

ДОДАТОК А  
ГРАФІЧНИЙ МАТЕРІАЛ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ



Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра електронних обчислювальних машин

Атестаційна робота

## МОДЕЛІ ТА АЛГОРИТМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ПРОЦЕСІВ ЗОВНІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ У ВИЩІЙ ОСВІТІ

Виконавець: **Петрик Р.С.**

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,  
II курс, гр. СПЗм-20-1

Наукова керівниця: **Фесенко Т.Г.** д.т.н., проф.

2022



### Методологічні основи дослідження

**ОБ'ЄКТ дослідження** – параметри та характеристики ефективності системи електронного документообігу

**ПРЕДМЕТ дослідження** – моделі, методи, інструменти оцінки ефективності та надійності системи електронного документообігу

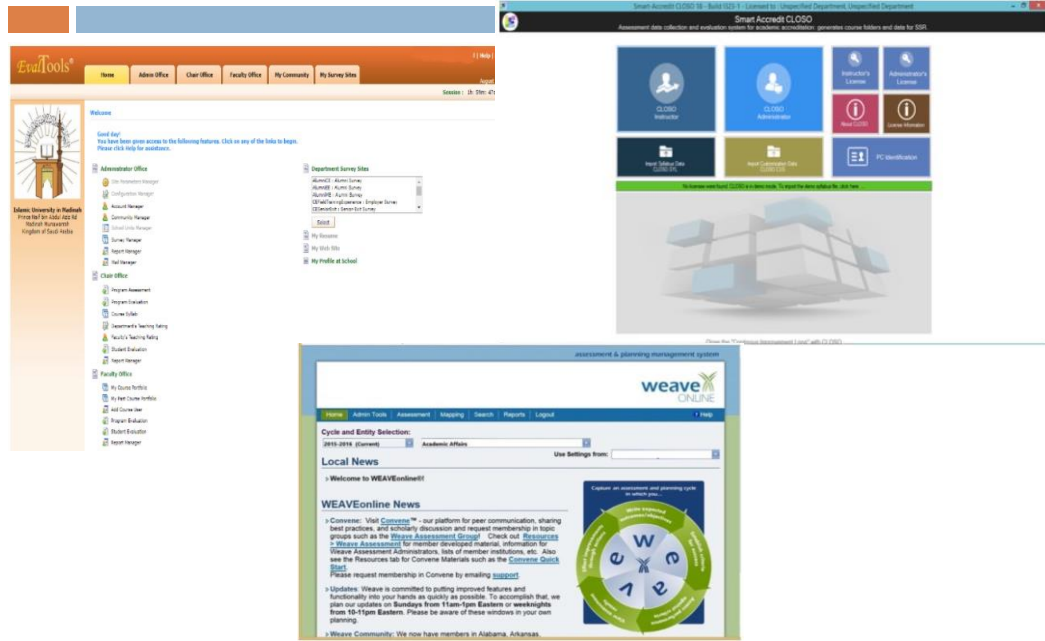
**МЕТА дослідження** – розвиток теоретико-методичних рішень з підвищення ефективності прийняття рішень для процесів зовнішнього забезпечення якості вищої освіти

**ЗАВДАННЯ дослідження:**

- ▣ проаналізувати сучасні IT-інструменти, які застосовуються для інформаційного супроводу процесів акредитації освітніх програм;
- ▣ визначити моделі, методи, інструменти прийняття рішень для оцінки якості вищої освіти, засновані на мультикритеріальному підході;
- ▣ дослідити організаційні особливості системи Національного агентства забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО) в частині залучення груп експертів до процесу акредитації;
- ▣ запропонувати комплексну методику кількісного оцінювання якості ОП в умовах невизначеності на основі врахування відносної важливості відповідних критеріїв і субкритеріїв, а також рівнів академічної компетентності експертів



## IT-інструменти підтримки акредитаційних процесів освітніх програм



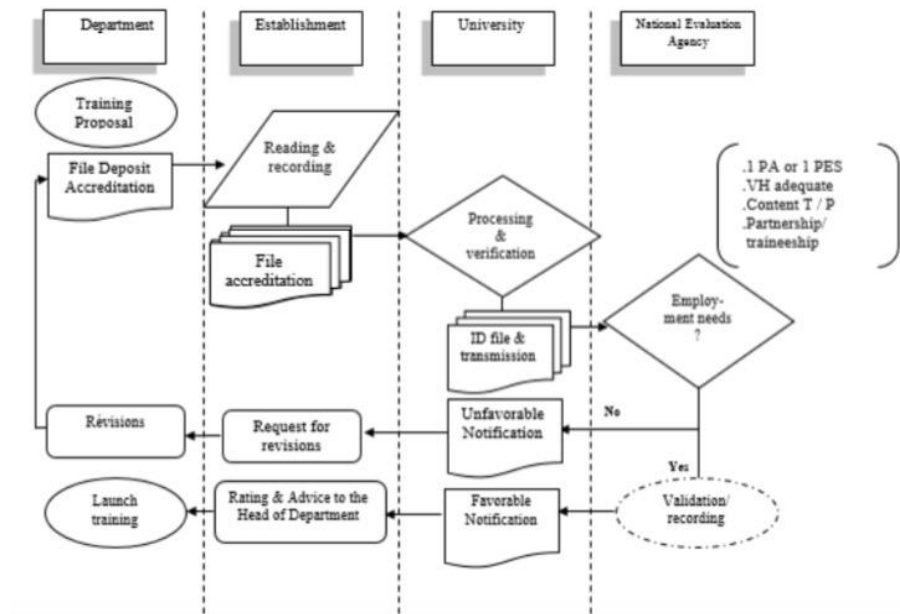
## Компаративний аналіз IT-інструментів підтримки процесів акредитації освітніх програм

Критерій порівняння	EvaTools	CLOSO	WEAVEonline
1	2	3	4
Тип застосування	Веб-базований (інсталяція не потрібна)	Окрема програма (потребує встановлення)	Веб-орієнтований (інсталяція не потрібна)
Загальне призначення інструменту	Оцінювання на основі результатів	Оцінка на основі результатів, пов'язана з акредитацією ABET	Управління процесами акредитації, оцінки, планування та підвищення якості університетів
Система управління навчанням та курсами (для студентів)	Так	Ні	Ні
Охоплення всього циклу безперервного покращення якості (Continuous Quality Improvement, CQI).	Ні	Ні	Частково
Планування CQI	Частково	Так	Так
Реалізація CQI	Так	Так	Ні
Аналіз CQI	Так	Так	Так
Звітність CQI	Так	Частково	Так
Дії з покращення CQI	Так	Частково	Так
Зручність (простота використання)	Складний у використанні	Використанні	Легкий у використанні

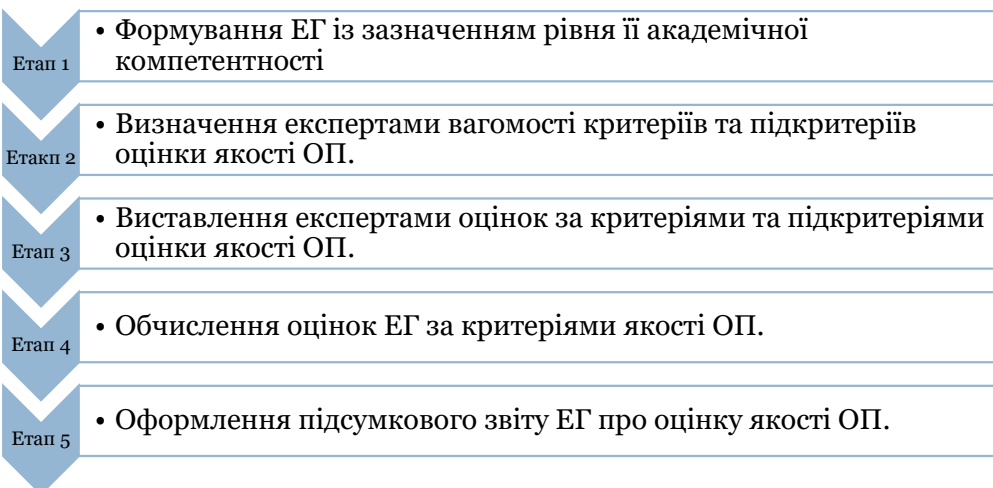
	1	2	3	4
Безпека системи та конфіденційності даних		Слабка	Середня	Середня
Введення даних		Високий об'єм	Низький об'єм	Середній об'єм
Автоматизація		Так	Ні	Ні
Продуктивність (час виконання та загальна швидкість)		Повільно	Швидко	Швидко
Налаштування (наприклад, термінологія, опитування тощо)		Низький	Середній	Низький
Підзвітність (здатність відстежувати та слідувати за зацікавленими сторонами програми)		Високий	Низький	Високий
Непряме оцінювання викладання (через опитування)		Так	Частково	Частково
Безпосереднє оцінювання викладання (через завдання, іспити тощо)		Так	Так	Так
Модуль консультування студентів		Так	Ні	Ні
Архівування об'єктивних доказів		Так	Так	Так
Повторне використання існуючих модулів (наприклад, Імпорт)		Високий	Низький	Дуже високий



## Модель процесу обробки заявок на акредитацію освітньої програми



## Акредитаційний процес щодо оцінювання якості освітньої програми





## Методика експертного оцінювання якості освітньої програми

Приклад вибору критеріїв, за якими проводиться оцінювання ОП першого (бакалаврського) і другого (магістерського) рівнів вищої освіти

Критерій оцінки якості ОП, і	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Індекс вибору, $\omega_i$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Кількість підкритеріїв, $k_i$	4	9	4	5	4	6	6	7	3	6

Приклад значень вагових коефіцієнтів академічної компетентності ЕГ

Характеристики	Експерт 1 – НПП, голова ЕГ (професор)	Експерт 2 – НПП, член ЕГ (доцент)	Експерт 3 – здобувач, член ЕГ (бакалавр)
Порядковий номер в ЕГ	1	2	3
Вхідний ваговий коефіцієнт компетентності (тарифний розряд),	20	19	14
Нормований ваговий коефіцієнт компетентності,	0,377	0,359	0,264



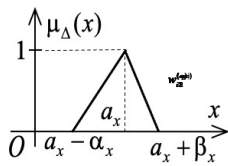
## Методика експертного оцінювання якості освітньої програми

Приклад співставлення лінгвістичної шкали «А – В – Е – F» з єдиною 100-бальною шкалою (в дискретному та неперервному вигляді)

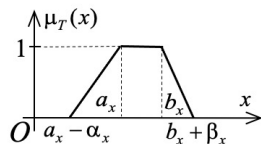
Шкала		Терми (діапазони)			
Лінгвістична шкала «А – В – Е – F»		A	B	E	F
Пропозиція експерта 1	Ліве межове значення	96	85	64	0
	Праве межове значення	100	95	84	63
Пропозиція експерта 2	Ліве межове значення	90	70	50	0
	Праве межове значення	100	89	69	49
Пропозиція експерта 3	Ліве межове значення	82	60	35	0
	Праве межове значення	100	81	59	34
Єдина 100-бальна дискретна шкала	Ліве межове значення	90	73	51	0
	Праве межове значення	100	89	72	50
Єдина 100-бальна неперервна шкала ЕГ	Ліве межове значення	89,5	72,5	50,5	0
	Праве межове значення	100	89,5	72,5	50,5



## Методика експертного оцінювання якості освітньої програми



Графічне представлення трикутного нечіткого числа



Графічне представлення трапецеївидного нечіткого інтервалу

Приклад значень вагових коефіцієнтів внеску критеріїв в оцінку якості ОП

Критерій оцінки якості ОП, $i$	Вагові коефіцієнти критеріїв						
	Експерт 1 – НПП, голова ЕГ		Експерт 2 – НПП, член ЕГ		Експерт 3 – здобувач, член ЕГ		Узагальнений нормований ваговий коефіцієнт,
1	70	0,090	60	0,082	75	0,108	0,092
2	99	0,127	85	0,116	85	0,122	0,122
3	65	0,083	70	0,096	85	0,122	0,098
4	99	0,127	90	0,123	85	0,122	0,124
5	85	0,109	95	0,130	85	0,122	0,120
6	99	0,127	80	0,110	70	0,101	0,114
7	80	0,102	95	0,130	80	0,115	0,116
8	99	0,127	80	0,110	70	0,101	0,114
9	85	0,109	75	0,103	60	0,086	0,101
10	0	0	0	0	0	0	0
$\Sigma$	781	1	730	1	695	1	1



## Методика експертного оцінювання якості освітньої програми

Приклад мінімальних значень функціонала близькості  $H^2[X_1, X_2]$  для загальної бальної оцінки якості ОП за кожним  $i$ -м критерієм,

Експерт, $\min H^2[X_1, X_2]$	Критерій оцінки якості ОП, $i$									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Експерт 1	0,29	0,12	0,22	0,09	0,24	0,41	0,19	0,11	0,15	–
Експерт 2	0,50	0,12	0,22	0,27	0,18	0,13	0,44	0,21	0,33	–
Експерт 3	0,09	0,12	0,24	0,40	0,34	0,13	0,41	0,29	0,09	–
Експертна група	0,27	0,15	0,23	0,24	0,36	0,32	0,40	0,21	0,15	–

Приклад вихідних значень  $Y_{AFi}$  та  $S_{AFi}$  за лінгвістичною шкалою «А – В – Е – F» зваженої загальної оцінки якості ОП за кожним  $i$ -м критерієм

Експерт, $Y_{AFi}, S_{AFi}$	Критерій оцінки якості ОП, $i$									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Експерт 1	В	В	В	В	Е	Е	В	Е	В	–
Експерт 2	В	В	В	В	В	В	Е	Е	В	–
Експерт 3	В	В	В	В	В	В	В	В	В	–
Експертна група	В	В	В	В	В	В	В	Е	В	–

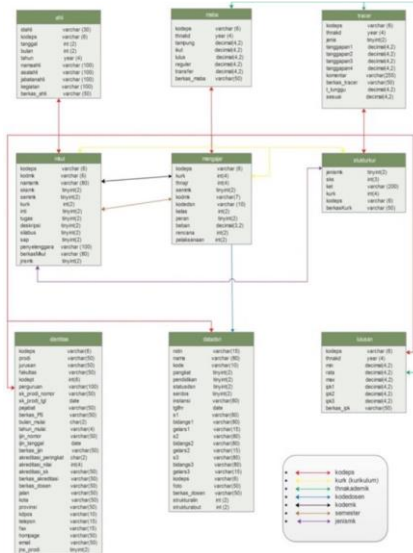
Приклад значень індексів вибору  $I_p$ , та відповідної остаточної загальної оцінки ОП  $S_V$  за підсумковою лінгвістичною шкалою для ОП другого рівня

Рівень ОП, $r$	Індекси вибору, $I_p$					Варіант (терм), $V$	Значення, $S_V$
	$I_1$	$I_2$	$I_3$	$I_4$	$I_5$		
$2^p = 1,5$	1	1	0	0	0	3	умовна (відкладена) акредитація



## Модель інформаційної системи для відділу акредитації освітніх програм

### Фізична модель даних




## Висновки

- Проаналізовано організаційні особливості системи EQA в частині залучення агентствами (QAA) групи експертів до процесу акредитації ОП. Встановлено, що до акредитаційних процесів залучаються експерти з відмінним академічним та професійним досвідом, що вимагає від освітніх менеджерів рішень щодо узгодження експертних суджень у колективному висновку щодо якості ОП.
- Розглянуто основні функції IT-інструментів (EvalTools, CLOSO, WEAVEonline), які застосовуються для підтримки акредитаційних процесів, показав, що жоден існуючий інструмент не охоплює всі фази безперервного покращення якості.
- Запропоновано комплексну методику кількісного оцінювання якості ОП в умовах невизначеності. Дана методика розроблена із використанням апарату нечіткої математики та враховує відносну важливість критеріїв, субкритеріїв та рівні компетентності експертів. Розроблено базову математичну модель формування колегіального експертного висновку щодо якості ОП на прикладі системи критеріїв якості, затверджених українським QAA.
- Створено інформаційну систему «Accreditation information system for the educational programs» для підтримки прийняття колегіальних рішень щодо оцінки якості освітніх програм.

ДОДАТОК Б  
ТЕЗИ ДОПОВІДІ

## ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСІВ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Петрик Р. С., Фесенко Т. Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Відомо, що системи вищої освіти стикаються з проблемами забезпечення якості. Механізм зовнішнього забезпечення якості (External Quality Assurance) організовується шляхом створення незалежних адміністративних структур (Quality Assurance Agency), що функціонують як професійні буферні організації між органами державної влади та закладами вищої освіти (ЗВО). В Україні рушійною силою забезпечення якості вищої освіти є Національне агентство (НАЗЯВО), яке є незалежним постійно діючим колегіальним органом. Ключові рішення у процесах НАЗЯВО приймаються експертною групою колегіально. Для вироблення узагальнюючої оцінки освітньої програми (ОП) застосовується холистичний підхід – цілісне сприйняття експертами ступеню відповідності (або невідповідності) ОП критеріям якості. Водночас застосування моделі оцінки якості ОП містить двозначність способу оцінювання, коли, з одного боку, потрібно керуватися стандартами, а з іншого – виробляти експертний висновок щодо якості ОП з визначенням її інноваційності [1]. Усунення існуючих недоліків вимагає кращого розуміння процесів експертного оцінювання [2].

**Метою доповіді** є побудова інформаційної моделі, яка візуалізує логіко-структурні взаємозв'язки процесів формування узгодженого експертного колегіального рішення щодо оцінки якості ОП у життєвому циклі процесу акредитації.

В доповіді наводяться результати проведення детального аналізу змісту «обґрунтування рівня відповідності критерію» та ступеня його аргументації ЕГ під час акредитації ОП за окремими спеціальностями галузі знань «12 – Інформаційні технології».

Крім того, модель включає етапи формування колегіального рішення в акредитаційний процес: від «експертної оцінки» до «розгляду» галузевою експертною радою та «ухвалення рішення» НАЗЯВО. Розвитком інформаційної моделі оцінки якості ОП може слугувати розробка відповідного програмного продукту.

### Список літератури

1. Fesenko, T., Ruban, I., Karpenko, K., Fesenko, G., Kovalenko, A., Yakunin, A., Fesenko, H. Improving of the decision-making model in the processes of external quality assurance of higher education. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2022. Vol. 1 (3 (115)), P. 74–85. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253351>.
2. Фесенко Г.Г., Фесенко Т.Г. Філософія управління якістю у вищій освіті: нові підходи. *Забезпечення якості вищої освіти: проблеми та перспективи розвитку: Матеріали V Міжнародної науково-методичної конференції*, 3-4 лютого 2022 р. Одеса: ОНЕУ, 2022. С. 51–53.

**ВІЙСЬКОВА АКАДЕМІЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ  
АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ  
ДП "ПІВДЕННИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПРОЕКТНО-  
КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ  
ІНСТИТУТ АВІАЦІЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ"  
УНІВЕРСИТЕТ МІСТА ЖИЛІНА**

---

**СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ  
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ  
УПРАВЛІННЯ**

**Тези доповідей дванадцятої міжнародної  
науково-технічної конференції  
27 – 28 квітня 2022 року  
Том 1: секція 1 – 4**

**Баку – Харків – Жиліна – 2022**