Київський національний торговельно-економічний університет
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ
на тему:

«Проектування та створення інформаційної системи документообігу кафедри»

Студентки 4 курсу, 9 групи,
спеціальності
122 «Комп'ютерні науки» Бровченко Анни Володимирівни

_____
підпис студента

Науковий керівник,
кандидат фізико-математичних наук, доцент Самойленко Ганна Тимофіївна

_____
підпис керівника

Гарант освітньої програми
кандидат технічних наук, доцент Демідов Павло Георгійович

_____
підпис керівника

Київ 2020

Київський національний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Затверджую
Зав. кафедри _____ Пурський О.І.
«20» грудня 2019р.

Завдання
на випускну кваліфікаційну роботу (проект) студентці

Бровченко Анні Володимирівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи (проекту) *«Проектування та створення інформаційної системи документообігу кафедри»*
Затверджена наказом ректора від *«04» грудня 2019 р. № 4111*
2. Строк здачі студентом закінченого проекту *12 червня 2020 року*
3. Цільова установка та вихідні дані до проекту
Мета проекту: проектування та створення інформаційної системи документообігу кафедри.
Об'єкт дослідження: документообіг кафедри.
Предмет дослідження: інформаційні системи та бази даних.
4. Перелік графічного матеріалу_____
_____
_____
_____

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Самойленко Г.Т.	15.12.2019 р.	15.12.2019 р.
2	Самойленко Г.Т.	15.12.2019 р.	15.12.2019 р.
3	Самойленко Г.Т.	15.12.2019 р.	15.12.2019 р.

6. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (проекту) (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДОКУМЕНТООБІГУ

1.1. Основні поняття документообігу

1.2. Роль інформаційних систем в діяльності підприємств

1.3. Основні підходи, переваги та недоліки створення інформаційної системи документообігу

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1. Використання баз даних для розробки інформаційної системи

2.2. Аналіз систем управління базами даних

2.3. Вибір оптимальної системи управління базами даних

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДОКУМЕНТООБІГУ КАФЕДРИ

3.1. Постановка задачі та проектування інформаційної системи

3.2. Створення інформаційної системи документообігу кафедри

3.3. Оцінка роботи створеної інформаційної системи

Висновки до розділу 3

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

7. Календарний план виконання проекту

№ Пор.	Назва етапів випускного кваліфікаційного проекту	Строк виконання етапів проекту	
		За планом	фактично
1	2	3	4
1	*Вибір теми випускного кваліфікаційного проекту*	*01.10.2019*	*01.10.2019*
2	*Розробка та затвердження завдання на випускний кваліфікаційний проект*	*15.12.2019*	*15.12.2019*
3	*Вступ*	*03.02.2020*	
4	*РОЗДІЛ 1. Інформаційні системи документообігу*	*28.02.2020*	
5	*РОЗДІЛ 2. Аналіз існуючих методів вирішення проблеми розробки інформаційної системи*	*06.04.2020*	
6	*РОЗДІЛ 3. Розробка інформаційної системи документообігу кафедри*	*12.05.2020*	
7	*Висновки*	*15.05.2020*	
8	*Здача випускного кваліфікаційного проекту на кафедру науковому керівнику*	*20.05.2020*	
9	*Попередній захист випускного кваліфікаційного проекту*	*03.06.2020*	
11	*Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускного кваліфікаційного проекту*	*09.06.2020*	
12	*Представлення готового зшитого випускного кваліфікаційного проекту на кафедру*	*12.06.2020*	
13	*Публічний захист випускного кваліфікаційного проекту*	*За розкладом роботи ЕК*	

8. Дата видачі завдання «15» грудня 2019 р.

Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)
Самойленко Г.Т.
(прізвище, ініціали, підпис)

Гарант освітньої програми Демідов П.Г.
(прізвище, ініціали, підпис)

Завдання прийняв до виконання студент-дипломник
Бровченко А.В.
(прізвище, ініціали, підпис)

9. Відгук керівника випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)
_____ _____ р.
(підпис, дата)

10. Висновок про випускну кваліфікаційну роботу (проект)

Випускна кваліфікаційна робота (проект) студента _____
(прізвище, ініціали)
може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Гарант освітньої програми_____Демідов П.Г._____
(підпис, прізвище, ініціали)

Завідувач кафедри _____Пурський О.І.____
(підпис, прізвище, ініціали)
«_____»_____2020 р.

АНОТАЦІЯ

У випускному кваліфікаційному проекті здійснено проектування та створення інформаційної системи документообігу кафедри з метою підвищення ефективності роботи кафедри. В ході виконання роботи було розглянуто питання основних понять документообігу, ролі інформаційних систем на підприємстві, підходи до створення інформаційних систем, їх переваги та недоліки, обґрунтовано питання використання баз даних для розробки інформаційних систем, проведено аналіз систем управління базами даних та обрано найбільш оптимальну для виконання роботи. В практичній частині було створено інформаційну систему документообігу кафедри.

Ключові слова: документообіг, інформаційна система, база даних, система управління базами даних.

ABSTRACT

In the final qualification project the design and creation of the information system of document circulation of the department was carried out in order to increase the efficiency of the department. During the work the issues of basic concepts of document circulation, the role of information systems at the enterprise, approaches to information systems creation, their advantages and disadvantages were considered, the use of databases for information systems development was substantiated, the analysis of database management systems was carried out and the most optimal one for work was chosen. In the practical part the information system of document circulation of the department was created.

Key words: document circulation, information system, database, database management system.

ЗМІСТ

ВСТУП 8
РОЗДІЛ 1. Інформаційні системи документообігу 10
1.1. Основні поняття документообігу 10
1.2. Роль інформаційних систем в діяльності підприємств 13
1.3. Основні підходи, переваги та недоліки створення інформаційної системи документообігу 16
Висновки до розділу 1 21
РОЗДІЛ 2. Аналіз існуючих методів вирішення проблеми розробки інформаційної системи 22
2.1. Використання баз даних для розробки інформаційної системи ….....22
2.2. Аналіз систем управління базами даних 26
2.3. Вибір оптимальної системи управління базами даних 35
Висновки до розділу 2 40
РОЗДІЛ 3. Розробка інформаційної системи документообігу кафедри 41
3.1. Постановка задачі та проектування інформаційної системи.....41
3.2. Створення інформаційної системи документообігу кафедри 42
3.3. Оцінка роботи створеної інформаційної системи 50
Висновки до розділу 3 51
ВИСНОВКИ 52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 54

ВСТУП

Кількість інформації, що нас оточує вражає своїми масштабами і більш того продовжує зростати. І відповідно до цієї тенденції з'являється багато проблем. В будь-якому підприємстві, як великому, так і малому, виникає проблема організації управління даними, яка забезпечила б найбільш ефективну роботу. Деякі організації до цього часу використовують для цього шафи з папками, але більшість все ж перейшли на комп'ютеризовані способи - бази даних, що дозволяють ефективно зберігати, структурувати і систематизувати великі обсяги даних.

Існує багато причин переходу від паперового до комп'ютерного зберігання інформації. Тепер вартість зберігання інформації в файлах ЕОМ дешевше, ніж на папері. Бази даних дозволяють зберігати, структурувати інформацію і надавати її оптимальним для користувача чином. Використання клієнт-серверних технологій дозволяють заощадити кошти і час для отримання необхідної інформації, спрощують доступ до неї. Крім того комп'ютер дозволяє зберігати будь-які формати даних, тексту, креслення, фотографій, записів голосу, відео і т.п.

Саме тому проблема переходу від паперового документу, що зберігається в шафі, до електронного є наскільки актуальною в наш час. Найбільшою перевагою електронного документообігу над звичайним є вирішення проблеми усім звичної технології управління документообігом, тобто стає можливим централізовано відслідковувати рух документів організації в реальному часі. До позитивних ознак електронного документообігу відноситься:

1) можливість додавання до документу не тільки тексту, а і зображень, графіків, тощо;

2) можливість використання шаблонів;

3) швидка передача інформації одразу багатьом адресатам;

4) економія паперу;

5) велика компактність архіву;

6) швидкий пошук і одержання інформації;

7) захист документів від несанкціонованого доступу;

8) розмежування прав доступу співробітників до інформації.

У зв'язку з цим, питання впровадження системи документообігу є важливим фактором для успішної діяльності підприємства, що зумовлює актуальність обраної теми.

Метою випускного кваліфікаційного проекту є проектування та створення інформаційної системи документообігу кафедри.

Завдання випускного кваліфікаційного проекту: розкрити сутності основних понять, визначити роль та місце документообігу, розглянути переваги та недоліки створення ІС документообігу, проаналізувати системи управління базами даних, створити власну систему документообігу.

Об’єктом дослідження є документообіг кафедри.

Предметом дослідження є інформаційні системи та бази даних.

У випускному кваліфікаційному проекті використано такі методи дослідження: спостереження, порівняння, аналіз, аналітичний метод.

Для розробки інформаційної системи була обрана реляційна система управління базами даних MS Access 2016. Використання Access дозволяє:

- додавати нову інформацію в базу даних;
- змінювати інформацію, що вже знаходиться в базі;
- видаляти інформацію;
- впорядковувати та переглядати дані різними способами;
- обмінюватися даними з іншими людьми за допомогою звітів, повідомлень електронної пошти, внутрішньої мережі або Інтернету.

РОЗДІЛ 1.
ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДОКУМЕНТООБІГУ

1.1. Основні поняття документообігу

Ефективність керування підприємством, установою певною мірою залежить від того, наскільки розумно в ньому організований документообіг. Адже, документообіг та управлінська діяльність тісно пов’язані одне з одним. Від того, наскільки оперативно здійснюється рух, опрацювання документів та їх передавання на виконання, залежить швидкість отримання інформації, необхідної для прийняття управлінського рішення.

Під документообігом розуміють рух документів від моменту складання їх на конкретному підприємстві або одержання від інших підприємств до здачі в архів після опрацювання та систематизації [1].

Згідно ДСТУ 2732:2004 «Діловодство та архівна справа. Терміни та визначення понять» документообіг – це рух службових документів в установі від дати їхнього створення чи одержання до дати завершення виконання або надсилання [2]. Цей термін обґрунтовує систематизацію руху документів в середині установи, а також узагальнює їх шлях як невід’ємну складову робочого процесу. Процеси документообігу розглядаються, перш за все, як документальне відображення і забезпечення управлінських дій, як система вторинних процесів, які забезпечують і відображають всі операції управління.

За умов комп'ютеризації управління і з переходом до зберігання інформації на електронних носіях документообіг (документальне забезпечення управління) розуміють як створення інформаційної бази документів на різноманітних носіях для використання управлінським апаратом у процесі реалізації його функцій. Документообіг - рух документів в організації з моменту їх отримання чи утворення до завершення виконання чи відправки[1].

Вірна організація документообігу сприяє оперативному проходженню документів в апараті управління, пропорційному завантаженню підрозділів та посадових осіб, що показує позитивний вплив на процес управління в цілому. Документообіг на підприємстві здійснюється у вигляді потоків документів, що

циркулюють між пунктами обробки (керівники установи та підрозділів, спеціалісти, службовці) та пунктами технічної обробки самих документів.

Вимоги до потоків документів:

1) рух документів повинен бути прямоточним, тобто виключати непрямі маршрути;

2) принцип однократного перебування документа в одному структурному підрозділі чи в одного виконувача. Різні операції по обробці документів слід виконувати паралельно, щоб скоротити час перебування у сфері діловодства та підвищити оперативність виконання.

При проектуванні раціональних документопотоків на підприємстві складають схеми руху основних груп та видів документів. Це дозволяє встановити раціональні маршрути руху та етапи обробки документів, уніфікувати шляхи руху, порядок обробки різних їх категорій. Обсяг документообігу - кількість вхідних, вихідних та внутрішніх документів підприємства за певний період часу.

ЄДСД встановила основні принципи організації документообігу - проходження документів має бути оперативним, цілеспрямованим, тобто, виключати зворотні, зигзагоподібні та інші маршрути. Має діяти принцип одноразового перебування документа в одному структурному підрозділі або у одного виконавця[3].

Існує чітка система послідовних операцій з документами:

- приймання та реєстрація;
- розгляд керівником;
- порядок проходження в організації;
- виконання;
- контроль виконання;
- формування справ;
- підготовка і передача справ до архіву.

Основу правильної організації обігу документів становить чітке

розмежування функцій і обов'язків між працівниками підприємства. Точне знання обов'язків підвищує відповідальність кожного співробітника, при цьому виключає дублювання операцій при роботі з документами. Відповідний розподіл праці у такому разі закріплюється в посадових інструкціях і функціональних обов'язках. Передача документів на всіх етапах проходження (на розгляд, виконання, від одного виконавця до іншого) здійснюється тільки через працівника, який відповідає за діловодство.

З метою раціональної організації діловодства на підприємствах, необхідно визначити ті потоки документообігу, які найбільше впливають на здійснення основних функцій підприємства. Вивчення інформаційних потоків дає можливість визначити завантаженість структурних підрозділів прийняттям, передачею та опрацюванням документальної інформації[4].

Організація документообігу значною мірою залежить від обсягу кореспонденції. Обсяг документообігу є одним з найважливіших показників управлінської діяльності підприємства. Прийом і опрацювання вхідних документів здійснює секретар-референт. Документи, що надходять на підприємство, проходять такі етапи:

- первинне опрацювання;
- попередній розгляд;
- реєстрація;
- розгляд документів керівництвом;
- направлення на виконання;
- контроль виконання;
- виконання документів;
- підшивка документів до справи.

Однією з основних характеристик документообігу є не тільки обсяг документопотоків, але і їх циклічність. З урахуванням цих чинників організовується вся робота служб документаційного забезпечення управління, визначається кількісний склад співробітників, режим праці керівників,

безпосередньо беруть участь в організації проходження документів в установі, оснащення необхідними технічними засобами.

В наш час відбувається докорінна зміна самої технології документування і документообігу завдяки застосуванню нових комп'ютерних технологій, що базуються на використанні спільної інформаційної бази, створенні АРМ, використанні мережевих технологій обміну даними[3].

1.2. Роль інформаційних систем в діяльності підприємств

Сучасний суспільний розвиток нерозривно пов'язаний з розвитком інформаційних технологій та систем управління. Використання інформаційних систем впливає на ефективність управління організацією. Дослідження ролі інформаційних систем в діяльності підприємств були проведені у США у 70-х роках у зв’язку з нагальними проблемами практики, викликаними розвитком інформаційних технологій, такими як:

- впровадження технології банків даних;
- інтеграція технологій обробки даних, телекомунікацій й автоматизації управлінської праці;
- забезпечення можливості безпосередньої взаємодії з електронно-обчислювальними машинами кінцевих користувачів, що ґрунтується на широкому впровадженні персональних комп’ютерів.

Впровадження інформаційних систем створює підґрунтя для розвитку нової культури праці і одночасно призводить до стратегічної переорієнтації підприємства. Використання інформаційних систем для вирішення управлінських та підприємницьких завдань, стратегічного розвитку, підвищення ефективності адміністративної діяльності, обліку і контролю, планування й аналізу, реалізації у мережевому режимі різноманітних зв’язків телекомунікаційних підприємств з їх партнерами, клієнтами, владними структурами і призвело до зростання інформаційних потреб, дало можливість не обмежувати інформаційні потоки та інформаційні процеси межами окремого підприємства і зумовило зростання інвестицій у комп’ютерні технології [5].

Інформаційна система розглядається у широкому сенсі, починаючи від

визначення його поняття законом України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах», який визначає інформаційну (автоматизовану) систему як організаційно-технічну систему, в якій реалізується технологія обробки інформації з використанням технічних і програмних засобів [6]. В свою чергу деякі науковці визначають інформаційні системи як сукупність інформації, апаратно-програмних і технологічних засобів, засобів телекомунікації, баз і банків даних, методів, процедур обробки даних, персоналу управління, які реалізують функції збирання, передавання, обробки та накопичування інформації для підготовки і прийняття ефективних управлінських рішень. Інші ж дають визначення інформаційній системі як сукупності організаційних і технічних засобів для збереження та обробки інформації з метою забезпечення інформаційних потреб користувачів.

Сучасна інформаційна система в сфері діяльності організації дозволяє забезпечити вирішення таких завдань:

1) прямий, своєчасний доступ до інформаційного продукту (точну інформацію про хід виробничого процесу в просторі та часі);

2) ефективну координацію внутрішньої діяльності та оперативне розповсюдження різноманітних повідомлень;

3) ефективнішу взаємодію із суміжниками по технологічних маршрутах за рахунок використання більш інформованих та наочних засобів відображення та передачі-прийому повідомлень;

4) виділення необхідного і неперервного часу для менеджерів всіх ланок на такі високоефективні види діяльності, як аналіз та прийняття рішень за рахунок зменшення часу на здійснення малопродуктивної діяльності;

5) використання якісно кращої технології системного аналізу та проектування оперативного управління на нижній та середніх ланках управління виробництвом;

6) постійне поповнення необхідною інформацією;

7) своєчасне забезпечення відповідних споживачів достовірними даними;

8) збирання, обробка даних про стан та результати роботи об’єктів

управління для інформування вищих органів управління;

9) аналітична обробка інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень;

10) збір інформації з різних джерел;

11) реєстрація,обробка та видача інформації що характеризує стан управління чи виробництва;

12) розподіл інформації між адміністрацією структурними підрозділами, виконавцями відповідно до їхньої участі в управлінському процесі. Інформаційні системи включають в себе: технічні засоби обробки даних, програмне забезпечення і відповідний персонал [7].

Чотири складові частини утворюють внутрішню інформаційну основу:

- засоби фіксації і збору інформації;
- засоби передачі відповідних даних та повідомлень;
- засоби збереження інформації;
- засоби аналізу, обробки і представлення інформації [8].

Технологія розробки інформаційних систем складається з декількох етапів:

- Виявлення вимог. На цьому етапі збираються всі пропозиції, ідеї, побажання і вимоги до системи. Список рекомендацій, зібраний в результаті опитувань, складає проміжний результат роботи. Далі цей список доопрацьовується і для найбільш важливих його компонентів складаються специфікації, які утворюють остаточний список вимог до інформаційної системи.

- Аналіз вимог. Мета цього етапу полягає у перевірці повноти і суперечливості специфікацій вимог. На цьому етапі може бути розроблено прототип графічного інтерфейсу користувача.

- Ідеальне проектування. Призначене для побудови гнучкої структури інформаційної системи, яка забезпечує простоту її модифікації. Результатом є ідеальна об’єктна модель системи.

- Реальне проектування. Розробляється модель, яка служить базисом для реалізації інформаційної системи.

- Реалізація. На цьому етапі створюється програмний код інформаційної системи.

- Тестування. Перевіряється відповідність інформаційної системи вимогам, що до неї ставляться. Результатом цього етапу повинні бути коректні результати "прогону" системи на тестових задачах.

Підвищення ролі інформаційних систем досягається шляхом використання наскрізної структури і сумісності інформаційних систем, які дозволяють усунути дублювання і забезпечують багатократне використання інформації, встановлюють визначені інтеграційні зв'язки, обмежують кількість показників, зменшують обсяг інформаційних потоків, підвищують рівень використання інформації. Інформаційна система повинна підтримувати такі функції, як надання інформації (наприклад, потрібної користувачам для вирішення науково-виробничих задач) та створення найзручніших умов для її поширення (наприклад, проведення адміністративно-організаційних, науково-дослідних і виробничих заходів, які забезпечують її ефективне розповсюдження) [9].

1.3. Основні підходи, переваги та недоліки створення інформаційної системи документообігу

На сьогоднішній день індустрія інформаційних технологій стала приносити величезну вигоду. Тому в цих умовах керівники великих компаній мають володіти знаннями основ створення та використання інформаційних систем, які тісно пов'язані з розвитком та удосконаленням всіх процесів на підприємстві.

В процесі створення інформаційних систем виділяють три основні підходи: локальний, глобальний та системний.

Суть локального підходу полягає в тому, що інформаційні системи створюють послідовним нарощуванням задач. Він передбачає необмежений розвиток інформаційних систем, а тому кожну із них неможливо пізнати в

цілому. Проект на предмет його повноти взагалі не розглядається і втрачається можливість науково обґрунтувати вибір і оцінити напрями розвитку ІС, а також побудувати її модель. До позитивних сторін можна віднести віднесемо: відносно швидку віддачу, наочність задач, можливість розробки невеликими групами, простоту керування створенням систем. Недоліки: неможливість забезпечення організації комплексів задач, дублювання, постійна перебудова програм та задач, що призводить до дискредитації ідеї створення ІС [10].

При глобальному підході спочатку розробляють проект завершеної системи, а потім її впроваджують. Як правило, цей підхід призводить до морального старіння проекту ще до його впровадження, оскільки час його розробки може перевищувати період оновлення технічних, програмних та інших засобів, використаних у ньому. Єдиною перевагою може виступати те, що ми можемо бачити повну систему до її запровадження, але це не дасть бажаного результату, оскільки проект буде застарілим.

Системний підхід до створення інформаційної системи – це комплексне вивчення об’єкта як одного цілого з представленням його частин як цілеспрямованих систем і вивчення цих систем та взаємовідносин між ними. При системному підході об’єкт розглядається як сукупність взаємопов`язаних елементів однієї складної динамічної системи, що перебуває в стані постійних змін під впливом багатьох внутрішніх і зовнішніх факторів, пов’язаних процесами перетворення вхідної інформації в іншу вихідну інформацію[11].

Системний підхід включає в себе такі принципи:

- Принцип системності. Розглядає досліджуваний об'єкт, як єдине ціле. При цьому, встановлює конкретні функції, що реалізуються; виявляє різноманітні типи зв'язків між його структурними елементами забезпечуючи цілісність системи. Встановлює такі зв’язки між структурними елементами системи, які забезпечували б її сумісність і взаємодію з іншими системами.

- Принцип розвитку (відкритості). ІС повинна створюватися з урахуванням можливості поповнення й оновлення її функцій та складу без порушення її функціонування.

- Принцип стандартизації. Полягає у тому, що система та її елементи потребують стандартизації для того, щоб можна було уніфікувати прийоми, методи, інструкції, що керують роботою персоналу.

- Принцип ефективності. Необхідний для досягнення раціонального співвідношення між витратами на створення ІС та кінцевим результатом.

- Принцип безпеки даних. Інформація має бути захищеною від несанкціонованого доступу, будь-яке порушення в системі має бути виявленим.

- Принцип надійності. Програмне та апаратне забезпечення має бути високо надійним. Інформація має бути точною, доступною та надаватися без затримок.

- Принцип продуктивності. Жорсткі вимоги до термінів оброблення інформації, оперативне надання інформації.

- Принцип пристосування. Наявні інформаційні системи мають бути придатними для модифікації та розширення, навіть за умови повної модифікації системи інформація має бути збереженою [12].

Розглянуті вимоги до ІС є загальними. У процесі створення системи завжди існують індивідуальні вимоги до її проектування.

В основі діяльності зі створення і використання ІС лежить поняття життєвого циклу. Життєвий цикл інформаційної системи - період часу, який починається з моменту прийняття рішення про необхідність створення інформаційної системи і закінчується в момент її повного вилучення з експлуатації. Зазвичай життєвий цикл включає в себе такі етапи:

- Аналіз вимог. Вимоги замовника уточнюються, формалізуються і документуються. Фактично на цьому етапі дається відповідь на питання: "Що повинна робити майбутня система?", а це є успіхом всього проекту.

- Розробка технічного завдання. Виконується після побудови моделі, яка містить вимоги до майбутньої системи.

- Проектування. . Цей етап дає відповідь на питання: "Як (яким чином) система задовольнятиме вимоги, що ставляться до неї ? Завданням цього етапу є дослідження структури системи логічних взаємозв'язків

елементів, причому тут не зачіпаються питання, пов'язані з реалізацією на конкретній платформі.

- Програмування / впровадження. На цьому етапі здійснюється створення ІС, як комплексу програмно-апаратних засобів.

- Тестування і налагодження. Встановлення коректності роботи даної інформаційної системи, виявлення помилок в її роботі, усунення цих помилок.

- Експлуатація і супровід. Забезпечення стійкості роботи системи і збереження інформації, своєчасна модернізація і ремонт окремих елементів, адаптація можливостей системи, що експлуатується, до поточних потреб бізнесу підприємства [14].

Кожен етап завершується документуванням, а існуючі моделі ЖЦ визначають порядок виконання етапів у ході розробки, а також визначають критерії переходу від одного етапу до іншого. Найбільш поширеними є такі три моделі життєвого циклу:

1. Каскадна модель (модель водоспаду, послідовна модель) передбачає перехід на наступний етап циклу тільки після повного закінчення робіт на попередньому етапі. Основний недолік даний моделі полягає в тому, що працююча система з'являється тільки на пізніх етапах життєвого циклу і в разі виникнення зміни у вимогах вартість їх обліку вельми велика (рис 1.1).

Рис 1.1. Каскадна модель життєвого циклу ІС [10]

2. Поетапна модель з проміжним контролем - модель розробки з циклами зворотного зв'язку між етапами. Перевага такої моделі в тому, що коригування між етапами забезпечують меншу трудомісткість порівняно з

каскадною моделлю; з іншого боку, час життя кожного з етапів розтягується на весь період розробки (рис 1.2).

Рис 1.2. Поетапна модель життєвого циклу ІС [10]

3. Спіральна модель – загострює увагу на початкових етапах ЖЦ: аналізі вимог, проектуванні специфікацій, попередньому й детальному проектуванні. На цих етапах перевіряється і обґрунтовується реалізованість технічних рішень створенням прототипів. Кожний виток спіралі відповідає поетапній моделі створення фрагмента або версії системи, на ньому уточнюються цілі й характеристики проекту, визначається його якість, плануються роботи наступного витка спіралі. Таким чином поглиблюються і послідовно конкретизуються деталі проекту і в результаті обирається обґрунтований варіант, який доводиться до реалізації (рис. 1.3).

Рис 1.3. Спіральна модель життєвого циклу ІС [10]

Кожен виток спіралі відповідає створенню працездатного фрагмента або версії системи. Це дозволяє уточнити вимоги, цілі і характеристики проекту, визначити якість розробки, спланувати роботи наступного витка спіралі. Таким чином поглиблюються і послідовно конкретизуються деталі проекту і, в результаті, отримується обґрунтований варіант, який задовольняє дійсним вимогам замовника. Основна проблема спірального циклу - визначення моменту переходу на наступний етап [13].

Висновки до 1 розділу

У розділі було розглянуто основні питання щодо інформаційних систем документообігу, основні поняття документообігу, роль інформаційних систем в діяльності підприємства , а також основні підходи, принципи, моделі, переваги та недоліки інформаційних систем.

Документообіг – це рух службових документів в установі від дати їхнього створення чи одержання до дати завершення виконання або надсилання.

Інформаційна система - організаційно-технічна система, в якій реалізується технологія обробки інформації з використанням технічних і програмних засобів.

В процесі створення інформаційних систем виділяють три основні підходи: локальний, глобальний та системний.

РОЗДІЛ 2.
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1. Використання баз даних для розробки інформаційної системи

При розгляді бази даних в якості одного з ключових елементів інформаційної системи важливим є виділення місця розробки баз даних в процесі проектування і реалізації інформаційних систем. Як правило, процес розробки інформаційної системи представляється чотирма ключовими етапами: аналіз, проектування, розробка, впровадження, які регламентують жорстку послідовність створення інформаційної системи.

Говорячи про процес розробки інформаційної системи, розробники постійно піднімають питання про структурах даних, які необхідно подавати до інформаційної системи. Це наводить на думку про необхідність розробки бази даних, яка може бути представлена різними варіантами.

Так, для деяких інформаційних систем досить зберігати відомості в звичайних текстових файлах, тобто припускають оперативну роботу з даними, які не вимагають довготривалого зберігання і не представляють себе складною структурою. Використання тестових файлів в якості засобу збереження даних було довгий час єдиним інструментом для роботи з нескладними інтернет-системами, такими як, представництва організацій, електронний магазин, каталогізатор товарів [15].

Іншим поданням баз даних були структуровані файли, які були прообразом сучасних баз даних, але правила збереження даних в них і обробки збережених відомостей на рівні файлу визначалися програмістами. Основними проблемами даної технології роботи з даними є складність забезпечення ефективної обробки даних, неможливість організувати повноцінне забезпечення цілісності даних, неефективність роботи з файлами.

Третім варіантом уявлення бази даних є структурування з використанням СУБД, засноване на базових принципах роботи з базами даних, зазвичай реляційними. Стандарти роботи з базами даних надали можливість

організувати однаковість технологій зберігання і обробки даних в базах, що призвело до розробки єдиних правил розробки баз даних, забезпечення коректної та якісної обробки даних.

В результаті, коли виникає завдання розробки інформаційної системи, питання зберігання даних є одним з ключових, особливо з огляду на той факт, що будь-яка діяльність людини в організації пов'язана з обробкою даних в документах, друкованому, голосовому і візуальному представленні. Це змушує розробників приділяти розробці структур даних і баз даних серйозну увагу на всіх етапах розробки інформаційної системи.

Таким чином, на етапі аналізу розробник-аналітик, досліджуючи процеси, що проходять в даній діяльності, приділяє увагу документам, які формуються і обробляються учасниками процесів. При цьому недостатньо тільки виділити ці документи, потрібно розглянути їх структурний склад, що дозволить в подальшому правильно організувати структури даних, що подаються в базі даних, а також визначитися з об'єктами діяльності, відомості про яких повинні зберігатися в базі даних і оброблятися в інформаційній системі.

При аналізі предметної області з метою подальшого проектування і реалізації автоматизованої інформаційної системи з застосуванням бази даних аналітиками розглядаються дві ключові складові: документи і об'єкти, відомості про яких повинні зберігатися в базі даних. Документарний аналіз предметної області є етапом, де виділяються атрибути об'єктів предметної області.

Проведений аналіз предметної області дає підставу проектувальнику визначитися зі структурами майбутньої бази даних, які представляються моделями бази даних на логічному і фізичному рівнях. У цьому процесі фахівець з проектування баз даних не тільки переносить отримані па етапі аналізу структури дані в моделі, а й проводить оптимізацію отриманої моделі з подальшою перевіркою (верифікацією) на відповідність предметної області і завданням, для якої створюється інформаційна система взагалі і база даних зокрема.

Проектування сучасної бази даних не обмежується тільки побудовою

структури даних і поданням до моделі бази даних. Цей процес передбачає визначення правил обробки даних на рівні бази даних. До таких правил обробки можна віднести дві ключові: вибірка даних і операції по модифікації відомостей. Поряд із зазначеними операціями в базах даних проектується ряд інших операцій, що визначають коректність роботи з даними, їх зберіганням, захищеністю і т.д. Вибірка в базах даних є однією з найважливіших і найбільш часто використовуваних операцій, оскільки дозволяє оперативно отримувати відомості з бази даних в будь-якому зручному для подальшої обробки вигляді і застосовується при організації інтерфейсу інформаційної системи, формуванні наповнення документів, подання відомостей для аналітичної обробки тощо. Найчастіше вибірки потрібні, щоб якісно і ефективно виконати операції обробки даних при їх модифікації в базі даних [16].

Обробка даних в базі даних представляється трьома основними операціями: додавання, зміна та видалення. Цими операціями забезпечується більшість потреб користувачів по модифікації даних, але поряд з ними є операції і конструкції, які розширюють можливості бази даних. Ці компоненти обробки даних представляються на основі вбудованих в СУБД мов програмування, ключовим з яких є мова SQL (Structured Query Language). Також в СУБД включаються розширення цієї мови, які представляються самостійними мовами або програмними модулями, що забезпечують більш ефективні способи обробки даних, вирішуючи комплекси додаткових завдань, серед яких можна виділити: обробку географічних даних, подання та обробку багатовимірних структур даних, обробку ієрархічних структур і т. д.

Етап "реалізація" життєвого циклу інформаційної системи також зачіпає роботу з базою даних, про що вже йшла мова вище. Як правило, така робота полягає в організації вибірки і обробці даних, але додатково включаються деякі інші процедури, пов'язані із забезпеченням цілісності структури бази даних і інформаційного наповнення. Ці операції ґрунтуються на тих же принципах, правилах та мовах, що і процедури обробки, але мають ряд додаткових обмежень і можливостей застосування.

На етапі впровадження і супроводу робота з базою даних є однією з ключових. Оскільки при реалізації в базі даних не тільки структур даних, а й обробки потрібно забезпечувати коректну установку, налаштування і подальшу підтримку бази даних. Саме цей елемент інформаційної системи бере на себе основні завдання роботи з даними, забезпечуючи користувачеві максимальну зручність взаємодії з інформаційною системою. Інтерфейсні завдання база даних, звичайно, не вирішує, але забезпечення коректної вибірки даних дозволяє інформаційній системі виводити на екран користувачеві в зручній формі необхідні відомості, а забезпечення ефективних процедур обробки та захищеності інформації робить базу даних незамінним інструментом в роботі з даними.

З урахуванням усього сказаного вище, база даних є найважливішим елементом практично будь-якої сучасної інформаційної системи і розглядається на всіх етапах життєвого циклу розробки інформаційної системи (рис. 2.1).

Рис. 2.1. Взаємозв'язок бази даних з етапами розробки інформаційної системи

При розробці сучасної інформаційної системи питання проектування, зберігання і обробки даних стає найважливішим і з огляду на те, що автоматизуються бізнес-процеси, база даних розглядається її невід'ємною частиною. Тим більше, що багато інформаційних систем працюють на основі документообігу. Структурний розгляд документів, їх подання до додатку,

зберігання на носії інформації, вимагають використання бази даних, а значить і її проектування з розробкою [17].

2.2. Аналіз систем управління базами даних

Будь-яка сучасна організація має справу з величезною кількістю даних, які вводяться користувачами різних корпоративних додатків, а потім застосовуються співробітниками для отримання довідкової інформації, друку документів, аналізу тих чи інших аспектів діяльності компанії. Найчастіше конкурентоспроможність компанії і ефективність її діяльності безпосередньо залежать від актуальності та доступності цих даних як для співробітників самої компанії, так і для її клієнтів і партнерів по бізнесу, тому завдання зберігання корпоративних даних зараз актуальна як ніколи.

Корпоративні дані більшості компаній, як правило, зберігаються в базах даних, керованих серверними СУБД [18].

База даних являє собою сховище пов'язаних між собою даних. Дані повинні бути структуровані для можливості швидкого доступу до них і обробки. Структурування - введення угод про способи представлення даних. Наприклад, звичайний текст не містить структуровані дані, а телефонний довідник структурований

База даних - пойменована сукупність структурованих даних, які стосуються певної предметної області [19].

Користувачами бази даних можуть бути різні прикладні програми, програмні комплекси, а також фахівці предметної області, які виступають в ролі споживачів або джерел даних, звані кінцевими користувачами.

Створення бази даних, її підтримка, супровід здійснюються за допомогою спеціального програмного засобу - системи управління базами даних.

Система управління базами даних (СУБД) - комплекс програмних і мовних засобів, необхідних для створення баз даних, підтримання їх в актуальному стані та організації пошуку в них необхідної інформації.

Така категорія програмного забезпечення, як системи управління базами даних, існує вже не один десяток років - завдання зберігання даних виникла

практично одночасно з появою перших носіїв даних, а принципи, на яких заснована робота більшості сучасних СУБД, були сформульовані ще в 60-х роках минулого століття. Дана категорія продуктів існує практично для всіх платформ, починаючи з кишенькових комп'ютерів і мобільних телефонів і закінчуючи суперкомп’ютерами і використовується абсолютно у всіх системах управління підприємствами і в інших корпоративних додатках, а також у багатьох додатках іншого призначення[20].

Системи управління базами даних можна класифікувати різними способами - за принципом організації даних (реляційні, ієрархічні, мережеві ...), за способом доступу (для одного користувача і розраховані на багато користувачів), по архітектурі (настільні і серверні), за функціональними можливостями і за можливостями, пов'язаними з масштабністю. Бази даних в залежності від технології обробки зберігаються в них даних можуть бути централізованими і розподіленими.

Централізована база даних зберігається в пам'яті однієї обчислювальної системи, в якості якої може виступати як окремий комп'ютер, так і комп'ютерна мережа. Відповідно доступ до бази даних надається кінцевим користувачам локально або по мережі. При цьому в локальної обчислювальної мережі може бути організований розподілений доступ користувачів до централізованої бази даних.

Розподілена база даних зберігається за кількома ЕОМ обчислювальної мережі, допустимо переміщення і дублювання частин бази даних, що зберігаються в різних ЕОМ. Робота з такою базою даних здійснюється за допомогою системи управління розподіленою базою даних.

У системах з централізованою базою даних та доступом до мережі розрізняють архітектуру два типів: файл- й клієнт-сервер. Архітектура файл-сервер передбачає виділення однієї ЕОМ в мережі для зберігання бази даних. Користувачі такої мережі зі своїх робочих станцій виконують запити до бази даних, після чого їм передаються необхідні файли бази даних, що обробляються на робочих станціях. При цьому користувач може створювати на

своєму комп'ютері локальну базу даних і використовувати її монопольно. Архітектура клієнт-сервер будується таким чином, що крім зберігання бази даних на одній з ЕОМ мережі на ній же проводиться і обробка запитів користувачів, після чого необхідні відповідно до запиту дані передаються на комп'ютер користувача. Для архітектури клієнт-сервер характерно застосування мови запитів SQL (Structured Query Language)[19.

Ядром будь-якої бази даних є модель даних, яка відображає в першу чергу їх структуру. За допомогою моделі даних представляються об'єкти предметної області, взаємозв'язку між ними, можливості маніпулювання даними. Модель даних - сукупність структур даних та операцій по їх обробці. Найбільш відомі три моделі даних: ієрархічна, мережева та реляційна.

До основних понять ієрархічної моделі даних відносяться: вузол, зв'язок і рівень. Під вузлом розуміється сукупність атрибутів даних, що описують деякий об'єкт предметної області. Вузли зв'язані між собою ієрархічними відносинами. Модель має один самий верхній рівень і спускаються від нього рівні нижчого порядку (рис. 2.2). До кожного запису такої бази даних існує тільки один шлях, що йде від кореневої записи.

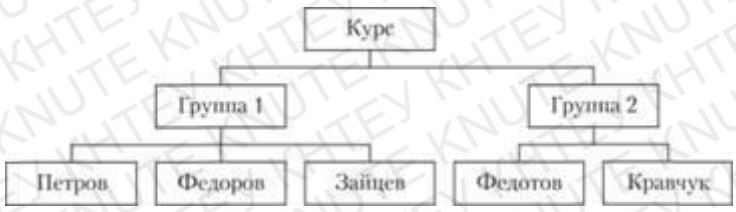

Рис. 2.2. Ієрархічна модель даних

Мережева модель даних оперує тими ж поняттями вузла, зв'язку та рівня, однак зв'язки між вузлами тут мають довільний порядок (рис. 2.3). Мережеві моделі мають досить складні структури, що складаються з дворівневих наборів, що утворюють ланцюжки.

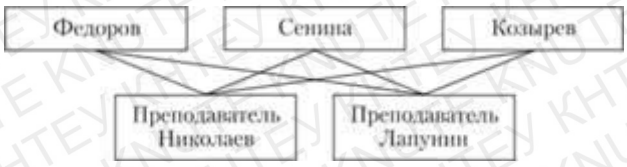

Рис. 2.3. Мережева модель даних

Реляційна база даних. Реляційна (англ.. relation - відношення) модель будується на основі організації бази даних у вигляді двовимірних таблиць. Реляційна модель отримала широке поширення завдяки простоті структури і можливості застосування реляційного обчислення для обробки даних.

Таблиці баз даних складаються із стовпців - полів і рядків - записів. Кожне поле таблиці містить однорідні дані, а кожен запис відображає сукупність даних, що відносяться до одного конкретного об'єкту (рис. 2.4).

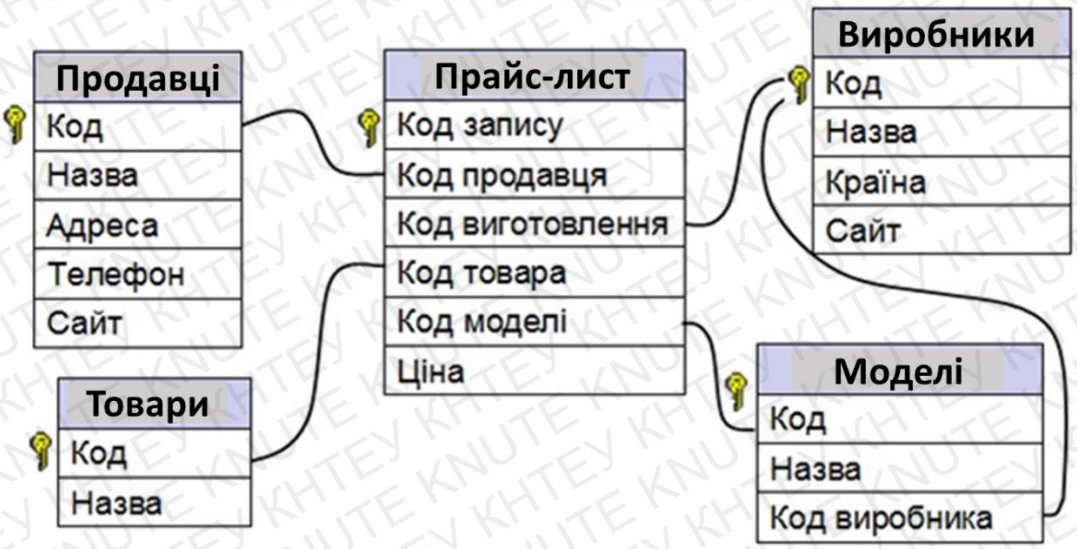

Рис. 2.4. Приклад реляційної бази даних

Реляційна таблиця представляється двовимірним масивом і має такі властивості:

• кожна клітинка таблиці містить один елемент даних;

• всі осередки одного стовпця містять однаковий тип даних певної довжини;

• кожен стовпець має унікальне ім'я;

• кожен рядок таблиці зберігає відомості, що відносяться до одного об'єкту;

• порядок проходження рядків і стовпів може бути довільним;

• однакові рядки в таблиці відсутні.

Для ідентифікації записів в таблиці повинно бути хоча б одне поле, яке називається ключовим. Це поле використовується для зв'язку різних таблиць.

Поле, кожне значення якого однозначно визначає відповідний запис, іменується простим ключем. Для зв'язку реляційних таблиць ключ першої таблиці, званий первинним, може вводитися в структуру другої таблиці, а ключ другої таблиці (зовнішній) може вводитися в першу таблицю.

Угруповання даних в таблиці може бути виконана різними способами, однак вона повинна відповідати вимогам нормалізації. Нормалізацією називають формальний апарат обмежень, застосовуваний при створенні таблиць, що дозволяє усунути дублювання і суперечливість даних, що зберігаються і забезпечує ефективність їх обробки [21].

База даних, що складається з декількох таблиць, повинна мати міжтабличний зв'язкок, що забезпечує цілісність всіх даних бази і автоматизацію завдань обслуговування. Існують три типи зв'язків між таблицями бази даних:

• Зв'язок один до одного (1: 1) між двома таблицями передбачає, що в кожен момент часу запису в першій таблиці відповідає єдиний запис в другій таблиці, і навпаки.

• Зв'язок один до багатьох (1: М) між двома таблицями передбачає, що в кожен момент часу запису в першій таблиці відповідає декілька записів другої таблиці.

• Зв'язок багато до багатьох (М: М). Такий зв'язок між двома таблицями передбачає, що в кожен момент часу запису в першій таблиці відповідає декілька записів в другій таблиці і запису в другій таблиці відповідає декілька записів в першій таблиці. Зв'язок реалізується за допомогою створення третьої таблиці, в якій одне поле збігається з ключовим полем першої таблиці, а друге - з ключовим полем другої таблиці [20].

До основних етапів узагальненої технології роботи з СУБД, як правило, відносяться:

• створення структури таблиць баз даних;

• введення і редагування даних в таблиці;

• обробка даних, що містяться в таблиці;

• висновок інформації з бази даних.

Для роботи з таблицями щодо їх заповнення, редагування передбачені спеціальні форми. Пошук, відбір і аналіз даних, що зберігаються в таблицях, здійснюється за допомогою формування запитів. Для виведення отриманих за допомогою запитів даних з таблиць на екран або на друк формуються звіти.

Системи управління базами даних мають два режими роботи: проектування та експлуатації. На першому етапі йде процес проектування баз даних, який включає створення структури таблиць і запитів, формування міжтабличних зв'язків, форм і звітів. Експлуатаційний (призначений для користувача) режим пов'язаний з безпосередньою роботою з створеної базою даних. В цьому режимі з СУБД працюють користувачі бази даних, що заповнюють її інформацією, виконують її редагування, вибірку і друк результуючих таблиць і звітів [21].

В даний час найбільш часто застосовуються реляційні СУБД з архітектурою «клієнт-сервер», хоча зрідка ще можна зустріти додатки, що використовують настільні СУБД. Бази даних, керовані настільними СУБД, зазвичай представляють собою файл або набір файлів, а самі СУБД є набором бібліотек, за допомогою яких можуть вносити зміни в ці файли. Іноді настільні СУБД забезпечуються також оболонкою для створення таблиць і інших об'єктів і навіть для розробки найпростіших додатків, наприклад в разі Microsoft Access, найбільш популярною в даний час, саме оболонка, а не бібліотека є комерційним продуктом.

Однак корпоративні додатки для великих і навіть для середніх підприємств, як правило, використовують серверні СУБД в силу їх більшої надійності і масштабованості. У найпростішому випадку інформаційна система, заснована на архітектурі «клієнт-сервер», складається з двох основних компонентів: сервера баз даних, керуючого даними і виконуючого запити, що надходять від клієнтських додатків, і самих клієнтських додатків, що забезпечують інтерфейс користувача і посилають запити до сервера. Саме сервер баз даних може маніпулювати файлами, в яких зберігаються дані,

виконувати запити користувачів, підтримувати кількість посилань, цілісність даних, забезпечувати доступ до них, здійснювати резервне копіювання даних і протоколювати операції, пов'язані з їх зміною. У більш складних випадках між клієнтом і сервером може розташовуватися додаток проміжної ланки, функції якого вельми різноманітні - від розмежування доступу до даних до реалізації досить складної бізнес-логіки.

Типовими функціями СУБД є:

1. Управління даними в зовнішній пам'яті (на машинних носіях). СУБД використовує файлову систему операційної системи для роботи з пристроями зовнішньої пам'яті на низькому рівні.

2. Управління буферами оперативної пам'яті для підвищення швидкості обробки даних.

3. Управління транзакціями для забезпечення логічної цілісності баз даних (транзакція - послідовність операцій над базою даних, розглянута як єдине ціле. Транзакція або фіксує зміни в базі даних, або повністю відхиляється).

4. Захист даних від несанкціонованого доступу, протоколювання дій з базою даних (стратегія запису в журнал - Write Ahead Log (WAL) для відновлення бази даних після збоїв на основі системних і локальних журналів та збереженою архівною копією бази даних).

5. Підтримка мов баз даних для визначення схеми даних, маніпулювання даними, визначення обмежень цілісності, створення представлень даних.

6. Генерація структур даних таблиць, створення екранних форм, за допомогою яких підтримується діалоговий режим роботи користувачів з базою даних, генерація звітів, які містять результати вибірки даних, додаткові обчислення, групування і т.п.

7. Виконання запитів різних типів на мовах запитів високого рівня.

8. Створення макросів і програмних модулів (процедур обробки подій, функцій) для автоматизації обробки даних.

9. Підтримка конверторів для перетворення форматів даних при експорті

та імпорті даних.

10. Підтримка сервісів (архівування бази даних, відновлення бази даних, аналіз структури бази даних, захист об'єктів бази даних та ін.) [23].

Вимоги до сучасних СУБД

До сучасних СУБД пред'являються такі вимоги:

- масштабованість - відсутність істотного зниження швидкості виконання запитів користувачів при пропорційному зростанні кількості запитів і апаратних ресурсів використовуваних даною СУБД (таких як обсяг оперативної пам'яті, кількість процесорів і серверів);

- доступність - можливість завжди виконати запит;

- надійність - мінімальна ймовірність збоїв, наявність засобів відновлення даних після збоїв, інструментів резервного копіювання та дублювання даних (останнім часом виробники СУБД нерідко пропонують інструменти, що дозволяють здійснювати подібні операції, не перериваючи роботу користувачів);

- керованість - простота адміністрування, наявність засобів автоматичної конфігурації (типовий сучасний набір засобів адміністрування включає засоби створення баз даних і їх об'єктів, інструменти опису правил реплікації даних між різними серверами, утиліти управління користувачами, групами і їх правами, засоби моніторингу подій, засоби перегляду планів виконання запитів, утиліти міграції з інших СУБД);

- наявність засобів захисту даних від втрати і несанкціонованого доступу;

- підтримка доступу до даних за допомогою Web-служб;

- підтримка стандартних механізмів доступу до даних, що дозволяє створювати додатки для СУБД за допомогою різних засобів розробки.

Невідповідність СУБД будь-якій з цих вимог призводить до того, що навіть у непоганих по іншим споживчим властивостям СУБД область застосування виявляється вельми обмеженою. Так, СУБД з поганою масштабністю, успішно застосовувалася при невеликому обсязі оброблюваних даних, виявляється непридатною в разі збільшення їх кількості. Відсутність

необхідних адміністративних утиліт також нерідко призводить до відмови від застосування деяких СУБД. Погані масштабованість і доступність тягнуть за собою додаткові витрати робочого часу співробітників, простої, а також втрату компанією клієнтів, зневірених дочекатися відповіді на поставлене по телефону питання або на введений на Web-сайті запит. Відсутність підтримки серверного коду призводить до того, що СУБД, що з успіхом застосовується на корпоративному Web-сайті, не може бути використана для створення інших додатків. Відсутність підтримки стандартних механізмів доступу до даних може автоматично призвести до того, що відмовляться застосовувати дану СУБД [22].

Сучасні системи управління базами даних повинні забезпечувати виконання правил ACID:

• Atomicity (атомарність). Підтримка транзакцій - найменших, неподільних блоків, що забезпечують зміну бази даних. Виконується «відкат» транзакції (rollback), якщо її не вдається повністю завершити.

• Consistency (несуперечність). Забезпечення цілісності даних по завершенні транзакцій.

• Isolation (ізоляція). Під час виконання транзакції інші процеси не повинні фіксувати дані в проміжному стані.

• Durability (довговічність). Зміни, зроблені успішно завершеною транзакцією, зберігаються в системі для продовження її подальшого функціонування [18].

Саме тому лідери ринку корпоративних СУБД прагнуть виробляти продукти, які відповідають всім перерахованим вище вимогам. Крім того, як правило, подібні продукти існують для декількох платформ, а нерідко і в різних редакціях (включаючи навіть безкоштовні), призначених для вирішення різних завдань. До найбільш широко використовуваним СУБД відносяться програмні продукти Oracle, Micriosoft SQL, FoxPro, InterBase, Microsoft Access [20].

2.3. Вибір оптимальної системи управління базами даних

Бази даних - це логічно змодельовані сховища будь-яких типів даних. Кожна база даних, яка не є без схемною, слідує моделі, яка задає певну структуру обробки даних. СУБД - це додатки (або бібліотеки), керуючі базами даних різних форм, розмірів і типів. Розглянемо найбільш розповсюджені з них [24].

Oracle

Перша версія Oracle була створена в кінці 70-х років, маючи на даний момент блискучу репутацію. Крім того, існує кілька версій цього продукту для задоволення потреб конкретної організації. СУБД Oracle - це найпотужніший програмний комплекс, що дозволяє створювати додатки будь-якої складності. Ядром цього комплексу є база даних, що зберігає інформацію, кількість якої за рахунок наданих засобів масштабування практично безмежна. З високою ефективністю працювати з цією інформацією одночасно може практично будь-яка кількість користувачів (за наявності достатніх апаратних ресурсів), не проявляючи тенденції до зниження продуктивності системи при різкому збільшенні їхньої кількості. Фізичне управління даними не впливає на доступ до логічних структур. Крім того, безпеку в цій версії доведена до найвищого рівня, тому що кожна транзакція ізольована від інших. Ще однією складовою успіху СУБД Oracle є те, що вона поставляється практично для всіх існуючих на сьогодні операційних систем [30].

Переваги:

1. Найсвіжіші інновації та вражаючий функціонал вже впроваджені в цьому продукті, оскільки компанія Oracle прагне тримати планку навіть на тлі інших розробників СУБД.
2. СУБД від Oracle є вкрай надійною, фактично це еталон надійності серед подібних систем.

Недоліки:

1. Вартість Oracle може виявитися непомірно високою, особливо для невеликих організацій.

2. Система може зажадати значних ресурсів вже відразу після установки, тому можливо буде потрібно модернізувати обладнання для впровадження Oracle.

Ідеально підходить для великих організацій, які працюють з величезними базами даних і різноманітними функціями [25].

MySQL

MySQL - одна з найпопулярніших баз даних для веб-додатків. Фактично, є стандартом для веб-серверів, які працюють під управлінням операційної системи Linx. MySQL - це безкоштовний пакет програм, однак нові версії виходять постійно, розширюючи функціонал і покращуючи безпеку. Існують спеціальні платні версії, призначені для комерційного використання. У безкоштовної версії найбільший наголос робиться на швидкість і надійність, а не на повноту функціоналу, який може стати і гідністю і недоліком - в залежності від області застосування.

Розробка та підтримка сайта MySQL здійснює корпорація Oracle. Продукт поширюється як під GNU General Public License, так і під власною комерційною ліцензією. Крім цього, розробники створюють функціональність за замовленням ліцензійних користувачів. Саме завдяки такому замовленню майже в усіх версіях з'явився механізм реплікації.

Гнучкість СУБД MySQL забезпечується підтримкою великої кількості типів таблиць: користувачі можуть вибрати як таблиці типу MyISAM, що підтримують повнотекстовий пошук, так і таблиці InnoDB, що підтримують транзакції на рівні окремих записів. Більш того, СУБД MySQL поставляється із спеціальним типом таблиць EXAMPLE, що демонструє принципи створення нових типів таблиць. Завдяки відкритій архітектурі і GPL-ліцензуванню, в СУБД MySQL постійно з'являються нові типи таблиць. Вона також має простий у використанні інтерфейс і пакетні команди, які дозволяють зручно обробляти величезні обсяги даних. Система неймовірно надійна і не прагне підпорядкувати собі всі доступні апаратні ресурси [26].

Переваги:

1. Розповсюджується безкоштовно.

2. Прекрасно документована.

3. Пропонує багато функцій, навіть у безкоштовній версії.

4. Пакет MySQL включений в стандартні репозиторії найбільш поширених дистрибутивів операційної системи Linux, що дозволяє встановлювати її елементарно.

5. Підтримує набір призначених для користувача інтерфейсів.

6. Може працювати з іншими базами даних, включаючи DB2 і Oracle .

Недоліки:

1. Доведеться витратити багато часу і зусиль, щоб змусити MySQL виконувати нескладні завдання, хоча інші системи роблять це автоматично, наприклад: створювати інкрементні резервні копії.

2. Відсутня вбудована підтримка XML або OLAP.

3. Для безкоштовної версії доступна тільки платна підтримка.

Ідеально підходить для організацій, яким потрібен надійний інструмент управління базами даних, але безкоштовний [25].

Microsoft SQL сервер

Microsoft SQL Server - система управління реляційними базами даних, розроблена корпорацією Microsoft. Це система управління базами даних, двигун якої працює на хмарних серверах, а також локальних серверах, причому можна комбінувати типи застосовуваних серверів одночасно. Незабаром після випуску Microsoft SQL сервер 2016, Microsoft адаптувала продукт для операційної системи Linux, а на Windows-платформі він працював спочатку.

Однією з унікальних особливостей версії 2016 року є temporal data support (тимчасова підтримка даних), яка дозволяє відстежувати зміни даних з плином часу. Остання версія Microsoft SQL-сервер підтримує dynamic data masking (динамічне маскування даних), яка гарантує, що тільки авторизовані користувачі будуть бачити конфіденційні дані [27].

Переваги:

1. Продукт дуже простий у використанні.

2. Поточна версія працює швидко і стабільно.

3. Двигун надає можливість регулювати і відслідковувати рівні продуктивності, які допомагають знизити використання ресурсів.

4. Ви зможете отримати доступ до візуалізації на мобільних пристроях.

5. Він дуже добре взаємодіє з іншими продуктами Microsoft.

Недоліки:

1. Ціна для юридичних осіб виявляється неприйнятною для більшої частини організацій.

2. Навіть при ретельному налаштуванні продуктивності корпорація SQL Server здатна зайняти всі доступні ресурси.

3. Повідомляється про проблеми з використанням служби інтеграції для імпорту файлів.

Ідеально підходить для: великих організацій, які вже використовують ряд продуктів Microsoft [25].

PostgreSQL

PostgreSQL є одним з декількох безкоштовних популярних варіантів СУБД, часто використовується для ведення баз даних веб-сайтів. Це була одна з перших розроблених систем управління базами даних, тому в даний час вона добре розвинена, і дозволяє користувачам управляти як структурованими, так і неструктурованими даними. Може бути використаний на більшості основних платформ, включаючи Linux. Прекрасно справляється з завданнями імпорту інформації з інших типів баз даних за допомогою власного інструментарію [28].

Переваги:

1. Є масштабованим і здатний обробляти терабайти даних.

2. Підтримує формат json.

3. Існує безліч визначених функцій.

4. Доступний ряд інтерфейсів.

Недоліки:

1. Документація туманна, тому, можливо, відповіді на деякі питання доведеться шукати в інтернеті.

2. Конфігурація може збентежити непідготовленого користувача.

3. Швидкість роботи може падати під час проведення пакетних операцій або виконання запитів читання.

Ідеально підходить для організацій з обмеженим бюджетом, але кваліфікованими фахівцями, коли потрібна можливість вибрати свій інтерфейс і використовувати json [25].

Microsoft Office Access

Microsoft Access - реляційна СУБД корпорації Microsoft. Має широкий спектр функцій, включаючи зв'язані запити, зв'язок із зовнішніми таблицями і базами даних. Завдяки вбудованій мові VBA, в самому Access можна писати застосунки, що працюють з базами даних.

Основні компоненти MS Access:

- будівник таблиць;
- будівник екранних форм;
- будівник SQL-запитів (мова SQL в MS Access не відповідає стандарту ANSI);
- будівник звітів, що виводяться на друк [29].

Переваги:

1. Вони можуть викликати скрипти мовою VBA, тому MS Access дозволяє розробляти програми і бази даних практично "з нуля" або написати оболонку для зовнішньої БД.

Недоліки:

1. MS Access є файл-серверною СУБД і тому застосовується лише до маленьких додатків.
2. Відсутній ряд механізмів, необхідних у багатокористувацьких БД, таких, наприклад, як тригери.

Істотно розширює можливості MS Access з написання додатків механізм зв'язку з різними зовнішніми СУБД: "зв'язані таблиці" (зв'язок з таблицею СУБД) і "запити до сервера" (запит на діалекті SQL, який "розуміє" СУБД). Також MS Access дозволяє будувати повноцінні клієнт-серверні додатки на

СУБД MS SQL Server. При цьому є можливість поєднати з притаманною MS Access простотою інструменти для управління БД і засоби розробки [25].

Розглянувши ряд найуживаніших СУБД для реалізації випускного кваліфікаційного проекту було обрано Microsoft Access, оскільки для даної роботи нам буде достатньо функцій, що надає дана програма і можливо буде виконати всі поставлені завдання за допомогою цієї СУБД.

Висновки до 2 розділу

У другому розділі було розглянуто питання використання баз даних для розробки інформаційних систем, проведено аналіз систем управління базами даних. Система управління базами даних (СУБД) - комплекс програмних і мовних засобів, необхідних для створення баз даних, підтримання їх в актуальному стані та організації пошуку в них необхідної інформації.

Було визначено основні функції СУБД та виділено основні вимоги до них, визначено які правила має забезпечувати сучасна СУБД. Також було проаналізовано п’ять найбільш популярних СУБД і обрано для створення інформаційної системи в даному розділі оптимальну СУБД - MS Access.

РОЗДІЛ 3.
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДОКУМЕНТООБІГУ КАФЕДРИ

3.1. Постановка задачі та проектування інформаційної системи

Метою третього розділу випускного кваліфікаційного проекту є розробка інформаційної системи документообігу кафедри університету засобами СУБД MS Access.

Для реалізації поставленої задачі необхідно вирішити ряд завдань:

- систематизувати інформацію про документообіг кафедри;
- засвоєння технології створення баз даних;
- засвоєння технології створення таблиць та налаштування зв'язків між ними;
- вивчення технології розробки форм для введення, редагування і перегляду даних, що зберігаються в таблицях;
- освоєння можливостей редагування форм;
- освоєння можливостей СУБД Access зі створення запитів;
- освоєння технології створення звітів в Access;
- виконання практичного завдання по розробці в середовищі СУБД Access бази даних і додатки для роботи з ним.

При проектуванні ІС аналіз зводиться до обстеження підприємства, під час якого збирають та аналізують вхідні та вихідні документи, встановлюються джерела формування реквізитів даних документів.

Дана інформаційна система буде мати в собі чотири таблиці рис.3.1.:

- «Викладацький склад»
- «Вихідна документація»
- «Вхідна документація»
- «Склад допоміжного персоналу»

Всі таблиці вміщуватимуть необхідну інформацію для можливості роботи з системою.

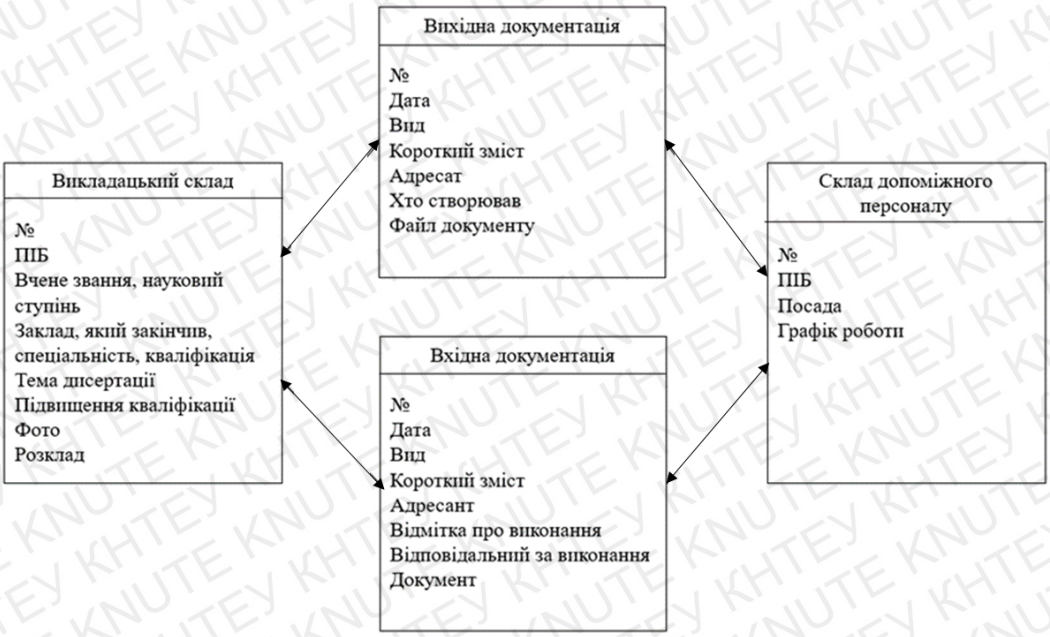

Рис. 3.1. Схема інформаційної системи документообігу кафедри

3.2. Створення інформаційної системи документообігу кафедри

Для створення інформаційної системи необхідно:

1. Створення бази даних і таблиць.
2. Створення форм.
3. Створення запитів і звітів.

1. Створення бази даних і таблиць

Інформаційна система, що буде розроблена, здійснює облік документів кафедри. Основними елементами інформаційної системи є база даних і додаток для роботи з нею. Додаток включає в себе форми, звіти та запити.

Основною частиною створюваної інформаційної системи є база даних. База даних отримала ім'я «Документообіг кафедри».

База даних складається з наступних таблиць:

- «Викладацький склад», яка містить інформацію про викладачів кафедри. Вона включає в себе прізвище, ім’я, по-батькові викладачів, їх вчене звання, науковий ступінь, який закінчив заклад і в якому році, спеціальність, кваліфікація, тему дисертації, відомості про підвищення кваліфікації викладача, його фото та додаток з власним розкладом. Структура таблиці «Викладацький склад» представлена на Рис. 3.2.

Викладацький склад

№	ПІБ	Вчене звання, науковий ст	Заклад, який закінчив, рік, спеціаль	Тема дисертації	Підвищенн
1	Іванов Генадій Петрович	професор, доктор технічних наук	Київський державний університет ім. Т. Шевчека (1980, прикладна математика, математик)	«Теорія інтегрованих композиційнономінативних моделей програм»	Стажування програмою 100+100+10 «Логіко-алг формалізац
2	Самчук Олена Павлівна	професор, доктор фізико-математичних наук	Київський державний університет ім. Т.Шевченка, (1973, математика, теоретична кібернетика)	«Розробка оптимізаційних методів дослідження складних маніпуляційних	Сертифікат Politechnika Lubelska(Лк ий Універс Технологій,
3	Терещенко Іван Миколайович	доцент, доктор технічних наук	Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" (2001, математика, теоретична кібернетика)	«Рекурсивні перетворювачі інформації»	Стажування запрошени CPEA-ST201 «Norwegian Summer

Рис. 3.2. Структура таблиці «Викладацький склад»

- «Вихідна документація», яка містить інформацію про документи, що виходять з кафедри. Вона включає в себе номер, дату створення, короткий зміст, адресата, тобто куди направляється документ, вид документу, хто створює документ та прикріплений файл документу. Структура таблиці «Вихідна документація» представлена на Рис. 3.3.

Вихідна документація

Номер	Дата	Вид	Короткий зміст	Адресат
72	05.04.2020	службова записка	щодо перенесення па	навчальний відділ
73	06.04.2020	службова записка	щодо зміни назви дис	методичний відділ
74	09.04.2020	службова записка	щодо надання інформ	кафедра ПІтІС

Рис 3.3. Структура таблиці «Вихідна документація»

- «Вхідна документація», яка містить інформацію про документи, що входять на кафедру. Вона включає в себе номер, дату, короткий зміст, адресанта, тобто звідки прийшла інформація, вид документу, відмітку про виконання, відповідального за виконання та прикріплений файл документу. Структура таблиці «Вхідна документація» представлена на Рис. 3.4.

Вхідна документація

Номер	Дата	Вид	Короткий зміст	Адресант	Відмітка прс	Відпов
21	16.04.2020	Наказ	щодо проведення атестації випускових	навчальний відділ	☑	Іванов
32	17.04.2020	Службова записка	щодо надання інформації про дисципліни	кафедра менджменту	☐	Самчук

Рис 3.4. Структура таблиці «Вхідна документація»

- «Склад допоміжного персоналу», яка містить інформацію про співробітників кафедри. Вона включає в себе прізвище, ім’я, по-батькові,

посаду, вкладення з графіком роботи. Структура таблиці «Склад допоміжного персоналу» представлена на Рис. 3.5.

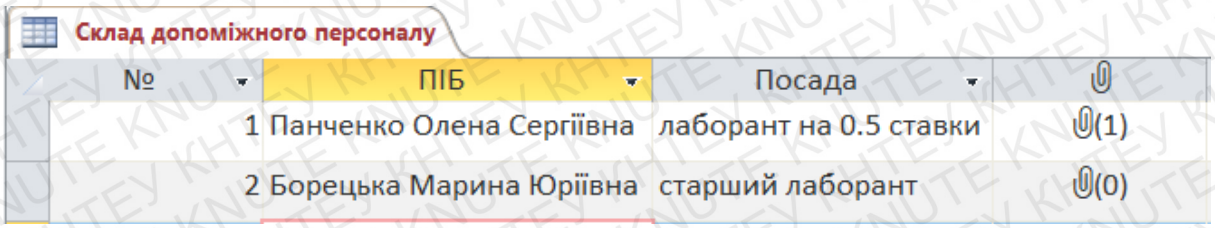

Рис 3.5. Структура таблиці «Склад допоміжного персоналу»

Таблиці в базі даних між собою пов’язані. Схема взаємозв’язку між ними показана на Рис. 3.6.

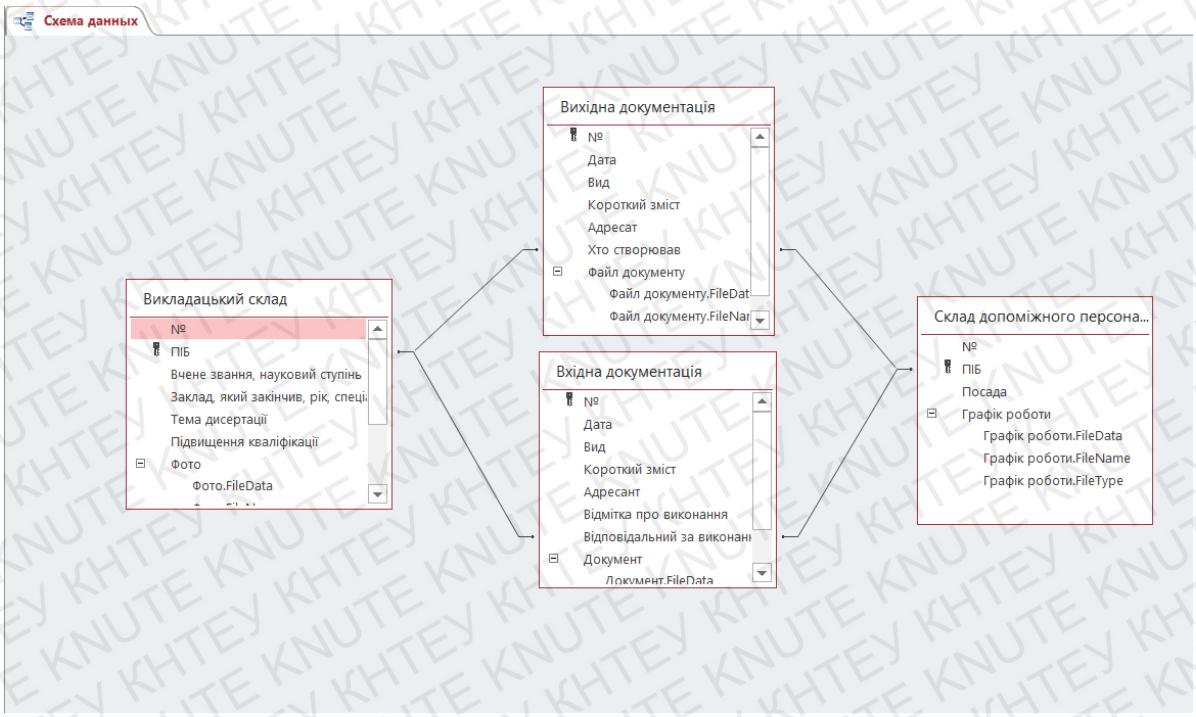

Рис. 3.6. Схема взаємозв'язку таблиць бази даних

2. Створення форм

Форми використовують для реалізації введення, редагування і перегляду даних в таблицях бази даних. Прості форми використовують для роботи з однією таблицею. Складені форми використовують для роботи з двома таблицями.

В даній базі даних у нас передбачено 4 прості форми, які будуть взаємодіяти з однойменними таблицями:

- Форма «Викладацький склад», яка працює з таблицею «Викладацький склад». Дана форма представлена в режимі конструктора на

рисунку 3.7.

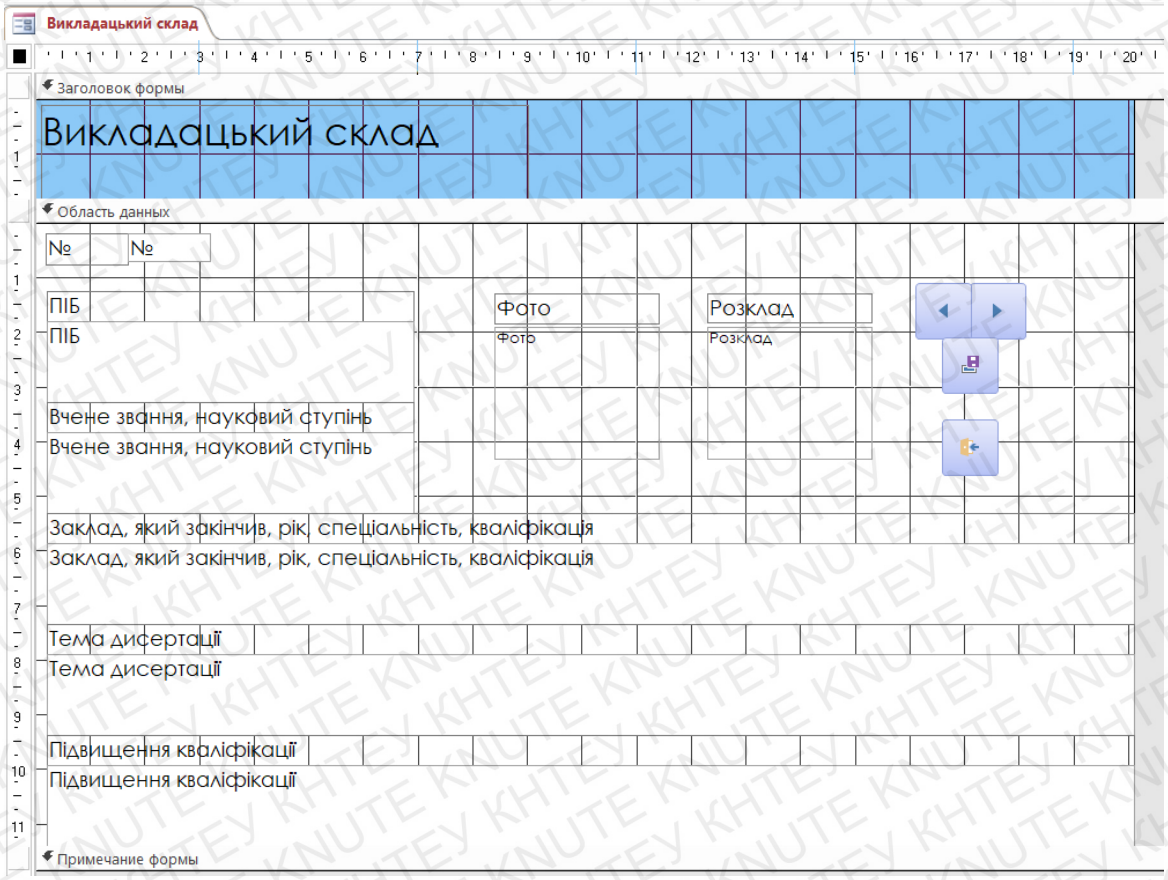

Рис. 3.7. Форма «Викладацький склад»

- Форма «Вхідна документація», яка працює з таблицею «Вхідна документація». Дана форма відображена на рис. 3.8 в режимі форми.

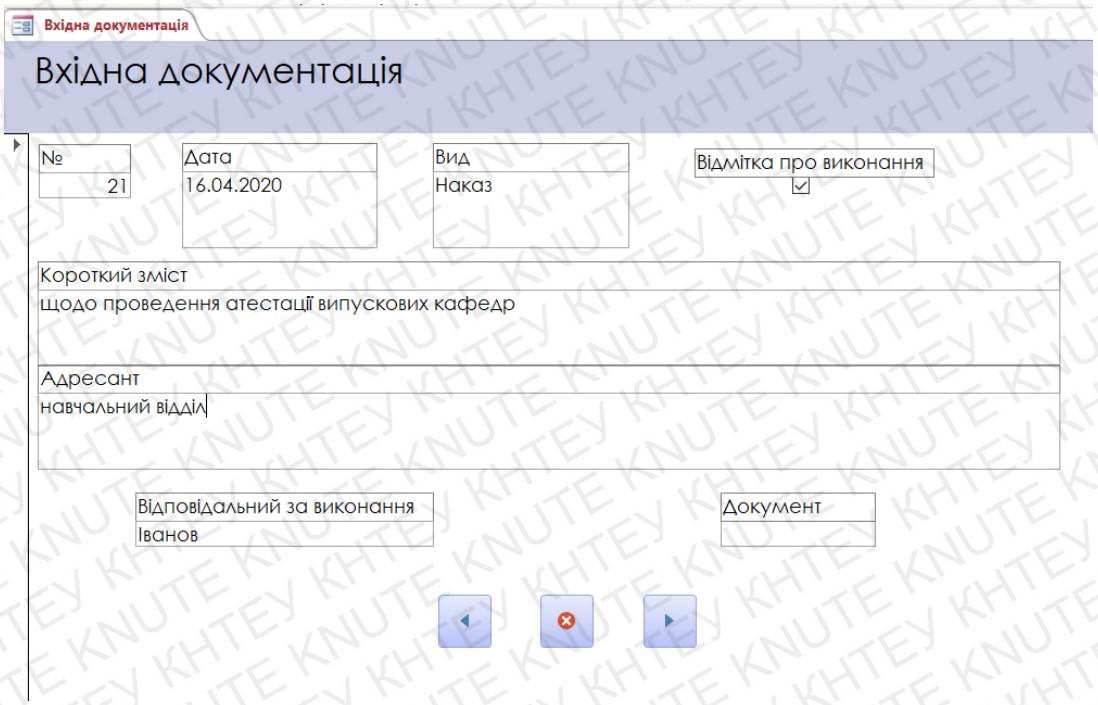

Рис. 3.8. Форма «Вхідна документація»

- Форма «Вихідна документація», яка працює з таблицею «Вихідна документація». Дана форма відображена на рис. 3.9 в режимі конструктора.

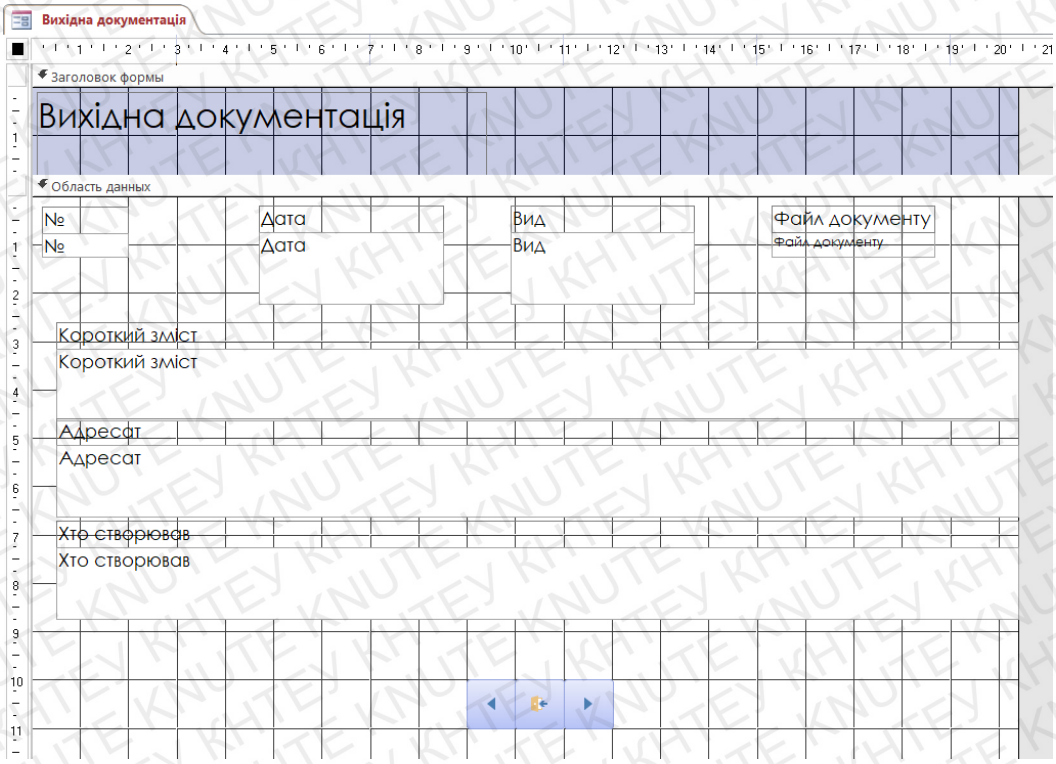

Рис 3.9. Форма «Вихідна документація»

- Форма «Склад допоміжного персоналу», яка працює з таблицею «Склад допоміжного персоналу». Дана форма відображена на рис. 3.10 в режимі форми.

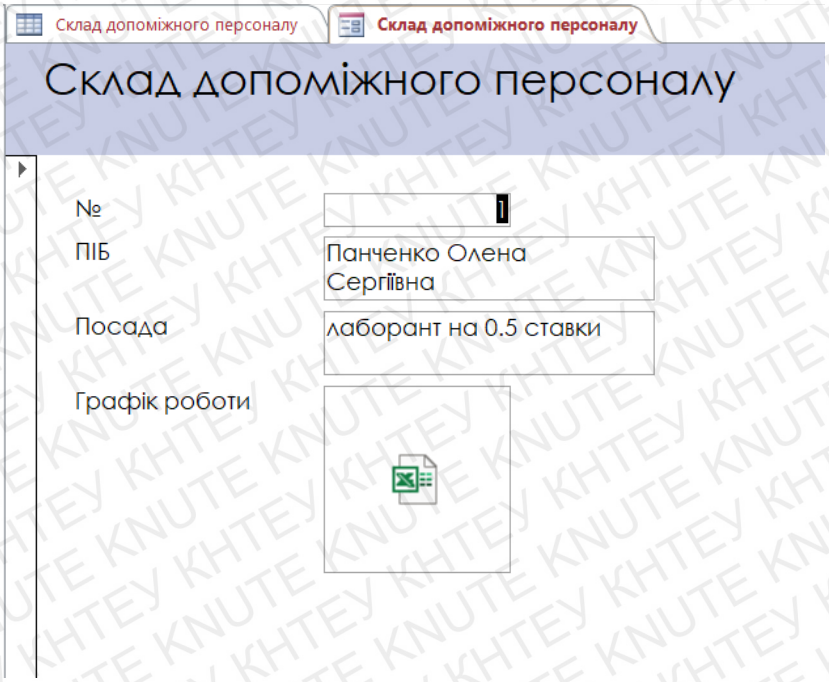

Рис 3.10. Форма «Склад допоміжного персоналу»

3. Створення запитів і звітів

Запит спрощує роботу, якщо потрібно переглянути дані в базі даних, тобто виконує швидкий пошук даних за допомогою фільтрації за певними умовами. Можна створити багато запитів з різними цілями, наприклад: запити на вибірку даних, запити з обчисленням, параметричні запити, перехресні запити, запити на виконання дії (створення таблиці, видалення і додавання записів в таблиці і т.д.)

Запити, які були створені в ході виконання випускного кваліфікаційного проекту відображені на рис. 3.11.

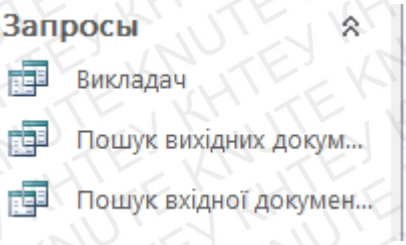

Рис. 3.11. Запити

Запити реалізують наступне:

- З таблиці «Викладацький склад» вивести інформацію про викладача за його ПІБ;
- З таблиці «Вихідна документація» вивести дані за датою створення;
- З таблиці «Вхідна документація» вивести ті, які не були помічені як виконані.

Перший запит «Викладач» в режимі конструктора показаний на рис. 3.12.

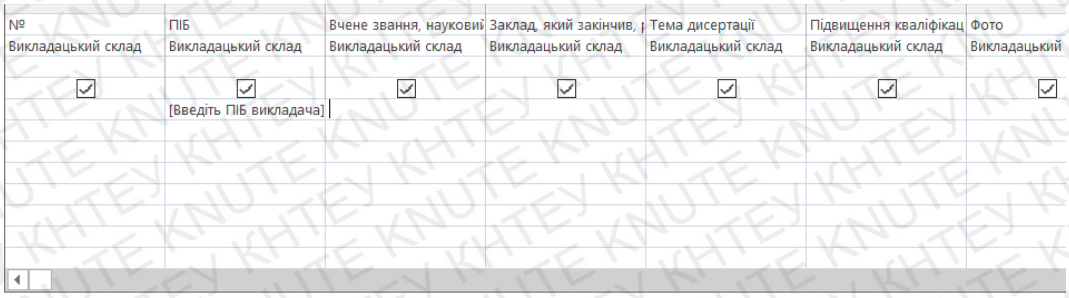

Рис. 3.12. Запит «Викладач» в режимі конструктора

Процес та результат вибірки на рис. 3.13 та 3.14.

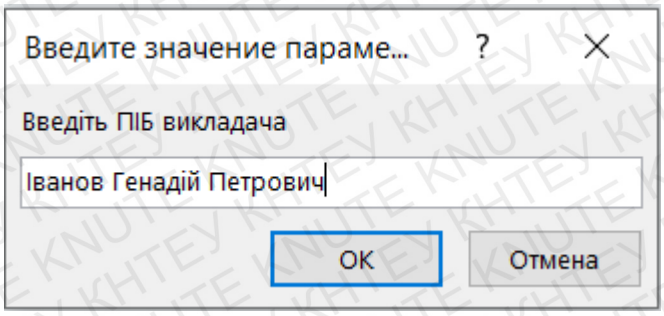

Рис. 3.13. Введення параметрів запиту «Викладач»

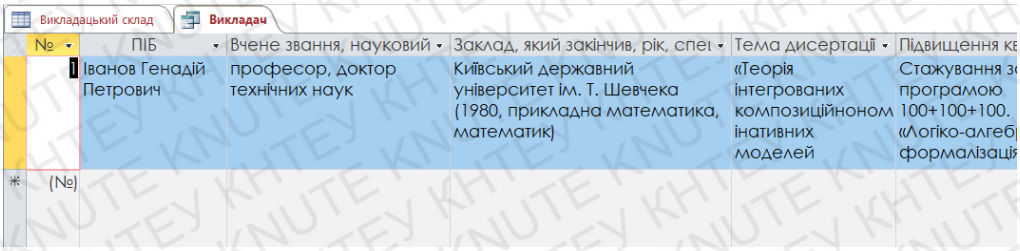

Рис. 3.14. Результат вибірки запиту «Викладач»

Другий запит «Пошук вихідних документів» в режимі конструктора показаний на рис. 3.15.

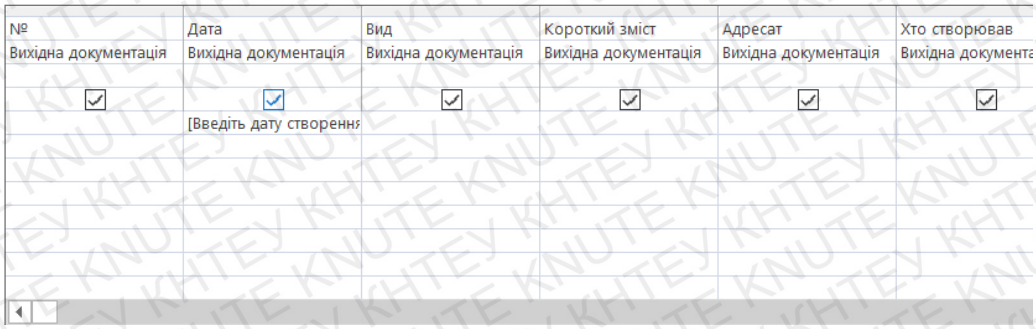

Рис. 3.15. Запит «Пошук вихідних документів» в режимі конструктора

Процес та результат вибірки на рис. 3.16 та 3.17.

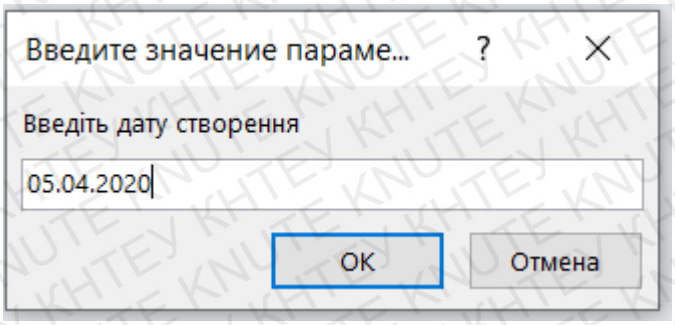

Рис. 3.16. Введення параметрів запиту «Пошук вихідних документів»

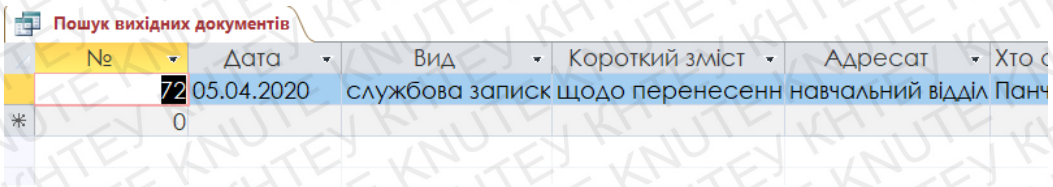

Рис. 3.17. Результат вибірки запиту «Пошук вихідних документів»

Запити дуже спрощують пошук документів, завдяки ним можна знаходити потрібний документ дуже легко і швидко по певному параметру, наприклад, є можливість шукати по даті створення, по прізвищу відповідального за документ, по даті виконання, по короткому змісту, тощо..

Звіт - це форматоване представлення даних, яке виводиться на екран, до друку або у файл. Вони дозволяють отримати з бази потрібні відомості і представити їх у вигляді, зручному для сприйняття. При друку таблиць і запитів інформація видається практично в тому вигляді, в якому зберігається. Докладний звіт включає всю інформацію з таблиці або запиту, але містить заголовки і розбитий на сторінки із зазначенням верхніх і нижніх колонтитулів. Microsoft Access відображає у звіті дані з запиту або таблиці, додаючи до них текстові елементи, які спрощують його сприйняття.

До числа таких елементів відносяться:

- Заголовок. Використовується для виведення даних, таких як текст заголовка звіту, дата або констатуюча частина тексту документа, які слід надрукувати один раз на початку звіту.
- Верхній колонтитул. Використовується для виведення даних, таких як заголовки стовпців, дати або номера сторінок, які друкуються зверху на кожній сторінці звіту.
- Область даних, розташована між верхнім і нижнім колонтитулами сторінки. Містить основний текст звіту.
- Нижній колонтитул. Використовується для виведення даних, таких як підсумкові значення, дати або номера сторінки, які друкуються знизу на кожній сторінці звіту.
- Примітка. Використовується для виведення даних, таких як текст висновку, загальні підсумкові значення або підпис, які слід надрукувати один

раз в кінці звіту [31].

Приклад звіту наведений на рис. 3.18.

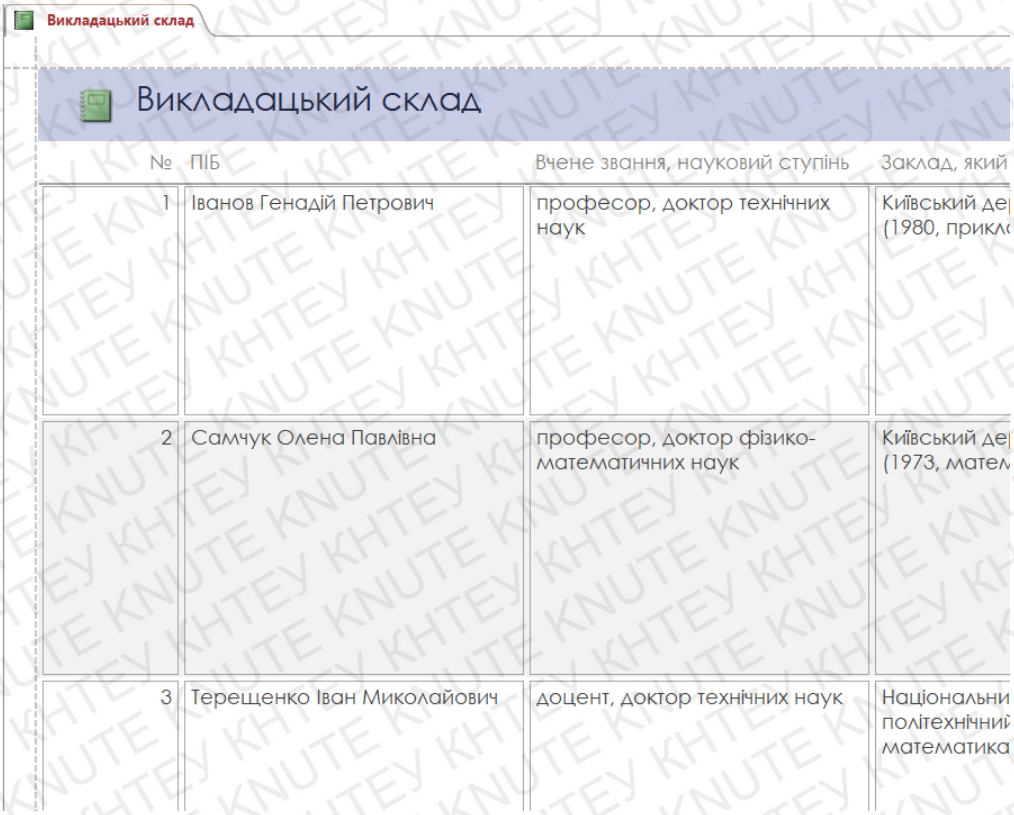

Рис. 3.18. Звіт «Викладацький склад»

3.3. Оцінка роботи створеної інформаційної системи

Розроблена інформаційна система не несе в собі економічного ефекту, тому економічні розрахунки не потрібні. Метою створення інформаційної системи є спрощення процесу роботи кафедри університету.

Програма повинна забезпечувати роботу з вхідними та вихідними документами, здійснювати їх облік, формувати звіти та головна її функція зберігати інформацію про документообіг в електронному форматі.

Зберігання документації на папері передбачає витрату великої кількості часу для її пошуку за запитами, а також вимагає значного обладнання для зберігання (папки, шафи і т.д.). Тому для економії часу та місця є дуже актуальним створення інформаційної системи документообігу. При необхідності інформацію можна роздрукувати або ж переслати її в електронному вигляді.

Завдяки впровадженню програми для кафедри виникає більш чіткий

поділ функцій, при якому співробітник вводить в систему певний вид записів. Таким чином, інформаційна система документообігу кафедри зводить інформацію з декількох паперових носіїв в одну базу даних, узагальнює її, і в підсумку програма для кафедри університету структурує розрізнену інформацію і дозволяє побачити її в зручному вигляді. Для виконання даного завдання була вивчена зовнішня і внутрішня структура роботи кафедри, зібрана необхідна інформація для побудови бази даних, розглянуті основні процеси, що відбуваються на кафедрі.

Програма для документообігу кафедри значно прискорить роботу кафедри, а значить, підвищить якість роботи.

Висновки до розділу 3

В ході виконання третього розділу випускного кваліфікаційного проекту було визначено задачі, що необхідно виконати в процесі розробки інформаційної системи, а також було розроблено власне систему документообігу, було зроблено оцінку роботи створеної інформаційної системи. Було розглянуто питання створення баз даних і таблиць за допомогою СУБД MS Access. Дана СУБД забезпечує зручні способи створення форм, запитів та звітів.

Створена інформаційна система спростить процес зберігання документів, пошуку потрібної інформації, відслідковування виконання поставлених завдань та своєчасного їх виконання.

ВИСНОВКИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ

Питання про необхідність переходу від паперового до автоматизованого управління документообігом вже давно стало актуальним. Багато українських підприємств впроваджують у себе такі інформаційні системи, але далеко не всі, а причина цьому надзвичайно банальна – звичка. Застаріла схема роботи, до якої звикли більшість працівників не дає процесу переходу здійснитися, особливо на підприємствах, що далекі від IT сфери.

В ході виконання випускного кваліфікаційного проекту були досліджені питання, що стосуються інформаційних систем документообігу, було розглянуто основні поняття документообігу, роль інформаційних систем в діяльності підприємств, основні підходи, переваги та недоліки створення інформаційної системи документообігу, принципи, які використовують при створенні інформаційної системи, етапи розробки ІС та найбільш поширені моделі життєвого циклу ІС.

В другій частині було розглянуте питання використання баз даних для розробки інформаційної системи, проаналізовано системи управління базами даних, їх функції, вимоги та правила. Також була проведена порівняльна характеристика СУБД, які є найбільш вживаними в даний час та обрана та система, в якій буде реалізований випускний кваліфікаційний проект.

В ході виконання третього розділу випускного кваліфікаційного проекту було визначено задачі, що необхідно виконати в процесі розробки інформаційної системи, а також було розроблено власне систему документообігу, зроблено оцінку роботи створеної інформаційної системи. Було розглянуто створення баз даних і таблиць, а також форм, запитів та звітів за допомогою СУБД MS Access.

Створена інформаційна система спростить процес зберігання документів, пошуку потрібної інформації, відслідковування виконання поставлених завдань та своєчасного їх виконання. Вона повинна працювати з даними, які використовуються на кафедрі, накопичення цих даних дозволить проводити

аналіз діяльності кафедри за будь-який період часу. Це є одне із завдань впровадження системи, і для успішного досягнення її.

Конкретні завдання, які повинні вирішуватися інформаційною системою, залежать від тієї предметної області, для якої призначена система. Області застосування інформаційних додатків різноманітні: банківська справа, страхування, медицина, транспорт, освіта і т.д. Важко знайти напрям ділової активності, в якому сьогодні можна було обійтися без використання інформаційних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сучасні тенденції електронного документообігу [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.sites.google.com/site/elektrdokumentoobig/sutnist-ta-priznacenna-elektronnogo-dokumentoobigu.

2. ДСТУ 2732:2004 «Діловодство та архівна справа. Терміни та визначення понять» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://vn.court.gov.ua/userfiles/27_2732-2004(1).pdf.

3. Електронний документообіг та електронний цифровий підпис [Електронний ресурс]. – 2008. – Режим доступу до ресурсу: www.URL:http://www.minagro.gov.ua/ page/?n=6985/.

4. Лютенко Каріна Тарасівна. Електронний документообіг в Україні : проблемні аспекти / Лютенко К. Т., Яковлєв С. В. // Наукові записки НаУКМА. - 2012. - Т. 129 : Юридичні науки. - С. 100-103.

5. Маковій В. В. Роль інформаційних систем в діяльності телекомунікаційного підприємства / Маковій. // Економіка. Менеджмент. Бізнес. – 2017. – С. 7.

6. Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» від 05.07.1994 № 80/94-ВР (Редакція від 19.04.2014).

7. Матвієнко О.В., Цивін М.Н. Основи менеджменту інформаційних систем: Навч.посібник.-К.:Центр навчальної літератури, 2005.- 176 с.

8. Інформаційні системи і технології у фінансах: навч. посіб./ Аніловська Г.Я., Марушко Н.С., Стоколоса Т.М. – Львів: «Магнолія 2006» – 312 с.

9. Ушакова І. О. Інформаційні системи та технології на підприємстві : конспект лекцій / І. О. Ушакова, Г. О. Плеханова. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 128 с.

10. Принципи проектування інформаційних систем [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://pidru4niki.com/74226/informatika/printsipi_proektuvannya_informatsiynih_sistem.

11. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Конспект лекцій - Укл. В.М.Охріменко, Т.Б. Воронкова. – Харків: ХНАМГ, 2006.- 185 с.

12. Підходи створення інформаційних систем [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://studfile.net/preview/5851333/page:9/.

13. Грекул В.І. Управління впровадженням інформаційних систем: підручник / В.І. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкіна. – М.: Інтернет-Університет Інформаційних Технологій; БІНОМ, 2008. – 239 с.

14. Гладун, Анатолій Ясонович. Методологічні аспекти створення системи корпоративного електронного документообігу / А. Я. Гладун, Ю. Д. Журавльов, В. М. Штонда // Наукові записки НаУКМА. - 2003. - Т. 21 : Комп'ютерні науки. - С. 96-102.

15. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Конспект лекцій - Укл. В.М.Охріменко, Т.Б. Воронкова. – Харків: ХНАМГ, 2006.- 185 с.

16. Єсин В.І. «Методи розробки баз даних для інформаційних систем»/В.І.Єсин//ВісникХарківського національного університету. - №1037, - с.64-72.- 2012р.

17. Бази даних в проектуванні і реалізації інформаційних систем [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://stud.com.ua/77194/informatika/bazi_danih_proektuvanni_realizatsiyi_informatsiynih_sistem.

18. Трофимов, В. В. Інформаційні системи і технології в економіці й управлінні : підручник для бакалаврів / В. В. Трофимов ; отв. ред. В. В. Трофимов. — 4-е видання., перероб. и доп. — М. : Видавництво Юрайт, 2013. — 542 с

19. Системи управління базами даних [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://stud.com.ua/54435/informatika/sistemi_upravlinnya_bazami_danih.

20. Системи управління базами даних провідних виробників [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://compress.ru/article.aspx?id=11399.

21. Берко, Андрій Юліанович, Системи баз даних та знань : навчальний посібник / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник ; за заг. ред. В. В. Пасічника ; М-во освіти і науки України. - Львів : Магнолія 2006, 2008- - кн. - Містить покажчик.

22. Економічна інформатика та комп'ютерна техніка : підручник / В.С. Григорків ... [та ін.] ; Міністерство освіти і науки України, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. - Чернівці : Книги-XXI, 2009. - 394 с. : іл.]

23. Системи управління базами даних. Основні функції СУБД [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://migku.wikidot.com/gos-db-2

24. Найбільш популярні СУБД [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://energy-sys.ru/uk/bezopasnost/naibolee-populyarnye-subd-sistemy-upravleniya-bazami-dannyh-sistema.html.

25. Порівняння сучасних СУБД [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://drach.pro/blog/hi-tech/item/145-db-comparison.

26. Бази даних [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://lib.mdpu.org.ua/e-book/vstup/L5.htm.

27. Бурмистров А. В. Недоліки реляційних баз даних / А. В. Бурмистров, Ю. С. Бєлов. // Електронний журнал: наука, техніка та освіта. – 2015. – №3. – С. 25–34.

28. Драч В. Є. Вибір СУБД для інформаційної системи промислового підприємства / В. Є. Драч, А. В. Родіонов, А. І. Чухраєва. // Електромагнітні хвилі та електронні системи. – 2018. – №3. – С. 71–80.

29. Microsoft office access [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/access.

30. Oracle [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.oracle.com/ua/index.html.

31. Звіти в базі даних, їх призначення. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://um.co.ua/8/8-6/8-60217.html.