

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Навчально-науковий інститут природокористування  
Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
кваліфікаційної роботи ступеня магістра

студентки Криворучкіної Юлії Володимирівни  
(ПІБ)  
академічної групи 183М-24з-1  
(шифр)  
спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»  
(код і назва спеціальності)  
за освітньо-професійною програмою - Технології захисту навколишнього  
середовища  
на тему: Впровадження системи моніторингу та контролю за викидами  
(назва за наказом ректора)  
забруднюючих речовин на підприємствах високого ступеня ризику

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка	Підпис
кваліфікаційної роботи	Миронова І.Г.		
<b>Розділів:</b>			
Теоретичного	Миронова І.Г.		
Дослідного	Миронова І.Г.		
Технологічного	Миронова І.Г.		
Охорона праці	Столбченко О.В.		
Економічного	Павличенко А.В.		
<b>Рецензент</b>			
<b>Нормоконтролер</b>	Грунтова В.Ю.		

Дніпро  
2025

**Міністерство освіти і науки України**  
**Національний технічний університет**  
**« Дніпровська політехніка »**

---

---

ЗАТВЕРДЖЕНО:  
завідувачка кафедри ЕТЗНС  
доц. Борисовська О.О.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 року

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу ступеня магістра**

студентці Криворучкіній Юлії Володимирівні академічної групи 183М-24з-1  
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»  
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою - Технології захисту навколишнього  
середовища

на тему: Впровадження системи моніторингу та контролю за викидами  
(назва за наказом ректора)

забруднюючих речовин на підприємствах високого ступеня ризику, затверджену  
наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» №1258/с від 06.11.25.  
(наводиться наказ, яким затверджено тему кваліфікаційної роботи)

Розділ	Зміст	Термін виконання
Теоретичний	Надати екологічну характеристику, аналіз нормативної бази та існуючих методів контролю	01.10.2025 - 20.10.2025
Дослідницький	Провести аналіз достовірності інвентаризації, зіставити інструментальні та розрахункові дані	21.10.2025 - 27.10.2025
Технологічний	Розробити архітектуру СЕМС, визначити вимоги, підібрати прилади	28.10.2025 - 04.12.2025
Охорона праці	Провести ідентифікацію небезпечних факторів та заходи безпеки	05.12.2025 - 11.12.2025
Економічний	Виконати економічні розрахунки ефективності впровадження СЕМС	12.12.2025 - 14.12.2025

Завдання видано

\_\_\_\_\_  
(підпис керівника) (прізвище, ініціали) Миронова І.Г.

Дата видачі: 01.10.2025 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії: 23.12.2025 р.

Прийнято до виконання

\_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище, ініціали) Криворучкіна Ю.В.

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 125 с., 11 таблиць, 42 літературних джерела, 23 додатки.

У вступі сформульовано науково-практичну проблему – невідповідність чинної моделі інвентаризації викидів стаціонарних джерел доказовим вимогам екологічного права та неможливість забезпечення належного контролю за викидами підприємств високого ступеня ризику без автоматизованих систем вимірювання.

У першому розділі проаналізовано нормативно-правову базу України та Європейського Союзу у сфері обліку викидів, інструментальних вимірювань і вимог до систем моніторингу.

У другому розділі здійснено технологічно-правову оцінку фактичної системи обліку викидів ПАТ «XXXXXX».

У третьому розділі обґрунтовано інженерні, метрологічні та правові вимоги до системи безперервного автоматичного контролю викидів для підприємств високого ступеня ризику.

У четвертому розділі наведено комплекс заходів з охорони праці та безпеки життєдіяльності.

У п'ятому розділі надано економічне обґрунтування впровадження СЕМС на підприємстві.

У висновках узагальнено наукові й прикладні результати дослідження.

БЕЗПЕРЕРВНИЙ АВТОМАТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ВИКИДІВ, СЕМС, СТАЦІОНАРНІ ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ, ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОДАТОК, ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ, ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ВИМІРЮВАННЯ, ДЕРЖАВНИЙ МОНІТОРИНГ, ПАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ», ДОКАЗОВИЙ СТАТУС ЕКОЛОГІЧНИХ ДАНИХ, ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ВИКИДІВ

## ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 Методологічні засади формування системи контролю та моніторингу викидів забруднюючих речовин	10
1.1 Концепції екологічного моніторингу атмосферного повітря та роль контролю стаціонарних джерел у системі екологічного управління	10
1.2 Класифікація і характеристика методів інвентаризації, вимірювання та обліку викидів	14
1.3 Світовий досвід упровадження систем безперервного автоматичного контролю і механізмів державної верифікації вимірювальних даних	17
1.4 Аналіз нормативно-правового регулювання контролю викидів в Україні	19
1.5 Мета та завдання роботи	24
РОЗДІЛ 2 Аналітичні дослідження стану інвентаризації та контролю викидів в умовах ПАТ «XXXXXX»	27
2.1 Характеристика технологічних процесів та стаціонарних джерел забруднення підприємства. Опис системи наявного екологічного контролю	27
2.2 Вибір і обґрунтування методів дослідження достовірності інвентаризаційних даних	29
2.3 Аналіз фактичних інвентаризаційних показників і виявлення відхилень між розрахунковими та інструментально отриманими даними	32
2.4 Оцінка рівня екологічної небезпеки існуючої системи контролю та відповідності нормативним вимогам	36
2.5 Моделювання ефекту впровадження системи безперервного автоматичного моніторингу	39
2.6 Достовірність інвентаризації, ефективності контролю та доцільності впровадження безперервного моніторингу	44
РОЗДІЛ 3 Проектування системи безперервного автоматичного моніторингу викидів на підприємстві високого ступеня ризику	46

3.1	Визначення функціональних, технічних і метрологічних вимог до системи та структура її підсистем	46
3.2	Обґрунтування вибору вимірювальних приладів, датчиків і методів калібрування для безперервного контролю концентрацій забруднюючих речовин	49
3.3	Архітектура системи збирання, оброблення, зберігання та передачі даних до державного інформаційного ресурсу моніторингу довкілля	51
3.4	Аргументація необхідності та текстуальні формулювання для правового закріплення системи безперервного автоматичного моніторингу	54
3.5	Узагальнення технічних і правових результатів проєкту та напрями практичного впровадження системи	57
РОЗДІЛ 4 Охорона праці та безпека життєдіяльності під час монтажу й експлуатації системи моніторингу		61
4.1	Ідентифікація небезпечних і шкідливих факторів при встановленні й обслуговуванні вимірювального обладнання	61
4.2	Заходи електробезпеки, пожежної безпеки, роботи на висоті та поводження з калібрувальними газами	62
4.3	Вимоги до кваліфікації персоналу, система інструктажів і контроль за дотриманням правил охорони праці	64
4.4	Оцінка ризиків аварійних ситуацій і заходи з локалізації можливих наслідків	64
РОЗДІЛ 5 Економічне обґрунтування впровадження системи безперервного моніторингу в умовах ПАТ «XXXXX»		66
5.1	Вибір методики оцінювання економічної ефективності природоохоронних проєктів і критерії інвестиційної доцільності	66
5.2	Розрахунок капітальних витрат на закупівлю, монтаж і налагодження системи безперервного моніторингу	68
5.3	Визначення експлуатаційних витрат і собівартості функціонування системи	71

5.4 Оцінка економічної та екологічної ефективності від впровадження системи	73
5.5 Обґрунтування фінансової доцільності і стратегічної стійкості впровадженого рішення	77
ВИСНОВКИ	80
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	83
Додаток А Систематизація нормативно-правових актів щодо інвентаризації, контролю та моніторингу викидів забруднюючих речовин в Україні	90
Додаток Б Аналіз чинних нормативних положень щодо інвентаризації, контролю та верифікації даних про викиди і пропозиції щодо їх удосконалення	95
Додаток В Матриця відповідності переліку забруднюючих речовин за ст. 243 ПКУ параметрам СЕМС	97
Додаток Г Класифікація основних технологічних процесів ПАТ «XXXXXX» та групування організованих стаціонарних джерел викидів (період 2021-2024 рр.)	99
Додаток Д.1 Перелік забруднюючих речовин, за які справляється екологічний податок відповідно до ст.243 Податкового кодексу України	100
Додаток Д.2 Інженерно-технічні групи вимірювань для СЕМС	101
Додаток Е Матриця відповідності основних стаціонарних джерел ПАТ «XXXXXX» можливостям оснащення системами безперервного автоматичного контролю викидів (СЕМС)	102
Додаток Ж Перелік стаціонарних джерел ПАТ «XXXXXX», що підлягають техніко-технологічному моделюванню	105
Додаток 3.1 Функціональні, технічні та метрологічні вимоги до системи безперервного автоматичного моніторингу викидів (СЕМС) для підприємств високого ступеня екологічного ризику	106
Додаток 3.2 Технічні вимоги до СЕМС. Метрологічні вимоги	107

Додаток І Структура підсистем комплексної СЕМС для підприємства високого ступеня ризику	108
Додаток К Державні вимоги до інтеграції СЕМС у інформаційний ресурс моніторингу довкілля	109
Додаток Л Перелік основних функціональних, технічних і метрологічних вимог до системи безперервного автоматичного моніторингу викидів (СЕМС), необхідних для правового закріплення та інтеграції у державну систему моніторингу довкілля	110
Додаток М Схема архітектури “повного покриття” СЕМС (10-15 точок) для підприємства типу ПАТ «XXXXXX»	112
Додаток Н Пропозиції щодо вдосконалення нормативно-правового регулювання для впровадження системи безперервного автоматичного моніторингу викидів (СЕМС)	113
Додаток О Порівняння викидів та суми екологічного податку (ст. 243 ПКУ)	117
Додаток П Щоденний реєстр безперервних вимірювань СЕМС	118
Додаток Р Копія публікації	119
Додаток С. Відгук керівника кваліфікаційної роботи	122
Додаток Т. Зовнішня рецензія	123
Додаток У Довідка про результати перевірки на присутність запозичень (плагіату)	124
Додаток Ф Відгуки керівника розділу з охорони праці, економічного та нормоконтролера	125