

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Київський національний університет будівництва і архітектури

# **ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Методичні вказівки  
до виконання курсової роботи  
для студентів спеціальностей 123 «Комп'ютерна інженерія»  
та 125 «Кібербезпека»

Київ 2023

УДК 004.4 (075.8)

П79

Укладач О.В. Ізмайлова, канд. техн. наук, доцент

Рецензент В.М. Вишняков, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний за випуск Ю.І. Хлапонін д-р техн. наук, професор

*Затверджено на засіданні кафедри кібербезпеки та комп'ютерної інженерії, протокол №7 від 21 лютого 2023р.*

В авторській редакції.

**Проектування інформаційних систем: методичні вказівки**  
П79 /Уклад. О.В. Ізмайлова,–Київ: КНУБА, 2023. – 28с.

Містять зміст, порядок оформлення і вказівки до виконання окремих розділів курсової роботи.

Призначені для студентів спеціальностями 123 «Комп'ютерна інженерія» та 125 «Кібербезпека» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| Вступ  | 4  |
| 1. Мета та завдання курсової роботи                    | 5  |
| 2. Тематика курсової роботи                            | 6  |
| 3. Регламент виконання курсової роботи                 | 8  |
| 4. Склад та зміст курсової роботи                      | 9  |
| 5. Правила оформлення курсової роботи                  | 21 |
| Рекомендована література                               | 24 |
| Додаток 1. Бланк титульного листа курсової роботи      | 25 |
| Додаток 2. Бланк завдання на виконання курсової роботи | 26 |

## ВСТУП

Інформація в сучасному світі перетворилася в один із найбільш важливих ресурсів, а інформаційні системи (ІС) стали необхідним інструментом практично в усіх сферах діяльності. Різноманітність завдань, що вирішуються за допомогою ІС, призвела до появи множини різнотипних систем, які відрізняються принципами побудови і закладеними в них правилами обробки інформації. Масштаби розвитку сучасних інформаційних технологій призводять до постійного зростання вимог до можливостей інформаційних систем, надійності та стійкості їх функціонування, потреби в їх розвитку в процесі експлуатації, забезпечення безпеки інформації, що в ній циркулює.

Процес «Проектування ІС» є не тільки визначаючим компонентом життєвого циклу системи на відповідному етапі її створення, але є обов'язковою складовою реалізації інших етапів - розробки, тестування та експлуатації систем. Цим пояснюється бурхливий розвиток технологій проектування ІС в останні роки, що включає в процес проектування не тільки спеціалістів ІТ галузі, а і замовників та користувачів системи - спеціалістів предметної області об'єкту дослідження. Іде постійний розвиток методологій проектування ІС з застосуванням інструментальних засобів та CASE-технологій, які набагато скорочують час проектування ІС, дозволяють організувати одночасну колективну роботу різних спеціалістів, вносити оперативні зміни і швидко реагувати на зміни обставин.

Як відомо, в сьогоденні панують різні методології створення інформаційних систем, що розглядають етапи аналізу, проектування та програмування. Базовими є дві. Перша – будується на структурному (функціональному) підході структуризації системи, друга на - об'єктно-орієнтованому. При підготовці фахівця галузі знань 12 – «Інформаційні технології» за спеціальностями 125 «Кібербезпека» (БІКС) та 123 «Комп'ютерна інженерія» (КСМ) передбачається освоєння студентами теоретичних основ та інструментарію реалізації обох підходів та комбінації застосування їх можливостей. Структурний підхід був засвоєний студентами в рамках курсу «Системний аналіз» (5 семестр) при виконанні циклу лабораторних робіт та курсової роботи. При виконанні циклу лабораторних робіт та курсової роботи по дисципліні «Проектування інформаційних систем» (6 семестр) ставиться задача набуття студентом знань та навичок застосування методології об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування на основі мови графічного об'єктного моделювання UML (Unified Modeling Language) з застосуванням

інструментального засобу STAR UML. Дана методологія припускає конструювання моделі системи з готових об'єктів, для яких визначаються правила їх взаємодії, що переводять об'єкти з одного стану в інший. Така модель, що передбачає повну відповідність процесу розробки положенням об'єктно-орієнтованої методології (об'єктно-орієнтований аналіз, проектування, програмування), ефективна у сучасних масштабних проектах інформаційних систем, а також там, де застосовуються методології розробки Rapid Application Development (RAD, та Rational Unified Process (RUP), основою ефективності яких є приділення належної уваги етапам аналізу і проектування, а також жорсткого контролю дотримання розробниками встановлених правил.

## 1.МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

**Мета курсової роботи** - закріплення та поглиблення теоретичних знань та практичних навичок реалізацію етапу «проектування» в життєвому циклу захищених інформаційно-комунікаційних систем та технологій. Виконання курсової роботи повинно формувати у студентів уміння системно мислити; уміння розробляти бізнес-логіку побудови системи на об'єктно-орієнтованій «мові» проектування, яка зв'язує різноаспектні компоненти системи та потребує врахування бачення вимог побудови системи у спеціалістів різного напрямку (аналітиків, програмістів архітекторів системи, спеціалістів по захисту даних та комп'ютерної інженерії, замовників, користувачів тощо); застосовувати сучасні інструментальних та CASE- засобів об'єктно-орієнтованого моделювання.

**Завдання курсової роботи** – навчити студентів під час її виконання:

- аналізувати та визначати предметну область об'єкта дослідження;
- описувати бізнес-логіку побудови інформаційної системи у вигляді системно-взаємозв'язаної сукупності моделей функціонування системи;
- встановлювати інформаційні основи побудови системи (інтерфейс, потоки даних, інфологічна модель бази даних, система документації, класифікація даних);
- створювати проектну документації та звіти.

**Для виконання курсової роботи студент повинен знати:**

- стандарти проектування інформаційних систем та оформлення проектної документації;
- вимоги системного підходу до проектування інформаційних систем,
- структурну, об'єктно-орієнтовану та типову технологію проектування;

- моделі даних та моделі процесів;
- стандарт UML: статичні та динамічні діаграми;
- моделі життєвого циклу інформаційних систем;
- RAD-методології, CASE-технології створення й супроводу інформаційних систем, технологію RUP, технологію ARIS.

- Правила реінжинірингу інформаційних систем.

**Для виконання курсової роботи студент повинен вміти:**

- керуватися вітчизняними та закордонними стандартами та досвідом проектування інформаційних систем;
- застосовувати навички виявлення та аналізу вимог до ІС;
- застосовувати навички специфікації та документування вимог до ІС;
- застосовувати навички проектування системи на основі системи моделей стандарту UML;
- застосовувати сучасні інструментальні засоби (CASE-технології) створення й супроводу ІС.

## **2. ТЕМАТИКА КУРСОВОЇ РОБОТИ**

### **2.1. Загальна характеристика тематики**

Кожний студент отримує індивідуальне завдання на виконання курсової роботи, яке сформовано викладачем. Доцільним вважається при формуванні завдання враховувати обрану предметну область проведених наукових досліджень студента, матеріалів його практичної роботи та заздалегідь обраного напрямку дипломного проектування. Індивідуальне завдання включає заповнений бланк завдання (додаток 2) на виконання курсової роботи, де визначається виконавець роботи, керівник, тема, зміст, календарний план виконання та терміни здачі окремих частин та роботи в цілому.

При формуванні теми курсової роботи студент повинен обрати об'єкт дослідження з трьох можливих напрямів:

- Інформаційні системи та технології або їх окремі функціональні модулі.
- Системи захисту даних або їх окремі компоненти.
- Об'єкти комп'ютерної інженерії.

Надаємо орієнтований перелік тем курсової роботи для спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія (табл.2.1) та для спеціальності 125 «Кібербезпека» (табл.2.2):

Таблиця 2.1 Орієнтований перелік тем курсової роботи для спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

| №   | <i>Назва теми курсової роботи</i>  |
|-----|--|
| 1.  | Система оцінки топології комп'ютерної мережі   |
| 2.  | Технологія проектування комп'ютерної мережі  |
| 3.  | Система тестування знань студентів в визначеній предметній області   |
| 4.  | Система тестування інтегрованого середовища розробки «Visual Studio»   |
| 5.  | Побудова логічного проекту функціонування об'єкта дослідження як інформаційної системи або її окремого модуля. |
| 6.  | Моніторинг комп'ютерної мережі   |
| 7.  | Система оцінки ризиків порушення конфідичійності інформації  |
| 8.  | Система оцінки апаратних засобів   |
| 9.  | Система захисту комерційної інформації   |
| 10. | Система оцінки програмного продукту  |
| 11. | Управління проектом на основі методів сітьового моделювання  |
| 12. | Архітектура системи телекомунікаційної мережі «Розумний будинок»   |
| 13. | Архітектура системи телекомунікаційної мережі «Інтернет-магазин»   |
| 14. | Система управління доступом користувача до інформаційних систем  |
| 15. | Інформаційної система «Захист комерційної інформації»  |
| 16. | Технологія проектування територіальних комп'ютерних мереж  |
| 17. | Інформаційна технологія реєстрації суб'єктів в комп'ютерних системах   |

Таблиця 2.1 Орієнтований перелік тем курсової роботи для спеціальності 125 «Кібербезпека»

| №  | <i>Назва теми курсової роботи</i>  |
|----|--|
| 1. | Автоматизації вибору мережевого обладнання з врахуванням вимог безпеки   |
| 2. | Оцінка ризиків в системі інформаційної безпеки   |
| 3. | Ідентифікація загрози порушення безпеки інформаційного активу  |
| 4. | Оцінка вразливості інформаційного активу   |
| 5. | Система тестування інтегрованого середовища розробки Visual Studio»  |
| 6. | Побудова логічного проекту функціонування об'єкта дослідження як інформаційної системи або її окремого модуля. |
| 7. | Система оцінки ризиків порушення конфідичійності інформації  |

| <i>№</i> | <i>Назва теми курсової роботи</i>                               |
|----------|---|
| 8.       | Система захисту даних на основі рольової моделі                 |
| 9.       | Система захисту комерційної інформації                          |
| 10.      | Система оцінки програмного продукту                             |
| 11.      | Відбір персоналу як компонент системи кібербезпеки підприємства |
| 12.      | Аналіз цілей захисту системи                                    |
| 13.      | Система перевірки компетентності працівників в компанії         |
| 14.      | Система управління доступом користувача до інформаційних систем |
| 15.      | Тестування комп'ютерних ігор                                    |
| 16.      | Встановлення цінності інформаційного активу                     |

Допустимо комплексне курсове проектування. Комплексне курсове проектування введено з метою удосконалення знань та професійних вмінь проведення студентами колективної розробки і надання їм першого досвіду роботи в команді. При комплексному проектуванні для кожного студента визначається окрема частина роботи, що передбачає самостійну розробку, але з врахуванням визначених «колективом розробників» системних вимог до її реалізації. Головними факторами формування викладачем завдань на розробку конкретної частини комплексного проекту є поділ системи на функціональні підсистеми, комплекси задач або окремі задачі з можливістю постановки при цьому альтернативних варіантів цілей оптимізації їх роботи.

### **3. РЕГЛАМЕНТ ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ**

У відповідності з навчальним планом спеціальностей та робочою програмою освітньої компоненти «Проектування інформаційних систем» курсова робота виконується на 3 курсі у 6 семестрі. На виконання курсової роботи відводиться 9 тижнів, з сьомого по сімнадцятий включно. Курсова робота складається з пояснювальної записки обсягом до 30 сторінок.

Теми курсових робіт надаються викладачем. Кожний студент отримує завдання на проведення курсової роботи, де визначається її тематика, основний зміст, цілі, задачі та умови розробки, вхідні дані, календарний план виконання роботи, терміни проміжного контролю, задачі окремих етапів роботи та її кінцевого результату. Завдання підписується студентом та керівником.

Етапи роботи передбачають окремі кроки виконанням завдання по розробці, що відповідають сформованим в завданні етапам проектування.



Студент виконує свою курсову роботу самостійно. У разі необхідності він може використовувати приміщення, технічні та програмні засоби кафедри по узгодженню з керівником.

Робота студента з керівником здійснюється в формі проведення консультацій, що проходять відповідно встановленому графіку не менше однієї консультації на тиждень. Періодично передбачаються сумісні консультації для розробників комплексного проекту, адміністратором комплексного проекту виступає визначений студент.

Крім того, студент, відповідно до встановленого календарного плану виконання роботи та її етапів, проходить проміжні перевірки ходу виконання курсової роботи та здачі окремих етапів роботи та її кінцевого результату.

#### 4.СКЛАД ТА ЗМІСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Рекомендований склад розділів курсової роботи за визначеним значенням наданий в табл. 4.1. В кожному завданні конкретизуються розділи курсової роботи та визначаються складові системи, що в них повинні бути представлені.

В методичних рекомендаціях надається загальний опис змісту та вимог до представлення кожного розділу.

Таблиця 4.1 Склад розділів курсової роботи

| Номер розділу | Назва розділу  |
|---------------|--|
|               | Вступ  |
| 1             | Загальна характеристика предметної області   |
| 2             | Аналіз вимог до розробки системи та встановлення компонентів системи, що є об'єктом дослідження. |
| 3             | Моделі архітектури системи   |
| 3.1           | Аналіз цілей та функцій системи  |
| 3.2           | Діаграма прецедентів системи   |
| 3.3           | Опис прецедентів системи   |
| 3.4           | Діаграма діяльності системи на рівні прецедентів   |
| 3.5           | Діаграма класів визначеного компонента системи   |
| 3.6           | Діаграми послідовностей для визначених компонентів системи                                       |
| 3.7           | Діаграми діяльності для визначених компонентів системи.  |
| 4             | Застосовані системи класифікації та кодування інформації   |
|               | Список джерел інформації   |
|               | Додатки  |

У **вступі** визначається тема курсової роботи, визначається об'єкт дослідження, аргументується актуальність обраної теми. Надається скорочений опис очікуваних результатів курсової роботи.

У **розділі 1** надається характеристика предметної області із врахуванням всіх аспектів та специфічних особливостей, що визначені в індивідуальному завданні і які є суттєвими для виконання подальших розробок.

У **розділі 2** визначаються вимоги до побудови системи або визначених її компонентів. Встановлюється:

- призначення розробки;
- визначається об'єкт дослідження;
- встановлюється етап моделювання системи (бізнес- моделі системи “as is” як результат аналізу предметної області або моделі системи, що створюється “to be”);
- обмеження на розгляд функцій системи;
- встановлення компонентів системи, що є об'єктом дослідження при побудові кожного типу діаграм моделювання архітектури системи.

У **розділі 3** проводиться розробка архітектури системи або її складових, що визначені змістом індивідуального завдання. При реалізації розділу студент керується даними посібника «Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування систем. Візуальне моделювання систем в StarUML» для студентів з галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 125 «Кібербезпека» (БІКС) та 123 «Комп'ютерна інженерія» по дисципліні «Проектування інформаційних систем [4].

**При моделюванні** систем, незалежно від предметної області, UML передбачає можливість побудови діаграм різних типів, що відображають найбільш важливі аспекти побудови системи. Перелік цих діаграм і їх назв є канонічними в тому сенсі, що являють собою невід'ємну частину графічної нотації мови UML. Більше того, процес об'єктно-орієнтованого проектування нерозривно пов'язаний із процесом побудови цих діаграм. Сукупність побудованих у такий спосіб діаграм є самодостатньою в тому сенсі, що в них міститься вся інформація, яка необхідна для реалізації проекту складної системи (рис.1.5).



Рис. 1.5. Структура діаграм UML

**Структурні діаграми.** В UML існують структурні діаграми для візуалізації, специфікації, конструювання та документування статичних аспектів системи, які складають її основу.

Статичні аспекти інформаційних систем відображають наявність та розташування класів, інтерфейсів, кооперацій, компонентів, вузлів та інших сутностей.

#### До структурних діаграм віднесені:

- **діаграми класів (class diagrams)** призначені для моделювання структури об'єктно-орієнтованих додатків - класів, їх атрибутів і заголовків методів, наслідування, а також зв'язків класів один з одним; описують статичну структуру класів. Дозволяють (на концептуальному рівні) формувати "словник предметної області" та (на рівні специфікацій і рівні реалізацій) визначати структуру класів у програмній реалізації системи;
- **діаграми компонентів (component diagrams)** використовуються при моделюванні компонентної структури розподілених додатків; всередині кожна компонента може бути реалізована за допомогою безлічі класів;
- **діаграми розгортання (deployment diagrams)** призначені для моделювання апаратної частини системи, з якою програмне забезпечення безпосередньо зв'язано (розміщено або взаємодіє);
- **діаграми поведінки.** П'ять основних діаграм поведінки в UML використовується для візуалізації, специфікування, конструювання та документування динамічних об'єктів системи. Можна вважати, що динамічні об'єкти системи представляють собою її змінювані частини. Динамічні аспекти системи охоплюють такі її елементи як потік повідомлень у часі та фізичне переміщення компонентів у мережі.

Діаграми поведінки в UML умовно розділяються на п'ять типів у відповідності з основними способами моделювання динаміки системи:

- **Діаграми прецедентів (варіантів використання) (Use Case Diagram)** описують організацію поведінки системи. Такі діаграми описують *функціональність*, яка буде надаватись користувачам системи, котра проектується. Представляються шляхом використання *прецедентів* та *акторів*, а також *відношень між ними*. Набір усіх прецедентів діаграми фактично визначає *функціональні вимоги*, за допомогою яких може бути сформульоване *технічне завдання*.

- **Діаграми послідовностей (sequence diagram)** акцентують увагу на часовій упорядкованості повідомлень;

- **Діаграми кооперації (collaboration diagram)** сфокусовані на структурній організації об'єктів, що відсилають та отримують повідомлення;

- **Діаграми станів (statechart diagrams)** описують зміни стану системи у відповідь на події;

- **Діаграми діяльності (activity diagram)** демонструють передачу управління від однієї діяльності до іншої.

У підрозділі 3.1. на основі проведеного дослідження особливостей визначеної предметної області, специфіки кожної ситуації прийняття рішень проводиться **цільовий аналіз** призначення системи, що проектується, в цілому та окремих частин розробки, що відповідають конкретному завданню. При цьому повинна бути визначена головна ціль (або група цілей) створення та функціонування системи або її частин і проведена їх послідовна багаторівнева декомпозиція з метою визначення структури локальних цілей на різних ієрархічних рівнях. Рекомендується надати графічну модель багаторівневої декомпозиції у вигляді «дерева цілей». Результати цільового аналізу є визначальним фактором при формуванні функціональної структури. Проводиться структурно-функціональний аналіз системи. При цьому визначається склад функцій системи, що забезпечують досягнення поставлених цілей. При аналізі функцій проводиться їх послідовна багаторівнева декомпозиція з метою визначення їх ієрархічної структури. Рекомендується надати графічну модель багаторівневої декомпозиції у вигляді «дерева функцій». Для функції кожного рівня ієрархії описується її змістовне навантаження, визначається зв'язок з установленими цілями.

У підрозділі 3.2 проводиться розробка діаграм прецедентів системи [1, стор.32-48]. ПРЕЦЕДЕНТ (варіант використання ) специфікує поведінку системи або її частини і являє собою опис безлічі послідовностей дій (включаючи варіанти), що виконуються системою для того, щоб АКТОР міг отримати певний результат. Інформаційна система створюється для роботи з користувачем

(людиною, іншою системою, програмою тощо), вони не ізольовані. Користувач в UML визначений як АКТОР - людина або програма - яка використовує систему в своїх цілях, причому кожен актор очікує, що вона буде вести себе певним, цілком передбачуваним чином.

За допомогою прецедентів можна описати поведінку розроблюваної системи, не визначаючи її реалізацію. Вони дозволяють :

- досягти сукупної роботи та взаєморозуміння між розробниками, експертами та кінцевими користувачами продукту,
- перевірити архітектуру системи в процесі її розробки.

Діаграма прецедентів служить визначеній меті: документування дійових осіб АКТОРІВ - все, що знаходиться поза системою (людина, інша система, програма тощо), варіантів використання (прецедентів) (всього, що знаходиться в межах системи) і відносин (взаємозв'язків) цих компонентів.

Перед цим етапом розробки повинно студентом бути проведено:

- встановлені прецеденти системи, що призначені для реалізації встановлених функцій;
- встановлені АКТОРИ системи;
- визначені взаємозв'язки між цими компонентами.

Суть діаграми прецедентів складається в наступному: проєктована система представляється у вигляді безлічі АКТОРІВ, що взаємодіють з системою за допомогою так званих варіантів використання. При цьому АКТРОМ або дійовою особою називається будь-яка сутність, що взаємодіє з системою ззовні. Це може бути людина, технічний пристрій, програма або будь-яка інша система, яка може служити джерелом впливу на систему, що моделюється так, як визначить сам розробник. У свою чергу, варіант використання служить для опису сервісів, які система надає актору. Іншими словами, кожен варіант використання визначає деякий набір дій, який чинять системою при діалозі з актором. При цьому нічого не говориться про те, яким чином буде реалізовано взаємодію акторів з системою сервісів, які система надає актору. Ці і діаграми описують **функціональність**, яка буде надаватись користувачам системи, котра проєктується. Представляються шляхом використання **прецедентів** та **АКТОРІВ**, а також **відношень між ними**. Набір усіх прецедентів діаграми фактично визначає **функціональні вимоги** до системи.

На рис. 3.1 в якості прикладу наведена діаграма прецедентів системи тестування знань студентів, на рис.3.2 діаграма прецедентів підсистеми оцінки вразливості в системі управління ризиками.

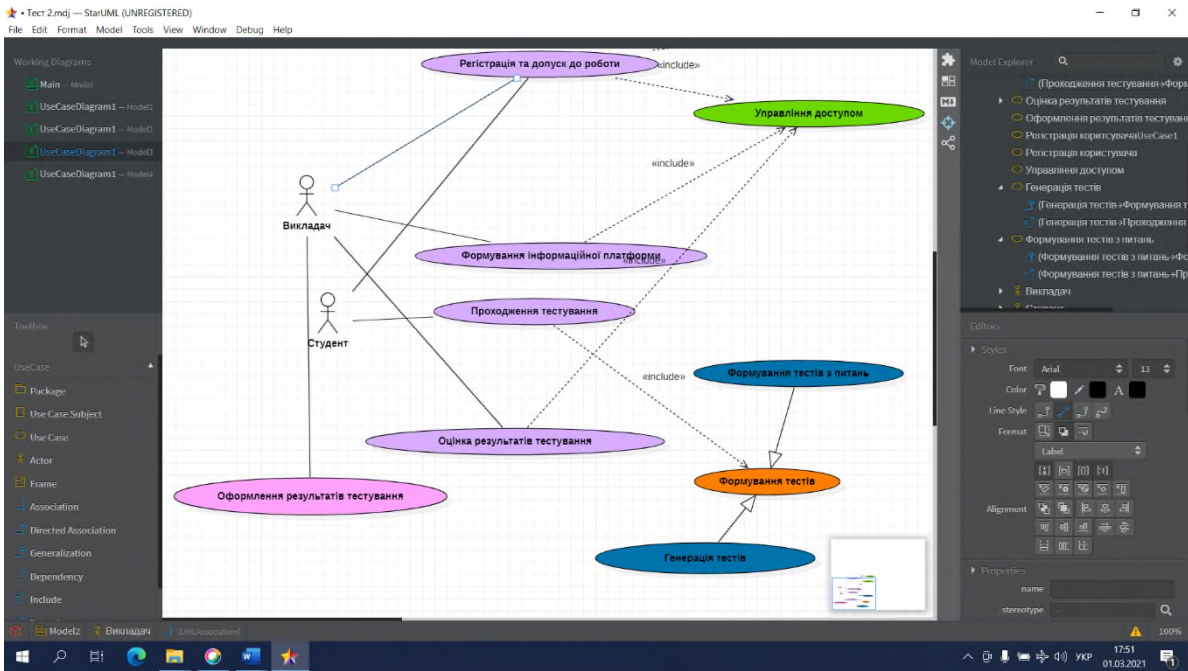


Рис.3.1 Діаграма прецедентів системи тестування знань студентів

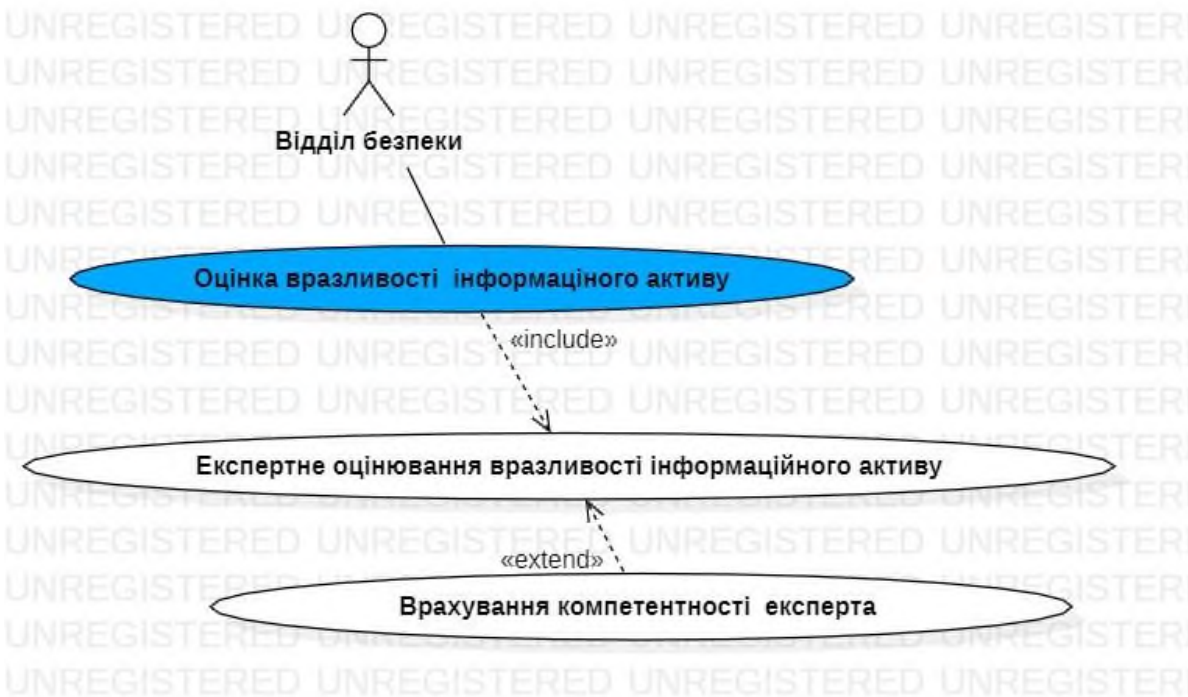


Рис.3.2 Діаграма прецедентів підсистеми оцінки вразливості в системі управління ризиками.

У підрозділі 3.3 проводиться опис прецедентів системи. Опис прецеденту – це текстовий документ, що описує сценарії застосування системи. Прецеденти описуються в різних форматах в залежності від етапу створення системи. Наведемо в якості прикладу форму опису прецедентів в табличній формі у вигляді двох колонок. В таблицях 3.1 та 3.2 відповідно наведені приклади опису прецедента високого рівня та розгорнутий опис цього прецеденту. При

описі прецедента високого рівня в короткій формі визначається назва, виконавець, тип і надається у вигляді одного абзацу опис дій.

При описі прецеденту задається:

**Ім'я прецеденту.** Варто писати в форматі дієслово-іменник Наприклад, Управляти доступом або Управління доступом

**Ціль.** Ціль коротко описує те, чого користувач має намір досягти виконанні цього прецеденту.

**Актори** (дійова особа). Актор це хтось або щось поза системою і впливає на систему або знаходиться під її впливом. Актор може бути людиною, пристроєм, іншою системою або підсистемою, або часом. Людина в реальному світі може бути представлений декількома акторами, якщо у них є кілька різних ролей і цілей по відношенню до системи. Вони взаємодіють з системою і роблять над нею деякі дії

**Попередні умови (пред-умови).** Варто визначити всі умови, при яких виконання прецеденту має сенс. Таким чином, якщо система не знаходиться в стані, описаному в попередніх умовах, сценарій не діє.

**Опис.** Надає загальну характеристику призначення прецеденту для розв'язання поставленої задачі.

Таблиця 3.1. **ПРЕЦЕДЕНТ ВИСОКОГО РІВНЯ** «Оцінка разливості інформаційного активу»

|            |  |
|------------|--|
| Прецедент  | Оцінка вразливості інформаційного активу                                   |
| Виконавець | Відділ безпеки   |
| Тип        | Основний   |
| Опис       | Проводиться оцінювання вразливості інформаційного активу групою експертів. |

## РОЗГОРНУТИЙ ІДЕАЛЬНИЙ ПРЕЦЕДЕНТ «Розрахунок сітьової моделі»

|  |  |
|--|--|
| Прецедент                                      | Оцінка вразливості інформаційного активу   |
| Виконавець (актор)                             | Відділ безпеки   |
| Ціль   | Визначення вразливості інформаційного активу   |
| Опис   | Проводиться оцінювання вразливості інформаційного активу групою експертів  |
| Тип  | Основний, ідеальний  |
| Посилання                                      | Функції: <ul style="list-style-type: none"> <li>• оцінка вразливості інформаційного активу експертом,</li> <li>• узагальнююча оцінка вразливості інформаційного активу групою експертів</li> </ul> |
| Перед-умови                                    | Ідентифіковані інформаційні активи, визначена група експертів, задана шкала оцінювання вразливості інформаційного активу   |
| <b>Типовий хід подій</b>                       |  |
| Дії виконавця                                  | Відгук системи   |
| 1.Вибір інформаційного активу                  | Надається опис інформаційного активу та міри його захищеності  |
| 2.Формування групи експертів                   | Фіксується група експертів та визначається порівняльна оцінка їх компетентності  |
| 3.Опитування експерта по оцінці вразливості    | Фіксується оцінка кожного експерта   |
| 4. Замовлення на узагальнення оцінок експертів | Встановлюється Узагальнююча експертна оцінка вразливості інформаційного активу групою експертів з перевіркою міри погодженості думок експертів.  |

В підрозділі 3.4 приводиться діаграма діяльності (**activity diagram**) системи на рівні встановлення зав'язків між прецедентами [1, стор.75-90].

Діаграми діяльності на цьому етапі розробки проекту використовується для опису та деталізації особливості алгоритмічної і логічної реалізації роботи системи на рівні встановлення зав'язків між прецедентами, що визначає змістовну залежність в послідовності їх реалізації. Графічно діаграма діяльності представляється у формі графа діяльності, вершинами якого є прецеденти , а



дугами - переходи від одного прецеденту до реалізації наступного. На рис.3.3 в якості прикладу наведена діаграма діяльності на рівні прецедентів системи управління ризиками інформаційної безпеки.

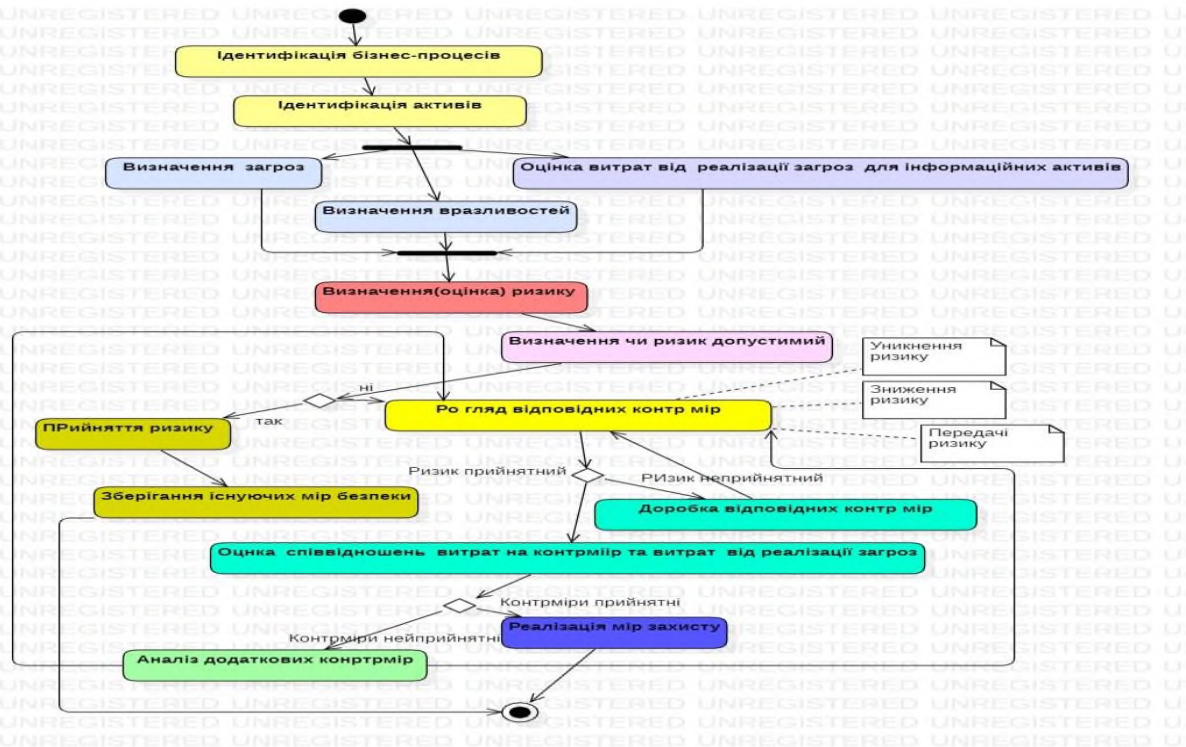


Рис. 3.3. Діаграма діяльності системи управління ризиками інформаційної безпеки

В підрозділі 3.5 проводиться побудова діаграми класів (**class diagram**) визначеного в завданні на виконання курсової роботи функціонального компонента (окремого прецеденту чи групи прецедентів) [1, стор.49-62]. Діаграма класів служить для представлення статичної структури моделі системи в термінології класів об'єктно-орієнтованого проектування. Клас у мові UML використовується для позначення множини об'єктів, які мають однакову структуру, поведінку і відносини з об'єктами з інших класів. Графічно клас зображується у виді прямокутника, який додатково може бути поділений горизонтальними лініями на секції. У цих секціях можуть вказуватися ім'я класу, атрибути (змінні) і операції (методи). Обов'язковим елементом позначення класу є його ім'я. На початкових етапах розробки діаграми (концептуальний рівень) (рис.3.4.п.п.1,2)) окремі класи можуть позначатися простим прямокутником з зазначенням тільки імені відповідного класу. У процесі розробки (рівень проектування) (рис.3.4,п.п.3,4), що відповідає завданню на курсову роботу, окремих компонентів діаграми описи класів доповнюються атрибутами і операціями. Крім внутрішньої будови або структури класів на відповідній діаграмі вказуються різні відношення між

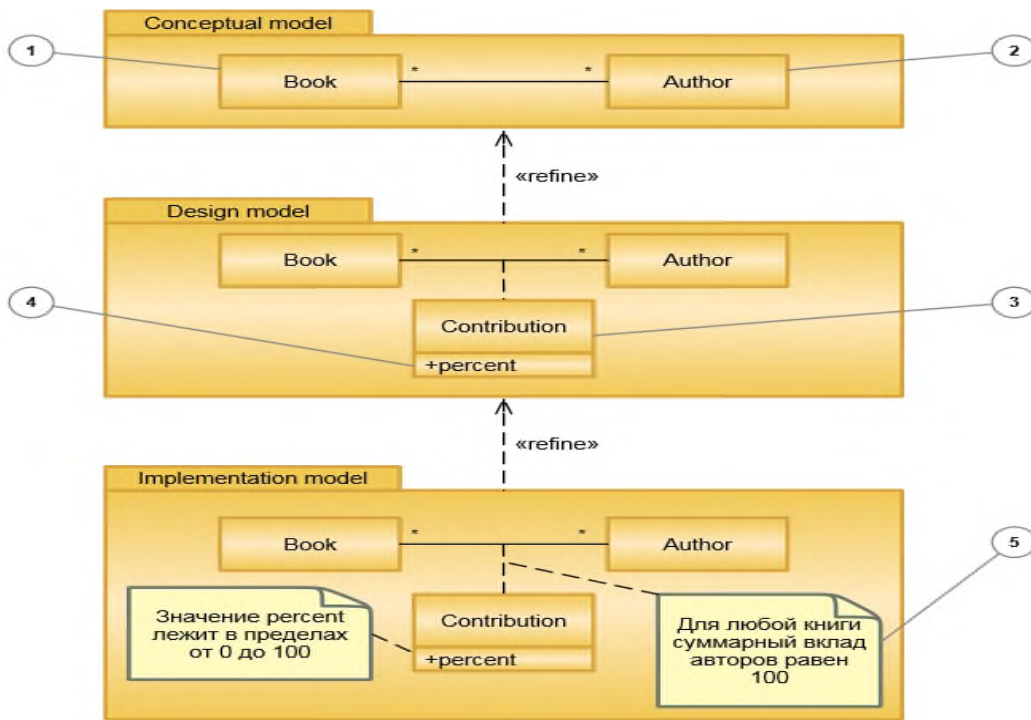


Рис.3.4 Ілюстрація розробки діаграми класів на різних рівнях

класами. При цьому сукупність типів таких відношень фіксована в мові UML. Базовими відношеннями або зв'язками є: відношення залежності, відношення асоціації, відношення агрегації.

На рис. 3.5 в якості прикладу неведена діаграма класів системи прийняття рішень формування сценарію побудови локальної корпоративної мережі підприємства.

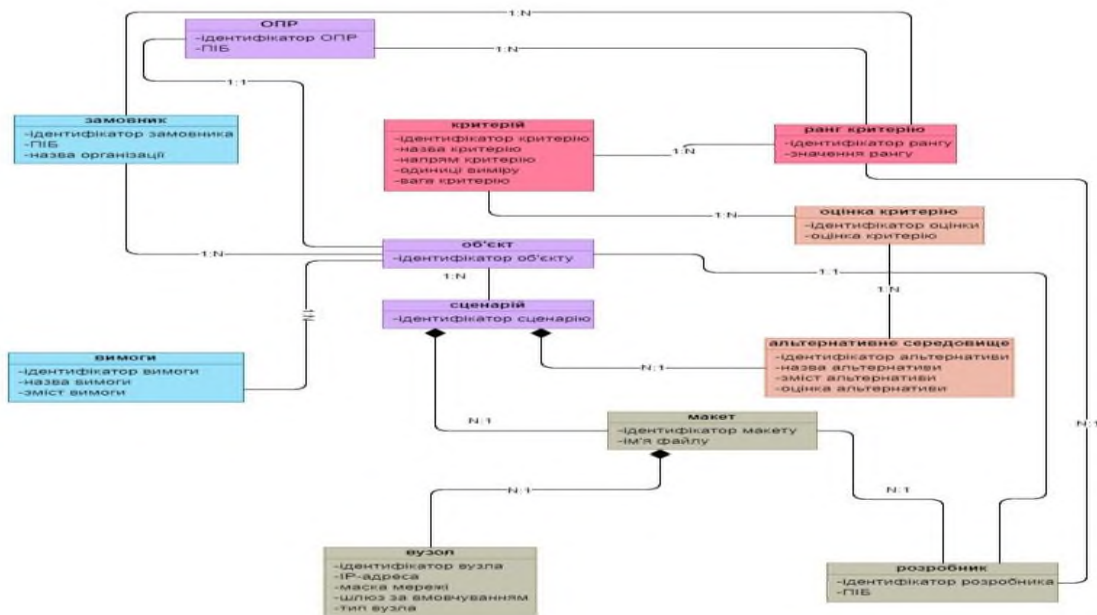


Рис. 3.5 Діаграма класів системи прийняття рішень формування сценарію побудови локальної корпоративної мережі підприємства

В підрозділі 3.6. відбувається побудова діаграми послідовностей для визначених компонентів системи [1, стор.62-75]. Діаграми послідовностей використовуються для уточнення діаграм прецедентів, більш детального опису логіки сценаріїв використання. Це відмінний засіб документування проекту з точки зору сценаріїв використання. Діаграмою послідовностей називається діаграма взаємодій, що акцентує увагу на часовій впорядкованості повідомлень, якими обмінюються об'єкти. Об'єкти це екземпляри класу - сутності, що на відміну від класу реально існують в системі, що проектується. Графічно така діаграма являє собою таблицю, об'єкти в якій розташовуються уздовж осі X, а повідомлення в порядку зростання часу - уздовж осі Y. Діаграма послідовності – відображає взаємодії об'єктів впорядкованих за часом. Зокрема, такі діаграми відображають задіяні об'єкти та послідовність відправлених повідомлень. Іншими словами, діаграма послідовностей відображає часові особливості передачі і прийому повідомлень об'єктами. Приклад побудови діаграми послідовності наведений на рис. 3.6.

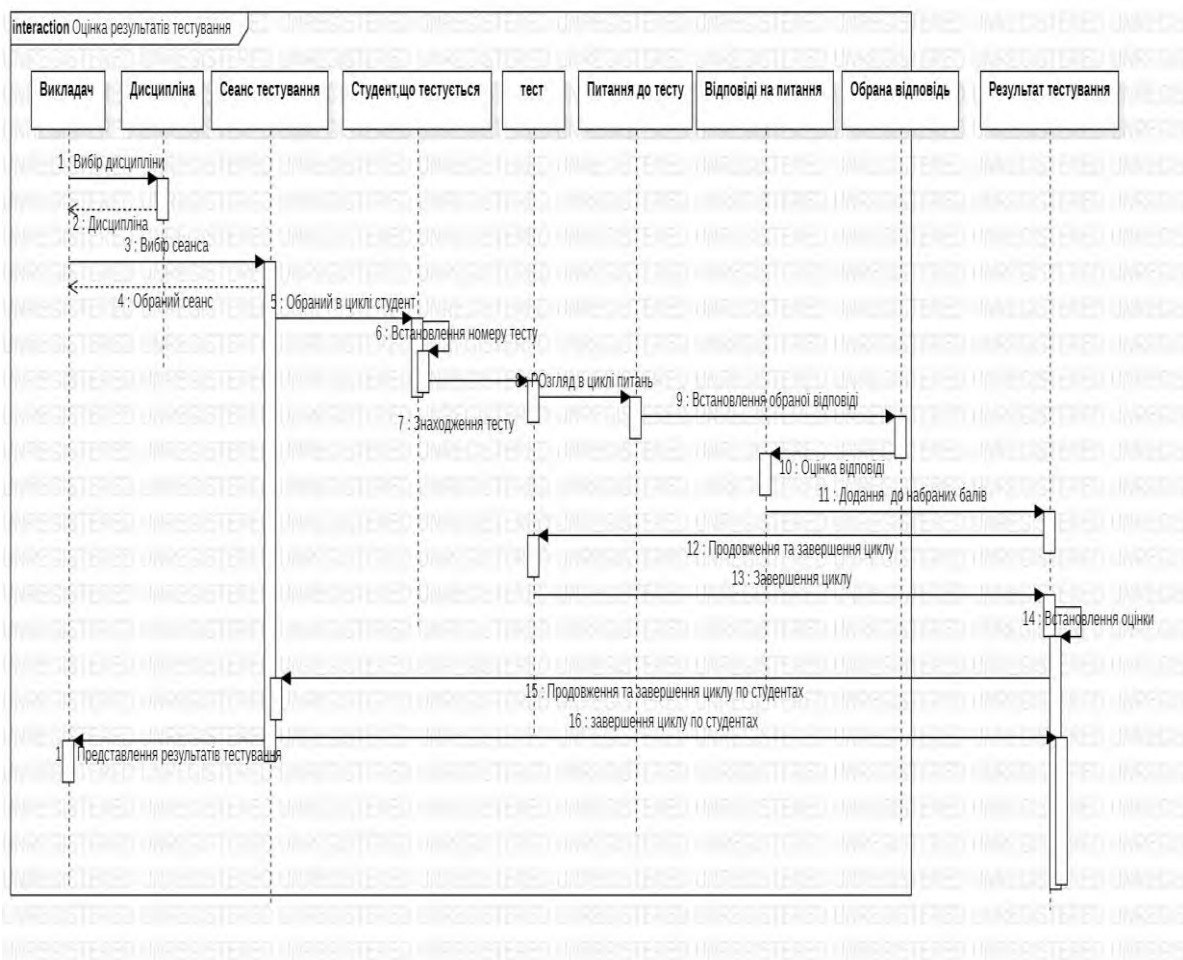


Рис. 3.6 Приклад діаграми послідовності прецеденту «Тестування»

В **підрозділі 3.7** проводиться розробка діаграми діяльності [1, стор.75-90] для визначених прецедентів системи.. Діаграми діяльності на цьому етапі розробки проекту використовується для опису та деталізації особливості алгоритмічної і логічної реалізації операцій кожного прецеденту. Діаграми діяльності розглядається як база для розробки специфікації програмних модулів системи та визначають формалізовані (математичні та логічні моделі) їх реалізації. На цьому етапі у потоці управління, асоційоване з діаграмою діяльності, можуть брати участь об'єкти (екземпляри класів). Наприклад, для послідовності операцій по обробці замовлення. словник проблемної області буде, ймовірно, включати такі класи, як Замовлення та Рахунок. Деякі види діяльності будуть породжувати об'єкти-екземпляри цих класів (наприклад, Обробити замовлення створить об'єкт Замовлення), тоді як інші види діяльності будуть модифікувати ці об'єкти (наприклад, Відвантажити замовлення може змінити стан об'єкта Замовлення на виконаний).

В **розділі 4** проводиться аналіз застосованих систем класифікації та кодування інформації. Не потребує аргументації, що для того, щоб забезпечити ефективний пошук, обробку, зберігання та передачу інформації по каналах зв'язку її потрібно надати в цифровому вигляді. З цією метою її потрібно класифікувати з точки зору важливих для системи ознак та формалізувати (закодувати) з застосуванням класифікатора. Класифікатор – це документ, з допомогою якого здійснюється формалізований опис інформації в ІС. Він повинен включати назви інформаційних об'єктів, що класифікуються, назви класифікаційних угруповань, що відповідають встановленим класифікаційним ознакам та їх кодові об означення. В роботі можуть бути застосовані як діючі класифікатори міжнародної, загальнодержавної чи галузевої сфери дії або аргументована доцільність та запропонований сценарій розробки локального класифікатора. В сценарії повинен бути визначений набір класифікаційних ознак, що визначають підставу розподілу об'єктів, і принципи формування коду.

**Список використаних джерел** містить посилання на літературу, технічну документацію, публікації в Інтернеті та інші інформаційні джерела, які були використані в процесі роботи над курсовою роботою.

В **додатках** розміщується отримане індивідуальне завдання на розробку та матеріали, що отримані під час роботи, які мають допоміжний характер. Наприклад, нормативи, стандарти, статистичні дані, ілюстративні матеріали тощо.

## 5. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

5.1. Текст роботи друкують з одного боку аркуша, на білому папері формату А4 (210x297 мм), залишаючи поля таких розмірів: ліве – не менш ніж 20 – 25 мм, праве – не менш ніж 10 мм, верхнє – не менш ніж 20 мм, нижнє – не менш ніж 20 мм. Слід використовувати шрифт Times New Roman 14 розміру з міжрядковим інтервалом 1,5.

5.2. Фотографії, креслення, схеми, графіки, карти і таблиці (ілюстрації) мають бути безпосередньо після тексту, де про них згадано вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, які розміщено на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок. Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно у межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках.

Номер ілюстрації має складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставлять крапку. Наприклад, «Рис. 3.2» (другий рисунок третього розділу). Номер ілюстрації, її назву і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо у роботі подано лише одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

5.3. Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць.

Таблицю потрібно розташовувати безпосередньо після тексту, у якому про неї згадано вперше, або на наступній сторінці.

На усі таблиці мають бути посилання в тексті пояснювальної записки.

Таблиці нумерують арабськими цифрами у межах розділу, за винятком таблиць, що їх наведено у додатках.

Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, табл. 2.1 (перша таблиця другого розділу). Таблиця може мати назву, яку друкують малими літерами (крім заголовної) і розміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

Якщо таблицю неможливо помістити на одній сторінці, то її переносять на наступну з зазначенням номера таблиці, наприклад, Продовження табл. 1. На наступній сторінці вказують тільки нумерацію граф без елементів головки таблиці, тобто у правому куті пишуть, наприклад, Продовження табл. 4.

5.4. Правила запису формул та рівнянь.

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому про них згадують, посередині сторінки. Формули і рівняння у пояснювальній записці (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) нумерують у межах розділу.

Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу. Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів формул чи рівнянь наводять безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій їх наведено у формулі чи рівнянні. Пояснення значень символів і числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де» без двокрапки.

Приклад: «Відомо, що

$$Z = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}}, \quad (5.1)$$

де  $M_1$ ,  $M_2$  – математичне очікування;

$\sigma_1$ ,  $\sigma_2$  – середнє квадратичне відхилення міцності та навантаження».

#### 5.5. Посилання, цитування.

Під час написання роботи студент має вказувати *посилання* на джерела, матеріали, окремі їх результати, ідеї і висновки, на яких ґрунтуються проблеми та задачі, вивченню яких присвячено роботу. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити усю необхідну інформацію щодо них. Робити посилання слід на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли наявний у них матеріал не включено до останнього видання.

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

Посилання в тексті роботи на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у працях [1 – 7]...».

Якщо в тексті роботи необхідно зробити посилання на конкретну частину або сторінку відповідного джерела, то їх наводять у виносках, при цьому номер посилання має відповідати його бібліографічному опису за переліком посилань. Посилання на ілюстрації вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад, «рис. 1.2». Посилання на формули курсової роботи вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад, «... у формулі (2.1)».

Для підтвердження власних аргументів посилання на авторитетне джерело або для критичного аналізу того чи іншого друкованого твору слід наводити цитати. Науковий етикет потребує точного відтворення цитованого тексту, бо найменше скорочення наведеного витягу може спотворити зміст, закладений автором.

Загальні вимоги до *цитування* такі:

а) текст цитати починають і закінчують лапками та наводять у тій граматичній формі, в якій його подано у джерелі, зі збереженням особливостей авторського написання. Наукові терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяють лапками, за винятком тих, що призвели до загальної полеміки. У цих випадках використовують вираз «так званий»;

б) цитування має бути повним, без довільного скорочення авторського тексту і перекручувань думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців під час цитування допускають без спотворення авторського тексту і позначають трьома крапками. Їх ставлять у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, у кінці). Якщо перед випущеним текстом або після нього стояв розділовий знак, то його не зберігають;

в) до кожної цитати обов'язково має бути посилання на джерело;

г) за непрямого цитування (переказу, викладу думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів, і давати відповідні посилання на джерело.

## Рекомендована література

### Базова

1. Авраменко В.С., Авраменко А.С. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник / В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. – Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. – 434 с.: іл.
2. Богуш Б.М., Довидков О.А. Проектування захищених інформаційних систем і мереж. -К.: ДУІКТ, 2006. - 414 с.
3. Грайворонський М.В., Новіков О.М. Безпека інформаційно-комунікаційних систем.-К.: Видавнича група ВНУ, 2009 .-608с.:іл.
4. Ізмайлова О.В. Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування систем. Візуальне моделювання систем в StarUML» для студентів з галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 125 "Кібербезпека" (БІКС) та 123 «Комп'ютерна інженерія»по дисципліні «Проектування інформаційних систем»–К.:КНУБА, 2022. –82 с.
5. Карпенко М. Ю. Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем: навч. посібник / М. Ю. Карпенко, Н. О. Манакова, І. О. Гавриленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 93 с.
6. Хлапонін Ю.І., Ізмайлова О.В. Системний аналіз: Посібник до виконання циклу практичних і лабораторних занять з розділу «Методології, моделі та методи структурного аналізу та проектування інформаційних систем». –К.:КНУБА, 2019. – 42с.

### Допоміжна

1. Уінстед, Т. "Раціональне" проектування: [Електронний ресурс] <[http://www.osp.ru/cw/2001/36/017\\_1\\_print.htm](http://www.osp.ru/cw/2001/36/017_1_print.htm)>
2. Фаулер, М. Нові методології програмування: [Електронний ресурс] <<http://www.maxkir.com/sd/newmethRUS.html>>

### Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua>
2. <http://org2.knuba.edu.ua/mod/folder/view.php?id=16340>
3. <http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=304>



**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**автоматизації і інформаційних технологій**

---

(факультет)

**кібербезпеки та комп'ютерної інженерії**

---

(кафедра)

**Курсова робота з дисципліни «Проектування інформаційних систем»**

на тему: \_\_\_\_\_  
(назва теми)

Виконала: студент \_\_\_3 курсу \_\_\_\_\_,  
групи \_\_\_\_\_

Спеціальності: \_\_\_\_\_

Освітня програма: \_\_\_\_\_  
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Київ \_\_\_\_\_  
(рік)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ**

Кафедра \_\_\_\_\_

Завдання на курсову роботу

по дисципліні: \_\_\_\_\_

студента \_\_\_\_\_

групи \_\_\_\_\_

Тема \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Термін видачі \_\_\_\_\_ Термін здачі \_\_\_\_\_

Графік виконання робіт

| № етапу | Етап виконання | Термін готовності | Відмітка про здачу |
|---------|----------------|-------------------|--------------------|
|         |                |                   |                    |
|         |                |                   |                    |
|         |                |                   |                    |
|         |                |                   |                    |
|         |                |                   |                    |
|         |                |                   |                    |
|         |                |                   |                    |

Виконавець \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Керівник \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## ДЛЯ ПОДАТОК

Навчально-методичне видання

# ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Методичні вказівки  
до виконання курсової роботи  
для студентів спеціальностей 123 «Комп'ютерна інженерія»  
та 125 «Кібербезпека»

Укладач **ІЗМАЙЛОВА** Ольга Василівна

Комп'ютерне верстання *М.М. Влаенко*

Підписано до друку 22.02.2023 Формат 60 x 84 <sup>1/16</sup>

Ум. друк. арк. 1,63. Обл.-вид. арк. 1,01.

Електронний документ. Вид № 59/III-17.

Видавець і виготовлювач

Київський національний університет будівництва і архітектури

Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03680

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів  
видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002 р.