

## ДОДАТОК А

## Звіт результатів перевірки на унікальність тексту в базі ХНУРЕ




Дата звіту: 6/9/2025

Дата роздрукування: —



Звіт не був згенерований

---

## Звіт подібності

### метадані

Назва організації:  
**Kharkiv National University of Radio Electronics**

Заголовок:  
**2025\_M\_ПІ\_ІПЗІм\_23\_1\_Лихова\_схопачений**

Автор: Науковий співробітник / Доктор  
**Лихова Алесь ГаннадівнаОлена Олійник**

Курс/рік:  
**каф. ПІ**

---

### Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності вказує на, який відсоток тексту по відношенню до загальної кількості тексту було знайдено в рівні джерелах. Зверніть увагу, що високе значення коефіцієнта не автоматично означає плагиат. Звіт має аналізувати комп'ютерна / утилізаційна особа.

0.00%  
0.00%

КП 1

**26**

Кількість фраз для коефіцієнта подібності 2

0.46%  
0.46%

КЦ

**8966**

Кількість слів

0.46%  
0.46%

КЦ

**72375**

Кількість знаків

---

### Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових створень. Ці створення в тексті можуть свідчити про КОМП'ЮТІЗІ маніпуляції в тексті. Створення в тексті мають певні намісний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документів та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам подивитися до звіту щодо цього варіанта відповідно. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		0
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		0

---

### Подібності за списком джерел

Нижче наведеної список джерел. В цьому списку є джерела із рівня баз даних. Копії тексту знайдені в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають пріоритетів. Необхідно відкрити кожне джерело і перевірити його і правильність оформлення джерела.

#### 10 найдовших фраз Копія тексту

Помітливий номер	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА ЦЕЇ ФРАЗИ В БАЗІ	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ВІДНОШЕННЯ)
<b>з бази даних RefBooks (0.00 %)</b>		
Помітливий номер	ZAP 2025026	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ВІДНОШЕННЯ)
<b>з домашньої бази даних (0.00 %)</b>		
Помітливий номер	ZAP 2025026	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ВІДНОШЕННЯ)
<b>з програми обміну базами даних (0.00 %)</b>		

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИФІКАЦІЙНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
з Інтернету (0.00 %)		■
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИФІКАЦІЙНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

### Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНОКЛЮКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-------	--

1

#### ВСТУП

У сучасному світі стрімкого розвитку технологій та глобальної інформатизації суспільства зростає потреба у створенні інтелектуальних інструментів, здатних підтримувати процеси прийняття рішень на всіх рівнях — від індивідуального до стратегічного. Одним із ключових таких інструментів є експертні системи, що дозволяють ефективно вирішувати складні задачі, які потребують аналізу, обґрунтування рішень та врахування численних факторів. Їхнє застосування є особливо актуальним у таких галузях, як медицина, економіка, управління, безпека та інших сферах, де необхідна висока точність і швидкість прийняття рішень.

Основою експертних систем становлять бази знань — організовані структури накопичених знань предметної області. Вони інтегрують досвід, правила, факти, логічні зв'язки та інші елементи, необхідні для моделювання процесу мислення експерта. З огляду на стрімке зростання обсягів інформації та зростаючу складність задач, які постають перед системами підтримки прийняття рішень, питання ефективного проектування баз знань набуває все більшої актуальності. Сучасні підходи до проектування баз знань передбачають не лише структурування інформації, а й забезпечення адаптивності до змін у предметній області, можливості повторного використання знань, підтримку різномірних типів знань — як загальних, так і прикладних. Використання продуманих, формалізованих методів проектування дає змогу створювати гнучі, масштабовані та надійні бази знань, що безпосередньо впливають на ефективність роботи експертних систем.

Актуальність даного дослідження полягає у необхідності вдосконалення та порівняння методів проектування баз знань, орієнтованих на потреби сучасних інтелектуальних систем. У рамках цієї роботи було проаналізовано нішу сучасних підходів до побудови баз знань, розроблено демонстраційний програмний інструмент для практичного впровадження обраних методів та перевірено їх ефективність шляхом експериментального дослідження.

2

#### 1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ

##### 1.1 Бази знань як предмет дослідження

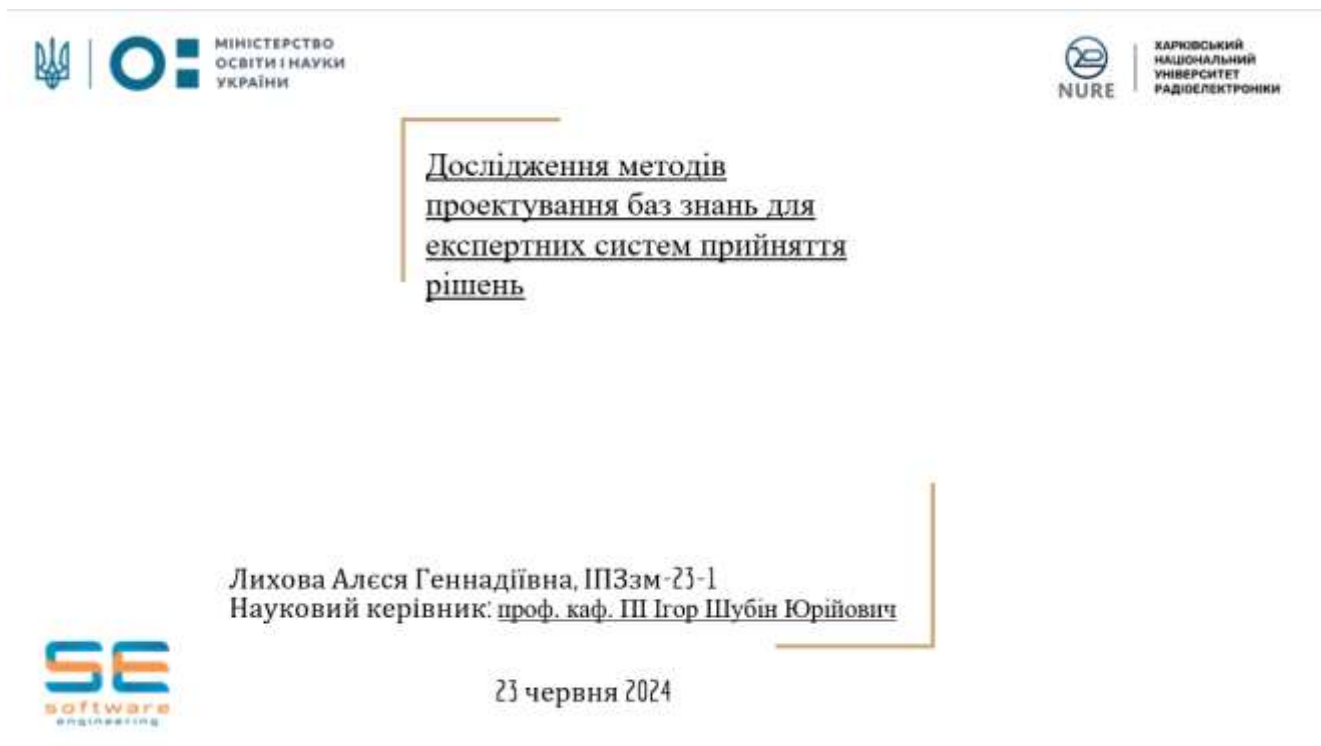
Бази знань (БЗ) є невід'ємною складовою інтелектуальних інформаційних систем, зокрема експертних систем (ЕС), що підтримують процеси прийняття рішень. Вони призначені для зберігання, структурування та обробки знань, отриманих від експертів або з інших надійних джерел, і дозволяють системі здійснювати логічні висновки, формувати рекомендації або автоматизувати прийняття рішень у складних ситуаціях. Таким чином, бази знань відіграють роль інтелектуального ядра систем, забезпечуючи не лише накопичення інформації, а й активну участь у процесі обґрунтування висновків.

У науковому сенсі бази знань становлять окрему предметну галузь, яка перебуває на перетині інформатики, штучного інтелекту, математичної логіки, когнітивних наук і лінгвістики. Таке міждисциплінарне підґрунтя обумовлює складність формалізації знань, а також необхідність пошуку універсальних моделей, здатних інтегрувати різномірні типи інформації в єдину систему.

На відміну від традиційних інформаційних систем, які працюють переважно з фактами та структурованими даними, БЗ оперують більш складними формами інформації: правилами, абстрактними поняттями, зв'язками між об'єктами та процесами. Вони можуть містити як декларативні знання (опис категорій, класів, властивостей), так і процедурні знання (алгоритми, сценарії, правила прийняття рішень), що надає системі здатність до умовиводів і адаптації.

## ДОДАТОК Б

### Слайди презентації



МІНІСТЕРСТВО  
ОСВІТИ І НАУКИ  
УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
РАДІОЕЛЕКТРОНИКИ  
NURE

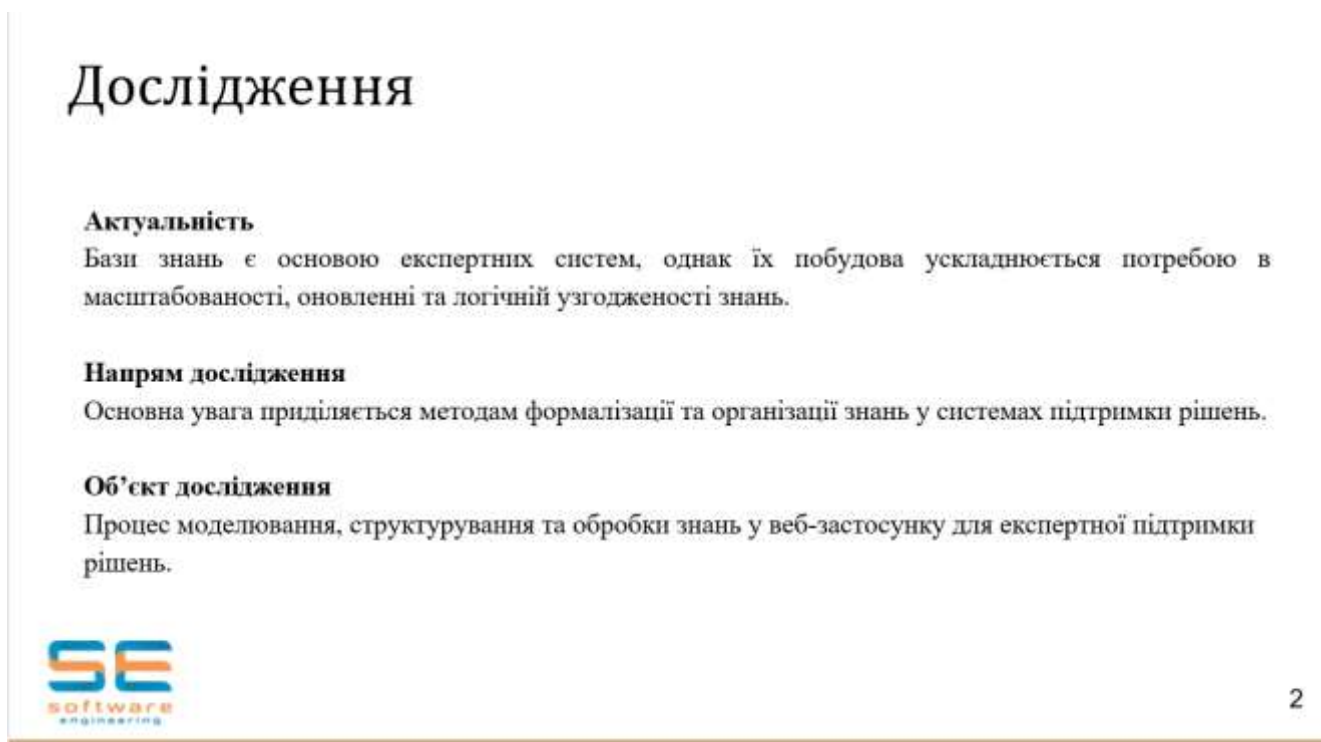
Дослідження методів  
проектування баз знань для  
експертних систем прийняття  
рішень

Лихова Алєся Геннадіївна, ІПЗзм-23-1  
Науковий керівник: проф. каф. ІІ Ігор Шубін Юрійович

SE  
software  
engineering

23 червня 2024

Рисунок Б.1– Титульний слайд



## Дослідження

**Актуальність**  
Бази знань є основою експертних систем, однак їх побудова ускладнюється потребою в масштабованості, оновленні та логічній узгодженості знань.

**Напрямок дослідження**  
Основна увага приділяється методам формалізації та організації знань у системах підтримки рішень.

**Об'єкт дослідження**  
Процес моделювання, структурування та обробки знань у веб-застосунку для експертної підтримки рішень.

SE  
software  
engineering

2

Рисунок Б.2– Слайд дослідження

## Огляд літератури (аналогів)

Аналіз наукових джерел показав, що ефективного проектування баз знань є ключовою у створенні експертних систем. У наукових роботах активно розглядаються такі підходи:

- **Rule-Based** — прості у реалізації, але не завжди масштабовані;
- **Frame-Based** — зручні для опису об'єктів, але складні в оновленні;
- **Ontology-Based** — забезпечують гнучкість і семантичну сумісність, але потребують складного налаштування.

Найвні дослідження переважно зосереджені на одному конкретному підході. Водночас бракує робіт, які б порівнювали їх ефективність в умовах єдиної системи, що й зумовлює актуальність обраного напрямку роботи.



3

Рисунок Б.3– Слайд огляд літератури(аналогів)

## Постановка задачі

Сучасні експертні системи ефективних методів проектування баз знань. Проте більшість з них базуються лише на одному підході, що ускладнює адаптацію до змінних умов та не дозволяє оцінити гнучкість альтернативних методів.

Робота спрямована на:

- порівняння rule-based, frame-based та ontology-based підходів у межах однієї системи;
- виявлення їхніх переваг і обмежень на практичних прикладах;
- створення веб-застосунку, що демонструє результати обчислень і дозволяє проводити експерименти.

Очікуваним результатом є узагальнення ефективності кожного підходу в контексті побудови баз знань для систем підтримки рішень.



4

Рисунок Б.4– Слайд постановка задачі

## Методологія

Моделювання трьох підходів здійснювалось на однакових вхідних параметрах у межах спільної предметної області — вибору типу стартапу.

Порівняння виконувалось за критеріями:

- точність і стабільність результатів;
- адаптивність до зміни даних;
- зрозумілість логіки для користувача.

Для реалізації створено веб-застосунок, що забезпечує:

- покрокове введення параметрів;
- обчислення результатів кожного методу;
- візуалізацію у вигляді таблиць.

Застосунок виступає ключовим інструментом проведення дослідження.



Рисунок Б.5 – Слайд методологія

## Архітектура системи для проведення експериментального дослідження

### Клієнтський інтерфейс

Забезпечує взаємодію з користувачем, покрокове введення даних, відображення результатів порівняння та візуалізацію висновків.

### API-сервер

Приймає запити з інтерфейсу, обробляє введені дані, виконує логіку обчислень та формує відповіді.

### Модуль обчислень

Виконує обробку введених даних, обчислює результати згідно з вибраною логікою та формує підсумкові висновки для подальшого аналізу і візуалізації.



Рисунок Б.6 – Слайд архітектура системи для проведення експериментального дослідження

## Опис програмного забезпечення, що було використано у дослідженні

Розробка системи підтримки прийняття рішень здійснювалась із використанням сучасного технологічного стеку:

- Мова програмування: **Python**
- Фреймворк бекенду: **FastAPI**
- Фреймворк фронтенду: **Vue.js**
- Системи стилізації: **Tailwind CSS**
- Середовище розробки: **Visual Studio Code**

Процес розробки охоплював поетапне створення інтерфейсу, реалізацію логіки кожного підходу до моделювання знань та налагодження інтеграції між клієнтською і серверною частинами.



Рисунок Б.7 – Слайд опис програмного забезпечення, що було використано у дослідженні

## Зміст проведеного експерименту

### 1. Методи

Застосовано три підходи: rule-based, frame-based та ontology-based для моделювання знань.

### 2. Вхідні дані

Використано однакові характеристики у вигляді набору параметрів: знання, досвід, інтереси тощо.

### 3. Критерії

Порівняння проводилось за такими показниками: стабільність результатів, гнучкість системи, зрозумілість процесу прийняття рішень для користувача.

### 4. Послідовність

Для кожного підходу здійснювався аналіз із тими самими параметрами; результати фіксувалися для подальшого порівняння.

### 5. Вимірювання

Порівняльні висновки подано у вигляді табличних узагальнень.



Рисунок Б.8 – Слайд зміст проведеного експерименту

## Результати експерименту

Навички	Програмування, Технології, Дизайн, Створення контенту		
Досвід (роки)	Програмування: 5, Технології: 4, Дизайн: 5, Створення контенту: 5		
Ролі в команді	Розробник, UI/UX дизайнер, Дизайнер, Інженер		
Додаткові значення	Бізнес, Автоматизація процесів, Підписка, Високий рівень інновацій, Цифровий маркетинг		
RB (D): IT Startup	ОП (D): IT Startup	ФП (D): IT Startup	
RB (W): IT Startup	ОП (W): IT Startup	ФП (W): IT Startup	

Навички	Створення контенту, Архітектура, Інженерія, Освіта, Психологія		
Досвід (роки)	Створення контенту: 4, Архітектура: 5, Інженерія: 3, Освіта: 6, Психологія: 3		
Ролі в команді	Маркетолог, Агроном, Освітній консультант, Бухгалтер		
Додаткові значення	Споживачі, Покращення користувацького досвіду, кібербезпека / безпека даних, Середній рівень інноваційної		
RB (D): EdTech Startup	ОП (D): Marketing / Sales	ФП (D): Marketing / Sales	
RB (W): EdTech Startup	ОП (W): Marketing / Sales	ФП (W): Marketing / Sales	

### Сценарій 1. Усвідомлений ручний ввід

Користувач уважно вводить релевантні дані про навички, досвід, ролі та інтереси.

**Результати:** Усі три підходи повертають однаковий результат — *IT Startup*.

### Сценарій 2. Хаотичний / суперечливий ввід

Користувач вводить випадкові або суперечливі параметри.

**Результати:**

Rule-Based та Ontology-Based повертають *EdTech Startup*.  
Frame-Based — *Marketing/Sales*, змінює результат.

### Висновок:

Rule-Based та Ontology-Based демонструють стабільність і послідовність результатів. Frame-Based виявив чутливість до змін у введених параметрах, що робить його менш надійним у разі неструктурованого вводу.



Рисунок Б.9 – Слайд результати експерименту

## Результати експерименту

Команда : інженер, консультант з освіти			
Навички : створення контенту, консультинг, психологія, технології			
Ціль : маркетинг			
Зміни параметри	RB	ОП	ФП
1) goal: 5, skills: 1, team: 1	1)Marketing/ Sales	1)EdTech Startup	1) EdTech Startup
2) goal: 1, skills: 5, team: 1	2)Marketing/ Sales	2) Marketing/Sales	2) Marketing/Sales
1) AI, design	1) EdTech Startup	1) EdTech Startup	1) Marketing/Sales
2) marketing, data analysis	2) AI Data Science	1) EdTech Startup	2) Marketing/Sales
1) developer, designer	1) Marketing/Sales	1) Marketing/Sales	1) Marketing/Sales
2) marketer, business analyst	2) Marketing/Sales	2) Marketing/Sales	2) Marketing/Sales
1)Education	1) EdTech Startup	1) EdTech Startup	1) EdTech Startup
2) marketing	2) EdTech Startup	2) Marketing/Sales	2) Marketing/Sales

Навички	Інновації, створення контенту, маркетинг, менеджмент, освіта		
Досвід (роки)	Інновації : 3, створення контенту : 5, маркетинг : 5, менеджмент : 2, освіта : 5		
Ролі в команді	Маркетолог, бізнес-аналітик, менеджер з постачання, консультант з освіти, спеціаліст з персоналу		
Додаткові значення	Бізнес, Середній рівень інновацій, Продажі		
RB (D): EdTech Startup	ОП (D): Marketing/Sales	ФП (D): Marketing/Sales	
RB (W): EdTech Startup	ОП (W): Marketing/Sales	ФП (W): Marketing/Sales	



### Сценарій 3. Зміна окремих параметрів

Поступово змінювались цілі, навички або ролі в команді.

**Результати:**

Rule-Based і Frame-Based демонструють стабільність (здебільшого *Marketing/Sales*).

Ontology-Based чутливіший — у деяких випадках повертає *EdTech Startup*.

### Сценарій 4. Повністю випадковий ввід

Система заповнюється випадковими, несумісними або контрастними значеннями.

**Результати:**

Усі три методи повертають різні результати, але Rule-Based і Ontology-Based залишаються в межах раціональних варіантів. Frame-Based знову демонструє гнучкість, але і потенційно нестабільність.

### Висновок:

У складних або змінних сценаріях Rule-Based і Ontology-Based зберігають більшу послідовність, тоді як Frame-Based більш чутливий до варіацій, що може бути як перевагою (адаптивність), так і ризиком (нестабільність).

Рисунок Б.10 – Слайд результати експерименту

## Аналіз отриманих результатів

### 1. Співставлення з цілями дослідження:

Всі три методи були успішно реалізовані та протестовані в єдиній системі.  
Сценарії охопили як чітко структуровані, так і хаотичні введення.

### 2. Висновки з отриманих даних:

**Rule-Based:** висока точність у структурованих даних, але низька адаптивність.

**Frame-Based:** найкраще працює зі складними об'єктами, але менш стабільний.

**Ontology-Based:** гнучкий, але складний у реалізації; краще показав себе в умовах варіативності.

### 3. Інтерпретація результатів:

Жоден метод не є універсальним.

Комбіноване використання підвищує стійкість системи до змін вхідних даних.

### 4. Вплив на практику:

Результати підтверджують доцільність побудови систем підтримки рішень на мульти-модульній основі.

Отримані дані можуть бути використані як рекомендація до вибору методу для конкретного типу старту.



Рисунок Б.11 – Слайд аналіз отриманих результатів

## Публікація результатів

### Адаптивні бази знань для систем підтримки прийняття рішень: підходи та моделі

Людмила Алесі<sup>1</sup> та Шубін Ілар<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Харківський національний університет радіоелектроніки, пр. Пушкіна, 18, м. Харків, 61106, Україна

#### Анотація

У статті розглянуто актуальні підходи до використання баз знань для систем підтримки прийняття рішень (СПР). Обидва види розглядаються на інтегрованому та проблемно-орієнтованому аналізі предметних областей та структури знань. У роботі проаналізовано комплексний підхід до об'єднання онтологічних моделей та прокладено подальшу концептуалізацію, що дозволяє забезпечити адаптивність та гнучкість системи підтримки прийняття рішень.

#### Ключові слова

Базі знань, системи підтримки прийняття рішень, адаптивність, онтологічний аналіз, моделі концептуалізації, проблемно-орієнтований підхід.

### 1. Вступ

Система підтримки прийняття рішень (СПР) набули значної актуальності у сучасних дослідженнях через свою здатність оптимізувати та підтримувати складні процеси управління. На відміну від традиційних інформаційних систем, СПР не тільки обробляють та зберігають дані, але й забезпечують аналітичну підтримку особам, які приймають рішення (ЛПР), особливо у контексті складних конфліктних ситуацій. СПР дозволяють ЛПР краще зрозуміти контекст, оцінити альтернативи та прийняти обґрунтоване рішення, що є важливим у випадку змінюваних і невизначених умов [1].

Актуальність теми підтверджується зростаючим використанням СПР у різноманітних галузях, від медицини до фінансів, де необхідна підтримка в умовах багатофакторного аналізу і високої складності задач. Ця робота зосереджена на аналізі підходів до проектування баз знань для СПР, а також на теоретичних основах структурного представлення знань у складних предметних областях.

Метою дослідження є огляд сучасних методів проектування баз знань, адаптованих до потреб СПР, а також виявлення теоретико-категоричних моделей, що забезпечують багатосектне представлення ієрархічних систем знань [2].



Рисунок Б.12 – Слайд публікація результатів

## Підсумки

- Проведено порівняльне дослідження трьох підходів до побудови баз знань: rule-based, frame-based та ontology-based.
- Розроблено веб-застосунок, який дозволяє моделювати, обчислювати й візуалізувати результати кожного методу.
- На прикладі вибору типу стартапу показано переваги та обмеження кожного підходу в умовах єдиної предметної області.
- Отримані результати дозволяють глибше зрозуміти специфіку методів та обґрунтувати вибір для практичних застосувань.
- Дослідження може бути розширене для інших галузей.

## ДОДАТОК В

### Апробація результатів роботи

## Адаптивні бази знань для систем підтримки прийняття рішень: підходи та моделі

Лихова Алесь<sup>1</sup> та Шубін Ігор<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Харківський національний університет радіоелектроніки, пр. Наук, 14, м. Харків, 61166, Україна

### Анотація

У статті розглянуто актуальні підходи до проектування баз знань для систем підтримки прийняття рішень (СПР). Особлива увага зосереджена на онтологічному та проблемно-орієнтованому аналізі предметних областей та структури знань. У роботі пропонується комплексний підхід до об'єднання онтологічних моделей та прикладних моделей концептуалізації, що дозволяє забезпечити адаптивність та гнучкість системи підтримки прийняття рішень.

### Ключові слова

Бази знань, системи підтримки прийняття рішень, адаптивність, онтологічний аналіз, моделі концептуалізації, проблемно-орієнтований підхід.

## 1. Вступ

Системи підтримки прийняття рішень (СПР) набули значної актуальності у сучасних дослідженнях через їхню здатність оптимізувати та підтримувати складні процеси управління. На відміну від традиційних інформаційних систем, СПР не тільки обробляють та зберігають дані, але й забезпечують аналітичну підтримку особам, які приймають рішення (ЛПР), особливо у контексті складних конфліктних ситуацій. СПР дозволяють ЛПР краще зрозуміти контекст, оцінити альтернативи та прийняти обґрунтоване рішення, що є вкрай важливим у швидко змінюваних і невизначених умовах [1].

Актуальність теми підтверджується зростаючим використанням СПР у різноманітних галузях, від медицини до фінансів, де необхідна підтримка в умовах багатофакторного аналізу і високої складності задач. Ця робота зосереджена на аналізі підходів до проектування баз знань для СПР, а також на теоретичних основах структурного представлення знань у складних предметних областях.

Метою дослідження є огляд сучасних методів проектування баз знань, адаптованих до потреб СПР, а також виявлення теоретико-категорних моделей, що забезпечують багатоаспектне представлення ієрархічних систем знань [2].

## 2. Аналіз джерел та завдання дослідження

Основним завданням систем підтримки прийняття рішень (СПР) є забезпечення допомоги особам, які приймають рішення (ЛПР), у ситуаціях, що потребують швидкої реакції та обґрунтованих рішень. Процес прийняття рішення складається з кількох ключових етапів: постановки мети, визначення альтернатив, оцінки можливих варіантів, вибору найкращого з них та реалізації прийнятого рішення. Кожен із цих етапів вимагає точного представлення знань та оцінки потенційних наслідків. Особливу увагу у СПР

*Information Systems and Technologies (IST-2024), November 26-28, 2024, Kharkiv, Ukraine*

✉ allesia.lykhova@nure.ua (A. Lykhova); igor.shubin@nure.ua (I.Shubin);

📄 0000-0002-1073-023X (I.Shubin);

© 2024 Copyright for this paper by its authors. Use permitted under Creative Commons License Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

придїляють формуванню та впорядкуванню альтернатив, що дозволяє ЛПР обирати оптимальний шлях з урахуванням наявних критерїїв і обмежень. Водночас СПР повинна підтримувати процес генерації нових альтернатив, що є особливо важливим для прийняття рішень у нестандартних або швидко змінюваних умовах [3].

Важливим аспектом є вирішення проблем «пошуку» та «виведення» при опрацюванні альтернатив. Проблема пошуку пов'язана з визначенням усіх можливих рішень, тоді як проблема виведення зосереджена на обґрунтуванні та формулюванні висновків на основі доступної інформації. Для того щоб забезпечити ефективну підтримку, СПР повинні враховувати також особливості когнітивних процесів ЛПР.

Таким чином, актуальними завданнями дослідження є вивчення підходів до побудови гнучких і адаптивних СПР, здатних підтримувати структурне представлення знань у процесі прийняття рішень, а також розвиток методів для формування ефективних стратегій вибору та аналізу альтернатив [4].

### 3. Підхід до проектування баз знань

Розробка баз знань для систем підтримки прийняття рішень (СПР) є одним із найважливіших етапів у побудові ефективної системи управління складними предметними областями. Базы знань забезпечують СПР необхідною інформацією та концептуальними моделями, що дозволяють ЛПР обирати оптимальні варіанти рішень. Сучасні підходи до створення баз знань для СПР зосереджені на максимальній адаптивності та гнучкості структур, що дозволяє системі відповідати потребам користувачів у динамічних умовах.

Особливістю таких баз знань є багаторівневе представлення інформації: бази знань мають підтримувати як загальні концептуальні знання, так і спеціальні прикладні моделі, орієнтовані на розв'язання конкретних функціональних задач. Важливість адаптивності баз знань пояснюється тим, що предметні області, з якими працює СПР, часто зазнають змін, що стосуються зовнішніх умов, нових методів управління або оновлених вимог. Тому ефективне СПР має забезпечувати структуроване й узгоджене представлення знань, яке відповідає поставленим перед системою завданням [5].

Два основні підходи до побудови баз знань включають проблемно-орієнтований і онтологічний аналіз предметної області. Проблемно-орієнтований підхід ґрунтується на вивченні інформаційних потреб користувачів і побудові моделей на їх основі. Він забезпечує точне представлення знань для специфічних завдань, але може обмежувати гнучкість у непередбачених ситуаціях. Онтологічний аналіз, у свою чергу, спрямований на побудову концептуальної моделі, що охоплює найважливіші аспекти предметної області та є універсальною для різних задач. Такий підхід дозволяє створити базу знань, яка може застосовуватися в різних функціональних моделях, зберігаючи при цьому внутрішню узгодженість і актуальність.

При побудові ефективної бази знань обидва підходи доцільно комбїнувати. Онтологічний аналіз створює основу для універсальної концептуальної моделі, що не прив'язана до конкретних завдань. На цій базі вже можуть будуватися прикладні моделі, орієнтовані на розв'язання конкретних проблем. У результаті створюється система знань, яка може швидко адаптуватися до нових завдань і відповідати поточним потребам СПР. Завдяки такій структурі можна обирати рівень абстракції відповідно до типу задачі: для загальних задач використовувати абстрактніші моделі, тоді як для конкретних — деталізованіші прикладні моделі.

З метою забезпечення багатоаспектного представлення знань про складні предметні області використовуються прикладні моделі концептуалізації. Кожна з цих моделей описує певний фрагмент предметної області, дозволяючи розглядати об'єкти та процеси

в потрібному ракурсі. Це дає можливість оптимізувати процес прийняття рішень, використовуючи лише ті знання, які є суттєвими для поточних завдань.

Побудова баз знань для СПР також передбачає організацію структурних відношень між прикладними моделями концептуалізації, що дозволяє інтегрувати різні аспекти знань у єдину систему. Серед таких відношень виділяють агрегування та узагальнення моделей, що забезпечує системне відображення предметної області. Агрегація дозволяє поєднувати моделі для розгляду комплексних явищ, а узагальнення дає можливість формувати абстрактні моделі на основі конкретних прикладних знань.

Таким чином, ефективне проектування баз знань для СПР потребує комплексного підходу, який передбачає поєднання універсальності онтологічних моделей і специфічності прикладних. Це забезпечує гнучкість системи, її здатність до адаптації та можливість підтримувати ЛПР на різних етапах прийняття рішень [6].

#### 4. Висновки

У сучасних умовах швидких змін і зростання складності управлінських задач розробка адаптивних систем підтримки прийняття рішень (СПР) стає ключовим завданням. Запропонований підхід до проектування баз знань, що поєднує онтологічні та прикладні моделі, забезпечує необхідну гнучкість і ефективність у роботі таких систем.

Онтологічні моделі формують концептуальний фундамент для універсального представлення знань, тоді як прикладні моделі дозволяють налаштувати базу знань для вирішення конкретних задач користувачів. Завдяки цьому бази знань стають не лише адаптивними, але й здатними забезпечувати якісну підтримку процесу прийняття рішень навіть у непередбачуваних ситуаціях.

Таким чином, використання комплексного підходу до проектування баз знань для СПР сприяє ефективнішій підтримці управлінських процесів і створює нові можливості для впровадження інновацій у складних предметних областях. Це відкриває перспективи для подальшого вдосконалення таких систем у напрямку більшої інтеграції знань і технологій.

#### Література

- [1] Левикин В.М., Неофітна Т.М. Категорійне моделювання предметних областей на основі знань у системах прийняття рішень. // Науковий вісник Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій та управління. – 2006. – № 4(14). – С. 21–25.
- [2] Кокорева Л.В., Перевозчикова О.Л., Ющенко К.Л. Діалогові системи представлення знань. – К.: Наукова думка, 1992. – 448 с.
- [3] Герасимов Б.М., Тарасов В.А., Токарев І.В. Людино-машинні системи прийняття рішень з елементами штучного інтелекту. – К.: Наукова думка, 1993. – 183 с.
- [4] Джексон П. Вступ до експертних систем: Пер. з англ. – М.: Видавничий дім «Вільямс», 2001. – 624 с.
- [5] Кіппхан Г. Енциклопедія з друкованих засобів інформації. Технології та способи виробництва: Пер. з нім. — М.: МГУП, 2003. — 1280 с.
- [6] Левикин В.М., Неофітна Т.М. Синтаксис і семантика наслідування в концептуальних моделях предметних областей // Вісник НТУ «ХПІ». Нові рішення у сучасних технологіях. — Харків: 2002. — № 7. — С. 6–11.

## ДОДАТОК Г

Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи на  
відповідність оформлення вимогам ДСТУ 3008: 2015

Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи

студент  
(посада)

програмної інженерії  
(кафедра)

ІПЗм-23-1  
(група)

Алеся ЛИХОВА

( прізвище, ім'я, по батькові )

Зауваження

Пункт ДСТУ 3008-2015	Зміст пункту	Сторінка кваліфікаційної роботи
1	2	3
	<b>7.1 Загальні положення</b>	
	<b>7.3 Нумерація сторінок звіту</b>	
	<b>7.5 Рисунки</b>	
	<b>7.6 Таблиці</b>	
	<b>7.7 Переліки</b>	
	<b>7.8 Примітки</b>	
	<b>7.9 Випоски</b>	
	<b>7.10 Формули та рівняння</b>	
	<b>7.11 Посилання</b>	
	<b>7.13 Список авторів</b>	
	<b>7.14 Скорочення та умовні позначки</b>	
	<b>7.15 Додатки</b>	

Експерт

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Зауважень з оформлення немає.

09.06.2025

Вадим НЕЧВОЛОД  
(прізвище, ініціали)