження: 7

Роздрукувати список подань

Скопіювати список в буфер обміну

Список верифікованих подань

ID	Автор(-и)/ Укладач(-і)	Назва	Стор.	Кафедра
92	Потапенко М.В., Шаршонь В.А.	Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни "Основи автоматики" для студентів денної та заочної форм здобуття вищої освіти зі спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"	56	Кафедра енергетики і автоматики
93	Луговий Б.В.	Методичні рекомендації щодо підготовки до практичних занять з дисципліни "Філософія".	44	Кафедра гуманітарної освіти і туризму
94	Соловей І.М.	Методичні вказівки з дисципліни "Метрологія і електричні вимірювання"	55	Кафедра електротехнологій та експлуатації енергообладнання
95	Семенова Н.П., Гайдукевич С.В.	Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Основи екології виробництва, розподілу і використання електричної енергії» для здобувачів вищої освіти зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка»	41	Кафедра електротехнологій та експлуатації енергообладнання
98	Пида С.В., Мацюк О.Б.	Робочий зошит з мікробіології з основами вірусології для студентів ОПП "Агрономія"	74	Кафедра машиновикористання та технологій в сільському господарстві
99	Чумарна Ф.П., Дудка С.Д.	Конспект лекцій з дисципліни "Сільськогосподарська ентомологія" для студентів спеціальності 201 "Агрономія" за освітнім ступенем бакалавр	130	Кафедра машиновикористання та технологій в сільському господарстві
100	Чумарна Ф.П., Дудка С.Д.	Робочий зошит для виконання лабораторних робіт з дисципліни "Сільськогосподарська ентомологія" для здобувачів вищої освіти ОС "Бакалавр" спеціальності 201 "Агрономія"	109	Кафедра машиновикористання та технологій в сільському господарстві

Рисунок 2.5. Список подань винесених на чергове засідання.

8. *Статистика* – формування статистичної звітності за визначеними критеріями. За даним прецедентом користувачі User та Manager можуть при необхідності сформувані відповідні текстові звіти за визначений період звітності. До періодів звітності відноситься: календарний рік, перше півріччя календарного року (II семестр навчального року), друге півріччя календарного року (I семестр навчального року). Вибір критерію формування звіту проводиться через розроблену форму. Загальна статистика формування загальних показників роботи самої НМР. Форму звітності за критерієм

зображено на рисунку 2.6.

Рисунок 2.6. Форма звітності за критерієм.

Враховуючи ролі користувачів та прецеденти розроблено наступну схему прецедентів роботи з системою дивись рисунок 2.7.

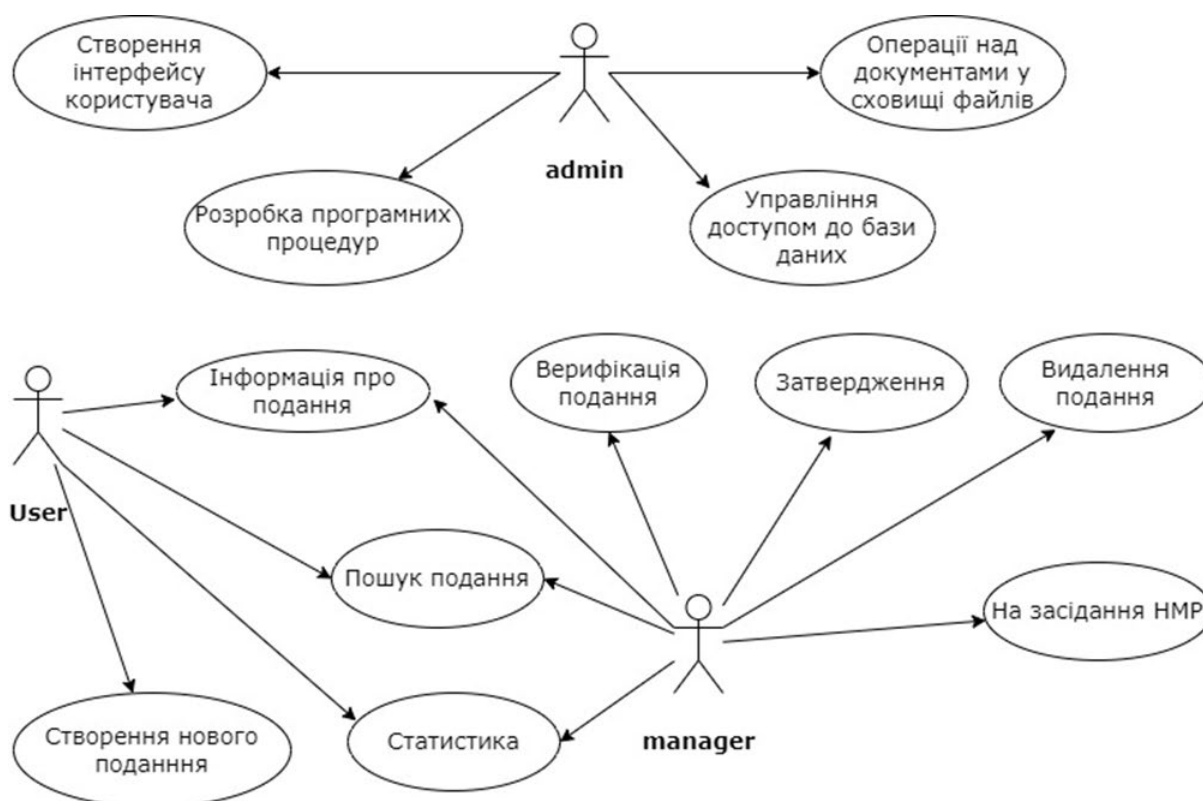


Рисунок 2.7. Схема прецедентів роботи з інформаційною системою

В ході тестування інформаційної системи визначено, що необхідно передбачити прецедент відмови на подання на етапах верифікації та затвердження. Даних прецедент повинен передбачати повернення на попередній крок згідно логіки процедури затвердження та можливість перенесення на визначенне засідання НМР для усунення недоліків.

2.3. Моделювання логіки сценаріїв використання об'єктів системи

Важливим питанням при програмуванні функціоналу інформаційної системи є визначення порядку взаємодії певних об'єктів у часі. Так, при програмуванні прецеденту «Створення нового подання», ми визначили такі об'єкти: актор (manager), веб браузер (web browser), серверна аплікація (server application), сервер бази даних (sql), база даних (database) та сховище файлів (repository).

Актор (User) при створенні нового подання – взаємодіє із відповідною формою у браузері. Після внесення обов'язкової інформації про подання проводиться валідація (validate) внесеної інформації. В разі відсутності повноти інформації актор повертається до форми для доповнення.

Після валідації інформації проходить передача даних (Метод Post) до відповідної програми на стороні сервера (server application).

Відповідна аплікація в першу чергу відправляє файл до сховища файлів (repository) і після отримання позитивної відповіді під'єднується до сервера бази даних (sql) із відповідним запитом до бази даних (database) про внесення інформації.

Успішне внесення даних формує відповідь серверної аплікації, яка передається акторові в браузер.

На рисунку 2.8. подано UML-діаграму послідовностей при створення нового подання.

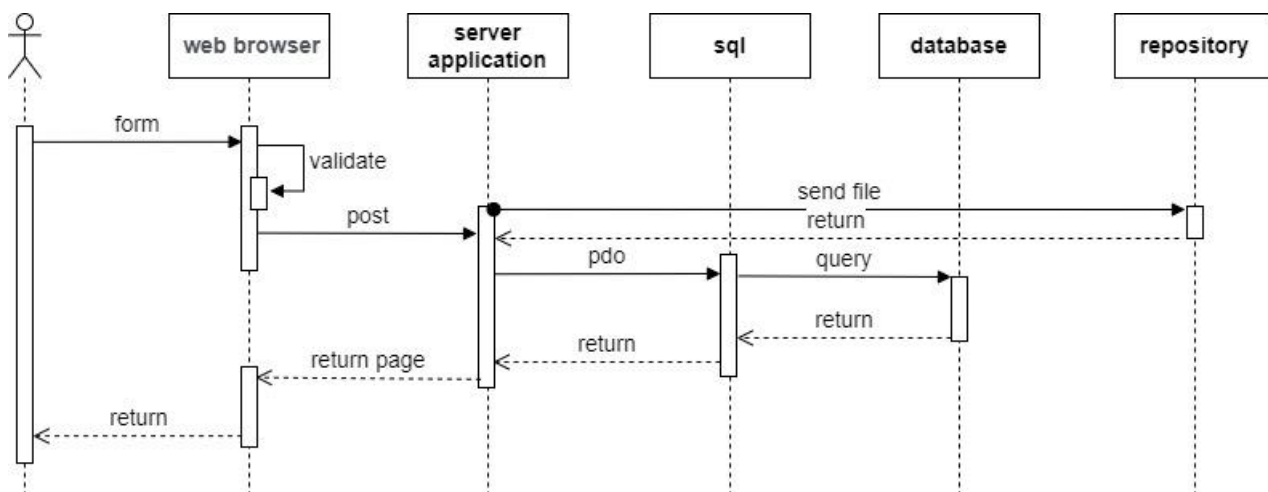


Рисунок 2.8. UML-діаграма послідовностей

Для роботи з репозиторієм розроблено UML-діаграму зв'язків відповідної сутності «Супровідні документи» та полів у яких зберігаються дані (Рис.2.9).



Рисунок 2.9. UML-діаграма зв'язків відповідної сутності «Супровідні документи»

Також одними із важливих питань є розробка взаємодії з об'єктами під час розробки PHP-сценаріїв. А отже у сценаріях потрібно визначити порядок взаємодії з сервером бази даних.

Розроблено наступним алгоритм роботи відповідних сценаріїв:

1. Створення з'єднання з SQL-сервером та під'єднання до відповідної бази даних.
2. Очистка даних отриманих методом POST.
3. Формування шаблону запиту.
4. Запуск шаблону запиту із передачею параметрів до нього.
5. Обробка отриманих даних запиту, формування відповіді у форматі HTML.

Обробка винятків роботи з SQL-сервером та сховищем файлів проводимо конструкцією мови PHP.

У PHP реалізовано модель винятків, аналогічну тим, що використовуються в інших мовах програмування. Виняток у PHP може бути викинуто (`throw`) та спіймано (`catch`). Код може бути поміщений у блок `try`, щоб полегшити обробку потенційних винятків. Кожен блок `try` повинен мати як мінімум один відповідний блок `catch` або `finally`.

Якщо викинутий виняток, а в поточній області видимості функції немає

блоку catch, виняток «підніматиметься» по стеку викликів до зухвалої функції, доки не знайде відповідний блок catch. Всі блоки finally, які зустрінуться на цьому шляху, будуть виконані. Якщо стек викликів розгортається до глобальної області видимості, не зустрічаючи відповідного блоку catch, програма завершується з невиправною помилкою, якщо не було встановлено глобальний обробник винятків.

2.4 Висновок до другого розділу

1. Для організації автоматизованого електронного документообігу необхідно розроблено структуру бази даних для збереження інформації про навчально-методичне видання.

Визначено такі сутності:

- засідання науково-методичної ради;
- види навчально-методичних видань;
- кафедра;
- супровідні документи;
- навчально-методичне видання;

Кожній сутності притаманні атрибути які визначають її властивості. Визначено властивості кожної сутності.

2. Побудовано ER-модель що дозволяє уникнути помилок проектування, які надзвичайно важко виправляти, особливо, якщо база даних вже експлуатується чи на стадії тестування. Помилки в розробці структури бази даних може призвести до перебудови коду програмного забезпечення, що керує цією базою даних. У результаті час, кошти та людські ресурси будуть використані неефективно.

3. Для ефективної організації роботи з інформаційною системою визначено ролі користувачів яким делеговано певні права та визначено прецеденти з якими вони працюють. Таких розподіл дозволяє уникнути появи анамалій та забезпечують цілісність даних. Визначено такі ролі:

Роль Адміністратор (Admin) – особа яка є має усі права роботи з базою

даних та є розробником системи. Також має доступ до усіх прецедентів роботи з системою.

Роль Менеджер (Manager) - має доступ до усіх прецедентів роботи з системою. Відсутній доступ до бази даних.

Роль Користувач (User) – має доступ до певної групи прецедентів які стосуються тільки створенню нового подання..

4. Визначено такі прецеденти роботи з інформаційною системою.

Створення нового подання

Інформація про подання

Верифікація подання

На засідання

Затвердження

Видалити подання

Пошук подання

Статистика

Враховуючи ролі користувачів та прецеденти розроблено схему прецедентів роботи з системою.

5. В ході тестування інформаційної системи визначено, що необхідно передбачити прецедент відмови на подання на етапах верифікації та затвердження. Даних прецедент повинен передбачати повернення на попередній крок згідно логіки процедури затвердження та можливість перенесення на визначення засідання НМР для усунення недоліків.

6. Важливим питанням при програмуванні функціоналу інформаційної системи є визначення порядку взаємодії певних об'єктів у часі. Так, при програмуванні прецеденту «Створення нового подання», ми визначили такі об'єкти: актор (manager), веб браузер (web browser), серверна аплікація (server application), сервер бази даних (sql), база даних (database) та сховище файлів (repository).

3. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ФУНКЦІОНАЛУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

3.1 Організація взаємодії з інформаційною системою.

Робота з інформаційною системою передбачає створення інтерфейсу користувача через який буде реалізовано роботу з прецедентами. Графічний інтерфейс складає собою набір віджетів через які користувач вноситься інформацію, формує запит на видачу інформації.

Реалізація графічного інтерфейсу залежить від програмних засобів які використовуються для функціонування офіційного веб-сайту закладу вищої освіти. Так, сайт ВП НУБіП України розроблено за допомогою системи управління контентом Joomla 3.10.11. Для функціонування сайту в компанії Уарнет. Загальні відомості про сервер описано в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Загальні відомості про сервер

Елемент	Відомості
Хостинг-пакет	UARBusiness
Ім'я сервера	cp1
Версія cPanel	114.0 (build 15)
Версія Apache	2.4.58
Версія MySQL	8.0.35
Архітектура	x86_64
Операційна система	linux
Спільна IP-адреса	194.44.147.22
Шлях до Sendmail	/usr/sbin/sendmail
Шлях до Perl	/usr/bin/perl
Версія Perl	5.30.0
Версія ядра	5.4.0-149-generic

Також для роботи сайту використовуються сервер бази даних.

Характеристики серверу бази даних

- Сервер: Localhost via UNIX socket.
- Тип сервера: MySQL.
- Підключення сервера: SSL не використовується.
- Версія сервера: 8.0.35 - MySQL Community Server – GPL.
- Версія протоколу: 10.
- Користувач: batinubipeduua@localhost.
- Кодування сервера: UTF-8 Unicode (utf8mb4).

Для роботи з базою даних використовується програма phpMyAdmin версії 5.2.1. Мова програмування на стороні сервера PHP Version 7.4.33. Також для роботи сайту підключено фреймворк Bootstrap 3.0 та плагін jQuery 2.0.

Саме дане програмне забезпечення складає необхідний стек програмних засобів для розробки графічного інтерфейсу.

Розглянемо графічний інтерфейс прецеденту «Створення нового подання». При створенні нового подання користувач User повинен підготувати відповідну інформацію перед внесенням. А саме:

- визначити вид видання;
- мати список авторів видання;
- мати повну назву видання;
- знати кількість сторінок рукопису;
- кафедру до якої відноситься розробка;
- мати чотири файли у форматі PDF в яких зберігаються: рецензія на видання першого рецензента, рецензія другого рецензента, файл навчально-методичної розробки, витяг з протоколу засідання відповідного підрозділу/кафедри.

Внесення даних проводиться за допомогою HTML-форми (тег `<form>` `</form>`) яка складається з таких елементів:

1. Поля вводу `<input type=«text»>`. За допомогою таких полів вводяться атрибути: Прізвища авторів, Повна назва видання.

2. Поле вводу `<input type=«number»>`. За допомогою поля вводиться числове значення до атрибуту Кількість сторінок.

3. Вибір значень із списку `<select> <option> </option> </select>`. За допомогою таких полів обираються такі атрибути які мають наперед визначення значення. А, саме: Вид видання, Номер засідання НМР, Код кафедри.

4. Поле вводу `<input type=«file»>`. Поле вибору зовнішнього файлу. За допомогою атрибуту `accept=«application/pdf»` відбираються файли типу PDF. Вводяться файли рецензій, витягу з протоколу засідання кафедри та саме видання.

5. Кнопки прийняття рішень `<button type=«button»> </button>`. В даній формі кнопки за допомогою атрибуту обробки події `onclick=“”` запускають відповідний JavaScript-сценарій. Одним з таких сценаріїв є валідація введених даних на стороні користувача.

Результат проектування та стилістичного оформлення графічного інтерфейсу подано на рисунку 3.1.

Рис. 3.1. Графічний інтерфейс прецеденту «Створення нового подання»

Такі поля як Вид видання та код кафедри визначені наперед і є незмінними – статичними. Значення даних визначається при конструюванні відповідних об'єктів. Поле вибору номеру засідання НМР повинно бути динамічним та відображати тільки такі номери засідання які будуть відбуватися у часі на момент подання науково-методичної розробку. Статичним таке поле зробити недоцільно. Адже у переліку будуть знаходитися дані про засідання НМР які уже відбулися. Отже, дане поле повинно формуватися у залежності від календарної дати. Усі засідання які у порівнянні з поточною календарною датою уже відбулися відсутні у полі вибору. У таблиці бази даних NMR_session у полі number_session зберігається номер засідання НМР та у полі date_session календарна дата проведення чергового засідання.

Для створення списку доступних засідань НМР застосуємо запит до бази даних та формування списку засобами серверної логіки.

Запит до таблиці бази даних формується засобами MySQL. Запит має таку конструкцію.

```
SELECT * FROM NMR_session Where date_session>CURRENT_DATE ORDER
by date_session ASC
```

Умовою, для відбору майбутніх засідань, є порівняння календарної дати проведення відповідного засідання НМР та поточної календарної дата сервера за допомогою стандартної функції MySQL CURRENT_DATE. Якщо значення поля date_session більше за CURRENT_DATE номер засідання та його дата включаються до вибірки.

Для формування списку розроблено відповідний php-сценарій (List_number_session.php).

Алгоритм сценарію наступний:

1. Створення з'єднання з базою даних бібліотеки PDO.
2. Запуск запиту на вибірку даних.
3. Обробка отриманого асоційованого масиву даних на основі виконаного запиту.

Фрагмент коду буде наступним.

```
<?php
//з'єднання з базою даних
```

```

$db=new PDO('mysql:host=bati.nubip.edu.ua;
dbname=name_DB','User_DB','Password_user');
//Запит до бази даних
$q=$db->query(«SELECT * FROM `NMR_session` where
date_session>=CURRENT_DATE ORDER by `date_session` ASC»);
echo '<select name=«number_session` required=««
id=«number_session»><option value=«0» style=«color: #aaa;»>- - -
Номер засідання - - -</option>';
// формування опцій
while($row=$q->fetch()){
$strign_date=$row['date_session'];
echo ' <option
value=«' . $row['id_session'] . '«>№' . $row['number_session'] . ' від
' . substr($strign_date,8,2) . '.' . substr($strign_date,5,2) . '.' . s
ubstr($strign_date,0,4) . '</option>';}
echo '</select>';
?>

```

Підключення даного сценарію до форми HTML-форми проведемо асинхронним способом за допомогою бібліотеки jQuery з методом ajax.

Фрагмент сценарію буде наступним.

```

<script type=«text/javascript»>
jQuery(document).ready(function(){
    jQuery.ajax({
        url:'.../List_number_session.php',
        type: «POST»,
        dataType:»html»,
        success: function(data){
            jQuery('#list_session').html(data);
        }
    });
});

```

Результат дії сценарію подано на рисунку 3.2.

Кількість сторінок видання* 1..100

Оберіть номер засідання НМР* --- Номер засідання ---

Приєднання файлів до подання

Файл методичного видання (стор...)

Файл витягу з протоколу кафедр...

Файл рецензії №1

Вибрати файли

Файл не вибрано

Файл не вибрано

Рис. 3.2. Формування номерів засідання НМР.

Також згідно визначених завдань роботи створено відповідно графічні інтерфейси роботи іншими прецедентами.

3.2. Валідація введених даних на стороні користувача

Важливим питанням при внесенні даних користувачем (роль User) є попередня перевірка внесених даних (реквізитів подання на науково-методичну розробку) на повноту інформації. Для цього усі поля є обов'язковими. Обов'язковість поля введення визначається атрибутом тегу віджета - `required`.

Атрибут `required` являється логічним атрибутом, який встановлює, що поле форми є обов'язковим для заповнення перед відправкою форми на сервер.

Якщо обов'язкове поле пусте, браузер виведе повідомлення про помилку і форма відправлена не буде. Вид і зміст повідомлення залежить від браузера і змінюватися користувачем не може. Обов'язковий атрибут працює з наступними типами введення: `text`, `search`, `url`, `tel`, `email`, `password`, `date pickers`, `number`, `checkbox`, `radio` та `file`. Даний атрибут не працює з тегом `<select></select>`, що гіпотетично може призвести до відсутності контролю за вибраною інформацією даних полів. Тому є необхідними розробити способи валідації враховуючи дану особливість.

Валідацію даних ми будемо розглядати як процес підтвердження відповідності введення даних користувачем. Валідацію можна проводити як на стороні сервера засобами PHP, та і на стороні користувача засобами JavaScript.

При використанні перевірки на стороні сервера створюється додаткове навантаження трафіку сервера, що може вплинути на його швидкодію. Ми віддаємо перевагу на валідацію даних на стороні користувача використовуючи вбудований JavaScript в браузер-переглядач.

Для комфортної перевірки даних слід в окремому вікні вивести всі реквізити які ввів користувач до відповідної форми. Для цих цілей спроектуємо модальне вікно за допомогою фреймворку Bootstrap 3.0

Верстка модального вікна виконується з використанням таких класів:

- modal, modal-dialog і modal-content – обгортки;
- modal-header – заголовок;
- modal-body – тіло;
- modal-footer - Футер (не обов'язково).

Фрагмент коду наступний:

```
<!--Модальне вікно-->
<div id=«myModal» class=«modal fade»>
<div class=«modal-dialog»>
<div class=«modal-content»>
<div class=«modal-header» style=«background: #edece7; border-
radius: 7px 7px 0 0;»>
<button type=«button» class=«close» data-dismiss=«modal»><i
class=«far fa-times-circle»></i></button>
<h3 class=«modal-title»>Внесені реквізити видання на
затвердження МНР</h3>
</div>
<!--Текст повідомлення у вікні-->
<div class=«modal-body» style=«text-indent: 0;»>
<div id=«validat»>&nbsp;</div>
<div id=«blok_ edition» class=«div_1»>Вид видання</div>
<div id=«m_1» class=«div_2»>&nbsp;</div>
<div id=«blok_ author» class=«div_1»>Автор (и) ,
Укладач (и):</div>
<div id=«m_2» class=«div_2»>&nbsp;</div>
<div id=«blok_ name» class=«div_1»>Назва</div>
<div id=«m_3» class=«div_2»>&nbsp;</div>
<div id=«blok_ page» class=«div_1»>Кількість аркушів:</div>
```

```

<div id=«m_4» class=«div_2»>&nbsp;</div>
<div id=«blok_number» class=«div_1»>№ засідання НМР:</div>
<div id=«m_5» class=«div_2»>&nbsp;</div>
<div id=«blok_file_edit» class=«div_1»>Файл видання:</div>
<div id=«m_6» class=«div_2»>&nbsp;</div>
<div id=«blok_file_kaf» class=«div_1»>Протокол кафедри:</div>
<div id=«m_7» class=«div_2»>&nbsp;</div>
<div id=«blok_file_r1» class=«div_1»>Файл Рецензії №1:</div>
<div id=«m_8» class=«div_2»>&nbsp;</div>
<div id=«blok_file_r2» class=«div_1»>Файл Рецензії №2:</div>
<div id=«m_9» class=«div_2»>&nbsp;</div>
<div id=«blok_kaf» class=«div_1»>Кафедра:</div>
<div id=«m_20» class=«div_2»>&nbsp;</div>
<div id=«mess_rez»>&nbsp;</div>
</div>
<!--Підвал-->
<div class=«modal-footer»><button id=«edit1» type=«button»
class=«btn btn-default» data-dismiss=«modal»> <i class=«far fa-
arrow-alt-circle-left»></i> До редагування</button><button
type=«button» id=«send_data» class=«btn btn-primary» style=«color:
#fff; font-size: 16px;» disabled=«disabled»>&nbsp;Надіслати подання
<i class=«fas fa-sign-out-alt» style=«color: #fff; font-size: 16px;
vertical-align: middle;»></i></button><button id=«close1»
type=«button» class=«btn btn-default» data-
dismiss=«modal»>Закрити</button></div>
</div>
</div>
</div>

```

Структура вікна подано на рисунку 3.3.

В тілі модального вікна передбачено контейнери `div` з ідентифікатором `id=«m_n»` який використовується для виводу інформації введеної користувачем. Відбір інформації здійснюється `javascript`-сценарієм `valid()`

який запускається з вікна форми кнопкою Далі.



При натисканні даної кнопки активується також і модальне вікно.

```
<button type=«button» class=«btn btn-info» onclick=«valid()»
```

```

data-toggle=«modal» data-target=«#myModal» style=«color: #fff;
font-size: 18px;»>Далі <i class=«fas fa-arrow-circle-right»
style=«color: #fff; font-size: 18px;»></i></button>

```

Внесені реквізити видання на затвердження МНР

Увага! У Вас є незаповнені поля! Коректно заповніть форму.

Вид видання: Оберіть вид видання

Автор(и), Укладач(и):

Назва

Кількість аркушів:

№ засідання МНР: Оберіть номер засідання

Файл видання: Оберіть файл

Протокол кафедри: Оберіть файл

Файл Рецензії №1: Оберіть файл

Файл Рецензії №2: Оберіть файл

Кафедра: Оберіть кафедру

До редагування Надіслати подання Закрити

Рис. 3.3. Структура модального вікна валідації даних.

Сценарій валідації даних визначено таким:

1. Припустимо, що всі поля введення даних заповнено правильно. Для маркера правильності оберемо деяку логічну змінну `var f=1`. Початково кнопка передачі даних на сервер(`send_data`) є неактивною `disabled`.

2. Почергово звертаємося до кожного елемента форми та визначаємо чи було введення даних користувачем. У разі відсутності введеної інформації маркеру присвоюємо значення 0 (нуль).

3. Для візуалізації валідації даних кожному елементу у якому відсутня інформації надамо клас `.bs-callout-danger` інакше виведемо ввідне значення.

Фрагмент коду перевірки обрання номеру засідання НМР.

```
//Номер засідання НМР
var number_Select = create_edition.number_session;
var selection_number =
document.getElementById(«number_session»);
if(number_Select.selectedIndex==0)
    {document.getElementById(«m_5»).innerHTML='<span
style=«color:red;»>Оберіть номер засідання<span>';
    document.getElementById(«blok_number»).classList.add(«bs-
callout-danger»);f=0;
    }
else
    {var selectedOptionNumber =
number_Select.options[number_Select.selectedIndex];
    document.getElementById(«m_5»).innerText=selectedOptionNumber.
text;
    document.getElementById(«blok_number»).classList.remove(«bs-
callout-danger»);
    }
```

Після останньої перевірки полів введення проведемо аналіз макаера та визначено наступні дії:

1. Якщо $f=0$, то якесь поле є незаповненим. У блоці з ідентифікатором `validat` виводимо повідомлення «Увага! У вас є незаповнені поля! Коректно заповніть форму.»

2. Якщо $f=1$, то всі поля заповнені. Кнопка передачі даних на сервер (`send_data`) визначається як активна `document.getElementById(«send_data»).disabled = false;`

Фрагмент аналізу маркера заповнення полів інформацією наступний.

```
if (f==0) {
    document.getElementById(«validat»).innerHTML='<div
class=«alert alert-danger alert-dismissible»><a href=«#»
class=«close» data-dismiss=«alert» aria-bel=«close»></a>
```

```

<strong>Увага!</strong> У Вас є незаповнені поля! Коректно заповніть
форму. </div>';
    }
    else
    {
        document.getElementById(«validat»).innerHTML='<div
class=«alert alert-success»><a href=«#» class=«close» data-
dismiss=«alert» aria-bel=«close»>x</a> <strong>Усе
гаразд!</strong> Усі поля заповнені. Можна надіслати
подання.</div>';
        document.getElementById(«send_data»).disabled = false;}
    }

```

В разі коректного заповнення форми при активації форми отримуємо вікно зображено на рисунку 3.4.

Внесені реквізити видання на затвердження МНР

Усе гаразд! Усі поля заповнені. Можна надіслати подання.

Вид видання: Курс лекцій

Автор(и), Укладач(і): Роман Б.Є.

Назва: Операційна система Linux.

Кількість аркушів: 52

№ засідання МНР: №5 від 21.12.2023

Файл видання: C:\fakerpath\інд.завд.(модуль1).pdf

Протокол кафедри: C:\fakerpath\Протокол №1 від 18.08.2023р..pdf

Файл Рецензії №1: C:\fakerpath\рец1.pdf

Файл Рецензії №2: C:\fakerpath\рец1.pdf

Кафедра: 38 - Інформаційних технологій та вищої математики

До редагування **Надіслати подання** Закрити

Рис. 3.4. Вид модального вікна при успішній валідації даних.

3.3 Програмна реалізація прецедентів роботи з системою

Розробка функціоналу інформаційної системи полягає у розробці програмного коду передачі даних на сторону сервера, обробку даних та видачі відповідного повідомлення про роботу.

З технічних засобів функціонування сайту інституту визначено такі програмні засоби реалізації прецедентів:

- мова серверної логіки PHP 7.4;
- мова запитів до бази даних MySQL.

В загальному алгоритм сценарію з програмування прецедентів інформаційної систем є таким.

1. Передача даних з форми користувача до php-сценарію обробника.
2. Виклик PHP-сценарію обробки даних асинхронним методом за допомогою технології AJAX
3. Під'єднання до бази даних за допомогою модуля PDO.
4. Виконання SQL запиту.
5. Обробка запиту та видача повідомлення користувачу.

Для реалізації прецедентів роботи із системою враховуючи програмні засоби реалізації сайту визначено, що основним способом передачі даних на сервер є метод POST.

Цей визначається у формі в атрибуті `method=«POST»` `<form action=«« enctype=«multipart/form-data» method=«POST» name=«create_edition» id=«create_edition» >`.

У формі визначимо атрибут `enctype`. Атрибут `enctype` визначає спосіб кодування даних форми при подачі їх на сервер (тільки для `method=«post»`). Зазвичай встановлювати значення атрибута `enctype` не потрібно, дані цілком правильно розуміються на стороні сервера.

Однак, ми будемо використовуватися поле для відправки файлу (`<input type=«file»>`), тому слід визначити атрибут `enctype` як `multipart/form-data`.

Асинхронний виклик будемо проводити за допомогою методу `ajax`

фреймворку jQuery.

AJAX – це спосіб обміну даними із сервером і оновлення частин веб-сторінки без перезавантаження всієї сторінки.

Проведемо налаштування setup запиту

```
jQuery.ajaxSetup({
    url:    '/user_kv/IC_NMR/Add_record_Edition.php',    //    php-
    обробник
    type: 'POST', // метод передачі даних
    dataType: 'html', // тип даних у відповіді
    beforeSend: function(){
//Функція обробник перед викликом
        console.debug('Запит відправлено. Очікуйте.');
```

jQuery('#mess_rez').slideDown();

```
    },
    error: function(req, text, error){
// відслідковування помилок під час аjax-запиту
        console.error('Упс! ПОмилка: ' + text + ' | ' + error);
    },
    complete: function(){
// функція яка викликається після завершення запиту
        console.debug('Запит повністю виконано!');
```

}

```
});
```

У налаштуваннях визначаємо адресу виклику PHP-сценарій запису нових даних про подання (Add_record_Edition.php), метод передачі даних (POST), тип отриманої відповіді від сценарію обробки. Також можна налаштувати функцію обробник перед викликом запиту (beforeSend:), обробник помилок (error:) а також функцію яка викликається після успішного виконання асинхронного запиту (complete:). У нашому випадку ми залишаємо відповідні повідомленні у консолі.

Відправка даних форми здійснюється наступним кодом jQuery при натисканні кнопки з id=send_data.

```
jQuery('#send_data').on('click', function(e){
    jQuery('#mess_rez').html('<div style=«text-align: center;»><i
```

```
class=«fas fa-sync fa-spin» style=«font-size: 30px;»></i></div><div
style=«text-align: center;»>Запит відправлено. Очікуйте
відповіді...</div>');
```

```
e.preventDefault();
```

пошук форми з ідентифікатором create_edition

```
var $that = jQuery('#create_edition'),
```

створюємо новий екземпляр об'єкта і передаємо йому нашу форму

```
formData = new FormData($that.get(0));
```

відправлення запиту

```
jQuery.ajax({
```

прибираємо форматування даних по замовчуванні

```
contentType: false,
```

прибираємо перетворення рядків по замовчуванні

```
processData: false,
```

```
data: formData,
```

```
success: function(doc_find){
```

формування обробника відповіді

```
jQuery('#mess_rez').html('<div style=«text-align:
center;»><i class=«far fa-check-circle» style=«font-size:
30px;»></i></div>');
```

```
jQuery('#mess_rez').append(doc_find);
```

```
}
```

```
});
```

```
});
```

Як результат у блоці модального вікна з ідентифікатором mess_rez буде виведено результат роботи Add_record_Edition.php.

Програма обробник вставки нових документів має наступний алгоритм опрацювання даних:

1. Створення з'єднання з базою даних

```
$db=new PDO('mysql:host=...; dbname=...', '...', '...');
```

2. Створення змінної шляху запису файлів на сервері

```
$path=$_SERVER['DOCUMENT_ROOT'].'/images/NMR_edition/';
```

3. Вставки реквізитів введених у формі до таблиці даних

- 3.1. Підготовка інструкції insert (вставка даних) MySQL для виконання

методом `execute()` до таблиці `NMR_list_edition`.

```
$stmt=$db->prepare('INSERT INTO `NMR_list_edition`(`id_type`,
`id_session`, `id_dep`, `author`, `name_edition`, `sum_page`)
VALUES(?,?,?, ?, ?, ?)');
```

3.2. Виконання підготовленого запиту на внесення даних

```
$stmt-
>execute(array($_POST['code_edition'],$_POST['number_session'],$_P
OST['dep_ok'],$name_author_Clear,$name_edition_Clear,$_POST['count
_edit']));
```

4. Визначення ідентифікатора введеного подання.

```
$qid=$db->query(«SELECT          MAX(id_list_edition)          FROM
NMR_list_edition»);
$row_id = $qid->fetch();
$id_doc=$row_id[0];
```

5. Завантаження на сервер за визначеним шляхом супровідних документів.

```
if(!empty($_FILES['file_doc0']['tmp_name']))
{$file_Edition='Edition_'.$id_doc.'_1.pdf';
  $uploadfile0 = $uploaddir . basename($file_Edition);
  if      (move_uploaded_file($_FILES['file_doc0']['tmp_name'],
$uploadfile0))
  {echo «<div>Завантаження Рукопису успішне!</div>»; }
  else {
  echo «<div>Завантаження Рукопису не успішне!</div>»; }
}
```

6. Вставка імен файлів супровідних документів до таблиці `NMR_doc`

```
$stmtF=$db->prepare('INSERT INTO `NMR_doc`(`id_list_edition`,
`review1`, `review2`, `extract_protocol`, `edition`)
VALUES(?,?, ?, ?, ?) ');
$stmtF-
>execute(array($id_doc,$file_R1,$file_R2,$file_kaf,$file_Edition))
;
```

7. Вивід фінального повідомлення

```
echo '<span>До зустрічі!</span>';
```

Текст сценарію не потребує додаткових пояснень. Лістинг сценарію

наведено у Додатку Б.

3.4 Висновок до третього розділу

1. Розроблено графічний інтерфейс користувача через який науково-педагогічний працівник може подавати на розгляд науко-методичної ради рукописи науково-методичної літератури на затвердження.

2. Програмна реалізація інформаційної системи проведена на основі стеку LAMP:

- операційна система Linux;
- Apache веб-сервер HTTP в середовищі Linux;
- SQL – мова структурованих запитів для роботи із базою даних;
- PHP – скриптова мова програмування для реалізації функціоналу прецедентів на стороні сервера (Back-end).

3. Розроблено алгоритм сценарію з програмування прецедентів інформаційної систем є таким.

- Передача даних з форми користувача до php-сценарію обробника.
- Виклик php-сценарію обробки даних асинхронним методом за допомогою технології AJAX
- Під'єднання до бази даних за допомогою модуля PDO.
- Виконання SQL запиту.
- Обробка запиту та видача повідомлення користувачу.

4. Взаємодія користувача із системою (Front-end) здійснюється через відповідні форми. Перевірка та валідація введених даних користувачем реалізовується розробленими javascript-сценаріями. Також застосовується технологія асинхронного завантаження результатів запитів до бази даних, на сторінку користувача, за допомогою фреймворку jQuery методом Ajax.

5. Розроблено javascript-сценарій валідації даних як процес підтвердження відповідності введення даних користувачем. Валідацію можна проводити як на стороні сервера засобами PHP, та і на стороні користувача засобами javascript. При використанні перевірки на стороні сервера створюється додаткове

навантаження трафіку сервера, що може вплинути на його швидкодію. Ми віддаємо перевагу на валідацію даних на стороні користувача використовуючи вбудований JavaScript в браузер-переглядач.

Спроековано модальне вікно за допомогою фреймворку Bootstrap в якому висвітлюються повідомлення про валідацію та формуються відповідь системи про збереження даних.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Охорона праці

Метою магістерської роботи є розробка інформаційної системи автоматизації обліку навчально-методичних видань закладу вищої освіти засобами сервісів хмарних технологій. Оскільки, проведення робіт з розробки та використання системи передбачає використання комп'ютерної техніки, зокрема ПК та периферійних пристроїв, то обов'язковим є дотримання вимог з охорони праці і техніки безпеки.

Для ефективної і безпечної роботи колективу працівників з розробки ПЗ інформаційних систем, в тому числі і фахівців з дослідження методів та інструментальних засобів, необхідно організувати безпечні умови праці. При цьому керівник організації несе безпосередню відповідальність за порушення нормативно-правових актів з охорони праці [26]. Окрім цього, на робочих місцях працівників необхідно забезпечити дотримання вимог, затверджених Наказом Мінсоцполітики від 14.02.2018 за № 207 «Про затвердження Вимог щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями». Згідно Вимог приміщення, де розміщені робочі місця операторів, крім приміщень, у яких розміщені робочі місця операторів великих ЕОМ загального призначення (сервер), мають бути оснащені системою автоматичної пожежної сигналізації відповідно до цих вимог;

- переліку однотипних за призначенням об'єктів, які підлягають обладнанню автоматичними установками пожежогасіння та пожежної сигналізації, затвердженого наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 22.08.2005 N 161, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 05.09.2005 за N 990/11270 (НАПБ Б.06.004-2005);

- Державних будівельних норм "Інженерне обладнання будинків і споруд. Пожежна автоматика будинків і споруд", затверджених наказом Держбуду України від 28.10.98 N 247 (далі - ДБН В.2.5-56:2014), з димовими пожежними сповіщувачами та переносними вуглекислотними вогнегасниками.

В інших приміщеннях допускається встановлювати теплові пожежні сповіщувачі. Приміщення, де розміщені робочі місця операторів, мають бути оснащені вогнегасниками, кількість яких визначається згідно з вимогами ДСТУ 4297:2004 «Пожежна техніка. Технічне обслуговування вогнегасників». Загальні технічні вимоги і з урахуванням граничнодопустимих концентрацій вогнегасної рідини відповідно до вимог НАПБ А.01.001-2014. Приміщення, в яких розміщуються робочі місця операторів сервера загального призначення, обладнуються системою автоматичної пожежної сигналізації та засобами пожежогасіння відповідно до вимог ДБН В.2.5-56:2014, ДБН В.2.5-56:2010, НАПБ А.01.001-2014 і вимог нормативно-технічної та експлуатаційної документації виробника. Проходи до засобів пожежогасіння мають бути вільними.

Лінія електромережі для живлення комп'ютера та периферійних пристроїв повинні бути виконаними як окрема групова трипровідна мережа шляхом прокладання фазового, нульового робочого та нульового захисного провідників. Нульовий захисний провідник використовується для заземлення (занулення) електроприймачів. Не допускається використовувати нульовий робочий провідник як нульовий захисний провідник. Нульовий захисний провідник прокладається від стійки групового розподільного щита, розподільного пункту до розеток електроживлення. Не допускається підключати на щиті до одного контактного затискача нульовий робочий та нульовий захисний провідники.

Площа перерізу нульового робочого та нульового захисного провідника в груповій трипровідній мережі має бути не менше площі перерізу фазового провідника. Усі провідники мають відповідати номінальним параметрам мережі та навантаження, умовам навколишнього середовища, умовам розподілу провідників, температурному режиму та типам апаратури захисту, вимогам НПАОП 40.1-1.01-97.

У приміщенні, де одночасно експлуатуються понад п'ять комп'ютерів, на помітному, доступному місці встановлюється аварійний резервний вимикач, який може повністю вимкнути електричне живлення приміщення, крім освітлення. Комп'ютери повинні підключатися до електромережі тільки за

допомогою справних штепсельних з'єднань і електророзеток заводського виготовлення.

У штепсельних з'єднаннях та електророзетках, крім контактів фазового та нульового робочого провідників, мають бути спеціальні контакти для підключення нульового захисного провідника. Їхня конструкція має бути такою, щоб приєднання нульового захисного провідника відбувалося раніше, ніж приєднання фазового та нульового робочого провідників. Порядок роз'єднання при відключенні має бути зворотним. Не допускається підключати комп'ютери до звичайної двопровідної електромережі, в тому числі – з використанням перехідних пристроїв. Електромережі штепсельних з'єднань та електророзеток для живлення комп'ютерної техніки повинні бути виконаними за магістральною схемою, по 3-6 з'єднань або електророзеток в одному колі. Штепсельні з'єднання та електророзетки для напруги 12 В та 42 В за своєю конструкцією мають відрізнятися від штепсельних з'єднань для напруги 127 В та 220 В. Штепсельні з'єднання та електророзетки, розраховані на напругу 12 В та 42 В, мають візуально (за кольором) відрізнятися від кольору штепсельних з'єднань, розрахованих на напругу 127 В та 220 В.

При дослідженні методів та програмно-апаратних засобів оптимізаційних процесів на основі ГА, важливим, з точки зору охорони праці, є забезпечення достатньої величини природного та штучного освітлення, які визначені у НПАОП 0.00-7.15-18. Організація робочого місця фахівця із дослідження методів та програмно-апаратних засобів оптимізаційних процесів на основі ГА повинна забезпечувати відповідність усіх елементів робочого місця та їх розташування ергономічним вимогам ДСТУ 8604:2015 «Дизайн і ергономіка. Робоче місце для виконання робіт у положенні сидячи. Загальні ергономічні вимоги». Відстань від екрана до ока фахівців, які працюють за комп'ютером визначається згідно з вимогами ДСанПіН 3.3.2.007-98.

Розміщення принтера або іншого пристрою введення-виведення інформації на робочому місці має забезпечувати добру видимість екрана комп'ютера, зручність ручного керування пристроєм введення-виведення інформації в зоні досяжності моторного поля згідно з вимогами ДСанПіН

3.3.2.007-98.

Таким чином, у результаті аналізу вимог щодо охорони праці користувачів комп'ютерів, визначено особливості організації робочих місць, вимог з електробезпеки, природного та штучного освітлення для ефективної і безпечної роботи фахівців з дослідження методів та програмно-апаратних засобів оптимізаційних процесів на основі ГА.

4.2 Функціонування державної системи спостереження, збирання, оброблення та аналізу інформації про стан довкілля під час надзвичайних ситуацій мирного та воєнного часу

Моніторинг довкілля – це система спостереження, збирання та аналізу інформації про ситуацію, що може скластись під час надзвичайних ситуацій мирного та воєнного часу. Також це система спостереження за визначеними об'єктами, явищами та процесами з метою оперативного оцінювання їх стану, виявлення результатів впливу на них зовнішніх чинників та прийняття відповідних управлінських рішень (ДСТУ 3891:2013) (див. ДСТУ 7295:2013).

Моніторинг потенційно небезпечних об'єктів це спостереження, контролювання за зміною параметрів технологічних режимів з метою збирання, збереження, передавання та аналізування інформації щодо поточного стану потенційно небезпечних об'єктів, наявності та кількості порушень вимог безпеки, відпрацювання рекомендацій щодо проведення 98 робіт із запобігання та ліквідування техногенних надзвичайних ситуацій та їх наслідків (ДСТУ 7295:2013).

Моніторинг джерел надзвичайних ситуацій це система спостереження за об'єктами, які можуть бути джерелами надзвичайних ситуацій, що має на меті виявлення небезпеки, збирання, узагальнення та аналізування оперативної інформації стосовно стану об'єктів моніторингу та розроблення науково-обґрунтованих рекомендацій щодо проведення заходів із запобігання та ліквідування надзвичайних ситуацій (ДСТУ 7295:2013).

Моніторинг довкілля – це систематичні спостереження і контролювання,

які проводять регулярно, за єдиною програмою для оцінювання стану довкілля, аналізування процесів, які відбуваються в ньому і своєчасне виявлення тенденцій його змінювання (ДСТУ 7295:2013).

Моніторинг надзвичайних ситуацій (НС) – система спостереження за об'єктами, які можуть бути джерелами надзвичайних ситуацій, що має на меті виявлення небезпеки, збирання, узагальнення та аналізування оперативної інформації щодо об'єктів моніторингу та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо проведення заходів із запобігання та ліквідування НС.

Моніторинг небезпечних явищ та процесів це система спостереження та контролювання за розвитком небезпечних та стихійних природних явищ і процесів, чинниками, які спричинюють їх формування та розвиток, аналізування, збереження та передавання інформації щодо виявлення тенденцій їх змінювання, розроблення комплексу заходів щодо запобігання природним надзвичайним ситуаціям та ліквідування їх наслідків. Небезпечні природні явища і процеси підрозділяють на геофізичні, геологічні, гідрологічні, метеорологічні, медико-біологічні та пожежі в природних екосистемах (ДСТУ 7295:2013).

Моніторинг пожеж в екосистемах це спостереження, контролювання, збирання, аналізування, збереження та передавання інформації щодо 99 пожежної небезпеки в природних екосистемах (умов погоди, стану горючих матеріалів, інших пожежонебезпечних чинників), з метою своєчасного планування та здійснення заходів щодо запобігання виникненню і ліквідування пожеж та їх наслідків (ДСТУ 7295:2013).

Моніторинг радіаційної безпеки це спостереження і контролювання рівня радіоактивного забруднення місцевості, повітря, води, продовольства, об'єктів господарювання, дозових навантажень на населення з метою прийняття оперативних рішень щодо запобігання виникненню та ліквідування надзвичайних ситуацій та їх наслідків (ДСТУ 7295:2013).

Моніторинг хімічної небезпеки це спостереження, контролювання, збирання, аналізування, збереження та передавання інформації щодо визначення ступеня і характеру хімічного забруднення довкілля, санітарногігієнічний нагляд за дотриманням установлених нормативів з метою виявлення джерела

надходження небезпечних хімічних речовин, запобігання виникненню та ліквідування надзвичайних ситуацій та їх наслідків (ДСТУ 7295:2013).

Збір та аналіз інформації про стан довкілля під час мирного та воєнного стану дає можливість приймати оперативні рішення для адекватного реагування на ситуацію.

4.3 Висновки до розділу

В цьому розділі проаналізовано важливі питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, висвітлено питання функціонування державної системи спостереження, збирання, оброблення та аналізу інформації про стан довкілля під час надзвичайних ситуацій мирного та воєнного час.

ВИСНОВКИ

У даній магістерській роботі здійснено теоретичний аналіз та визначено і подано нове розв'язання наукової проблеми управління документообігом у закладі вищої освіти на основі хмарних технологій, яке дає змогу на науковому та практичному рівнях забезпечити позитивну динаміку підвищення якості діяльності закладу.

Виділено результати аналізу наукових джерел, які вказують на те, що управління є цілеспрямованим впливом на керуючу підсистему та керовану з метою організації та упорядкування останньої в межах визначених параметрів. Зазначено, що управління документообігом у закладах вищої освіти спрямоване на забезпечення позитивного розвитку системи в цілому, зокрема якості діяльності закладу.

Визначено, що суть хмарних технологій у системах обміну інформацією полягає в тому, що користувач, використовуючи свій комп'ютер, отримує доступ до всіх необхідних ресурсів відповідно до власних потреб. Хмарні технології створюють максимально комфортні умови для виконання завдань будь-якої складності, надаючи користувачеві можливість ефективно працювати навіть з великим обсягом інформації.

Проаналізувавши сучасний стан використання хмарних технологій в управлінні документообігом у ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут» було розроблено інформаційну систему автоматизації обліку навчально-методичних видань закладу вищої освіти засобами сервісів хмарних технологій.

Розроблено графічний інтерфейс користувача через який науково-педагогічний працівник може подавати на розгляд науко-методичної ради рукописи науково-методичної літератури на затвердження.

Програмна реалізація інформаційної системи проведена на основі стеку LAMP:

- операційна система Linux;
- Apache веб-сервер HTTP в середовищі Linux;
- SQL – мова структурованих запитів для роботи із базою даних;

- РНР – скриптова мова програмування для реалізації функціоналу прецедентів на стороні сервера (Back-end).

Взаємодія користувача із системою (Front-end) здійснюється через відповідні форми. Перевірка та валідація введених даних користувачам реалізовується розробленими javaScript-сценаріями.

Розроблено javaScript-сценарій валідації даних як процес підтвердження відповідності введення даних користувачем.

Після впровадження даної системи у роботу ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут» встановлено, що використання даної системи визначає ряд переваг в комунікаційному менеджменті діяльності закладу вищої освіти та сприянні політики відкритості в процесі управління персоналом:

- інформування науково-педагогічних працівників про стан проходження рукописів на етапах затвердження та рекомендації до друку;

- забезпечення централізованого зберігання документів про навчально-методичні видання, підготовлених в електронній формі;

- формування звітної документації про роботу науково-методичної ради та кафедр закладу вищої освіти.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ

1. 5 вимірів «хмарних обчислень». Лекція голови Microsoft Стіва Балмера для студентів КПІ та інших ВНЗ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.micosot.com/ukraine/events/ ballmer-students-lecture-2010/default.aspx>. – 19.01.2013. – Назва з екрану. -1
2. A Model for Document Management in e-Government Systems Based on Hierarchical Process Folders / Raphael Kunis, Gudula Runger, Michael / Schwind Chemnitz University of Technology, Germany, Electronic Journal of e-Government. – 2007. – Vol. 5, Issue 2. – P. 191–204.
3. Peter Mell. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendation of the National Institute of Standards and Technology / Peter Mell, Timothy Grance // Computer Security Division. Information Technology Laboratory. National Institute of Standards and Technology. – Gaithersburg, MD 20899-8930, 2011. – 7 p.
4. The NIST Definition of Cloud Computing. National Institute of Standards and Technology / Retrieved 24 July 2011.
5. Warschauer M. Learning in the Cloud: How (and Why) to Transform Schools with Digital Media / Warschauer M. – New York : Teachers College, 2011. – 68 p.
6. Авер'янова Є. Кадрове діловодство: Консультації, відповіді, первинні документи, нормативна база / Авер'янова Є., Аханов С., Баліян С. [та ін.]. – Д. : Баланс-Клуб, 2005. – 160 с.
7. Баласанян В. Е. Застосування автоматизованих систем документообігового забезпечення управління (АС ДОП) для підвищення ефективності управління / Баласанян В. Е. // Діловодство. – 2002. – № 2. – С. 27–29.
8. Верховна Рада України. Закон України Про електронні документи та електронний документообіг [Електронний ресурс] / Верховна Рада України // Верховна Рада України. – 2003. – Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15#Text> .
9. Демкова М. С. Переваги електронного документообігу [Електронний ресурс] / М. С. Демкова. – Режим доступу : <http://www.znannya>.

org/?view=e-government-documents. – Назва з екрана.

10. Дмитренко Г. А. Стратегічний менеджмент: цільове управління освітою на основі кваліметричного підходу / Г. А. Дмитренко. – К. : ІЗМН, 1996. – 140 с.

11. Єльнікова Г. В. Адаптивне управління: сутність, характеристика, моніторингові системи: Кол. монографія / Г. В. Єльнікова, Т. А. Борова, О. М. Касьянова, Г. А. Полякова та ін. / За загальною редакцією Г. В. Єльнікової. – Чернівці: Технодрук, 2009. – 572 с.

12. Забродська Л.М. Інформатизація управління навчально – виховним процесом у загальноосвітньому навчальному закладі : дис. ... канд. пед. наук :13.00.01 / Інститут педагогіки АПН України. – К., 2002. – 210 с.

13. Задорожна Н. Т. Кероване проектування документообігу в управлінських інформаційних системах / Задорожна Н. Т., Лавріщева К. М. // Проблеми програмування. – 2006. – № 4. – С. 37–48.

14. Закон України «Про Концепцію національної програми інформатизації»: за станом на 01 січня 2022 р. / Законодавство України. – Верховна Рада України. – <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80#Text>.

15. Закон України «Про освіту» – К. : Відомості Верховної Ради УРСР, 1991. – 34 с.

16. Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. Навчальний посібник. К.: Основа. 2011. 551 с.

17. Івахненко С. В. Інформаційні технології в організації бухгалтерського обліку та аудиту : навч. посіб. / С.В. Івахненко. – 4-те вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2008. – 343 с.

18. Інформаційна відкритість органів державної влади України / І. Л. Білан, О. Ю. Винников, С. А. Горобчишина [та ін.] ; за заг. ред. М. В. Лациба. – К. : Укр. незалеж. центр політ. дослідж., 2005. – 156 с.

19. Касьян С. П. Підходи до оптимізації складних систем / С. П. Касьян // Вісник Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій. – 2013. – № 1. – С. 74–79.

20. Козирев П. Інформаційні технології як інструмент ефективності діяльності органів місцевого самоврядування [Електронний ресурс] / Павло Козирев. – Режим доступу : [www.municipal.gov.ua/ data/ loads/ 2009_ kozirev.doc](http://www.municipal.gov.ua/data/loads/2009_kozirev.doc). – Назва з екрана.
21. Круковський М. Ю. Рішення електронного документообігу / М. Ю. Круковський. – К. : Азимут-Україна, 2006. – 112 с.
22. Ларін М. В. Про державну політику в сфері документаційного забезпечення управління / Ларін М. В. // Діловодство. – 2005. – № 1. – С. 3–7.
23. Литвинова С. Г. Особливості віртуальних предметних спільнот / Литвинова С. Г. // Наукові записки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Вінниченка, 2012. – Вип. 108 (2), Сер.: Педагогічні науки, ч. 2. – С. 201–205.
24. Морзе Н. В. Як навчати вчителів, щоб комп'ютерні технології перестали бути дивом у навчанні? / Н. В. Морзе // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – № 6 (86). – С. 10–14.
25. Нефьодов Л. І. Інформаційна технологія підтримки прийняття рішень з управління багатомовним запасом / Л. І. Нефьодов, Д. О. Маркозов // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2009. – Т. 3, № 5 (39). – С. 28–32.
26. Нижник Н. Р. Інформаційні технології в структурах державної служби [Електронний ресурс] / Нижник Н. Р., Леліков Г. І. – Режим доступу : <http://bezpeka.com>
27. Одайник С. Ф. Використання дистанційної освіти як засобу підготовки вчителя біології до формування екологічної свідомості / Катерина Вікторівна Мазаєва // Нова педагогічна думка. – 2015. – № 1. – С. 165–167.
28. Одайник С. Ф. Використання мережевих технологій у навчанні біології / С. Ф. Одайник, Л. І. Тетерюк // Таврійський вісник освіти. – 2014. – № 4. – С. 31–36. -22
29. Павлютенков Є. М. Основи управління школою / Є. М. Павлютенков, В. В. Крижко. – Х. : Видавнича група «Основа», 2006. – 176 с.
30. Пікельна В. С. Управління школою / В. С. Пікельна, О. А. Удод. – К. : Наук.-метод. об'єднання пед. інновацій Альфа, 1998. – 260 с.

31. Плескач В. Л. Формування ринку інформаційних послуг в Україні
Формування ринку інформаційних послуг в Україні : дис... доктора екон. наук:
08.02.03 / Плескач Валентина Леонідівна. – К., 2007. – [Електронний ресурс]. –
Режим доступу : <http://disser.com.ua/content/348922.html>.
32. Положення про видання навчальної літератури за рекомендацією
вченої ради Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів
і природокористування України «Бережанський агротехнічний інститут». URL:
https://www.bati.nubip.edu.ua/Doc/Regulations/Other/bati_oth_r20.pdf
33. Поняття ER-моделі. Поняття сутності (entity). Атрибути. Види
атрибутив. URL: [https://www.bestprog.net/uk/2019/01/24/the-concept-of-er-model-
the-concept-of-essence-and-communication-attributes-attribute-types-
ua/#google_vignette](https://www.bestprog.net/uk/2019/01/24/the-concept-of-er-model-the-concept-of-essence-and-communication-attributes-attribute-types-ua/#google_vignette)
34. Про електронний цифровий підпис: Закон України від 22 травня
2003 року № 852-IV // Вісник Держ. комітету архівів України. – 2003. –
Вип. 2 (14). – С. 23-32.
35. Роман Б., Шwirло К. Управління документообігом закладу вищої
освіти на основі хмарних послуг обробки даних. *Інформаційні моделі, системи
та технології*: матеріали XI науково-практичної конференції, м.Тернопіль, 13-
14 грудня 2023 року, Тернопіль, 2023, с.174-175.
36. Роман Б.Є. Автоматизація обліку навчальної літератури. *Сталий
розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення*: матеріали VII
міжнародної науково-практичної конференції, м.Бережани, 18 жовтня 2023 року,
Бережани, 2023, с.289-290.
37. Самойленко О. М. Застосування хмарних технологій у процесі
навчання математичних дисциплін / О. М. Самойленко // Сучасні інформаційні
технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія,
теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Вип. 42. – К. ; Вінниця : ТОВ фірма
«Планер», 2015. – С. 365–369.
38. Самойлова І. А. Хмарні технології в освіті [Електронний ресурс] /
Самойлова І. А. – Режим доступу : [https://docs.google.com/presentation/d/
1t1YfIb1vH5Rsg38JZCyUJ6BoWxwps85wDja1yrNROQ/edit?pli=1](https://docs.google.com/presentation/d/1t1YfIb1vH5Rsg38JZCyUJ6BoWxwps85wDja1yrNROQ/edit?pli=1)

39. Свириденко О.С. «Хмарні» технології та навчання у школі / О.С. Свириденко // Заступник директора школи : щомісячний журнал готових рішень. – 2012. – № 5. – С. 12 – 16.
40. Сейдаметова З. С. Хмарні сервіси в освіті / З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелієва // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 9. – С. 105–111.
41. Солодухін С. В. Механізм оцінки ефективності впровадження системи електронної податкової звітності [Електронний ресурс] / С. В. Солодухін, А. Л. Єгоров. – Режим доступу : http://mevhnua.at.ua/load/mizhнародna_naukovo_praktichna_internet_konferencija/3_finansovo_ekonomichni_mekhanizmi_zabezpechennja_efektivnoji_dijalnosti_promislovikh_pidpriemstv/4-1-0-66. – Назва з екрана.
42. Сопільник О. В. Технологія прийняття управлінських рішеньс / О. В. Сопільник. – Дніпропетровськ, 2002. – С. 10–23.
43. Спирін О. М. Методична система базової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією [Електронний ресурс] : монографія / О. М. Спирін. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. – 182 с. – Режим доступу : http://lib.iitta.gov.ua/881/1/Spirin_mon_2013.pdf.
44. Спрінсян В. Г. Документаційний менеджмент в системі управління персоналом / В. Г. Спрінсян // Science and Education a New Dimension. Humanities and Social Science. – 2014. – С. 127–129.
45. Спрінсян В. Г. Управління документообігом як складовою документаційного менеджменту / В. Г. Спрінсян. // Національна академія керівних кадрів культури і мистецтва. – 2014. – № 1. – С. 52–58.
46. Триус Ю. В. Хмарні технології у професійній підготовці студентів комп'ютерних спеціальностей / Ю. В. Триус // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукр. наук.-метод. Інтернет-семінару. – Черкаси, 2012. – С. 147–149.
47. Хмарна система роботи з документами GoogleDrive [Електронний ресурс] . – Режим доступу : [https:// docs.google.com](https://docs.google.com)
48. Хмарна система роботи з документами MicrosoftOneDrive [Електронний ресурс] . – Режим доступу : <https:// OneDrive.live.com>

ДОДАТКИ

Лістинг форми подання інформації про науково-методичне видання

HTML-документ наступній

```
<h3>Реквізити подання</h3>
<form action=«» enctype=«multipart/form-data» method=«POST»
name=«create_edition» id=«create_edition» style=«background:
#f3f3f3; padding: 20px 10px; border-radius: 10px;»>
  <!-- Вид видання -->
  <div style=«margin: 0 2px; padding: 0.55em 0 0.55em; border-
radius: 5px;»>
    <div style=«display: inline-block; color: #a65d03; font-size:
16px;»><em><strong>Вид видання*</strong></em></div>
    <select name=«code_edition» required=«» id=«code_edition»
    <option value=«0» style=«color: #aaa;»>- - - Виберіть тип
видання - - -</option>
    <option value=«1»>Підручник</option><option
value=«2»>Посібник</option>
    <option value=«3»>Навчально-методичний посібник</option>
    <option value=«4»>Навчальний посібник</option>
    <option value=«5»>Практичний посібник</option>
    <option value=«6»>Методичні рекомендації</option>
    <option value=«7»>Методичні вказівки</option>
    <option value=«8»>Курс лекцій</option>
    <option value=«9»>Конспект лекцій</option>
    <option value=«10»>Практикум</option>
    <option value=«11»>Словник</option>
    <option value=«12»>Термінологічний
словник</option></select></div>
  <!-- Автори-->
  <div style=«margin: 0 2px; padding: 0.55em 0 0; ; border-radius:
5px;»>
    <div style=«display: inline-block; color: #a65d03; font-size:
16px;»><em><strong>Прізвища автора (-ів), укладача (-
ів)*</strong></em></div>
    <p><input name=«name_author» required=«required» type=«text»
id=«name_author» style=«width: 100%;» placeholder=«Наприклад:
Качурівський В.О., Качурівська Г.М., Роман Б.Є.» aria-
```

```

required=«true» /></p>
</div>
<!-- Назва методички-->
<div style=«margin: 0 2px; padding: 0.55em 0 0; ; border-radius:
5px;»>
<div style=«display: inline-block; color: #a65d03; font-size:
16px;»><em><strong>Повна назва видання*</strong></em></div>
<p><input name=«name_edition» type=«text» id=«name_edition»
style=«width: 100%;» aria-required=«true» placeholder=«Введіть
назву» /></p>
</div>
<!--Кількість сторінок-->
<div style=«margin: 0 2px; padding: 0.55em 0 0; border-radius:
5px;»>
<div style=«display: inline-block; color: #a65d03; font-size:
16px;»><em><strong>Кількість сторінок видання*</strong></em></div>
<div style=«padding-left: 23px; display: inline-block;»><input
name=«count_edit» type=«number» id=«count_edit» style=«width: 70px;
height: 26px;» placeholder=«1..100» /></div>
</div>
<!-- Номер методичної ради-->
<div style=«margin: 0 2px; padding: 0.55em 0 0; ; border-radius:
5px;»>
<div style=«display: inline-block; color: #a65d03; font-size:
16px;»><em><strong>Оберіть номер засідання НМР*</strong></em></div>
<div id=«list_session» style=«display: inline-
block;»>&nbsp;</div>
<p><!--Супровідні файли--></p>
<div><fieldset><legend><em><strong>Приєднання файлів до
подання (тільки .PDF)</strong></em></legend>
<div>
<div style=«display: inline-block;»>Файл методичного видання
(сторінки 1,2,n-1,n)</div>
<p style=«display: inline-block;»><input
accept=«application/pdf» name=«file_doc0» type=«file»
id=«file_doc0» /></p>
</div>

```

```

<div>
  <div style=«display: inline-block;»>Файл витягу з протоколу
кафедри</div>
  <p style=«display: inline-block;»><input
accept=«application/pdf» multiple=«multiple» name=«file_doc2»
type=«file» id=«file_doc2» /></p>
</div>
<div>
  <div style=«display: inline-block;»>Файл рецензії №1</div>
  <p style=«display: inline-block;»><input
accept=«application/pdf» multiple=«multiple» name=«file_doc3»
type=«file» id=«file_doc3» /></p>
</div>
<div>
  <div style=«display: inline-block;»>Файл рецензії №2</div>
  <p style=«display: inline-block;»><input
accept=«application/pdf» multiple=«multiple» name=«file_doc4»
type=«file» id=«file_doc4» /></p>
</div>
</fieldset></div>
<p><!-- Департамент --></p>
<div style=«border: 1px solid #c0c0c0; margin: 0 2px; padding:
0.55em 0 0; border-radius: 5px;»>
  <div style=«display: inline-block; color: #a65d03; font-size:
16px;»><em><strong>Код кафедри* </strong></em></div>
  <p style=«display: inline-block;»>
  <select name=«dep_ok» required=«» id=«dep_ok» style=«width:
420px;»>
    <option value=«0» style=«color: #aaa;»>- - - Виберіть кафедру
- - -</option>
    <option value=«31»>31 - Економіки і менеджменту</option>
    <option value=«32»>32 - Обліку і аудиту</option>
    <option value=«33»>33 - Машиновикористання та технологій в
с.г.</option>
    <option value=«34»>34 - Прикладної механіки та технічного
сервісу</option>
    <option value=«36»>36 - Енергетики і автоматики</option>

```

```
<option value=«37»>37 - Електротехнологій та експлуатації
енергообладнання</option>
```

```
<option value=«38»>38 - Інформаційних технологій та вищої
математики</option>
```

```
<option value=«39»>39 - Екології, охорони навколишнього
середовища ...</option><option value=«40»>40 - Лісового та садово-
паркового господарства</option>
```

```
<option value=«43»>43 - Гуманітарної освіти і
туризму</option></select></p>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</form>
```

```
<p style=«text-align: right; margin-top: 10px; background:
#fff; padding: 15px;»><button type=«button» class=«btn btn-warning»
onclick=«clear2()» style=«color: #fff; font-size: 18px;»><i
class=«fas fa-eraser» style=«color: #fff; font-size: 18px; margin-
right: 10px;»></i>Очистити форму </button> <button type=«button»
class=«btn btn-info» onclick=«valid()» data-toggle=«modal» data-
target=«#myModal» style=«color: #fff; font-size: 18px;»>Далі <i
class=«fas fa-arrow-circle-right» style=«color: #fff; font-size:
18px;»></i></button></p>
```


Лістинг PHP-сценарію запису нового подання

```
<?php
//з'єднання з базою даних
$db=new PDO('mysql:host=...; dbname=...','...','...');
$path=$_SERVER['DOCUMENT_ROOT'].'/images/NMR_edition/';
//Вставка даних про подання
//очищення текстових полів
$name_author_Clear=trim($_POST['name_author']);
$name_edition_Clear=trim($_POST['name_edition']);
//вставка даних
$stmt=$db->prepare('INSERT INTO `NMR_list_edition`(`id_type`,
`id_session`, `id_dep`, `author`, `name_edition`, `sum_page`)
VALUES(?,?,?,?,?,?)');
$stmt-
>execute(array($_POST['code_edition'],$_POST['number_session'],$_P
OST['dep_ok'],$name_author_Clear,$name_edition_Clear,$_POST['count
_edit']));

//вивід ID подання
$qid=$db->query(«SELECT MAX(id_list_edition) FROM
NMR_list_edition»);
$row_id = $qid->fetch();
$id_doc=$row_id[0];
echo 'ID подання в системі <span style=«font-
size:20px;»>'.$id_doc.'</span>';

//Прикріплені файли
//методична розробка
$uploaddir = $path;
if(!empty($_FILES['file_doc0']['tmp_name']))
{
    $file_Edition='Edition_'.$id_doc.'_1.pdf';
    $uploadfile0 = $uploaddir . basename($file_Edition);
    if (move_uploaded_file($_FILES['file_doc0']['tmp_name'],
$uploadfile0)) {
        echo «<div>Завантаження Методички успішне!</div>»;
    }
}
```

```

else {
    echo      «<div>Завантаження          Методички          не
    успішне!</div>»;
}

}

//Витяг з протоколу кафедри
if(!empty($_FILES['file_doc2']['tmp_name']))
{
    $file_kaf='Protol_kaf_'.$id_doc.'.pdf';
    $uploadfile2 = $uploaddir . basename($file_kaf);
    if (move_uploaded_file($_FILES['file_doc2']['tmp_name'],
$uploadfile2)) {
        echo      «<div>Завантаження          Витягу          з          Протоколу
    успішне!</div>»;
    }
    else {
        echo      «<div>Завантаження          Витягу          з          Протоколу          не
    успішне!</div>»;
    }
}

}

//Рецензія №1
if(!empty($_FILES['file_doc3']['tmp_name']))
{
    $file_R1='Review_'.$id_doc.'_1.pdf';
    $uploadfile3 = $uploaddir . basename($file_R1);
    if (move_uploaded_file($_FILES['file_doc3']['tmp_name'],
$uploadfile3)) {
        echo      «<div>Завантаження          Рецензії          №1          успішне!</div>»;
    }
    else {
        echo      «<div>Завантаження          Рецензії          №1          не
    успішне!</div>»;
    }
}

}

//Рецензія №2
if(!empty($_FILES['file_doc4']['tmp_name']))

```

```
{ $file_R2='Review_'. $id_doc.'_2.pdf';
  $uploadfile4 = $uploaddir . basename($file_R2);

  if (move_uploaded_file($_FILES['file_doc4']['tmp_name'],
$uploadfile4)) {
    echo «<div>Завантаження Рецензії №2 успішне!</div>»;
  }
  else {
    echo «<div>Завантаження Рецензії №2 не
успішне!</div>»;
  }
}

// Вставка до таблиці документів імен файлів
$stmtF=$db->prepare('INSERT INTO `NMR_doc`(`id_list_edition`,
`review1`, `review2`, `extract_protocol`, `edition`)
VALUES(?,?,?, ?, ?) ');
$stmtF-
>execute(array($id_doc,$file_R1,$file_R2,$file_kaf,$file_Edition))
;

echo '<span>До зустрічі!</span>';
?>
```

Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і природокористування України
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
ВШТП Академія прикладних наук у Познані (Польща)
Університет третього віку у Громадці (Польща)
Університет економіки у Бидгощі (Польща)
Економіко-гуманітарний університет у Варшаві (Польща)
Жешувський університет (Польща)
Поморська Академія в Слупську (Польща)
Познанський університет економіки та бізнесу (Польща)
Гартмут Дюбек Товариство економічного і структурного розвитку з обмеженою
відповідальністю (Німеччина)
Хмельницький національний університет
ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»
ЗВО «Подільський державний університет»
Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника
Державний біотехнологічний університет м. Харків



Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції
**«Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне
забезпечення»**



Бережани – 2023

УДК 654.071

*Рекомендовано Вченою радою ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
(Протокол № 3 від 31.10. 2023 року)*

Рецензенти:

*І. Ф. Баланюк, доктор економічних наук, професор
М. В. Диха, доктор економічних наук, професор
А. Д. Чикуркова, доктор економічних наук, професор*

Редакційна колегія:

д.е.н., професорка Д. І. Шеленко (голова); dr. n. sp. Grzegorz Konieczny (замісник); dr. n. e. Paulina Kolisnichenko, к.е.н., доцентка Т. О. Гуренко; к.е.н. М. Р. Куляк; к.е.н., доцентка М. С. Пономарьова; к.е.н., доцентка Г. М. Македон.

Відповідальна за випуск:

докторка економічних наук, професорка С. М. Судомир

«Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення», матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції. Запоріжжя: ФО-П Однорог Т.В., 2023. С. 368.

У збірнику вміщено матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції **«Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення»**, що відбулася 18 жовтня 2023 року у ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут».

Збірник охоплює основні напрями інженерно-економічних наук.

Для науковців, викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, галузевої термінології, імен власних та інших відомостей.

@ ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Володимир		
Калиній Ірина	Інтелектуалізація побудови експертних систем	288
Роман Богдан	Автоматизація обліку навчальної літератури	289
РОЗДІЛ 12. АГРОІНЖЕНЕРІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ		291
Драган Андрій	Удосконалення конструкцій гвинтових робочих органів сільськогосподарських машин	291
Карась Василь	Вплив міжнародних і державних стандартів на захист навколишнього середовища	293
Клендій Микола	Дослідження тягового опору борони з гвинтовими робочими органами	295
Логуш Іван, Пастушенко Андрій	Розвиток мехатроніки в сучасному світі	297
Логуш Іван, Пастушенко Андрій	Застосування 3d-технологій у навчанні бакалаврів	299
Мандзій Тарас, Кокшарова Тетяна	Перспективи використання сульфамінових комплексів 3d-металів з похідними гідразину для захисту зерна від розвитку мікроорганізмів.	302
Стебелецька Наталія	Вплив нерівноважних станів на триботехнічні властивості евтектичних сплавів	304
Чвартацький Ігор	Особливості новітніх технологій ведення сільського господарства	306
РОЗДІЛ 13. АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА РОБОТОТЕХНІКА		309
Громосяк Олег, Рамш Василь	Аналіз перехідних процесів тягової установки з синхронними двигунами на постійних магнітах	309
Потапенко Микола, Грицик Юрій	Розробка структури автоматизованої системи диспетчерського керування вентиляційною установкою	311
Рамш Василь, Кондрат Олександр	Дослідження робототехнічної системи складського приміщення інтернет-магазину	313
РОЗДІЛ 14. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛІСОВОГО ТА САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА		315
Бідолах Дмитро	Теоретико-прикладні засади формування електронної системи впорядкування зелених насаджень в Україні	315
Брилінський Сергій Трентовський В.В	Виклики глобальних змін клімату лісовому господарству, зміни в ньому та лісівничі заходи протидії викликам	319
Брилінський Сергій	Використання ґрунтопокривних видів роду кизильник <i>cotoneaster</i> медік у	323

запитання, і передає сформовану відповідь користувачеві або як рішення проблеми, або у формі рекомендації або поради.

Системи цього типу створюють, зазвичай, на основі якої-небудь експертної системи, що досить добре зарекомендувала себе на практиці. При створенні оболонки із системи-прототипу видаляють компоненти, занадто специфічні для галузі її без посереднього застосування, і залишають ті, які не мають вузької спеціалізації.

Застосування тої чи іншої оболонки на практиці, зокрема у рамках сформульованої задачі, визначатиметься наступними факторами: наявності програм такого класу в розпорядженні видавництва та особливостями побудови бази знань експертної системи для вибору КВС. Щодо ідентифікації поставленої задачі у класі задач, які розв'язують експертні системи, то очевидно, що маємо справу з інтерпретуючою системою.

Список використаних джерел:

1. Сеньківський В.М., Козак Р.В. Автоматизоване проектування книжкових видань. *Монографія. Львів: Українська академія друкарства, 2008. С. 151-157.*
2. Піх І.В., Сеньківський В.М. Інформаційні технології моделювання технологічних процесів: *Монографія. Львів: Українська академія друкарства, 2017. С. 178-188.*
3. Сеньківський В.М., Кудряшова А.В., Козак Р.В. Інформаційна технологія формування якості редакційно-видавничого процесу: *Монографія. Львів: Українська академія друкарства, 2019. С. 199-205.*

Богдан РОМАН,

ст.викладач кафедри інформаційних технологій
та вищої математики ВП НУБіП України
«Бережанський агротехнічний інститут»,
магістрант спеціальності «Комп'ютерні науки»
Тернопільського національного технічного
університету імені Івана Пулюя

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ НАВЧАЛЬНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Автоматизація обліку є життєвою необхідністю для будь-якої сучасної успішної організації в Україні. Рівень результативності процесу обліку значно зростає, якщо інформація є своєчасною, вірогідною та деталізованою, тому виникає потреба у використанні комп'ютерного програмного забезпечення для автоматизації облікової інформації. В результаті чого, в сучасних умовах господарювання, перед підприємствами, які провадять діяльність, виникає задача вибрати відповідне програмне забезпечення для автоматизації обліку, які найбільше задовольнятимуть їхні потреби.

Так, для кращого формування бази даних видань навчальної літератури, яка подається на розгляд НМР інституту, було розроблено інформаційну систему «Автоматизація обліку навчальних та методичних видань».

За основу взято клієнт-серверну архітектуру інформаційної бази, яка є одним із архітектурних шаблонів програмного забезпечення та є домінуючою концепцією у створенні розподілених мережних застосунків і передбачає взаємодію та обмін даними між ними. Програмними засоби реалізації даної архітектури взято: SQL, HTML5, CSS3, PHP 8.0, Javascript.

База даних складається з п'яти таблиць:

NMR_type_edition – тип навчально-методичних видань (підручник, посібник, методичні вказівки, курс лекцій та інші)

NMR_session – засідання науко-методичної ради (номер засідання, календарна дата засідання, кількість членів ради, кількість присутніх на засіданні ради)

NMR_doc – супровідні документи до навчально-методичного видання (рецензії на видання, витяг з протоколу засідання підрозділу, видання)

NMR_list_edition – відомості про навчально-методичного видання (тип видання, ідентифікатор засідання ради, автори, назва видання, кількість сторінок, ідентифікатор підрозділу, статус видання)

Модель бази даних та встановлені реляційні зв'язки подано на діаграмі.

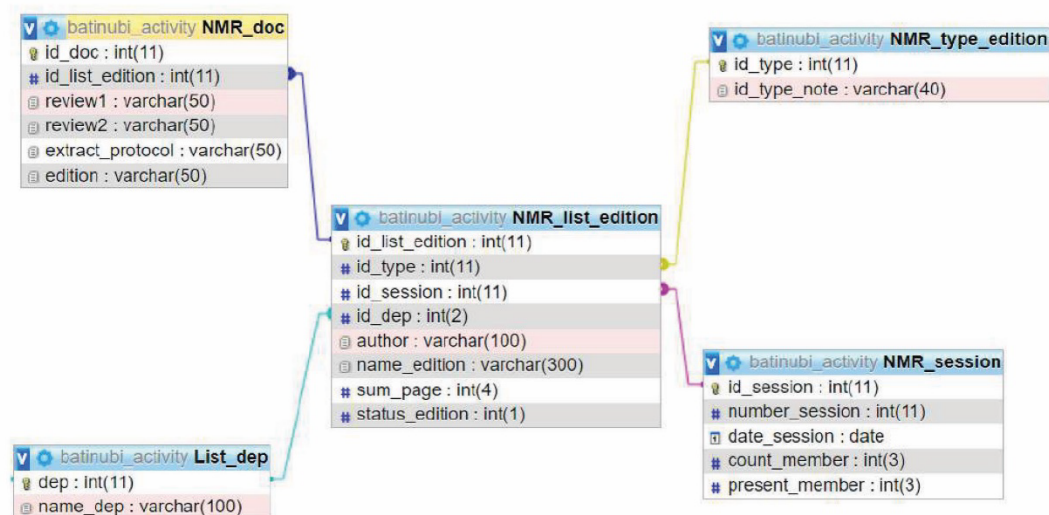


Рис. 1 Модель бази даних інформаційної системи «Автоматизація обліку навчальних та методичних видань»

Дана система є елементом електронного документообігу в адміністративній роботі закладу вищої освіти, яка дозволяє своєчасно отримувати необхідну інформацію.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

МАТЕРІАЛИ

XI НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**«ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ,
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»**



13-14 грудня 2023 року

ТЕРНОПІЛЬ
2023

УДК 001
М34

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова: Приймак Микола – професор кафедри комп'ютерних систем та мереж, д.т.н., професор.

Співголови: Марущак Павло – проректор з наукової роботи, докт. техн. наук, професор.

Баран Ігор – канд. техн. наук, доцент, декан факультету ФІС.

Науковий секретар: Семенишин Галина – старший викладач.

Члени: Василь Кривень - завідувач кафедри математичних методів в інженерії д.ф.-м.н., професор; Галина Осухівська – завідувач кафедри комп'ютерних систем та мереж, к.т.н., доцент; Микола Карпінський - професор кафедри кібербезпеки, д.т.н., професор; Жанна Баб'як - завідувач кафедри української та іноземних мов, к.пед. н., доцент; Ярослав Литвиненко – професор кафедри комп'ютерних наук, д.т.н., професор; Михайло Петрик - завідувач кафедри програмної інженерії, д.ф.-м.н., професор; Наталія Загородна – завідувач кафедри кібербезпеки, к.т.н., доцент.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова: Скоренький Юрій Любомирович – канд. техн. наук, доцент кафедри фізики.

Члени: доцент кафедри комп'ютерних наук, к.т.н. В. Никитюк; доцент кафедри програмної інженерії, к.т.н. Д. Михалик; доцент кафедри кібербезпеки, к.т.н. М. Стадник; асистент Н. Шаблій; ст. викладач Л. Джиджора.

Матеріали XI науково-технічної конфіції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, (Тернопіль, 13-14 грудня 2023 р.) – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2023. – 257 с.

Адреса оргкомітету: ТНТУ ім. І. Пулюя, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, 46001, тел. (0352) 52-41-33, факс (0352) 254983.

E-mail: confis2023@gmail.com

Редагування, оформлення, верстка: Семенишин Г.М.

СЕКЦІЇ КОНФЕРЕНЦІЇ, ЯКІ ПРЕДСТВЛЕНІ В ЗБІРНИКУ

- Математичне моделювання;
- Інформаційні системи та технології;
- Комп'ютерні системи та мережі;
- Програмна інженерія та моделювання складних розподілених систем;
- Новітні фізико-технічні та освітні технології.

В збірнику надруковано тези доповідей XI науково-технічної конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» (Тернопіль, 13-14 грудня 2023 р.) за такими науковими напрямками: математичне моделювання; інформаційні системи та технології; комп'ютерні системи та мережі; програмна інженерія та моделювання складних розподілених систем; новітні фізико-технічні та освітні технології.

Розрахований на науковців, викладачів та студентів вузів.

За зміст тез та дотримання норм академічної доброчесності відповідальність несе автор.

© Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2023

УДК 004.738.5+004.91:378.09

Богдан РОМАН, магістр; Константин ШВИРЛО, аспірант

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

**УПРАВЛІННЯ ДОКУМЕНТООБІГОМ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ НА ОСНОВІ
ХМАРНИХ ПОСЛУГ ОБРОБКИ ДАНИХ**

Bohdan ROMAN, master; Konstanyn SHVYRLO, postgraduate

**DOCUMENT WORKFLOW MANAGEMENT OF A HIGHER EDUCATION
INSTITUTION BASED ON CLOUD DATA PROCESSING SERVICES**

Радикальні зміни в суспільно-політичному житті України наприкінці ХХ та на початку ХХІ століття викликали активний розвиток глобальних інформаційних процесів. Ці трансформації створили передумови для просування та розширення глобальних інформаційних технологій, а також виробили системи масового спілкування. Це призвело до формування глобального інформаційного простору, яке змушує керівництво країни та керівників навчальних закладів швидко пристосуватися до вимог сучасного інформаційного оточення.

Одним із ключових шляхів розвитку інформаційних технологій у сфері управління закладами освіти є Закони України «Про вищу освіту», «Про освіту», «Про загальну середню освіту», Укази Президента України «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні», «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року», «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні», «Про концепцію Національної програми інформатизації», «Про інформацію», розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні» та ін.

Вказаними нормативними документами визначено стратегічний напрямок розвитку освіти, який акцентує на впровадженні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Це сприяє оптимізації освітнього процесу, забезпечує доступність та ефективність освіти, готує молоде покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Також встановлюється мета створення системи інформаційно-аналітичного забезпечення для управління закладами освіти. Отже, розвиток освітньої галузі та її управління, зокрема, за допомогою передових ІТ-технологій, є важливим аспектом державної політики.

Аналіз досліджень науковців дав підстави для виділення особливостей управління документообігом у закладах вищої освіти на основі хмарних технологій. Це роботи таких науковців як: Г. Дмитренко, Г. Єльнікова, І. Жерносек, С. Калашнікова, Л. Калініна, Н. Клокар, Ю. В. Маслов, С. Ніколаєнко, Н. Островерхова, З. Рябова, Т. Сорочан, В. Сухомлинський, В. Яковець. Проблемою організації електронного документообігу, юридичної обґрунтованості електронних документів, захисту електронних документів займалися також такі вчені: Ф. Бутинець, В. Завгородній, С. Івахненко та ін.

Автори вказаних досліджень зосереджуються на аналізі засобів підвищення продуктивності керівників та працівників закладів освіти. Дослідники обґрунтовують методи скорочення часу, який безплідно витрачається на пошук необхідної інформації та виконання окремих дій у процесі обробки документів. Одним з ключових напрямків удосконалення в закладах освіти визначається впровадження системи автоматизації діловодства та електронного документообігу.

Через високу вартість і необхідність у відповідних апаратних ресурсах та обслуговуючому персоналі, впровадження ефективної системи електронного документообігу стає можливим лише при наявності відповідних ресурсів. Це призводить до того, що навчальні заклади часто не в змозі здійснити такі витрати. У таких випадках

оптимальним вирішенням є організація документообігу з використанням сервісів в хмарних технологій.

У той же час, питання, пов'язані з обґрунтуванням організаційно-технологічних принципів управління закладами освіти на основі хмарних технологій, а також використанням ІТ-технологій під час розробки та ухвалення управлінських рішень і автоматизації роботи керівника ЗВО в умовах інтенсивного розвитку новітніх інформаційних технологій, зокрема "хмарних обчислень", залишаються недостатньо дослідженими.

Такий стан наукового знання визначає необхідність вирішення суперечностей, які існують у теорії та практиці управління освітою, зокрема між:

- появою нових технологій та інструментів роботи з даними, зокрема "хмарних технологій" і неготовністю керівників та працівників підрозділів управління закладів освіти до їх використання у практичній діяльності;
- зростанням обсягу інформаційного потоку, в умовах скорочення часу на прийняття управлінського рішення керівництвом закладу освіти та недостатньою розробленістю технології оперативного використання нових систем постачання та обробки інформації.

Для вирішення зазначених протиріч та впровадження новітніх інформаційних технологій в управлінську діяльність ЗВО з метою підвищення якості управлінських рішень, пропонується управління документообігом на основі хмарних послуг обробки даних.

Ця технологія передбачає використання засобів хмарних обчислень для забезпечення зберігання, оброблення та обміну документами в електронному форматі. Вона дозволяє зберігати дані в інтернеті, що забезпечує доступність інформації з будь-якого місця та пристрою з підключенням до мережі.

В результаті впровадження такої технології очікується поліпшення управлінського рішення керівника ЗВО завдяки оптимізації оброблення управлінської інформації, зменшенню часу на прийняття рішень та підвищенню доступності та ефективності управління документообігом.

Основні положення та наукові результати даного дослідження можуть бути ефективно використані в управлінській діяльності закладів освіти. Керівники можуть впроваджувати розроблені технології у систему управління документообігом для поліпшення процесів прийняття управлінських рішень, збільшення ефективності та оптимізації роботи з інформацією.

Література

1. Дмитренко Г. А. Стратегічний менеджмент: цільове управління освітою на основі кваліметричного підходу / Г. А. Дмитренко. – К. : ІЗМН, 1996. – 140 с.
2. Касьян С. П. Інноваційні підходи до управління навчальними закладами / С. П. Касьян // КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти». – 2014. – С. 22-26.
3. Маслов В. І. Концептуальні засади побудови, зміст і структура орієнтованої моделі функціональної компетентності керівників навчальних закладів / Валентин Іванович Маслов // Післядипломна освіта в Україні. – 2009. – № 2 (15). – С. 3–10.
4. Ніколаєнко С. М. Теоретико-методологічні основи управління інноваційним розвитком системи освіти України : монографія / С. М. Ніколаєнко. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2008. – 419 с.
5. Рябова З. В. Моделювання в управлінні якістю освіти в навчальному закладі / З. В. Рябова // Якість освіти (управлінський аспект) : зб. – Харків : Харківська академія неперервної освіти, 2011. – С. 26–38.

Ярослав Панчущин, Галина Осухівська АЛГОРИТМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ МІНІ-ТЕПЛИЦІ Yaroslav Panchyshyn, Halyna Osukhivska ALGORITHMIC SUPPORT OF COMPUTERIZED SYSTEM REGULATING THE MINI- GREENHOUSE MICROCLIMATE	171
Василь Яцишин, Олександр Пасіка, Сергій Куліков ФРАГМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОФІЛЮ ЛОКАЛЬНОГО ПОРТАЛУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРИВАТНИМИ РЕСТОРАНАМИ Vasyl Yatsyshyn, Oleksandr Pasika, Serhii Kulikov THE LOCAL PORTAL INFORMATION PROFILE FRAGMENT OF THE MANAGEMENT SYSTEM FOR PRIVATE RESTAURANTS	172
Василь Яцишин, Юрій Рапацький, Вікторія Яцишин ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЗАСОБУ ПІДТРИМКИ МЕТОДУ QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT Vasyl Yatsyshyn, Yuriy Rapatskyi, Viktoria Yatsyshyn THE LOCAL PORTAL INFORMATION PROFILE FRAGMENT OF THE MANAGEMENT SYSTEM FOR PRIVATE RESTAURANTS	173
Богдан Роман, Константин Швирло УПРАВЛІННЯ ДОКУМЕНТООБІГОМ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ НА ОСНОВІ ХМАРНИХ ПОСЛУГ ОБРОБКИ ДАНИХ Bohdan Roman, Konstantyn Shvyrlo DOCUMENT WORKFLOW MANAGEMENT OF A HIGHER EDUCATION INSTITUTION BASED ON CLOUD DATA PROCESSING SERVICES	174
Р.М. Сабат, І.О. Баран ОСНОВНІ МЕХАНІЗМИ ПІДТВЕРДЖЕННЯ ДОСТАВКИ ДАНИХ В МЕРЕЖІ R.M. Sabat, O. Baran MAIN MECHANISMS FOR CONFIRMATION OF DATA DELIVERY ON THE NETWORK	176
А.М. Паламар, Д.С. Сомін КОМП'ЮТЕРИЗОВАНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ РІВНЯ НАСИЧЕННЯ КИСНЕМ КРОВІ ЛЮДИНИ НА ОСНОВІ ІОМТ A.M. Palamar, D.S. Somin COMPUTERIZED SYSTEM FOR MONITORING HUMAN BLOOD OXYGEN SATURATION LEVEL BASED ON IOMT	177
А.М. Лупенко, В. Ю. Степчук РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ У ТРЕЙДИНГУ: СТРАТЕГІЇ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКІВ ТА КЕРУВАННЯ КАПІТАЛОМ A.M. Lupenko, V.Yu. Stepchuk RISK MANAGEMENT IN TRADING: RISK MITIGATION AND CAPITAL MANAGEMENT STRATEGIES	178
А.М. Лупенко, В. Ю. Степчук ТРЕЙДИНГ КРИПТОВАЛЮТАМИ: РИЗИКИ, МОЖЛИВОСТІ ТА ВАЖЛИВІ ФАКТОРИ УСПІХУ В ЦИФРОВІЙ ТОРГІВЛІ A.M. Lupenko, V.Yu. Stepchuk CRYPTOCURRENCY TRADING: RISKS, OPPORTUNITIES AND IMPORTANT SUCCESS FACTORS IN DIGITAL TRADING	179
С.А. Таран ГОЛОВНІ ПРОБЛЕМИ РОЗРОБКИ НОВИХ СИСТЕМ РОЗПІЗНАВАННЯ МОВИ І ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ S.A. Taran MAIN ISSUES IN THE DEVELOPMENT OF NEW SPEECH RECOGNITION SYSTEMS AND WAYS TO ADDRESS THEM	180

Навчально-методична література

ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ, СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Матеріали тез доповідей ХІ науково-технічної конференції 13-14 грудня 2023 року

Формат 60x90, папір ксероксний.

Обл. вид. арк. 12,61

Тираж 300 прим. Зам. № 7310.

Видавництво Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя


Вул. Руська ,56, м. Тернопіль, 46001

Тел. 52-21-99, 42-79-65

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців,
Виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 4226 від 08. 12,2011 р.

ПОГОДЖЕНО:

Завідувач навчально-науково-інноваційного відділу ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»


Судомир С.М.
« 31 » 08 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заступник директора з навчальної та навчально-методичної роботи ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»


Білик С.Г.
« 31 » 08 2023 р.



АКТ

Акт складаний проте, що результати науково-дослідної роботи старшого викладача кафедри інформаційних технологій та вищої математики Романа Богдана Євгеновича з питань дослідження автоматизації обліку навчальних та методичних видань на основі хмарних технологій та розроблений функціонал інформаційної системи, впроваджено в роботу науково-методичної ради Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Бережанський агротехнічний інститут».

Інформаційна система розроблена у відповідності до «Положення про видання навчальної літератури за рекомендацією вченої ради Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування «Бережанський агротехнічний інститут» та стала основним інструментом обліку науково-методичних видань рекомендованих до друку.

Розроблені JavaScript та PHP сценарії для реалізації прецедентів роботи із інформаційною системою інтегровано в сайт закладу вищої освіти.

Голова комісії:

Завідувач навчального відділу

доц. Христенко Г.М.

Члени комісії:

Декан факультету енергетики та електротехніки

доц. Бунько В.Я.

Завідувач кафедри інформаційних технологій та вищої математики

Струбицька І.П.