

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ, ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ФОРМУВАННЯ  
ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ**

для студентів напрямку  
6.050103 «Програмна інженерія»  
усіх форм навчання

*Затверджено  
на засіданні кафедри  
«Програмне забезпечення»  
протокол № 8 від 09 лютого 2012 року*

Львів – 2012

Методичні вказівки до формування пояснювальної записки дипломного проекту для студентів напрямку 6.050103 «Програмна інженерія» усіх форм навчання / Укл. Левус Є. В., Білас О. Є., Павич Н. Я., Тушницький Р. Б., Петров Д. В. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2012. – 40 с.

**Укладачі:** Левус Є.В., канд. техн. наук, доц.  
Білас О.Є., канд. техн. наук, доц.  
Павич Н. Я., канд. техн. наук, доц.  
Тушницький Р.Б., канд. техн. наук  
Петров Д.В., канд. техн. наук

**Рецензент:** докт. техн. наук, проф. Мельник Р.А.  
канд. техн. наук., доц. Шаховська Н.Б.

**Відповідальний за випуск:** докт. техн. наук, проф. Федасюк Д.В.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	5
1.1. Мета і завдання дипломного проектування .....	5
1.2. Етапи дипломного проектування .....	6
2. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ, СТРУКТУРИ ТА ОБСЯГУ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ .....	6
2.1. Складові дипломного проекту .....	6
2.2. Загальні вимоги до змісту пояснювальної записки .....	6
2.3. Структура пояснювальної записки.....	7
3. ВИМОГИ ДО СТРУКТУРНИХ ЧАСТИН ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ .....	8
3.1. Титульний аркуш .....	8
3.2. Завдання .....	8
3.3. Анотація .....	8
3.4. Abstract .....	9
3.5. Зміст .....	9
3.6. Перелік скорочень, символів і спеціальних термінів .....	9
3.7. Вступ .....	9
3.8. Оглядовий розділ .....	10
3.9. Постановочний розділ .....	10
3.10. Проектний розділ .....	11
3.11. Розділ реалізації та тестування .....	15
3.12. Розділ з економіки .....	16
3.13. Розділ з охорони праці.....	16
3.14. Висновки .....	16
3.15. Список літератури.....	16
3.16. Додатки .....	16
4. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ .....	17
4.1. Загальні вимоги .....	17
4.2. Перелік скорочень символів та спеціальних термінів.....	18
4.3. Рубрикація записки, нумерація сторінок .....	19
4.4. Ілюстрації.....	20
4.5. Таблиці .....	21
4.6. Формули .....	22
4.7. Посилання на використані джерела .....	23
4.8. Список літератури.....	23
4.9. Додатки .....	24
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	24

ДОДАТКИ .....	25
Додаток А. Взірець креслярського штампу для графічних матеріалів .....	25
Додаток Б. Взірець заповнення титульного аркуша пояснювальної записки .....	26
Додаток В. Взірець заповнення завдання на дипломний проект .....	27
Додаток Д. Приклади анотацій до дипломного проекту .....	29
Додаток Е. Шаблон оформлення специфікації вимог .....	31
Додаток Ж. Рекомендації до створення звіту про тестування .....	33
Додаток З. Рекомендації до створення інструкції користувача .....	36
Додаток И. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку джерел.....	38
Додаток К. Приклад оформлення акту про використання результатів дипломного проекту .....	39

## **ВСТУП**

Дипломне проектування є завершальним етапом навчальної програми кваліфікаційного рівня "бакалавр". Дані методичні вказівки є складовою серії методичної літератури «Дипломне проектування». Вони встановлюють основні норми та правила, включають рекомендації щодо формування пояснювальної записки дипломних проектів для студентів напряму 6.050103 "Програмна інженерія".

Дипломне проектування – це творча, самостійна робота, під час якої студенту необхідно показати вміння вирішувати інженерні задачі, користуватись науково-технічною літературою, методами проектування та розробки, обчислювальною технікою.

## **1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

### **1.1. Мета і завдання дипломного проектування**

Дипломний проект (ДП) – це кваліфікаційна робота студента ОКР підготовки «бакалавр», що призначена для об'єктивного контролю ступеня сформованості у студента умінь вирішувати типові задачі діяльності, які передбачені для первинних посад на технологічному рівні професійної діяльності та, в основному, віднесені в ОКХ до проектувальної (проектно-конструкторської) та виконавської (технологічної, операторської) виробничих функцій.

Головною метою дипломного проектування є оволодіння методологією вирішення сучасних задач прикладного характеру на основі отриманих знань, професійних умінь та навичок відповідно до вимог стандартів вищої освіти.

У процесі виконання дипломного проекту (ДП) випускник має виявити знання загальнотеоретичних, загальноекономічних, професійно-орієнтованих і спеціальних дисциплін, які розкривають теоретичні основи та практичні питання відповідного напряму підготовки; вміння відбирати, систематизувати та обробляти інформацію.

Основні завдання дипломного проектування:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою підготовки фахівця освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, та їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних, економіко-соціальних і виробничих питань у галузі створення та використання програмного забезпечення;
- розвиток навичок самостійної роботи, пов'язаний з використанням сучасних технологій програмної інженерії та інформаційних технологій загалом у процесі розв'язання задач, які передбачені

завданням на дипломний проект;

- визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах реальної економіки, сучасного виробництва, розвитку галузі програмної інженерії.

## **1.2. Етапи дипломного проектування**

Організаційно процес дипломного проектування складається з таких етапів:

- підготовчого, який починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від керівника дипломного проекту щодо питань, які необхідно вирішити під час переддипломної практики за темою ДП (ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів тощо), включає опанування програми переддипломної практики і завершується складанням та захистом звіту про її проходження;
- основного, який починається одразу після захисту звіту про практику й завершується орієнтовно за два тижні до захисту ДП на засіданні Державної екзаменаційної комісії (ДЕК). На цьому етапі робота повинна бути повністю виконана, перевірена керівником та консультантами;
- заключного, який включає отримання відгуку керівника та рецензії на дипломний проект, візи завідувача випускової кафедри або його заступника про допуск до захисту, проведення (за необхідності) попереднього захисту роботи на кафедрі, подання роботи із всіма супровідними документами та матеріалами до ДЕК (за два дні до його захисту на засіданні ДЕК).

## **2. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ, СТРУКТУРИ ТА ОБСЯГУ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ**

### **2.1. Складові дипломного проекту**

Дипломний проект складається з:

- пояснювальної записки, обсягом 45-60 стор.;
- графічного матеріалу; обсяг графічного матеріалу для дипломного проекту не менше двох аркушів, виконаних у вигляді креслярського штампу (Додаток А) і внесеного в додатки пояснювальної записки;
- програмної реалізації вирішення поставленого завдання;
- матеріалів доповіді у вигляді електронної презентації.

### **2.2. Загальні вимоги до змісту пояснювальної записки**

2.2.1. Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи за змістом повинна

відповідати завданню на кваліфікаційну роботу. Пояснювальна записка ДП повинна у короткій і чіткій формі розкривати постановку задачі, використані методи та алгоритми розв'язання задачі, архітектуру та особливості програмних продуктів і за необхідністю супроводжуватись ілюстраціями, схемами, графами, графіками, діаграмами тощо, містити загальні висновки щодо отриманих результатів та оцінку можливості їх впровадження у виробничий чи науково-технічний процес.

2.2.2. У пояснювальній записці необхідно подати результати робіт виконаних під час основних етапів життєвого циклу з розробки програмного забезпечення. Основними етапами ЖЦ ПЗ є *специфікація вимог, аналіз, проектування, реалізація, тестування і верифікація, експлуатація і супровід*.

## **2.3. Структура пояснювальної записки**

2.3.1. Структура пояснювальної записки визначається завданням на ДП і його направленням. Рекомендується така структура пояснювальної записки:

- титульний аркуш;
- завдання на виконання дипломного проекту;
- анотація українською мовою;
- анотація англійською мовою;
- зміст;
- перелік скорочень, символів і спеціальних термінів (за необхідністю);
- вступ;
- оглядовий розділ;
- постановочний розділ;
- проектний розділ;
- розділ програмної реалізації та тестування;
- розділ з економіки;
- розділ з охорони праці (за вимогою ДЕК);
- висновки;
- список літератури;
- додатки.

2.3.2. Розділи повинні мати конкретні, близькі за змістом назви, які відображають суть поданої інформації. Тобто, назви розділу «Описовий розділ», «Постановочний розділ», «Проектний розділ» тощо не допускаються.

2.3.3. Назва розділу починається зі слова «Розділ», після якого ставиться його номер арабською нумерацією. Наприклад: Розділ 4. Розробка та тестування програмного забезпечення.

Крім того, пояснювальна записка за рекомендаціями керівника та консультантів, за ухвалою засідання кафедри, може не мати окремих розділів

або включати інші розділи, залежно від теми та напрямлення дипломного проекту.

Теми дипломних проектів характеризуються великою різноманітністю. Тому співвідношення кількості сторінок окремих розділів у різних проектах можуть коливатися у значних границях. Керівник, враховуючи специфіку дипломного проекту, має рекомендувати студентові збільшувати (зменшувати) обсяг певного розділу.

Обсяг проектного та розрахункового матеріалу повинен суттєво перевищувати обсяг оглядового матеріалу. Обсяг розділів з економіки, з охорони праці та техніки безпеки повинен складати 5-7 сторінок надрукованого тексту кожний.

### **3. ВИМОГИ ДО СТРУКТУРНИХ ЧАСТИН ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ**

#### **3.1. Титульний аркуш**

Титульний аркуш пояснювальної записки виконується на спеціальному бланку (додаток Б). Після завершення дипломного проекту заповнений титульний аркуш підписується студентом, керівником, консультантами і завідувачем кафедри. Прізвище рецензента на титульному аркуші не ставиться.

#### **3.2. Завдання**

3.2.1. Завдання на виконання дипломного проекту повинно включати назву теми, початкові дані і вимоги до роботи, перелік питань, які потрібно розробити. Запис завдання здійснюється на спеціальному бланку перед початком практики за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи.

Для студентів напрямку 6.050103 "Програмна інженерія" розробка завдання виконується в такій послідовності. Насамперед, встановлюється перелік та характеристики вхідних даних програмного продукту. Далі визначають вимоги до програмного продукту, які включають: функціональні вимоги та вимоги до якості, умови експлуатації, вимоги до складу і параметрів технічних засобів, спеціальні вимоги. Після цього визначають перелік результатів, їх характеристики і способи представлення.

3.2.2. У завданні вказуються прізвища консультантів з окремих розділів проекту. До завдання додається календарний графік виконання ДП. Завдання підписується студентом і керівником дипломного проекту та затверджується завідувачем кафедри (див. додаток В).

#### **3.3. Анотація**

3.3.1. В анотації подаються короткі відомості про ДП, які повинні бути



достатніми для ознайомлення сторонніх осіб із завданням і результатами розробки (додаток Д).

3.3.2. Анотація повинна включати у себе відомості про обсяг пояснювальної записки.

3.3.3. Текст анотації включає:

- основну частину, в якій наводиться суть виконаної роботи;
- конкретні відомості, які розкривають зміст основної частини анотації;
- короткі висновки щодо особливостей та можливості використання отриманих результатів.

Обсяг тексту анотації – не більше однієї сторінки.

Не рекомендується застосовувати в анотації специфічні терміни та скорочення слів.

### **3.4. Abstract**

Текст анотації англійською мовою аналогічний тексту анотації українською мовою.

### **3.5. Зміст**

У змісті послідовно перелічують заголовки розділів, підрозділів (параграфів), додатків і вказують номери сторінок, з яких вони починаються. Зміст включає всі заголовки, наявні у записці.

### **3.6. Перелік скорочень, символів і спеціальних термінів**

Цей розділ формується у випадку, якщо в роботі використовуватиметься не менше як 10 спеціалізованих скорочень, символів, позначень, термінів.

У цьому випадку скорочення, символи, терміни подаються з їх чіткими визначеннями (поясненнями).

### **3.7. Вступ**

3.7.1. Вступ – початок викладу змісту пояснювальної записки. Заголовком повинно бути слово "ВСТУП", написане окремим рядком великими буквами.

3.7.2. У вступі описується мета роботи й розглядається поставлене завдання з погляду актуальності, значення його рішення для тієї предметної області, до якої належить тема бакалаврської роботи, коротко характеризується сучасний рівень вирішення даного завдання. У вступі доцільно обґрунтувати за суттю необхідність проведення роботи, вказати галузь можливого використання розроблених програмних та технічних рішень.

3.7.3. Обсяг цього розділу 1-2 сторінки.

### **3.8. Оглядовий розділ**

3.8.1. У цьому розділі необхідно здійснити опис предметної області та проблематики, з якою пов'язана бакалаврська робота.

3.8.2. Опис предметної області передбачає виклад основних теоретичних відомостей, базових понять, які є основою для виконання дипломного проекту. Опис проблематики повинен підтвердити доцільність та актуальність виконання дипломного проекту.

3.8.3. Опис проводиться на підставі аналізу навчальної літератури, монографій, вітчизняних та зарубіжних періодичних видань, реферативних журналів, документації та інших інформаційних ресурсів з врахуванням кращих структурних, методичних, алгоритмічних, програмних, технологічних та виробничих досягнень. У цьому розділі обов'язково здійснюється посилення на опрацьовані інформаційні джерела.

3.8.4. Назва розділу має відповідати змісту і бути конкретною. Наприклад, «Застосування програмних систем у банківській справі», «Використання мережі Інтернет у торгівлі».

3.8.5. Обсяг цього розділу 5-8 сторінок.

### **3.9. Постановочний розділ**

3.9.1. У цьому розділі, який повинен мати близьку за змістом назву, здійснюється постановка задачі та обґрунтування вибраних технологій програмної інженерії, методів та алгоритмів розв'язання поставлених завдань.

3.9.2. Постановка задачі повинна чітко вказати що потрібно зробити дипломнику для досягнення якої мети.

3.9.3. Цей розділ має містити характеристику об'єкта проектування та вимоги до нього, вхідні та вихідні дані проекту.

3.9.4. Далі в розділі проводиться аналіз вимог та подається специфікація вимог. Специфікація вимог передбачає підготовку повного і чіткого визначення задачі; представлення документів з вимогами до системи для погодження із керівником.

3.9.5. На цьому етапі дипломник повинен скласти специфікацію вимог за нижче поданою схемою (додаток Е), використовуючи ті пункти, які необхідні для опису саме його проекту .

3.9.6. У цьому розділі також потрібно описати вибір шляхів та засобів досягнення поставленої у завданні мети, повинні бути показані переваги вибраного напрямку щодо розв'язання задач за темою дипломного проекту порівняно з іншими можливими напрямками. У ньому проводиться мотивована оцінка прийнятого (розробленого) напрямку як з технічного, так і економічного

погляду. Тут приводиться вибір та обґрунтування технологічних засобів виконання роботи таких, як вибір архітектури програмного забезпечення (програми, пакети програм, програмні комплекси, програмні системи), вибір типу інтерфейсу і технології роботи з документами, вибір підходу до розробки (структурного чи об'єктного), вибір мови та середовища програмування.

3.9.7. Обґрунтування вибраного напрямку проектування (методу, алгоритму, структурної чи функціональної схеми, необхідних інструментальних та технологічних засобів тощо) повинно використовувати інформацію та рекомендації, наведені в оглядовому огляді, з врахуванням результатів роботи, проведеної студентом. Обґрунтування вибраного напрямку проектування не повинно підміняти доцільність самої роботи. Вибір напрямку проектування не повинен обґрунтовуватися вимогами завдання на виконання дипломного проекту.

3.9.8. Обсяг цього розділу 4-5 сторінок.

### **3.10. Проектний розділ**

3.10.1. У цьому розділі, який повинен мати близьку, але конкретну за змістом назву, приводяться всі основні технічні аспекти розв'язання поставленої задачі, описуються запропоновані рішення, отримані результати з розробки алгоритмічних, функціональних та програмних складових дипломного проекту.

3.10.2. Результатом проектування є детальна модель програмного забезпечення, що розробляється. Тип моделі залежить від вибраного підходу (структурний, об'єктний чи компонентний) і конкретної технології проектування. У будь-якому випадку проектування охоплює як проектування програм (підпрограм) і визначення взаємозв'язків з ними, так і проектування даних, з якими взаємодіють ці програми (підпрограми).

3.10.3. На етапі проектування дипломник має визначити архітектуру системи, спроектувати базу даних, інтерфейс користувача та об'єктну модель програмного засобу, що розробляється. Також, на етапі проектування розробляються проектні рішення, важливі для реалізації системи.

3.10.4. Архітектура системи, як правило, базується на одному або кількох відомих архітектурних стилях, таких як багаторівнева архітектура, розподілена архітектура, модульна архітектура, конвеєрна архітектура та інші.

3.10.5. Для опису архітектури рекомендується використовувати діаграми UML з текстовими поясненнями.

3.10.6. Для представлення статичного аспекту архітектури слід використовувати діаграми компонент (логічна архітектура) та діаграми розміщення (фізична архітектура). Для кожної компоненти та вузла на цих

діаграмах необхідно описати його призначення та перелічити основні відповідальності. Динамічна складова архітектури представляється за допомогою діаграм станів та діаграм діяльностей. Стани та діяльності дозволяють графічно описати бізнес-процеси та бізнес-правила, закладені в систему.

3.10.7. Значна частина проектів, які розробляються у бакалаврській дипломній роботі, спрямована на розробку і створення програмних продуктів, у рамках яких здійснюється обробка даних різної складності. Метою таких проектів є розробка і створення додатків з базами даних. Практично в усіх таких проектах вирішується завдання проектування баз даних.

Процес проектування бази даних повинен охоплювати наступні умови:

- проектування бази даних під основне бізнес-середовище системи (інтелектуальний аналіз даних, OLAP, OLTP і т.п.).
- проектування бази даних під конкретне обчислювальне середовище (архітектура «клієнт-сервер», розподілене обчислювальне середовище, паралельна архітектура).
- проектування об'єктів бази даних (таблиці, представлення, індекси, тригери, збережені процедури, функції) для відображення даних предметної області в базі даних.
- проектування інтерфейсу взаємодії з базою даних (форми, звіти і т.п.) і проектування додатків роботи з базою даних. Зауважимо, що додатки роботи з базою даних проектуються одночасно з фізичною схемою бази даних.

3.10.8. Початковими даними для вирішення завдань проектування бази даних є результати аналізу предметної області. Тому проектувальник повинен знати концепції, які лежать в основі моделювання даних предметної області, і конструкції, які утворюють сукупність цих моделей. Процес проектування бази даних може бути представлений у вигляді контекстної діаграми (рис. 1).

3.10.9. На вхід процесу проектування бази даних подаються:

- інформаційна модель предметної області бази даних : діаграми «суть-зв'язок» (ER-діаграми);
- функціональна модель предметної області бази даних: модель бізнес-процесів, діаграми потоку даних (DFD), діаграми станів, діаграми життєвих циклів сутностей, специфікації для системи (вимоги), бізнес-правила;
- загальносистемні вимоги і обмеження;
- задачі взаємодії – тут розуміється сукупність проблем, які виникають в процесі розробки додатків роботи з базою даних, їх тестування та експлуатації. Прикладом такої задачі є оптимізація запитів з метою збільшення продуктивності вибірки.

3.10.10. На виході процесу проектування бази даних формуються наступні результати:

- фізична модель бази даних, яка може бути перетворена у скрипт для створення бази даних; скрипт подається у додатку до пояснювальної записки;
- фізична база даних;
- специфікація модулів додатків бази даних;
- план тестування бази даних; подається в розділі реалізації та тестування.

За потреби може бути розроблена й інша документація.

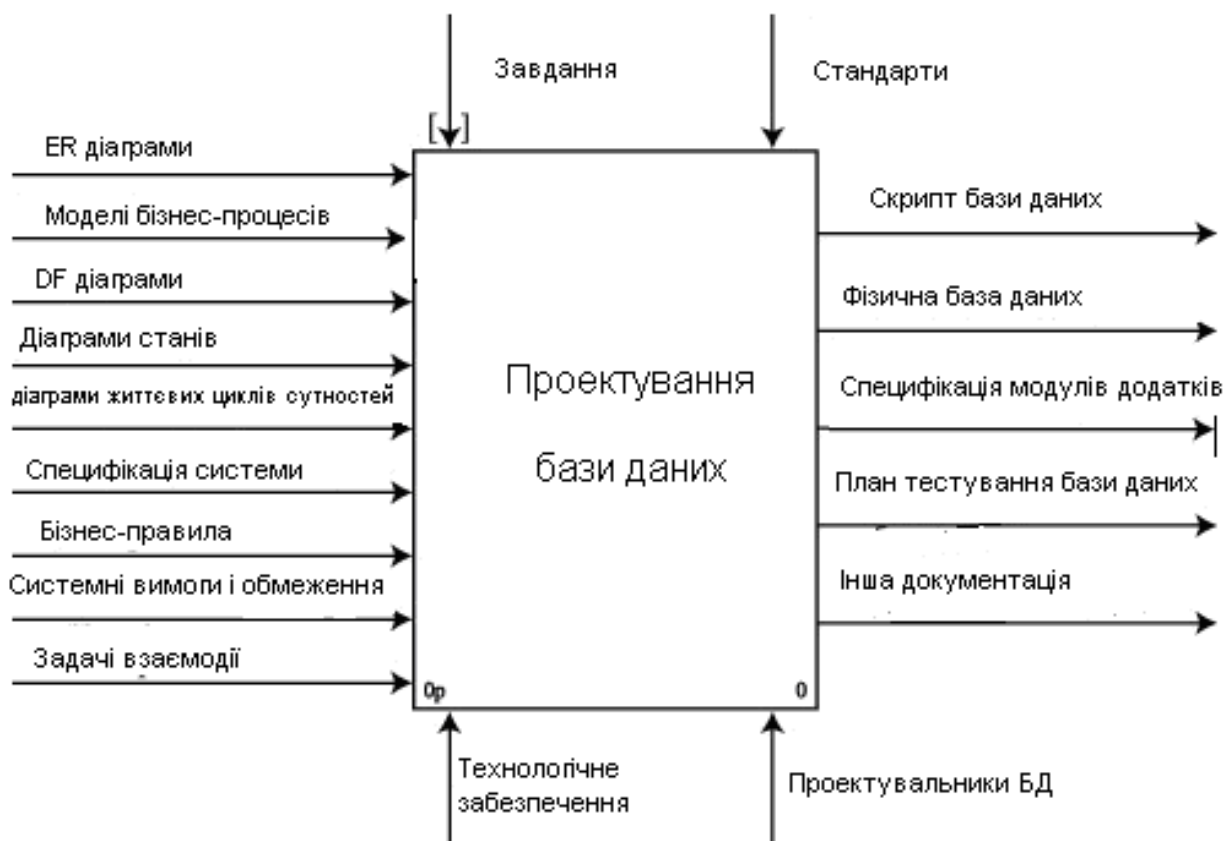


Рис. 1. Контекстна діаграма процесу проектування бази даних

3.10.11. Основними етапами проектування бази даних є:

- збір та аналіз вхідних даних;
- побудова логічної моделі бази даних;
- створення фізичної моделі бази даних
- створення серверного коду;
- проектування модулів додатків бази даних;
- контроль якості проектування бази даних.

3.10.12. Після процесу проектування бази даних відбувається реалізація

спроектованої схеми бази даних у вигляді реальної бази даних, яка отримується як результат виконання скрипта створення бази даних у вибраній СУБД (наприклад, SQL/DDI-скрипта) і внесення усіх необхідних даних. Створюється сховище даних, яке забезпечує доступ до даних додатків роботи з базою даних, а також забезпечує збереження даних після завершення роботи додатків і програмної системи загалом.

3.10.13. Графічний інтерфейс користувача представляється за допомогою схеми переходів між екранами (сторінками) та макетів для кожного екрану (сторінки). Для екранів не вимагається подання їх фінального вигляду, головним є наповнення екранів потрібними функціональними елементами управління, такими як кнопки, прапорці, списки, таблиці, тощо.

3.10.14. Об'єктна модель представляється за допомогою діаграм UML. Для цього використовуються діаграми класів (об'єктів) та діаграми взаємодій (послідовностей, комунікацій та часу). На діаграмах відображаються лише основні класи та взаємодії, характерні для даної предметної галузі та програмної системи. Другорядні та допоміжні елементи (класи колекцій, методи читання/запису властивостей, типові створення об'єктів, тощо) не розглядаються на етапі проектування, вони формуються безпосередньо під час програмної реалізації.

3.10.15. Для опису основних проектних рішень можна використовувати як графічну (діаграми UML) так і текстову інформацію. Рівень деталізації має бути достатнім для безпосереднього кодування рішень на мові програмування. Якщо для реалізації проектних рішень використовуються готові програмні каркаси (frameworks), це має бути зазначено.

3.10.16 Для ДП, які пов'язані з побудовою алгоритмів та розробленням відповідних структур даних, важливо у проектному розділі детально описати алгоритми і структури даних.

3.10.17. Детальну блок-схему алгоритму рекомендується оформляти окремим аркушем графічної частини проекту. При оформленні блок-схем алгоритмів доцільно дотримуватися вимог діючих стандартів та нормативів.

3.10.18 Описуючи структури даних необхідно використати текстові пояснення, схематичні зображення, відповідний математичний апарат (матриці, формули і т.п.).

3.10.19 Для графічного представлення результатів проектування рекомендується використовувати інструмент MS Visio, який містить широкий набір діаграм, схем та планів.

3.10.20. Обсяг цього розділу складає 7-10 сторінок.

### **3.11. Розділ реалізації та тестування**

3.11.1. У цьому розділі описується програмна реалізація проектних рішень, подаються звіт про її тестування та результати (приклади) застосування програми.

3.11.2. Розділ має включати результати розроблення програмних продуктів та їх описи. Рішення, які із текстів програм включаються в даний розділ, а які включаються в додатки, приймає студент за узгодженням із керівником, виходячи із особливостей тематики та забезпечення якості пояснення суті запропонованих рішень.

3.11.3. Звіт про тестування включає результати етапів розробки тестів та тестування проектного рішення. Цю інформацію доцільно згрупувати у частини:

1) Розробка тестів, де міститься опис тестових випадків і сценаріїв, цей розділ може містити тестові дані використані для тестування.

2) Частина «Звіт про виконання тестів» містить звіти з результатами проведених видів тестування, наприклад функціонального, безпеки, інтерфейсу користувача і т.п. Пропонується використати наведену структуру звіту про тестування (додаток Ж).

3.11.4. Результати конкретних видів тестування, що описуються у «Звіті про виконання тестів» потрібно обов'язково навести у відповідних додатках до пояснювальної записки.

3.11.5. У розділі можуть бути наведені розрахунки складності, часових показників функціонування програмних засобів та оцінка надійності програм.

3.11.6. При потребі у цьому розділі наводяться приклади використання розробленої програми, які найкраще демонструють її практичну цінність.

3.11.7. Обсяг цього розділу складає 7-10 сторінок.

3.11.8. Для забезпечення ефективного використання розробленого програмного забезпечення необхідно створити інструкцію користувача, яка подається в додатку до пояснювальної записки.

3.11.9. Інструкція користувача за обсягом складає 2-3 сторінки та містить відповідні підрозділи (додаток З):

1. Компоненти ПЗ.
2. Встановлення ПЗ.
3. Налаштування ПЗ.
4. Базові функції ПЗ.
5. Аналіз можливих помилок.

### **3.12. Розділ з економіки**

У даному розділі розглядають питання відповідно до завдання, яке видається консультантом за даним розділом додатково до завдання на виконання ДП. Потрібно враховувати, що основне технічне рішення повинно бути економічно обґрунтованим. Особливу увагу у цьому розділі потрібно приділити питанням ефективності та якості проектних рішень. У деяких випадках можуть розглядатися соціальні умови розробки програмних продуктів.

### **3.13. Розділ з охорони праці**

У даному розділі розглядаються питання відповідно до завдання, яке видається консультантом. У деяких випадках тут можна приділити увагу питанням екології та охорони довкілля.

### **3.14. Висновки**

3.14.1. Заголовок цього розділу – слово “ВИСНОВКИ”, надруковане окремим рядком великими літерами. Йому порядковий номер не присвоюється.

3.14.2. Цей розділ повинен включати у себе оцінку результатів роботи, у тому числі їх відповідність вимогам завдання на дипломне проектування.

3.14.3. У розділі коротко наводяться показники, отримані в роботі; вказуються можливі напрями подальшої роботи над темою або мотивується недоцільність продовження теми; вказуються, при наявності, статті, авторські свідоцтва (заявки), тези доповідей та повідомлень, опубліковані та підготовлені до друку у процесі роботи над дипломним проектом.

### **3.15. Список літератури**

3.15.1. Списку літератури (допускається назва заголовку “Література”) не присвоюється порядковий номер.

3.15.2. У список літератури включають усі джерела, використані студентом під час виконання роботи, у тому числі при оформленні пояснювальної записки.

3.15.3. Список літератури складають в алфавітному порядку або за порядком використання літератури у пояснювальній записці.

3.15.4. У тексті записки повинна використовуватися у формі посилань вся література, що включена до списку. Рекомендації з бібліографічного опису друкованих робіт для списку літератури наведені далі (додаток И).

### **3.16. Додатки**

3.16.1. У додатки потрібно подати графічну частину ДП (див. п. 2.1.) та



рекомендується включати допоміжний матеріал, який робить громіздкою основну частину пояснювальної записки.

3.16.2. Допоміжними матеріалами вважаються:

- тексти (лістинги) програм;
- проміжні математичні виклади і розрахунки, результати комп'ютерних розрахунків;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- ілюстрації допоміжного характеру;
- описи окремих технічних рішень, розробка яких не обумовлена завданням на дипломне проектування;
- акти про впровадження (використання) результатів ДП (додаток К).

3.16.1. Додатки розміщуються після усіх розділів пояснювальної записки відповідно до порядку посилань на них у тексті основних розділів.

## **4. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ**

### **4.1. Загальні вимоги**

4.1.1. Пояснювальна записка оформляється українською мовою. Вона має бути надрукована. Текст розміщується на одній стороні аркуша паперу формату А4. Можна використовувати папір розмірів в межах від 203х288 мм до 210х297 мм. Рекомендується розміщувати до тридцяти рядків на сторінці. Можна подавати таблиці та ілюстрації на аркушах формату А3.

4.1.2. На аркушах пояснювальної записки необхідно залишити поля з усіх чотирьох сторін. Розмір лівого поля – не менше 25 мм, правого - не менше 10 мм, верхнього і нижнього - не менше 20 мм.

На аркушах, де починаються розділи, зміст, анотації, вступ, висновки, список літератури рекомендується збільшувати розмір верхнього поля до 40 мм.

4.1.3. Пояснювальна записка, оформлена з використанням комп'ютерних засобів, повинна бути надрукована на принтері чітким шрифтом з контурами символів середньої жирності. Наприклад, записка може бути оформлена з використанням текстового редактора Word шрифтом розміру 14 з полуторним міжрядковим інтервалом.

4.1.4. У текст записки можна вписувати від руки креслярським шрифтом чорнилом, пастою або тушшю чорного кольору:

знаки, букви, символи і позначення, математичні формули;  
слова та словосполучення на іноземних мовах.

Ручне оформлення схем та рисунків дозволяється тільки чорнилом, пастою або тушшю чорного кольору.

4.1.5. Якість виконання записки (текст, ілюстрації) повинна забезпечувати можливість зняття ксерокопії. Чорнило, паста, туш або фарба повинні бути рівномірно нанесені по контуру букв і знаків в обсязі всієї пояснювальної записки.

4.1.6. Неточності і помилки оформлення, виявлені у процесі перевірки записки, повинні бути виправлені від руки креслярським шрифтом (чорнилом, пастою або тушшю чорного кольору), заклеюванням або покриттям спеціальними фарбами, лаком, стрічкою білого кольору. Помарки, розриви паперу не допускаються. На одній сторінці не повинно бути більше трьох виправлень.

4.1.7. Великі і малі букви, надрядкові і підрядкові індекси у формулах повинні позначатися чітко. Рекомендовані розміри знаків для формул наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Рекомендовані розміри знаків для формул

Формула	Назва укр. мовою	Назва англ. мовою	Приклад у формулі	Розмір знаків, pt
$(1+B)^2 \sum_{p=1} X_n^k$	загальний	full	X	12
	верхній/нижній індекси	subscript / superscript	$(1+B), p=1,$ $k, n$	7
	верхній/нижній суб-індекси	sub- subscript/superscript	2	5
	символ	symbol	$\Sigma$	18

4.1.8. При першій згадці у тексті іноземних фірм, маловідомих прізвищ або географічних назв їх пишуть як в українській транскрипції, так і мовою оригіналу.

4.1.9. Пояснювальна записка повинна бути переплетена у тверду обкладинку.

## 4.2. Перелік скорочень символів та спеціальних термінів

4.2.1. Перелік незагальноприйнятих (вузькоспеціальних) скорочень, символів і термінів включають у записку у тих випадках, коли їх загальна кількість більше 10 та кожне із них повторюється у тексті не менше 3-5 разів.

Скорочення, символи і терміни розміщуються у переліку стовпцем, в якому зліва наводять скорочення, символи, спеціальні терміни, а справа - їх детальну розшифровку.

4.2.2. Відсутність у записці переліку скорочень символів, термінів замінюється їх детальною розшифровкою при першій згадці або безпосередньо

у тексті (у дужках), або у примітці.

### **4.3. Рубрикація записки, нумерація сторінок**

4.3.1. Текст основної частини пояснювальної записки дипломного проекту поділяють на розділи, підрозділи, пункти та підпункти.

Заголовки структурних частин пояснювальної записки “ЗМІСТ”, “АНОТАЦІЯ”, “ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ”, “ВСТУП”, “РОЗДІЛ”, “ВИСНОВКИ”, “СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ”, “ДОДАТКИ” друкують великими літерами симетрично до тексту. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в розрядці в підбір до тексту. У кінці заголовка, надрукованого в підбір до тексту, ставиться крапка.

4.3.2. Розділи повинні бути пронумеровані арабськими цифрами послідовно у всій записці. Вступ, висновки, список літератури не нумеруються. Після номера розділу ставиться крапка.

4.3.3. Підрозділи нумеруються арабськими цифрами послідовно у всьому розділі. Номер підрозділу повинен включати у себе номер розділу і порядковий номер підрозділу, розділених крапкою. Наприклад: "7.3." - третій підрозділ (параграф) сьомого розділу.

4.3.4. Пункти нумеруються арабськими цифрами послідовно у всьому підрозділі. Номер пункту повинен включати у себе номер розділу, підрозділу і пункту, розділених крапками. У кінці номера пункту також ставлять крапку. Наприклад: "7.3.4." - четвертий пункт, третього підрозділу, сьомого розділу.

Пункти можуть включати підпункти. Номер підпункту включає у себе номери розділу, підрозділу, пункту і підпункту, розділених крапками. У кінці номера підпункту ставиться крапка.

4.3.5. Розділи та підрозділи повинні мати заголовки. Заголовки розділів друкуються великими, заголовки підрозділів - малими літерами (крім першої великої). Якщо заголовок складається з двох і більше речень, між ними ставиться крапка. У кінці заголовка розділу крапка не ставиться. У кінці заголовка підрозділу крапка ставиться. Підкреслювати заголовки і переносити слова у заголовках не рекомендується.

4.3.6. Номер відповідного розділу або підрозділу ставиться на початку заголовка, номер пункту (підпункту) - на початку першого рядка абзацу, яким починається відповідний пункт (підпункт). Цифри номеру пункту (підпункту) не повинні виступати за границю абзацу.

4.3.7. Заголовок і текст підрозділу не відокремлюються додатковими

інтервалами.

На сторінці, де наводиться заголовок, повинно розміщуватися не менше двох рядків наступного тексту.

4.3.8. Нумерація сторінок записки повинна бути наскрізною: перша сторінка - титульний аркуш, друга - завдання на виконання дипломного проекту, третя - анотація українською мовою тощо. Номер сторінки проставляють арабськими цифрами у правому верхньому куті (крапку після цифри не ставлять). На титульному аркуші та завданні на виконання дипломного проекту номер сторінки не проставляють.

4.3.9. Коли у записку включені рисунки і таблиці, що розміщені на окремих сторінках, їх нумерують у загальному порядку. Список літератури та додатки потрібно включати у загальну нумерацію.

4.3.10. Формули в пояснювальній записці (якщо їх більше одної) нумерують в межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номери формул пишуть біля правого берега аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

4.3.11. Примітки до тексту і таблиць, в яких вказують довідкові і пояснювальні дані, нумерують послідовно в межах однієї сторінки. Якщо приміток на одному аркуші декілька, то після слова “Примітки” ставлять двокрапку та приводять зміст приміток. Якщо є одна примітка, то її не нумерують і після слова “Примітка” ставлять крапку. Примітки можна включати в кінець сторінки або підрозділу.

#### **4.4. Ілюстрації**

4.4.1. Кількість ілюстрацій пояснювальної записки визначається її змістом і повинна бути достатньою для того, щоб надати тексту ясності і конкретності.

4.4.2. Всі ілюстрації (діаграми, фотографії, схеми, графи, блок-схеми алгоритмів) у записці повинні називатися однаково - рисунками. Рисунки позначаються скорочено: “Рис.” Рисунки нумеруються послідовно у розділі арабськими цифрами. номер рисунка повинен включати номер розділу і порядковий номер рисунка, які розділяються крапкою, наприклад: “Рис. 1.2” - другий рисунок першого розділу.

При посиланні на рисунок потрібно вказувати його повний номер, наприклад: (рис. 1.2), (рис. 2.6). Повторні посилання на рисунки потрібно подавати із скороченим словом "див.", наприклад (див. рис. 1.2)).

4.4.3. Рисунки рекомендується розміщувати зразу після посилання на них у тексті записки. Рисунки рекомендується розміщувати так, щоб їх можна було розглядати без повертання записки. Якщо таке розміщення неможливе,

рисунки розмішують так, щоб для їх розгляду потрібно було повернути записку за годинниковою стрілкою.

4.4.4. Кожний рисунок повинен мати підпис, що виконують під рисунком в один рядок з номером. Підписи під рисунками і написи на рисунках виконують креслярським шрифтом однаково за розміром протягом усього запису.

## **4.5. Таблиці**

4.5.1. Цифрові дані і іншу однотипну інформацію рекомендується оформляти у виді таблиці.

4.5.2. Кожна таблиця позначається словом "Таблиця" з порядковим номером, що розміщується за словом "Таблиця" з правої сторони. Таблиця може мати заголовок, який розміщується у наступному рядку після слова "Таблиця". Слово "Таблиця" і заголовок починаються з великої літери. Підкреслювати слово "Таблиця" і заголовок недоцільно.

4.5.3. Номер таблиці пишеться у розділі арабськими цифрами, Номер таблиці включає у себе номер розділу і порядковий номер таблиці, що розділені крапкою. Наприклад: "Таблиця 3.2" - друга таблиця третього розділу. При посиланнях на таблицю слово "Таблиця" пишуть скорочено і вказують її повний номер, наприклад: (табл. 3.2). Повторні посилання на таблицю потрібно давати із скороченим словом "див.", наприклад: (див. табл. 3.2).

4.5.4. Заголовки рядків та стовпців у таблиці мають бути за можливістю короткими. Одиниці виміру слід зазначати у тематичному заголовку, необхідно виносити до узагальнюючих заголовків слова, що повторюються.

4.5.5. Заголовки рядків та стовпців таблиць повинні починатися з великих літер, підзаголовки - з малих, якщо вони складають одне речення з заголовком і з великих - коли вони самостійні. Не рекомендується ділити заголовки таблиці по діагоналі. Висота рядків таблиці повинна бути не менше 8 мм.

4.5.6. Таблицю рекомендується розмішувати після першої згадки про неї у тексті і так, щоб її можна було читати без обертання аркуша. Коли таке розміщення неможливе, таблицю розмішують так, щоб її можна було читати після повертання аркуша за годинниковою стрілкою. При перенесенні таблиці на іншу сторінку над верхнім правим кутом розмішують слова "Продовження табл. 3.2" (3 - номер розділу, 2 - порядковий номер таблиці). Коли заголовки стовпців таблиці великі, при перенесенні таблиці їх можна не повторювати; у цьому випадку нумерують граfi таблиці і повторюють їх нумерацію на наступній сторінці.

4.5.7. При повторенні у граfi таблиці тексту, який включає одне слово, його можна замінювати лапками. Якщо текст, що повторюється, включає два

або більше слів, то при першому повторенні його замінюють словом “теж”, а далі – лапками. При повторенні цифр, марок, математичних і хімічних знаків, символів – ставити лапки не дозволяється. Якщо цифрові або інші дані у будь-якому рядку графі таблиці не наводять, то в ній ставлять прочерк.

#### **4.6. Формули**

4.6.1. При використанні формул необхідно дотримуватися певних техніко-орфографічних правил. Найбільші, а також довгі і громіздкі формули, котрі мають у складі знаки суми, добутку, диференціювання, інтегрування, розміщують на окремих рядках. Це стосується також і всіх нумерованих формул. Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку, а не одну під одною. Невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення, вписують всередині рядків тексту.

4.6.2 Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони дані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова “де” без двокрапки.

4.6.3. Рівняння і формули треба виділяти з тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули потрібно залишити не менше одного вільного рядка. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення (x) чи ділення (:).

4.6.4. Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Інші нумерувати не рекомендується.

4.6.5. Порядкові номери позначають арабськими цифрами в круглих дужках біля правого берега сторінки без крапок від формули до її номера. Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний нижче формули. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка. Якщо формула знаходиться у рамці, то номер такої формули записують зовні рамки з правого боку навпроти основного рядка формули. Номер формули-дробу подають на рівні основної горизонтальної риски формули.

4.6.6. Номер групи формул, розміщених на окремих рядках і об’єднаних фігурною дужкою, ставиться справа від її вістря, яке знаходиться в середині групи формул і звернене в сторону номера.

Загальне правило пунктуації в тексті з формулами таке: формула входить до речення як його рівноправний елемент. Тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації.

Двокрапку перед формулою ставлять лише у випадках, передбачених

правилами пунктуації: а) у тексті перед формулою є узагальнююче слово; б) цього вимагає побудова тексту, що передує формулі.

Розділовими знаками між формулами, котрі йдуть одна за одною і не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою до її номера.

Після таких громіздких математичних виразів, як визначники і матриці, можна розділові знаки не ставити.

4.6.7. Усі розрахунки у пояснювальній записці потрібно проводити з використанням Міжнародної системи одиниць.

## **4.7. Посилання на використані джерела**

4.7.1. При написанні пояснювальної записки здобувач повинен давати посилання на джерела, матеріали або окремі результати з яких використані в дипломному проекті, або на ідеях і висновках яких розроблюються проблеми, задачі, питання проекту. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити достовірність відомостей про цитування документа, дають необхідну інформацію щодо нього, допомагають з'ясувати його зміст, мову тексту, обсяг. Посилатися слід на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли в них є матеріал, який не включено до останнього видання.

Якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке дано посилання в пояснювальній записці.

Посилання в тексті пояснювальної записки на джерела слід зазначити порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, "... у працях [1–7]".

4.7.2. При необхідності зробити посилання на стандарти, технічні умови, інструкції вказують позначення і назву документа або позначення і назву документа та номер і назву розділу. Вказувати окремі підрозділи, пункти, ілюстрації недоцільно.

## **4.8. Список літератури**

4.8.1. При оформленні списку літератури до дипломного проекту користуються такими самими правилами, як і при оформленні технічних видань.

4.8.2. Джерела інформації, включені у список літератури до дипломного проекту, подаються на мові оригіналу. Джерела, надруковані мовою з особливою графікою (грузинська, арабська, китайська, японська) подаються у

перекладі.

4.8.3. Приклади оформлення списку літератури подано в Додатку 3.

#### **4.9. Додатки**

4.9.1. Додатки оформлюють як продовження пояснювальної записки на наступних його сторінках, розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті.

4.9.2. Кожний додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово “Додаток Х” та велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, “Додаток А”, “Додаток Б” і т.д. Один додаток позначається як “Додаток А”.

4.9.3. Текст кожного додатку за необхідності може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатку. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатку (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатку А; В.3.1 – перший підрозділ третього розділу додатку В.

4.9.4. Ілюстрації, таблиці і формули, які розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатку, наприклад: рис. А.1.2 – другий рисунок першого розділу додатку А; формула (В.1) – перша формула додатку В.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – СПб.: Питер, 2007. – 440 с.
2. Конноли Т., Бегг К., Страчан А. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. : Пер. с англ. – М.: Изд. Дом «Вильямс», 2010. – 1120 с.
3. Маклаков С.В. BPwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем. – Диалог-МИФИ. – 256 с.
4. Методичні вказівки до дипломного проектування для студентів спеціальності 7.080403 “Програмне забезпечення автоматизованих систем”. / Укл. Р.М. Камінський, Н.Я. Павич – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2004. – 25 с.



## ДОДАТКИ

### Додаток А. Взірець креслярського штампу для графічних матеріалів

Виконав	ППП	Підпис	Дата	Назва документа	Сторінка	
Перевірив	ППП	Підпис	Дата		2 з 5	
ІКНІ кафедра ПЗ ПП-41						

**Додаток Б. Взірець заповнення титульного аркуша пояснювальної  
записки**

Кафедра програмного забезпечення

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПISКА**  
**до бакалаврської кваліфікаційної роботи на тему:**

Веб-орієнтована інформаційна система для пошуку зображень за  
властивостями скелетонів

Студент групи *ПІ-41* *Вовчик В.Д.*

**Керівник проекту**

**Консультанти**

_____ (підпис) _____	( <i>Тушницький Р.Б.</i> )
_____ (підпис) _____	( <i>Просович О.П.</i> )
_____ (підпис) _____	( <i>Катренко Л.А.</i> )
_____	(_____)
_____	(_____)

**Завідувач кафедри**

Федасюк Д.В. (підпис)  
" " 20\_\_ р.

## Додаток В. Взірець заповнення завдання на дипломний проект

\_\_\_\_\_ *Національний університет "Львівська політехніка"* \_\_\_\_\_

(назва вищого навчального закладу)

Інститут \_\_\_\_\_ *ІКНІ* \_\_\_\_\_ Кафедра \_\_\_\_\_ *Програмного забезпечення* \_\_\_\_\_

Напрямок \_\_\_\_\_

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

### ЗАВДАННЯ

Бакалаврську кваліфікаційну роботу студентіві

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Веб-орієнтована інформаційна система для пошуку зображень за властивостями скелетонів \_\_\_\_\_

затверджена наказом університету від " \_\_\_\_ 7 \_\_\_\_ " жовтня \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р. № \_\_\_\_ 2260-4-03 \_\_\_\_

2. Термін подання закінченої роботи \_\_\_\_\_ 10 грудня 2010 р. \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до проекту (роботи) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ тестовий набір зображень, літературні джерела, системи пошуку зображень на основі їх вмісту \_\_\_\_\_

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)  
\_\_\_\_\_ Вступ (актуальність, значимість теми). \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 1. Аналітичний огляд сучасних систем пошуку зображень \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2. Постановка задачі системи пошуку зображень за властивостями скелетонів. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 3. Проектування веб-орієнтованої інформаційної системи. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 4. Програмна реалізація і тестування системи. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 5. Завдання з економіки. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 6. Завдання з охорони праці. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Висновки \_\_\_\_\_

5. Перелік графічного матеріалу \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ діаграма прецедентів, діаграма класів, блок-схеми алгоритмів, схеми компонентів та архітектури системи \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Консультанти по проекту (роботі), із зазначенням розділів проекту, що стосується їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
<i>Економіка</i>	<i>Просович О.П.</i>		
<i>Охорона праці</i>	<i>Катренко Л.А.</i>		

8. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_

(підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

(підпис)

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Ознайомлення з <b>предметною областю</b>	11.04.2011-18.04.2011	
2.	Побудова структури інформаційної системи	18.04.2011-01.05.2011	
3.	Вибір стратегії розробки	01.05.2011-08.05.2011	
4.	Вибір Web-дизайну	08.05.2011-11.05.2011	
5.	Розробка та відлагодження програми	11.05.2011-03.06.2011	
6.	Тестування програмного продукту	18.05.2011-03.06.2011	
7.	Оформлення пояснювальної записки	18.05.2011-03.06.2011	

Студент-дипломник \_\_\_\_\_

(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_

(підпис)

## **Додаток Д. Приклади анотацій до дипломного проекту**

### **Приклад 1**

В даній дипломній роботі спроектовано та розроблено інформаційний веб-ресурс фотостудії. Веб-ресурс має зручний користувацький інтерфейс, можливість автоматичного ведення статистики відвідування, дає змогу користувачам переглядати матеріали веб-ресурсу та залишати свої відгуки.

Веб-ресурс розроблено на базі платформи Microsoft WebMatrix з використанням технології ASP.NET 4, мови програмування C# 4, розмітки HTML, таблиць стилів CSS, системи збереження та управління базами даних Microsoft SQL Server.

Детально описано розроблений програмний продукт та засоби, використані при його розробці.

Інформаційна система розроблена згідно двошарової архітектури клієнт-сервер із використанням моделі тонкого клієнта. Клієнт веб-ресурсу може експлуатуватися на будь-якій операційній системі: основною вимогою є наявність веб-оглядача. Для серверної частини веб ресурсу необхідним є наявність бази даних SQL Server та веб-сервера IIS.

Загальний об'єм роботи 86 сторінок.

Даний дипломний проект, крім основної частини, присвяченої питанням розробки програмної системи, містить економічну частину, в якій розраховано та розподілено матеріальні та людські ресурси для розробки і написання програмного продукту, та розділ присвячений охороні праці, де описано заходи з охорони праці, вибір приміщення та розміщення робочих місць користувачів ПК.

### **Приклад 2**

Завданням бакалаврської кваліфікаційної роботи є розробка системи пошуку зображень з використанням паралельних обчислень на графічному процесорі, що базуються на застосуванні технології NVIDIA CUDA.

В ході виконання завдання проведено аналіз предметної області – розглянуто автоматизацію пошуку зображень за вмістом, використання для пошуку алгоритмів кластеризації; проведено порівняння роботи центрального та графічного процесора, здійснено ознайомлення з технологією CUDA та проаналізовано її переваги та недоліки для виконання задач кластеризації.

До системи пошуку зображень розроблена специфікація вимог, що описує функціональні та нефункціональні вимоги до неї. На основі цієї специфікації та аналізу предметної області, а також вибраних технологій та засобів розробки, здійснено проектування системи. Систему реалізовано у вигляді двох взаємодіючих модулів згідно проектного рішення; відтестовано роботу з

графічним процесором, перевірено виконання функціональних вимог, відтестовано користувацький інтерфейс. Для тестування продуктивності роботи системи реалізовано та застосовано тестову консольну програму, зафіксовано підвищення продуктивності графічного процесора для задачі кластеризації в порівнянні з центральним.

Завдання успішно виконано, і система може застосовуватись для задач пошуку зображень за їх вмістом за умови використання відеокарти NVIDIA та встановлених драйверів CUDA. Бібліотека кластеризації зображень на графічному процесорі є незалежним компонентом і може бути використана в складі інших схожих систем.

Загальний об'єм роботи 99 сторінок.

### Приклад 3

Метою виконання дипломної роботи є розробка інтернет-магазину з продажу побутової техніки. Інтернет-магазин – сучасний та ефективний спосіб продажу будь-яких товарів, що дає змогу залучити більшу кількість покупців, ніж локальний магазин. Проект реалізований за допомогою системи управління вмістом 1С Бітрікс.

Система 1С Бітрікс дала змогу реалізувати сучасний інтернет-магазин з унікальним дизайном, легко інтегрувати існуючу базу даних 1С:Підприємство. Після впровадження на підприємстві розробленої системи та інтеграції з 1С процес електронної торгівлі в інтернеті став більш прозорий та легкий: здійснюється автоматичне оновлення змін інформації про товари, ціни та залишки на складі.

Крім цього, інтернет-магазин забезпечив:

- інформаційну підтримку відвідувачам для прийняття рішень про покупки;
- надав користувачу зручний і ефективний інструмент для вибору і формування замовлень з асортименту товарів, пропонує магазин;
- організував процес прийому і обробки замовлень, що поступають;

Утримання і обслуговування інтернет-магазину обходиться набагато дешевше ніж організація локального магазину, тому створення інтернет-магазину є обов'язковим атрибутом майже для кожного бізнесу.

Обсяг роботи складає 86 сторінок.

## Додаток Е. Шаблон оформлення специфікації вимог

### Специфікація вимог до програмного продукту для <Назва проекту>

#### 1. Вступ

##### 1.1 Призначення, мета

<Визначити продукт, вимоги до якого описані в цьому документі. Описати межі продукту, зокрема, якщо цей документ описує лише частину системи чи окрему підсистему.>

##### 1.2 Продукти-аналоги (при наявності таких)

<Навести у вигляді таблиці порівняння результати аналізу основних функціональних і нефункціональних характеристик продуктів-аналогів. Можна включати зразки користувацьких інтерфейсів та посилання на Web адреси.>

#### 2. Загальний опис

##### 2.1 Характеристики продукту

<Резюмувати основні характеристики продукту або істотні функції, які він здійснює чи дозволяє здійснювати користувачу. Деталі представляються в Розділі 3, тому тут потрібне узагальнення вищого рівня. Ефективним є представлення основних груп пов'язаних вимог і їхніх зв'язків діаграмами варіантів використання.>

##### 2.2 Класи користувачів та їх характеристики

<Визначити різні класи користувачів, які будуть використовувати продукт. Класи користувачів можуть бути диференційовані базуючись на частоті використання, підмножині функцій продукту, яка використовується, технічній експертизі, рівнях безпеки чи привілеїв, рівню освіти чи досвіду. Описати доцільні характеристики кожного класу користувачів. Відділити пріоритетні класи користувачів від тих, що є менш важливими.>

##### 2.3 Середовище функціонування

<Описати середовище в якому буде функціонувати продукт, включаючи апаратну платформу, операційну систему, її версії, і будь-які інші програмні компоненти чи аплікації, з якими воно має коректно співіснувати.>

#### 3. Характеристики системи

<Ця частина ілюструє організацію функціональних вимог до продукту через характеристики системи, основні сервіси, які надає продукт. Цей розділ можна представити варіантами використання, режимами операцій, користувацькими класами, , чи їх комбінації, залежно від того, що найбільш логічно для продукту.>

##### 3.1 Характеристика системи 1

<Не записуйте "Характеристика системи 1". Задавайте **конкретну**, змістовну назву характеристики кількома словами.>

###### 3.1.1 Опис і пріоритет

<Надайте короткий опис характеристики і відзначте, якого вона пріоритету Високого, Середнього, чи Низького.>

###### 3.1.2 Послідовності дія/відгук

<Список послідовностей дій користувача і відгуків системи, що спричиняють режим визначений для цієї характеристики. Це відповідає елементам діалогу асоційованим з варіантами використання.>

###### 3.1.3 Функціональні вимоги

<Перелічити детальні функціональні вимоги асоційовані із цією характеристикою. Це можливості продукту, які мають бути реалізовані, щоб користувач скористався сервісами чи виконав варіант використання.>

*Включаючи, як продукт повинен реагувати на помилкові умови чи неправильні введення. Вимоги мають бути короткими, повними, недвозначними, верифіковуваними, і необхідними.>*

*<Кожна вимога має бути унікально ідентифікована номером чи значущою міткою певного виду, наприклад*

*REQ-1.1:*

*REQ-1.2: .>*

### **3.2 Характеристика системи 2 (і т.д.)**

## **4. Вимоги зовнішніх інтерфейсів**

### **4.1 Користувацькі інтерфейси (при потребі)**

*<Описати логічні характеристики кожного інтерфейсу між ПЗ та користувачами. Може включати зразки зображень екрану.>*

### **4.2 Апаратні інтерфейси (при потребі)**

*<Описати логічні та фізичні характеристики кожного інтерфейсу між ПЗ та апаратними компонентами системи. Може включати типи підтримуваних пристроїв, природу даних і керуючих взаємодій між ПЗ та апаратними засобами і комунікаційні протоколи, які будуть використані.>*

### **4.3 Програмні інтерфейси (при потребі)**

*<Описати зв'язок між продуктом і іншими специфічними програмними компонентами (назва і версія), включаючи бази даних, операційні системи, інструменти, бібліотеки і інтегровані комерційні компоненти. Визначити дані і повідомлення, які поступають в систему і виходять з неї і описати мету кожної.>*

### **4.4 Комунікаційні інтерфейси (при потребі)**

*<Описати вимоги, що пов'язані з комунікаційними функціями, необхідними цьому продукту, зокрема, електронна пошта, веб браузер, мережеві протоколи, електронні форми і т.п. Визначити прийнятні формати повідомлень. Визначити комунікаційні протоколи, які будуть використовуватись, такі як FTP чи HTTP. Визначити безпеку комунікацій чи питання шифрування, швидкість передачі даних, і механізми синхронізації.>*

## **5. Інші нефункційні вимоги**

### **5.1 Вимоги продуктивності**

*<Якщо є вимоги продуктивності до продукту в різних середовищах, описати їх та пояснити. Визначити часові залежності для систем реального часу. Описати такі вимоги настільки точно, як це можливо.>*

### **5.2 Вимоги безпеки**

*<Визначити вимоги, що стосуються безпеки чи питань секретності, щодо використання продукту чи захисту даних, які використовуються чи створюються. Визначити вимоги аутентифікації користувачів.>*

### **5.3 Атрибути якості програмного продукту**

*<Визначити додаткові якісні характеристики до продукту, які будуть важливими для замовників чи розробників. Зокрема, це може бути: адаптовуваність, придатність, коректність, гнучкість, функціональна сумісність, супроводжуваність, портативність, надійність, стійкість, тестопридатність та зручність використання.>*

## **6. Інші вимоги**

*<Визначити інші вимоги, що не розкриті в SRS. Це може включати вимоги бази даних, вимоги інтернаціоналізації, юридичні вимоги і т.п.>*



## Додаток Ж. Рекомендації до створення звіту про тестування

1. Вступ.
2. Розробка тестів (які види тестування використовувались, які були розроблені тестові випадки).
  - 2.1. Функціональні тести.
  - 2.2. GUI тести.
  - 2.3. Тести на безпеку.
  - ...
  - 2.N. Тестування продуктивності.
3. Функціональне тестування.
  - 3.1. Пройдені тести, їх результат.
  - 3.2. Не пройдені тести.
4. GUI тестування.
- ...
- N-2. Тестування продуктивності.
- N-1. Метрики (покриття програмних вимог тестами).
- N. Критерій прийняття/відхилення релізу.

2. Розробка тестів. Під час фази розробки тестових випадків було спроектовано тести для функціонального тестування, тестування безпеки чи GUI тестування та сценарії для тестування продуктивності (або вказати інші види тестів, які використовувалися). Кожен тестовий випадок містить детальні кроки, тестові дані і очікувані результати.

2.1. Функціональні тестові випадки. Під час фази розробки тестів було спроектовано 34 функціональні тестові випадки. Таблиця показує розподіл функціональних тестових випадків і наборів тестових даних для цих випадків за варіантами використання.

Варіанти використання	Тестові випадки	Тестові дані
Setup Account	2	7
Trade Securities	9	79
View Performance	4	13
Edit Security	9	27
Edit Trader Account	7	11
View System Reports	3	168
<b>Загалом</b>	<b>34</b>	<b>168</b>

Додаток 2 «Специфікація тестів для функціонального тестування» містить деталі функціональних тестових випадків.

	Тестові випадки	Тестові дані
1.	Verify Image And Text	18
2.	Verify Sort Order Fields	67
3.	Verify Scrolling	8
4.	Verify Required Fields	38

	Тестові випадки	Тестові дані
5.	Verify Max Length In Edit Fields	31
6.	Verify Links	25
7.	Verify Default Values In Fields	17
8.	Verify Data Validation In Edit Fields	41
9.	Verify Buttons	39
10.	Verify Confirmation Message	25
11.	Verify UI Skin-ability	18
	<b>Загалом</b>	<b>327</b>

2.2. *GUI тестові випадки.* Було розроблено 11 GUI тестових випадків. Нижче наведена таблиця показує список GUI тестових випадків з кількістю наборів тестових даних для кожного тестового випадку.

Додаток 3 «Специфікація тестів для GUI тестування» містить детальні GUI тестові випадки.

...

2.п. Аналогічний опис тестових випадків для інших видів тестування

### 3. Функціональне тестування

#### *Результати тестування*

Результати функціонального тестування наведено в додатку *Результати виконання функціонального тестування*.

#### *Підсумок тестування*

33 тести з 34 функціональних тестів наведених в Додатку2 «Специфікація тестів для функціонального тестування» пройшли успішно (169 із 170 множин тестових даних пройшли), отже функціональне тестування розглядається як частково успішне – 97% тестових випадків пройшли, 99.94% наборів тестових даних пройшли.

#### *Відомі дефекти*

##### *Дефект #1*

Коли адміністратор редагує профіль користувача система не інформує адміністратора, що користувач в даний момент залогований.

#### *Опис:*

Відповідно до тестового випадку Edit Trader Account (UTASK10298) система повинна інформувати адміністратора, що користувач в даний момент залогований, якщо адміністратор намагається редагувати профіль користувача.

Дефект полягає в тому, що система не інформує адміністратора про те, що користувач залогований. Адміністратор може змінювати профіль користувача у той час коли користувач залогований у систему.

#### *Подолання дефекту:*

Цей дефект неможливо виправити без шкоди для WEB сервера системи. Проблема полягає в тому, що доступ до контейнера сесії є обмеженим і небезпечним.

### *GUI тестування*

#### *Результати тестування*

Результати GUI тестування представлені у додатку *Результати виконання GUI тестування*.

### *Підсумок тестування*

10 з 11 GUI тестів наведених у Додатку Test Design Specification GUI Testing.doc [3] пройшли успішно (324 із 327 наборів тестових даних пройшли), отже GUI тестування можна розглядати як частково успішне- 90.9% тестових випадків пройшли успішно, 99.1% наборів тестових даних пройшли.

### *Відомі дефекти*

#### *Дефект #2*

Каристувач не може переміщувати вказівник прокрутки на сторінці Портфоліо користувача. Цей дефект проявляється лише в оглядачі Firefox.

#### *Опис:*

Каристувач не може переміщувати вказівник прокрутки на сторінці Портфоліо користувача. Вказівник прокрутки можна перемістити лише з допомогою стрілок прокрутки. Цей дефект проявляється лише в оглядачі Firefox.

#### *Подолання дефекту:*

Це дефект Firefox v x.x: вказівник прокрутки фрейму об'єкта втрачає фокус.

#### *Критерій успіху/провал проекту*

Умови тестування, які визнавалися успішними були наступні:

#### *Розробка тестів:*

- Всі заплановані тестові випадки розроблено;
- Покриття тестами програмних вимог досягає 100%;
- Покриття тестами варіантів використання досягає 100%;

#### *Тестування:*

- Всі розроблені тестові випадки виконано;
- Виконано тестування продуктивності, вимоги продуктивності задоволено;
- Всі внутрішні дефекти виправлені і виправлення підтверджено.

Всі наведені умови задоволено, проект вважається успішним.

### Додаток 3. Рекомендації до створення інструкції користувача

**1. Компоненти ПЗ.** В цьому підрозділі потрібно коротко описати розроблене ПЗ – використані технології, середовища розробки, мови програмування тощо.

#### Приклад.

*Пакет розроблено на мові програмування C# 3.0 у середовищі розробки Microsoft Visual Studio .NET 2008 і може експлуатуватися під управлінням сімейства операційних систем Windows. Під час проектування підсистем відбувалося поєднання об'єктно-орієнтованого підходу до програмування з процедурно-орієнтованим. Всі класи документувались інформаційно і семантично.*

Крім цього подати вимоги до програмно-апаратних засобів, базовий набір файлів ПЗ та використані компоненти сторонніх розробників (фреймворки, бібліотеки, контроли тощо).

#### Приклад.

*Для коректної роботи пакету необхідна користувацька машина з процесором не менше 200 MHz, оперативною пам'яттю не менше 256 Mb. Для експлуатації пакету під управлінням сімейства операційних систем Windows необхідно встановити збірку класів .NET Framework 3.5, мати в наявності всі необхідні файли бібліотек і налаштувань. Перелік необхідних файлів, пояснення їх призначення та інформація про приналежність до конкретного проекту наведено у табл. 1.*

Таблиця 1.

Набір файлів для коректної роботи ППП «Кластеризація»

№	Файл	Призначення	Належить проекту
1	AForge.dll	Бібліотека ядра	AForge.NET
2	AForge.Imaging.dll	Бібліотека для обробки зображень	
4	app.config	Файл налаштувань підсистеми кластеризації образів	ППП «Кластеризація»
5	ClustersCore.dll	Бібліотека ядра	
6	ImageClustering.exe	Виконавчий файл підсистеми кластеризації образів	
7	log.txt	Текстовий файл, що містить записи журналу	

*Підсистема кластеризації образів використовує засоби проекту з відкритим кодом (open source) Image Processing Lab (IPLab) [джерело], який є віконним проектом для взаємодії з бібліотекою AForge.NET і призначений для обробки зображення. В свою чергу, проект IPLab використовує такі компоненти з відкритим кодом: DockManager Control (розробник Weifen Luo) [джерело]; SourceGrid (розробник Davide Icardi) [джерело]; A Simple C# Toolbar Docking Framework (розробник Rogério Paulo) [джерело].*

**2. Встановлення ПЗ** – перелік необхідного спеціалізованого ПЗ сторонніх виробників та порядок дій для встановлення ПЗ.

Приклад.

*Для роботи пакету необхідно встановити SQL Server 2005/2008.*

Якщо необхідно здійснити базові налаштування, то файл з переліком налаштувань додається до диску з ПЗ. Якщо налаштування можна коротко охарактеризувати – тоді подати в цій інструкції.

Приклад.

*Для роботи пакету необхідно встановити SQL Server 2005/2008. При цьому потрібно встановити повнотекстовий пошук.*

Приклад.

- 1. Встановити SQL Server 2005/2008.*
- 2. Встановити пакет ImageProcessingDB запустивши на виконання файл ipDB\_setup.exe.*
- 3. Запустити на виконання файл ipdb.exe, який створить базу даних IMGPROCDB та всі необхідні таблиці.*

**3. Налаштування ПЗ** – опис налаштувань, які підтримуються в системі для коректної роботи програми (у випадку відсутності його в розділі реалізації).

**4. Базові функції ПЗ** – опис базових функцій ПЗ. Потрібно коротко описати функцію розробленого ПЗ та щонайменше один спосіб доступу до неї.

Приклад.

*Для збереження результатів перетворення зображення в головному меню виберіть пункт – «Зберегти результати».*

Приклад.

*Для запуску обчислення результатів виберіть по чергово такі пункти головного меню:*

- 1. «Згенерувати».*
- 2. «Поділити простір».*
- 3. «Обчислити відстань».*

**4. Аналіз помилок** – опис можливих помилок та проблем і шляхи їх розв’язання. Зазвичай розроблене ПЗ містить файл журналу, куди записують всі події викликані користувачем.

Приклад.

*У випадку збою програми переглянути файл log.txt.*

*При виникненні повідомлення «Memory 2 error» - закрити програму, почистити кеш в папці Cache, запустити програму.*

## Додаток И. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку джерел

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Автореферати дисертацій	1. Ахметшина Л. Г. Сегментація та підвищення якості низькоконтрастних зображень на основі локально-адаптивних відображень: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.23 / Л. Г. Ахметшина; Харк. нац. ун-т радіоелектрон. — Х., 2008. — 32 с.
Електронні ресурси	1. База 1000 тестових зображень Wang [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <a href="http://wang.ist.psu.edu/~jwang/test1.tar">http://wang.ist.psu.edu/~jwang/test1.tar</a> (2009). 2. Mills T. J. Shoebox: A digital photo management system / Timothy J. Mills, David Pye, David Sinclair, Kenneth R. Wood // Technical Report Technical Report 2000.10, AT&T Research. — 2000. — [Electronic resource]. — Web page: <a href="http://www.cl.cam.ac.uk/public/tr.2000.10.pdf">http://www.cl.cam.ac.uk/public/tr.2000.10.pdf</a> .
Матеріали конференцій, симпозіумів, форумів, статті у Вісниках	1. Базилевич Р. П. Использование методов многоуровневого макромоделирования и сканирующей области для решения задачи размещения элементов узлов РЭА / Р. П. Базилевич, Н. П. Николов, М. П. Паньків // Труды научно-технической конференции “Автоматизация конструкторского проектирования РЭА и ЭВА”. — Пенза, 1983. — № 10. — С. 58—60. 2. Базилевич Р. П. Ієрархічна кластеризація складних схем / Р. П. Базилевич, А. Р. Ждан // Вісник Нац. ун-ту “Львів. Політехніка”, Комп’ют. науки та інформ. технології. — 2008. — № 616. — С. 41—46. 3. Bazylevych R. P. Application of mutants as operators of genetic algorithms for optimising VLSI and PCB elements placement at the basis of scanning area method / R. P. Bazylevych, T. M. Telyuk // Proc. Internat. Conf on Genetic Algorithms and their Applications “MENDEL-95”. — Brno, Czech. Republic, 1995. — P. 25—28.
Книги, посібники, монографії	1. Капустій Б. О. Системи розпізнавання образів з малими базами даних: Моногр. / Б. О. Капустій, Б. П. Русин, В. А. Таянов; Фіз.-мех. ін-т ім. Г. В. Карпенка НАН України. — Л.: Сполом, 2006. — 151 с.

### Примітки:

1. Бібліографічний опис оформлюється згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 “Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання”.

2. Опис складається з елементів, які поділяються на обов’язкові та факультативні. У бібліографічному описі можуть бути тільки обов’язкові чи обов’язкові та факультативні елементи. Обов’язкові елементи містять бібліографічні відомості, які забезпечують ідентифікацію документа. Їх наводять у будь-якому описі.

Проміжки між знаками та елементами опису є обов’язковими і використовуються для розрізнення знаків граматичної і приписаної пунктуації.

3. У списку опублікованих праць здобувача, який наводять в авторефераті, необхідно вказати прізвища та ініціали всіх його співавторів незалежно від виду публікації.

## Додаток К. Приклад оформлення акту про використання результатів дипломного проекту

Зауваження. Результати виконання дипломного проекту можуть бути:

- впроваджені у виробничий процес;
- рекомендовані до впровадження на виробництві;
- проходити тестове відпрацювання (і/або ознайомлення фахівців із можливостями розробленого програмного засобу на предмет комерційного використання).

---

### АКТ

Про використання результатів дипломного проекту  
студента Сало Івана Івановича  
у Хмельницькому відділенні Вінницької філії ПАТ «Кредитпромбанк»

Цей акт засвідчує, що студент групи ПІ-41 напряму «Програмна інженерія» Національного університету «Львівська політехніка» Сало Іван Іванович в процесі виконання дипломного проекту на тему *«Програмні засоби підтримки прийняття рішень у відділенні банку»* отримав результати, які мають практичне значення.

Розроблене програмне забезпечення є компонентом системи введення та обробки даних про активні та пасивні операції.

Даний акт не є підставою для фінансових розрахунків.

Заступник керуючого  
Хмельницьким відділенням  
ПАТ «Кредитпромбанк»

< печатка, підпис >

Іванечко О.І.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ФОРМУВАННЯ  
ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ**

для студентів напрямку  
6.050103 "Програмна інженерія"  
усіх форм навчання

Укладачі: Левус Євгенія Василівна  
Павич Наталія Ярославівна  
Білас Орест Євгенович  
Тушницький Руслан Богданович  
Петров Дмитро Володимирович

*Редактор*  
*Комп'ютерне складання*

Здано у видавництво . Підписано до друку  
Формат 70x100 /16. Папір офсетний. Друк на різнографі.  
Умовн. друк. арк. Умовн.  
Тираж прим. Зам.

Видавництво Національного університету "Львівська політехніка"  
вул. Ф.Колесси, 2, 79000, Львів