

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Аналіз та оцінка варіантів програмного забезпечення компонентів комп'ютерної мережі

ВИКОНАВ ЗДОБУВАЧ:

Чорний Юрій Володимирович

Група КСМ- 22, Спеціальність І23

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:

Ізмайлова О. В.

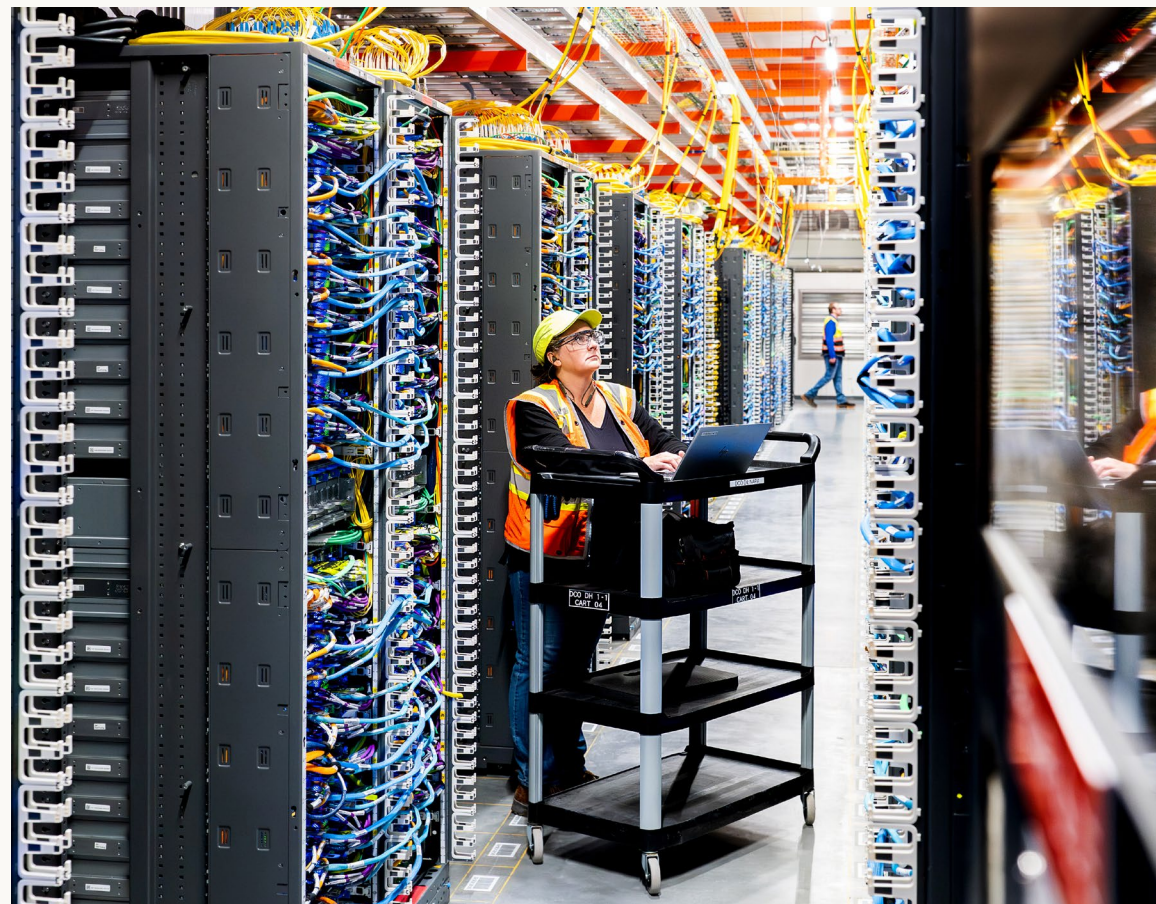
к.т.н., доцент

АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ

2

Сучасна масштабна мережа (Intranet) характеризується високою **гетерогенністю** — використанням обладнання від 6–9 різних вендорів.

Це унеможливлює ефективне ручне адміністрування та потребує впровадження автоматизованих СППР.



ПРОБЛЕМА ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРА

74%

Усіх мережевих збоїв

спричинені помилками персоналу при ручному налаштуванні CLI. Це обґрунтовує потребу в автоматизації за еталонною моделлю FCAPS.

МЕТА ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ

- 🎯 **Мета:** Автоматизація процесу об'єктивного вибору мережевого ПЗ за допомогою СППР на базі методу аналізу ієрархій.
- ✓ Проаналізувати проблеми управління корпоративними мережами.
- ✓ Здійснити UML- проектування архітектури системи.
- ✓ Адаптувати математичний апарат МАІ для розрахунку рейтингів.
- ✓ Виконати програмну реалізацію та апробацію системи.

ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ

Об'єкт дослідження

Процес багатокритеріального оцінювання та вибору мережевого ПЗ для управління корпоративною ІТ-інфраструктурою.

Предмет дослідження

Математичні моделі та інформаційна система підтримки прийняття рішень на базі методу аналізу ієрархій (MAI).

МЕТОДОЛОГІЯ: МЕТОД СААТІ



Ієрархія

Декомпозиція проблеми:

Мета → Критерії →

Альтернативи.



Матриці

Попарне порівняння за 9 -

бальною шкалою

значущості.



Валідація

Розрахунок відношення
узгодженості ($BU \leq 0.10$).

ФОРМУЛИ

$$W_i^g = \sum_{j=1}^m P_j^c \cdot P_{ij}^a$$

Формула розрахунку
нормованого вектора
локальних пріоритетів

$$P_i = \frac{V_i}{\sum_{k=1}^n V_k}$$

Формула розрахунку
відношення узгодженості

$$BY = \frac{IY}{BI}$$

Формула синтезу глобального
пріоритету

UML-моделювання

- **Use Case:** взаємодія Акторів із системою.
- **Activity:** алгоритм внесення оцінок експертом.
- **Class Diagram:** структура бази даних ПЗ.

Рольова модель (RBAC)

- **Адміністратор:** управління правами доступу.
- **Експерт:** наповнення матриць оцінками.
- **Користувач (ОПР):** аналіз фінальних звітів.

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СППР

-  **Backend:** Python та фреймворк FastAPI для високої швидкості обчислень.
-  **База даних:** PostgreSQL для надійного збереження матриць оцінок.
-  **Frontend:** JavaScript (Vanilla), HTML5 та CSS3 (адаптивний інтерфейс).
-  **Безпека:** Авторизація на базі JWT-токенів та розмежування ролей.
-  **Математичне ядро:** автоматизований розрахунок пріоритетів та ВУ.

АЛЬТЕРНАТИВНІ РІШЕННЯ



Zabbix 7.0 LTS

Open Source, розподілена
архітектура, висока
масштабованість.



Paessler PRTG

Комерційна All- in- One
система, орієнтація на
Windows.



SolarWinds NPM

Enterprise платформа з
глибокою аналітикою
NetPath.

ДЕМОНСТРАЦІЯ РОЗРОБКИ

Панель Експертного Оцінювання

[Вийти з системи](#)

Додати ПЗ

Назва ПЗ:

Опис:

[Зберегти ПЗ](#)

Зареєстровані ПЗ:

Zabbix

SolarWinds

PRTG

Додати критерій оцінки

Назва критерію:

[Додати критерій](#)

Поточні критерії:

Вартість вага: 0.000

Масштабованість вага: 0.000

Зручність вага: 0.000

Безпека вага: 0.000

Внесення експертних оцінок: Попарне порівняння критеріїв

Шкала Сааті: 1 — однакова важливість; 3 — помірна перевага; 5 — істотна перевага; 7 — значна перевага; 9 — абсолютна перевага.

* Заповнюйте лише білі активні комірки. Дзеркальні значення (знизу від діагоналі) розраховуються автоматично.

[1. Згенерувати матрицю порівнянь критеріїв](#)

Внесення експертних оцінок: Попарне порівняння альтернатив (ПЗ)

[1. Згенерувати матриці ПЗ для ВСІХ критеріїв](#)

ДЕМОНСТРАЦІЯ РОЗРОБКИ

Внесення експертних оцінок: Попарне порівняння критеріїв

Шкала Сааті: 1 — однакова важливість; 3 — помірна перевага; 5 — істотна перевага; 7 — значна перевага; 9 — абсолютна перевага.

* Заповнюйте лише білі активні комірки. Дзеркальні значення (знизу від діагоналі) розраховуються автоматично.

1. Згенерувати матрицу порівнянь критеріїв

Критерій	Вартість	Масштабованість	Зручність	Безпека
Вартість	1	0,33	2	0,2
Масштабованість	3,030	1	4	0,5
Зручність	0,500	0,250	1	0,1428
Безпека	5,000	2,000	7,003	1

2. Розрахувати та зберегти ваги критеріїв

ДЕМОНСТРАЦІЯ РОЗРОБКИ

За критерієм: "Вартість"

ПЗ	Zabbix	PRTG	SolarWinds
Zabbix	1	1	1
PRTG	1	1	1
SolarWinds	1	1	1

За критерієм: "Масштабованість"

ПЗ	Zabbix	PRTG	SolarWinds
Zabbix	1	1	1
PRTG	1	1	1
SolarWinds	1	1	1

СФОРМОВАНІ КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ

Код	Критерій оцінювання	Вага (P _{jс})
K1	Сукупна вартість володіння (TCO)	0.111
K2	Масштабованість та швидкодія	0.289
K3	Зручність використання (Usability)	0.067
K4	Надійність та безпека (найвищий пріоритет)	0.533

ДЕМОНСТРАЦІЯ РОЗРОБКИ

Аналіз локальних пріоритетів альтернатив

Перегляд матриці нормалізованих оцінок для кожної програми за всіма критеріями (Дані отримано від експертів).

Завантажити таблицю локальних пріоритетів

Критерій	Zabbix	PRTG	SolarWinds	BY
Вартість	0.738	0.177	0.085	≤ 0.10
Масштабованість	0.648	0.122	0.230	≤ 0.10
Зручність	0.092	0.615	0.293	≤ 0.10
Безпека	0.416	0.126	0.458	≤ 0.10

Глобальний синтез та фінальний рейтинг

Натисніть кнопку нижче, щоб обчислити фінальний рейтинг та вибрати оптимальне ПЗ.

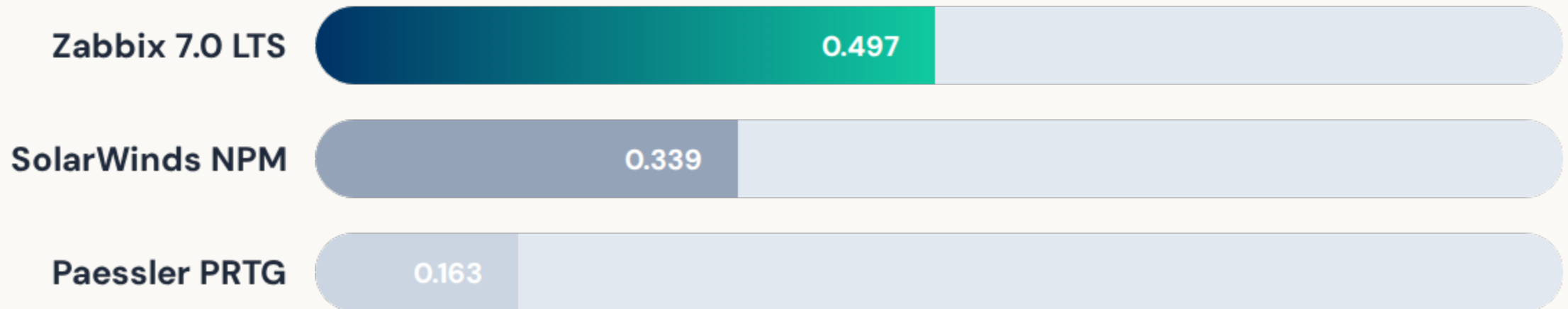
Запустити ієрархічний синтез

Завантажити звіт (CSV)

Ранг	ПЗ	Глобальний пріоритет	Дії
1	 Zabbix Система моніторингу мережевого обладнання	0.4971	Відгуки
2	SolarWinds Альтернативна система моніторингу мережевого обладнання	0.3395	Відгуки
3	PRTG Альтернативна система моніторингу мережевого обладнання	0.1634	Відгуки

ГЛОБАЛЬНИЙ СИНТЕЗ РЕЗУЛЬТАТІВ

16



Висновок: Zabbix є оптимальним вибором завдяки балансу безпеки та масштабованості.

Дякую за увагу до моєї роботи!

Чорний Юрій Володимирович, 2026