

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра прикладної екології та природокористування

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи
магістра

на тему: «**Визначення значення та вагомості показників біорізноманіття
при екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності**»

601-мТЗ 11393352 ПЗ

Виконав студент групи 601-мТЗ
спеціальності 183 Технології захисту
навколишнього середовища

М. Р. Заспа

Керівник:
к.б.н., доцент

Н. О. Смоляр

Рецензент:
Начальник відділу організаційної роботи,
повітря, оцінки впливу на довкілля
та стратегічної екологічної оцінки управління
природокористування та моніторингу
Департаменту екології та
природних ресурсів
Полтавської обласної
військової адміністрації

І. В. Лебідь

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут нафти і газу

Кафедра прикладної екології та природокористування

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ (Гляш О. Е.)

(підпис)

(ПБ)

_____ 20__ року

(дата)

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

ЗАСПІ МАКСИМУ РОМАНОВИЧУ

1. Тема роботи «Визначення значення та вагомості показників біорізноманіття при екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності».
2. Керівник роботи Смоляр Наталія Олексіївна, к.б.н., доцент, затверджені наказом ректора Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка від «09» серпня 2024 року №818-ф.а
3. Строк подання студентом роботи 12.01.2025 р.
(дата)
4. Вихідні дані до роботи: Закони України: «Про природно-заповідний фонд», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону атмосферного повітря», «Про проведення оцінки впливу на довкілля», а також Урядовими постановами і наказами, державними законодавчими нормами.
5. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): оцінка впливу на довкілля (ОВД) як інструмент природоохоронної політики в галузі збереження та раціонального використання ресурсів довкілля

характеристика біорізноманіття території як індикатор якості довкілля; показники біорізноманіття (рослинний світ: флора, рослинність, рослинний покрив; тваринний світ (фауна, фауністичні комплекси), екосистеми, біотопи (оселища), ландшафти); соціологічні характеристики біорізноманіття (рідкісні види флори й фауни, рідкісні фітоценози різних соціологічних статусів; природоохоронні території (об'єкти природно-заповідного фонду, Смарагдової мережі, екомережі регіональної національної, пан-європейської); функціональні показники біорізноманіття (надання екосистемних послуг та ін.); умови та алгоритм проведення ОВД на території об'єкта планованої діяльності (автозаправної станції при її реконструкції), зокрема й з використанням показників біорізноманіття; обґрунтування вагомості показників біорізноманіття при проведенні процедури ОВД.

6. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) рисунки. десять аркушів формату А3, титульний та заключний аркуш.

7. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

8. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Обґрунтування теми і мети дослідження.	29.09.2024	
2	Робота із інформаційними джерелами (підбір, аналіз, узагальнення).	01.10.2024 - 04.10.2024	
3	Опрацювання інформаційних даних та матеріалів щодо проведення процедури ОВД	05.10.2024 - 07.10.2024	
4	Узагальнення інформації та законодавчих документів щодо процедури оцінки вплив на довкілля в Україні.	10.10.2024- 15.10.2024	
5	Опрацювання інформаційних матеріалів щодо біорізноманіття як основного компоненту навколишнього природного середовища і довкілля. Методологічні підходи щодо кількісних і якісних показників біорізноманіття.	18.10.24- 20.10.2024	
6	Проведення натурних обстежень території планованої діяльності з метою визначення природних умов та показників біорізноманіття об'єкта планованої діяльності – АЗС.	21.10.2024- 23.10.2024	
7	Збір, аналіз та камеральне оброблення матеріалів щодо природних умов та біорізноманіття в межах території об'єкта планованої діяльності.	24.10.2024- 26.10.2024	
8	Визначення та характеристика показників біорізноманіття, які застосовуються при процедурі ОВД, та тих, які повинні застосовуватись	27.10.2024- 05.11.2024	
9	Визначення доцільності та екологічні характеристики заходів, спрямованих на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля при проведенні планованої діяльності на АЗС.	06.11.2024- 19.11.2024	
10	Проведення розрахунків визначення впливів діяльності об'єкта планованої діяльності та його реконструкції за компонентами навколишнього середовища, зокрема й біорізноманіття.	22.11.2024- 30.11.2024	
11	Розробка прогнозів ймовірних змін природних та еколого-технологічних умов при провадженні планованої діяльності на АЗС	01.11.2024- 05.12.2024	
12	Обґрунтування вагомості показників біорізноманіття при проведенні процедури ОВД.	06.12.2024- 12.12.2024	
13	Укладання та оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи.	13.12.2024- 15.01.2025	
14	Укладання та оформлення додатків до пояснювальної записки кваліфікаційної роботи.	16-19.01.2025	
15	Захист кваліфікаційної роботи	21.01.2025	

Студент

_____ (підпис)

Заспа М. Р.

Керівник роботи

_____ (підпис)

Смоляр Н. О.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1. Біорізноманіття як індикатор якості довкілля	10
1.2. Методи екологічної оцінки	16
1.3. Законодавчі аспекти оцінки впливу на довкілля	17
РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	20
2.1. Методи аналізу біорізноманіття	20
2.2. Алгоритм проведення екологічної оцінки	22
2.3. Джерела даних для оцінки біорізноманіття	24
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ВПЛИВУ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПРИКЛАДІ АЗС	26
3.1. Вихідна інформація та мета планованої діяльності	26
3.2. Природні умови району досліджень.....	31
3.3. Характеристика біорізноманіття території планованої діяльності.....	36
3.4. Розрахунок впливу планованої діяльності	40
3.5. Рекомендації щодо зменшення впливу	55
РОЗДІЛ 4. ОБГРУНТУВАННЯ ВАГОМОСТІ ПОКАЗНИКІВ БІОРИЗНОМАНІТТЯ ПРИ РОЗРОБЦІ ОВД	59
4.1. Показники біорізноманіття в контексті процедури ОВД.....	59
4.2. Аналіз сильних і слабких сторін запропонованого підходу.....	65
4.3. Практичні аспекти застосування результатів	67
4.4. Узагальнення результатів.....	69
4.5. Перспективи подальших досліджень.....	70
ВИСНОВКИ.....	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	75
ДОДАТКИ.....	84

					601-ТЗ 11393352 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Визначення значення та вагомості показників біорізноманіття при екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробила</i>		<i>Заспа М.Р</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Смоляр Н.О.</i>					2	147
<i>Рецензент</i>						Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Зав. кафедр.</i>								

АНОТАЦІЯ

Заспа М. Р. Вагомість показників біорізноманіття при екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності. Рукопис. Кваліфікаційна робота на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 601-мТЗ «Технології захисту навколишнього середовища» за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища», Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, 2025.

Робота містить 146 сторінок, 43 таблиць, 17 рисунки, список використаних інформаційних джерел (96 найменувань) та 5 додатків.

Тема кваліфікаційної роботи є досить актуальною в контексті організації екологічного моніторингу та забезпечення сталого розвитку ведення господарської діяльності. Оцінка впливу планованої діяльності на біорізноманіття є важливим інструментом для запобігання екологічним ризикам та загрозам. Зважаючи на зростаючий антропогенний вплив на довкілля, дослідження показників біорізноманіття як екологічних індикаторів стану навколишнього середовища набуває особливого значення.

Мета дослідження – визначення вагомості показників біорізноманіття при проведенні екологічної оцінки об'єктів планованої діяльності.

Об'єкт досліджень – екологічна оцінка впливу планової діяльності на прикладі реконструкції та будівництва споруд на автозаправній станції.

Предмет дослідження – показники біорізноманіття та їхня вагомість у процесі оцінки впливу на довкілля.

У теоретичній частині роботи розглянуто наукові та організаційні підходи до визначення поняття «оцінка впливу на довкілля», особливостей процедури її проведення. Розглянуто умови її проведення на базі одного з об'єктів планованої діяльності – автозаправної станції. Звернуто увагу на кількісні та якісні показники біорізноманіття території планованої діяльності як маркери екологічного стану

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

навколишнього середовища. Розглядаються питання збору даних про біорізноманіття та методах їх аналізу й оцінки.

Встановлено, що основними показниками біорізноманіття, які враховуються при проведенні процедури оцінки впливу на довкілля є: показники флори, фауни, мікобіоти, рослинності, рослинного покриву, фауни, фауністичних комплексів, біотопів, екосистем, ландшафтів. Важливим є розташування поблизу територій планованої діяльності природоохоронних територій – об'єктів природно-заповідного фонду України, об'єктів Смарагдової мережі, структурних елементів екомереж регіонального, загальнонаціонального та пан-європейського рангу.

У розрахунково-аналітичній частині роботи наведено розрахунки показників впливу на довкілля та на біорізноманіття зокрема при організації планованої діяльності та прогнозування ймовірних змін природних та еколого-технічних умов.

З'ясовано, що перспективними напрямками екологічної оцінки довкілля є розроблення нових методів моніторингу та оцінки біорізноманіття, створення інтегрованих систем моніторингу, розробка інструментів для економічного оцінювання біорізноманіття, врахування методик оцінювання екосистемних послуг біорізноманіття (на рівні видів, фітоценозів та біотопів), а також вдосконалення нормативно-правової бази в галузі охорони біорізноманіття.

В основу досліджень покладено методи системного аналізу, аналітичного огляду, натурних досліджень у природних умовах, описові, прогнозування. Як базові при проведенні досліджень прийняті вимоги проведення оцінки впливу на довкілля.

Ключові слова: оцінка впливу на довкілля, об'єкт планованої діяльності, автозаправна станція, біорізноманіття, соціологічні показники біорізноманіття, антропогенний вплив, екологічні ризики та загрози.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ABSTRACT

Zaspa M.R. The importance of biodiversity indicators in the environmental assessment of planned activities. Manuscript. Qualification work for the second (master's) level of higher education in the specialty 601-mTZ «Environmental Protection Technologies» under the educational and professional program «Environmental Protection Technologies», National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Poltava, 2025.

The paper contains 146 pages, 43 tables, 17 figures, a list of references (96 titles) and 5 appendices.

The topic of the qualification work is quite relevant in the context of organizing environmental monitoring and ensuring sustainable development of economic activity. Assessing the impact of planned activities on biodiversity is an important tool for preventing environmental risks and threats. Given the growing anthropogenic impact on the environment, the study of biodiversity indicators as environmental indicators of the state of the environment is of particular importance.

The purpose of the study is to determine the significance of biodiversity indicators in the environmental assessment of planned activities.

The object of research is an environmental impact assessment of planned activities on the example of reconstruction and construction of facilities at a gas station

The subject of the study is biodiversity indicators and their importance in the process of environmental impact assessment.

In the theoretical part of the paper, the author examines the scientific and organizational approaches to defining the concept of "environmental impact assessment" and the specifics of its procedure. The conditions for its conduct on the basis of one of the objects of the planned activity – a gas station – are considered. Attention is drawn to the quantitative and qualitative indicators of biodiversity of the territory of the planned

					601-T3 11393352 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

activity as markers of ecological state of the environment. The issues of collecting data on biodiversity and methods of their analysis and evaluation are considered.

It has been established that the main indicators of biodiversity that are taken into account in the environmental impact assessment procedure are: indicators of flora, fauna, mycobiota, vegetation, vegetation cover, fauna, faunal complexes, biotopes, ecosystems, landscapes. It is important to consider the location of protected areas near the areas of planned activities – objects of the Nature Reserve Fund of Ukraine, objects of the Emerald Network, structural elements of ecological networks of regional, national and pan-European rank.

The calculation and analytical part of the paper presents calculations of environmental and biodiversity impact indicators, in particular, when organizing planned activities and forecasting likely changes in natural and environmental conditions.

It is found that promising areas of environmental assessment include the development of new methods for monitoring and assessing biodiversity, the creation of integrated monitoring systems, the development of tools for economic assessment of biodiversity, the consideration of methods for assessing ecosystem services of biodiversity (at the level of species, phytocoenoses and habitats), and the improvement of the regulatory framework in the field of biodiversity protection.

The research is based on the methods of system analysis, analytical review, field research in natural conditions, descriptive, and forecasting. The research is based on the requirements of for conducting an environmental impact assessment.

Keyword: environmental impact assessment, object of the planned activity, gas station, biodiversity, zoological indicators of biodiversity, anthropogenic impact, environmental risks and threats, environmental risks and threats.

					601-T3 11393352 ПЗ	Арк.
ЗМН.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Розвиток сучасних суспільств вимагає збалансованого підходу до управління природними ресурсами, що враховує необхідність збереження біорізноманіття як важливого елементу екологічної стійкості. Оцінка впливу планованої діяльності на біорізноманіття є важливим інструментом для запобігання екологічним ризикам. Зважаючи на зростаючий антропогенний вплив на довкілля, дослідження важливості індикаторів біорізноманіття в оцінці стану довкілля набуває особливого значення.

Мета дослідження – визначення вагомості показників біорізноманіття при екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності.

Основні завдання досліджень:

- провести підбір та аналіз інформаційних джерел щодо біорізноманіття як індикатора стану довкілля;
- висвітлити сенс та завдання проведення екологічної оцінки об'єктів планованої діяльності;
- охарактеризувати методи екологічної оцінки, які враховують показники біорізноманіття;
- розробити алгоритм оцінки впливу планованої діяльності на біорізноманіття;
- обґрунтувати вагомість показників біорізноманіття при визначення впливу планованої діяльності на довкілля;
- провести аналіз кейсів впровадження екологічної оцінки з використанням показників біорізноманіття
- надати рекомендації щодо інтеграції показників біорізноманіття у стратегії сталого розвитку.

Об'єкт досліджень – екологічна оцінка впливу планової діяльності на прикладі реконструкції та будівництва споруд на автозаправній станції.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Предмет дослідження – показники біорізноманіття та їхня вагомість у процесі оцінки впливу на довкілля.

Методи дослідження що використовувались у роботі: аналітичний – для вивчення інформаційних джерел та нормативної бази; порівняльний – для аналізу кейсів оцінки впливу на довкілля; геоінформаційний – для просторового аналізу біорізноманіття; моделювання – для прогнозування впливу планованої діяльності на біорізноманіття; розрахунковий – для розрахунків та отримання значення шкідливого впливу на довкілля, а також методи вивчення якісних та кількісних показників біорізноманіття.

Наукова новизна результатів досліджень. У кваліфікаційні роботі набула подальшого розвитку технологія оцінки впливу на довкілля в частині «біорізноманіття». Просувається ідея вагомості показників (кількісних і якісних) біорізноманіття території, оскільки біорізноманіття найшвидше і найбільш якісно ідентифікує екологічний стан навколишнього середовища. Саме за допомогою показників біорізноманіття, які в проєктній документації наводяться на передзавершальному етапі проєкту оцінки екологічного стану, досягається найбільш об’єктивна ситуативна характеристика території.

Практичне значення результатів досліджень. Результати роботи можуть бути використані для вдосконалення методології оцінки впливу на довкілля, розробки регіональних і національних стратегій сталого розвитку, а також для підвищення ефективності управління природними ресурсами.

Зв’язок із науковими темами та програмами кафедри. Кваліфікаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» за напрямом «біорізноманіття та заповідна справа».

Апробація результатів досліджень. Деякі результати досліджень автором апробовані на V Міжнародній науково-практичній конференції «Екологія.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Довкілля. Енергозбереження» (19 грудня 2024 року, м. Полтава, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,) й опубліковані в збірнику її матеріалів (отримано сертифікат учасника конференції).

Публікація автора в співавторстві:

Смоляр Н. О., Заспа М. Р. Вагомість показників біорізноманіття при екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності // «Екологія. Довкілля. Енергозбереження» – 2024»: Збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції «Екологія. Довкілля. Енергозбереження» (19 грудня 2024 року, Полтава). Полтава: НУПП, 2024. С. 122–128.

Особистий внесок магістранта. Кваліфікаційна робота становить самостійну наукову працю. Усі концептуальні положення, результати, розрахунки й висновки, що виносяться на захист, отримано автором особисто.

Робота виконана на кафедрі прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» впродовж 2023-2025 років на основі даних, отриманих у ході накопичувального аналізу друкованих матеріалів, присвячених оцінці впливу на довкілля на об'єкті планованої діяльності – автозаправної станції в умовах її реконструкції, а також наявних статистичних даних, аналітичних довідок та технічної документації. Деякі матеріали зібрані нами в ході оригінальних натурних досліджень загальноприйнятими в екології методиками та апробовані під час виконання процедури ОВД на об'єкті планованої діяльності. При виконанні ОВД для об'єкту планованої діяльності використана чинна законодавча база [25-40, 42] та загальноприйняті методики проведення оцінки впливу на довкілля [27].

Структура роботи. Зміст кваліфікаційної роботи включає вступ, чотири основні розділи з підрозділами, загальні висновки, список використаних інформаційних джерел, додатки (розрахунки, табличні матеріали, фотоілюстративні матеріали, картосхеми). Основний текст роботи висвітлений на 140 сторінках машинописного тексту, загальний обсяг роботи – 146 сторінок. Текст роботи ілюстрований таблицями та рисунками.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1.

АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Біорізноманіття як індикатор якості довкілля

Біорізноманіття є важливим компонентом складової і взаємопов'язаної екосистеми, яка забезпечує стійкість природного середовища. Воно є ключовим показником стану екосистем і їхньої здатності протистояти викликам, таким як забруднення, зміни клімату або антропогенні впливи. Скорочення біорізноманіття сигналізує про порушення екологічного балансу, який впливає як на природу, так і на людське життя.

Можна уявити екосистему як складний механізм годинника, де кожна деталь виконує важливу роль. Якщо один елемент виходить з ладу, вся система втрачає злагодженість. Так само у природі: зникнення навіть одного виду здатне спричинити серйозні наслідки для всього біологічного ланцюга. Окремі види реагують на зовнішні зміни по-різному, і ця реакція дозволяє оцінювати стан довкілля. Наприклад, лишайники є природним індикатором чистоти повітря так само як прісноводна риба *Suaprinus gobio* є індикатором чистої водойми та їх відсутність свідчить про серйозне забруднення.

Таблиця 1.1

Рослини-біоіндикатори стану ґрунтів

Індукований фактор забруднення довкілля	Рослина-біоіндикатор
Засоленість ґрунтів	Галофіти; наприклад, лобода
Застійна вологість ґрунтів	М'ята, польовий хвощ
Підвищена сухість ґрунтів	Ромашка, полинь
Підвищена вологість ґрунтів	М'ята, щавель, хвощі
Підвищена ущільненість ґрунтів	Пирій, жовтець повзучий
Піщаність ґрунтів	Мокриця, коров'як
Глинястість ґрунтів	Жовтець повзучий, кульбаба, дим'янка

Групування рослин-індикаторів за рядом тестових показників едафічних умов

Мінеральні речовини		Назва рослини
Недолік азоту		Коношина, дрік фарбувальний, люцерна, астрагал.
Надлишок азоту		Мокриця, калюжинник, кропива дводомна, нелотриза, пасли савола-гірний, хміль, полух, лобода біла, ширей, спорши, (горця пташиного).
Надлишок калію		Коношина
Надлишок фосфору		Портулак, гірчиця
Недолік заліза		В'юнок, подорожник, кульбаба, тисячолітник.
Надлишок кальцію		Багато бобових (наприклад люцерна серповидна),
Недолік кальцію		Щучка (тутовик дернястий), квас, сфагнум та ін.
Родючість ґрунту		Назва рослини
Рослини-евтрофи		
Висока	Кропива, іван-чай, таволга, снить, чистотіл, копитник, кінський, валеріана, чина лугова, лобода біла, мокричник, білокудреник, мокриця.	
Рослини-мезатрофи		
Помірна	Майник дволистяний, мелунка, дудник, грушанка, гравілат річковий, костриця лучна, купальниця, вероніка довголиста, портулак, березка польова, кульбаба звичайна.	
Рослини-оліготрофи		
Низька	Сфагнові (торф'яні) мохи, наземні лишайники, котича ланка, журавлина, білоус, ситник шотландський, запашний колосок, корон'як, полин, дикий пастернак.	
Рослини-евритрофи		
Байдужі до родючості	Лютик їдкий, грисник, тонколист лучний.	

Різноманітність видів забезпечує природне існування екосистеми, від яких залежить життя людини: очищення повітря і води від забруднення що здійснюється шляхом життєдіяльності людини, поновлення ґрунтів корисними елементами, кліматична рециркуляція. Зменшення кількості видів загрожує цим процесам,

погіршуючи умови існування довкілля як здорова та якісна екосистема. Сигналами не благополуччя можуть біти скорочення чисельності видів, зміна ареалів їхнього проживання, зникнення окремих груп організмів. Наприклад, зниження популяції запилювачів може призвести до зменшення врожаю, в поширення інвазійних видів до руйнації екосистем.

Дослідження біорізноманіття дозволяє оцінити вплив людської діяльності на природу та зробити ефективні заходи її охорони. Завдяки таким методам, як інвентаризація видів, моніторинг популяцій і генетичний аналіз, вони можуть створювати карти розподілу видів, визначати рівень їхньої загрози і знаходити шляхи збереження екосистем.

Таким чином, біорізноманіття – це критичний індикатор здоров'я екосистем. Його збереження це не лише головна екологічна задача, а й одна із основних речей що необхідна для стабільності майбутнього людства.

Термін біорізноманіття вживається для позначення сукупності видів живих організмів, генетичних ресурсів та екосистем, які вони утворюють. У процесі будівництва та експлуатації об'єктів важливо забезпечити збереження біорізноманіття, мінімізувати вплив на флору та фауну та сприяти відновленню природних екосистем.

У контексті оцінки впливу планованої діяльності на навколишнє середовище, що включає аналіз стану рослинного та тваринного світу на території проведення робіт. Проведення рекультивації земель після будівництва є одним з ключових заходів для збереження рослинного покриву та створення умов для повернення місцевих видів.

Також для обґрунтування необхідності охоронних зон навколо об'єктів, що забезпечують захист місць проживання рідкісних видів флори та фауни. Залучення сучасних екологічних технологій допомагає знижувати техногенний вплив на природні екосистеми, зменшуючи негативні наслідки діяльності людини. Та у зв'язку з потребою моніторингу екосистем у зоні впливу об'єкта, що дозволяє

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

своєчасно виявляти зміни в стані природного середовища. Запровадження зелених технологій та раціональне використання ресурсів сприяє підтримці екологічної рівноваги та сталого розвитку.

Основними поняттями при характеристиці біорізноманіття є:

Флора – це сукупність видів рослин, які природним чином зростають на певній території або в конкретному середовищі. Вона формується під впливом кліматичних, географічних та едафічних умов і відображає біологічну різноманітність рослинного світу в межах окремих регіонів чи біомів.

Рослинність – це сукупність усіх рослинних угруповань, які формуються на певній території в природних умовах. Вона є відображенням екологічних процесів і взаємодії рослин між собою та з навколишнім середовищем.

Рослинний покрив – це верхній шар земної поверхні, утворений рослинністю, який захищає ґрунт від ерозії та забезпечує природну регуляцію обміну речовин і енергії в екосистемах. Його структура залежить від кліматичних умов і антропогенних впливів.

Фауна – це сукупність видів тварин, які природним чином населяють певну територію або середовище існування. Вона відображає біологічну різноманітність тваринного світу та є важливим елементом екосистем.

Фауністичні комплекси – це угруповання видів тварин, які спільно існують у межах одного середовища, взаємодіючи між собою та з навколишнім середовищем. Вони відображають структуру і функціональну організацію тваринного світу.

Мікобіота – це сукупність грибів, які населяють певну територію або екосистему. Вона виконує важливі екологічні функції, зокрема розклад органічної речовини та участь у формуванні симбіотичних зв'язків з іншими організмами.

Популяції – це групи особин одного виду, які населяють певну територію, мають спільний генофонд і взаємодіють між собою в межах спільного середовища. Їхні характеристики залежать від екологічних умов та демографічних процесів.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фітоценози – це рослинні угруповання, які формуються в результаті взаємодії різних видів рослин у межах одного середовища. Вони відображають структуру та динаміку рослинного покриву і є основою для функціонування екосистем.

Екосистеми – це взаємопов’язані системи живих організмів (біоценоз) та неживих компонентів середовища (абіотичних факторів), які забезпечують обмін речовин і енергії. Вони є основними функціональними одиницями біосфери.

Біотопи або оселища — це однорідні за екологічними умовами ділянки території, які є середовищем існування певних видів рослин і тварин. Вони забезпечують необхідні умови для життя біоти.

Ландшафти – це природні територіальні комплекси, що утворилися під впливом взаємодії компонентів природи, таких як рельєф, клімат, ґрунти, рослинність і тваринний світ. Вони характеризуються структурною цілісністю та функціональною взаємозалежністю компонентів.

Важливими характеристиками біорізноманіття є созологічні (або ж охоронні). При цьому увага звертається на такі поняття, як:

Термін біорізноманіття вживається також для опису созологічного статусу фітоценозів, що вказує на їхню екологічну цінність. Вони можуть бути включені до Зеленої книги України або регіональних списків природоохоронного значення.

Созологічний статус виду визначає його охоронну значимість і включає перелік заходів для збереження виду в природі. Вид може бути внесений до міжнародних червоних списків, таких як Червоний світовий список, а також до національних і регіональних природоохоронних реєстрів, як-от Червона книга України.

Созологічний статус фітоценозів відображає їхню природоохоронну цінність і визначає необхідність збереження певних рослинних угруповань. Фітоценози можуть бути занесені до Зеленої книги України або інших регіональних природоохоронних списків.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Природно-заповідний фонд охоплює території та об'єкти, створені для захисту унікальних природних комплексів. Його мета – забезпечення умов для збереження біорізноманіття та підтримання екологічної рівноваги.

Об'єкти та території природно-заповідного фонду включають заповідники, національні парки, заказники та інші охоронювані природні комплекси. Вони спрямовані на підтримання природного середовища та захист рідкісних видів.

Показник заповідності відображає частку території, яка охороняється в межах регіону, у співвідношенні до його загальної площі. Цей показник є важливим індикатором екологічної стійкості регіону.

Смарагдова мережа є європейською ініціативою, спрямованою на створення системи охоронюваних територій для захисту рідкісних видів та їхніх середовищ існування.

Об'єкти Смарагдової мережі відіграють ключову роль у підтриманні екологічної рівноваги. Вони включають природоохоронні території, які забезпечують збереження природного середовища та різноманітності.

Екомережа об'єднує природоохоронні території та екологічні коридори, що сприяє збереженню біорізноманіття. Вона дозволяє забезпечити природний обмін речовин, енергії та підтримання міграції видів.

Всі ці показники є важливими і визначаються в обов'язковому порядку при підготовці звіту ОВД.

Знання в галузі біорізноманіття і їх застосування на конкретній території в конкретних умовах, а також володіння методиками збирання, аналізу та узагальнення інформації про біорізноманіття і щодо різних систематичних груп (водоростей, лишайників, мохів, вищих рослин, безхребетних, хребетних четвероногих тварин (земноводних, плазунів, птахів, ссавців), і різних рівнів (видовому, популяційному, ценотичному, екосистемному, біотопічному, ландшафтному), і різних соціологічних та природоохоронних статусів потребує обов'язкове залучення до процедури ОВД фахівців у галузі біорізноманіття,

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

оскільки при виконання таких проєктів необхідною є не тільки наявна аналітична інформація про об'єкти та їх території, а й «живі» дані, збір яких здійснюється у відповідних польових умовах, до того ж, в режимі моніторингу.

1.2. Методи екологічної оцінки території

Екологічна оцінка території уособлює собою багатогранний процес, що дозволяє оцінити вплив людської діяльності на природу. Її можна порівняти з діагностикою організму: як лікар досліджує стан пацієнта, так і екологи аналізують стан екосистеми, виявляючи загрози та пропонуючи ефективні рішення для їх усунення.

Одним із ключових елементів екологічної оцінки є моніторинг біорізноманіття. Різноманіття видів – від бактерій до великих ссавців – є чутливим індикатором стану екосистем. Зменшення чисельності окремих видів може сигналізувати про небезпечні зміни території навколишнього середовища. Наприклад, скорочення популяції бджіл може свідчити про надмірний вміст компонентів, які виділяються під час недоброчесного використання пестицидів, а відсутність риби – про перевищення допустимої концентрації забруднюючих речовин у водоймах.

Крім біорізноманіття, широко застосовуються фізико-хімічні методи. Аналіз повітря, води та ґрунту дозволяє виявляти джерела утворення цих речовин, зокрема важкі метали або токсичні сполуки, які можуть завдати значної шкоди навколишньому середовищу та його жителям. Однією з показових проблем є виявлення високого вмісту азоту у водоймах через надмірне використання добрив, що, в свою чергу, призводить до «цвітіння води» і загибелі гідробіонтів.

Дослідження часто включають відбір проб для лабораторного аналізу. Цей етап допомагає оцінити наявність патогенів, мутацій у живих організмах або інші специфічні показники.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дистанційне зондування за допомогою супутників та більш точкових досліджень безпілотними апаратами типом дронів надає широкий огляд стану ландшафтів, змін рослинності та забруднення. Зокрема, супутникові знімки допомагають відстежувати зниження лісів або ерозію ґрунтів у масштабах, недосяжних для традиційних методів.

Ще одним важливим інструментом є математичне моделювання. Завдяки йому вчені можуть прогнозувати, як зміни клімату, що вплинуть на різні складові довкілля і визначити ризики для видів та оцінювати ефективність заходів із збереженням навколишнього середовища. На сам перед модель може показати, як глобальне потепління вплине на поширення інвазійних видів або змінить ареали проживання ключових для функціонування екосистеми видів.

Крім технічних методів, важливу роль відіграють соціологічні дослідження. Ставлення людей до екологічних проблем, їхня готовність змінювати поведінку або брати участь у природоохоронних ініціативах що великою мірою впливають на успішність будь-яких заходів.

Екологічна оцінка довкілля є основою для прийняття рішень у сфері управління природними ресурсами та планування сталого розвитку. Воно допомагає не лише оцінити поточній стан середовища, але й визначити шляхи мінімізації негативного впливу діяльності людини. Це – критичний інструмент для розробки природоохоронних стратегій – від локальних ініціатив до глобальної екологічної політики.

1.3. Законодавчі аспекти оцінки впливу на довкілля

Оцінка впливу на довкілля (далі – ОВД) є одним із ключових інструментів, спрямованих на збереження біорізноманіття, адже саме цей процес дозволяє оцінити, як планована діяльність вплине на довкілля, їх складові і взаємозв'язки.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Біорізноманіття, як основа стійкості навколишнього середовища, особливо чутливе до антропогенного навантаження, і тому оцінка потенційних ризиків це на стадії проектування є критично важливою. Збереження видового різноманіття стає пріоритетом у сучасній екологічній політиці, адже навіть незначна втрата певних видів може спричинити каскадні зміни, що вплинуть на весь природний баланс.

Головною перевагою ОВД є можливість запобігати втратам біорізноманіття до початку діяльності, яка може мати негативні наслідки. Припустимо планована діяльність підприємства базується на будівництві інфраструктурних об'єктів або промислових підприємств яка може супроводжуватися вирубкою лісів, осушенням водойм чи фрагментацією середовищ існування.

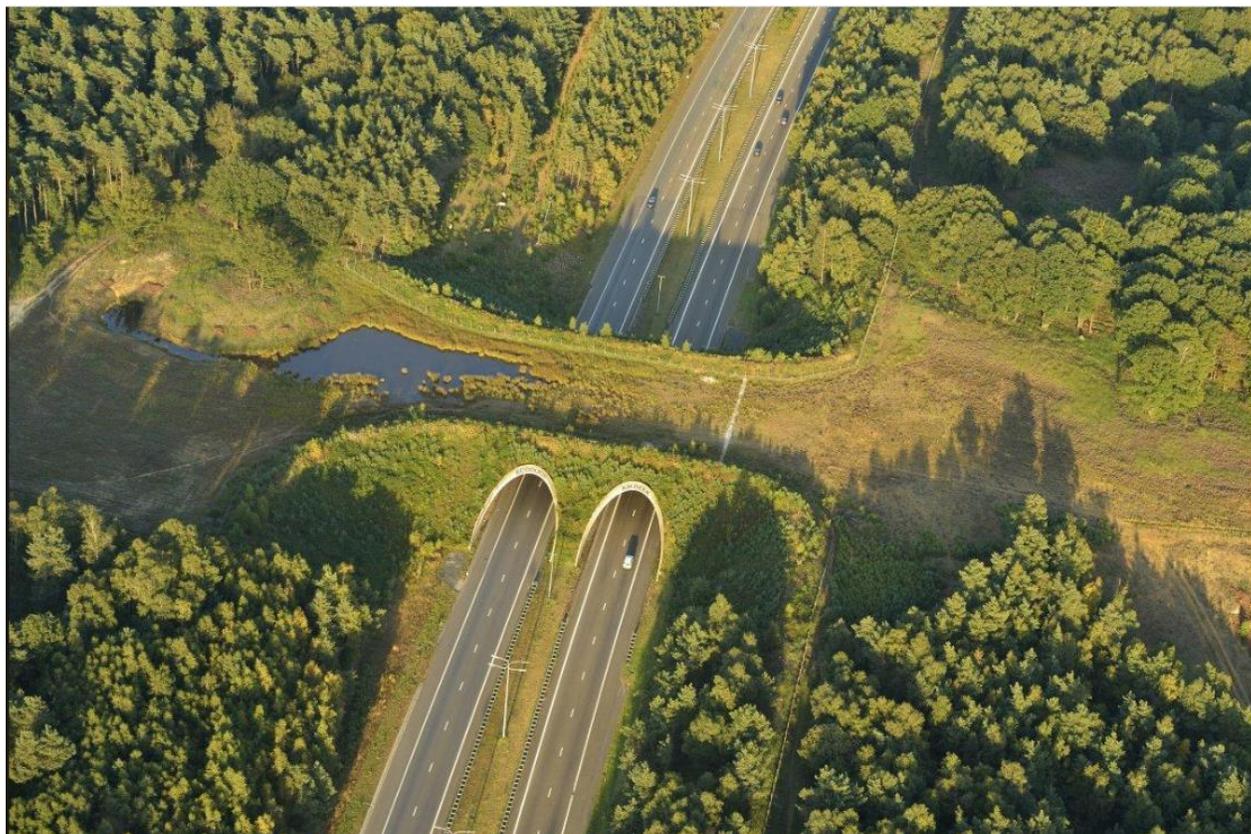


Рис.1. Приклад фрагментації середовищ існування біля міста Маасмахален провінції Лімбург (Бельгія)

Завдяки процедурі ОВД можна оцінити, як ці дії вплинуть на флору та фауну, й розробити заходи для мінімізації шкоди. Це може включати створення коридорів

для міграції тварин, перенесення рідкісних видів рослин або компенсаційне відновлення екосистем.

Процедура оцінки враховує не лише локальний вплив, але й можливі регіональні або навіть глобальні наслідки – такі як знищення ареалів та оселищ проживання видів, що виконують важливі функції, необхідні для гармонійного існування довкілля, таких як земноводні може слугувати збільшенням популяції комах, що, в свою чергу, призводить до збільшення ризику переносити хвороби, збитків для сільськогосподарського сектору, та загроза або міграція з даної території представників фауни, що харчуються земноводними тваринами.

Аналіз впливу на біорізноманіття дозволяє врахувати ці ризики та запровадити ефективніші рішення, які забезпечать баланс між економічним розвитком і збереженням природи.

Участь громадськості у процесі ОВД є важливим фактором для захисту біорізноманіття, адже місцеві жителі часто володіють унікальними знаннями щодо особливостей довкілля свого регіону. Залучення екологічних активістів, науковців та громадських організацій дозволяє зібрати більш точну інформацію про стан природного середовища й спільно розробити заходи для його збереження. Завдяки громадським обговоренням екологічна оцінка стає не лише технічним процесом, а й дієвим інструментом екологічної свідомості.

Таким чином, оцінка впливу на довкілля є критично важливим етапом для збереження біорізноманіття, особливо в умовах зростаючого антропогенного навантаження. Вона забезпечує науково обґрунтований підхід до управління природними ресурсами і допомагає врахувати довгострокові наслідки для екосистем.

Без збереження біорізноманіття неможливий сталий розвиток будь-якої території, а отже, інструменти, які дозволяють зменшити екологічні ризики, мають ключове значення в природоохоронній площині збереження біорізноманіття.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи аналізу біорізноманіття

Методи аналізу біорізноманіття є важливою складовою сучасних екологічних досліджень, спрямованих на збереження природних ресурсів і забезпечення екологічної рівноваги.

Біорізноманіття охоплює різноманіття видів, генетичних ресурсів та екосистем, і його оцінка вимагає застосування широкого спектру методів та інструментів. Одним із найбільших і поширених методів є облік видового складу, що передбачає ідентифікацію та інвентаризацію всіх видів, які населяють певну територію. Цей процес традиційного дослідження базується на польових спостереженнях, зборі зразків, а також їх лабораторному обробленню для уточнення таксономічної належності видів. Застосування молекулярно-генетичних технологій значно підвищило точність ідентифікації виду, що особливо важливо для вивчення критичних видів, які важко розрізнити за морфологічними ознаками.

Інвентаризація доповнюється методами оцінки чисельності популяцій, які досліджувати структуру та динаміку популяцій видів у часі й просторі. Для цього використовуються різноманітні підходи, такі як точкові обліки, лінійні трансекти та методи захоплення-відпуску. Отримані дані допомагають оцінити стійкість популяцій до зовнішніх впливів, зокрема антропогенних факторів, зокрема землекористування, урбанізація та забруднення. Оцінка чисельності також дозволяє визначити рідкісні або зникаючі види, що потребують пріоритетних заходів із збереженням. До того ж, аналіз генетичного різноманіття популяцій із використанням ДНК-аналізу дає змогу оцінити адаптивний потенціал видів і виявити загрози, пов'язані зі зменшенням генетичної мінливості.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сучасні дослідження біорізноманіття дедалі більше орієнтовані та просторовий аналіз, що здійснюється за допомогою геоінформаційних систем (ГІС) та дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Ці технології дозволяють отримувати великомасштабні та детальні дані про стан природних екосистем, охоплюючи навіть важкодоступні території. Використання супутникових знімків та аерофотозйомки дає змогу ідентифікувати типи рослинності, оцінювати зміну ландшафтів у часі, а також моделювати можливості сценарії змін під впливом кліматичних або антропогенних факторів. ГІС-аналіз дозволяє інтегрувати дані з різних джерел, наприклад, польових обстежень, метеорологічних спостережень і соціально-економічних показників, для оцінки впливу на біорізноманіття та визначення пріоритетних зон для охорони.

Інтеграція методів екосистемних послуг є ще одним ключовим підходом у дослідженнях біорізноманіття. Методи екосистемних послуг базуються на кількісному аналізі екологічних і соціально-економічних даних, що дозволяє встановити вартість природних ресурсів і функцій екосистем. Важливим інструментом у цьому контексті є моделювання, яке допомагає прогнозувати вплив різних сценаріїв землекористування або змін клімату на функціонування екосистем. Поєднання цих методів із біофізичним аналізом дозволяє краще зрозуміти зв'язок між біорізноманіттям і якістю середовища.

Систематичний моніторинг біорізноманіття є ще один важливим аспектом аналізу, що забезпечує регулярне отримання даних про стан навколишнє середовище і їхню динаміку. Цей процес охоплює як польові обстеження, так і використання автоматизованих систем збору даних, такі як датчиків для вимірювання фізичних параметрів середовища або акустичних реєстраторів для моніторингу фауни. Моніторинг дозволяє своєчасно виявляти негативні тенденції, такі як зменшення чисельності ключових видів або деградація довкілля, і розробляти заходи для їх стабільності. Зокрема, біоіндикатори, які включають

види або групи видів, чутливі до змін середовища, є важливим інструментами для оцінки екологічного стану території.

Крім класичних методів, дедалі більшого поширення набувають інноваційні підходи, такі як аналіз метабаркодів ДНК зразків з довкілля (eDNA), що дозволяє оцінювати біорізноманіття за слідами генетичного матеріалу в пробах води, ґрунту або повітря. Ця технологія є особливо корисною для вивчення водних екосистемі складних біоценозів, які важко досліджувати традиційними методами. Аналіз eDNA дозволяє ідентифікувати види без необхідності їхньої прямого спостереження, що значно спрощує процес оцінки біорізноманіття в масштабних і важкодоступних регіонах.

Таким чином, аналіз біорізноманіття потребує комплексного підходу, який поєднує традиційні методи досліджень. Використання сучасних технологій, таких як молекулярний аналіз, отримати всебічні дані про стан екосистем та їх зміни під впливом природних і антропогенних факторів. Такий інтегративний підхід є ключем до розуміння механізмів функціонування природних систем, їхньої стійкості та значення для забезпечення життєдіяльності людства, а також до розробки ефективних стратегій збереження і відновлення біорізноманіття.

2.2. Алгоритм проведення екологічної оцінки довкілля

Алгоритм проведення екологічної оцінки включає низку послідовних етапів, спрямованих на визначення стану довкілля, оцінки включає низку послідовних етапів, спрямованих на визначення стану довкілля, оцінку впливу на нього антропогенних факторів, збереження біорізноманіття й розробку рекомендацій щодо сталого використання природних ресурсів. Початковим етапом є формулювання мети та завдань оцінки, які визначаються відповідно до Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» №2059-VIII від 23 травня 2017 року. Згідно з цим законом, метою екологічної оцінки є виявлення, обробка інформації та

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зменшення можливого впливу на довкілля, зокрема на біорізноманіття, від запланованих видів діяльності. На цьому етапі важливо зібрати початкову інформацію про територію, зокрема щодо видового складу, рельєфу, водних ресурсів.

Другий етап передбачає збір даних про поточний стан екосистем, включаючи аналіз структури та динаміки популяцій видів, вивчення ландшафтного різноманіття та характеристик середовища існування. Для цього проводяться польові дослідження, картування природних територій відбору проб ґрунту, води повітря, а також моніторинг фізико-хімічних і біологічних параметрів. Цей етап регулюється положенням Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» №1264-ХІІ від 25 червня 1991 року, який акцентує на збереження природного різноманіття як ключового елемента стійкості екосистем.

Використання сучасних технологій, таких як геоінформаційні системи (ГІС) та молекулярні методи, дозволяє отримати точні дані про біорізноманіття навіть у важкодоступних регіонах.

На наступному етапі проводиться аналіз отриманих даних для оцінки впливу антропогенних факторів на довкілля, включаючи стан біорізноманіття. Особлива увага приділяється критичним зонам, де вплив на екосистему та їх видовий склад є найбільш вираженим. Це можуть бути регіони із високою концентрацією рідкісних видів або території з високою екологічною цінністю ділянки. Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» №2354 VIII від 20 березня 2018 року підкреслює важливість оцінки змін у біорізноманітті від впливом людської діяльності, а також врахування можливих наслідків для ключових екосистем. Аналіз включає моделювання сценаріїв змін, визначення ризиків та оцінку адаптаційного потенціалу природних систем.

Окремим етапом є прогнозування довгострокових наслідків для природного середовища і біорізноманіття у разі реалізації певних проектів або сценаріїв. Для цього застосовують комп'ютерні моделі, які дозволяють передбачити, як зміниться

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

функціонування навколишнього середовища за різних умов. Збереження біорізноманіття виступає центральним завданням на цьому етапі, оскільки від нього залежить стійкість довкілля і її здатність забезпечити життєво важливі функції, такі як очищення води, підтримка ґрунтової родючості чи стабілізації клімату.

Завершальним етапом є формування висновків і розробка рекомендацій. Згідно із законодавством, результати екологічної оцінки повинні включати конкретні заходи для збереження біорізноманіття, наприклад створення природоохоронних зон, відновлення деградованих середовищ існування та зниження антропогенного тиску на чутливі екосистеми. Рекомендації також можуть стосуватися запровадження систематичного моніторингу стану біорізноманіття, що дозволяє своєчасно виявляти негативні тенденції. Звіт, підготовлений за результатами оцінки, служить основою для прийняття рішень на державному або місцевому рівні, зокрема для впровадження екологічно орієнтованих стратегій.

Таким чином, алгоритм проведення екологічної оцінки включає як технічні, так і екологічні аспекти, що забезпечують комплексний підхід до збереження довкілля в цілому та біорізноманіття зокрема. Це є важливим елементом сталого розвитку, який дозволяє зберегти природні ресурси та екосистеми для майбутніх поколінь, забезпечуючи водночас їх раціональне використання.

2.3. Джерела даних для оцінки біорізноманіття

Джерела даних для оцінки біорізноманіття – це необхідний пункт кроку, який дозволяє зменшити час на дослідження біорізноманіття на разі існує велика кількість посібників які містять таку інформацію але найбільш зручні у використанні це картографічні та фото матеріали. На разі існують такі основні платформи як:

Основне призначення платформи *Global biodiversity information facility (GBIF)* в глобальній базі даних – це надання доступу до великої кількості записів про види з усього світу [89]. На ній здійснюється збір даних із наукових публікацій,

моніторингових звітів, наукових колекцій та дозволяє зручно завантажити у GIS програми карти, де можна візуалізувати географічне поширення видів організмів.

Платформа *iNaturalist* допомагає віднайти інформацію у вигляді фотографій, аудіозаписів чи описів, які можна спостерігати та вносити свою інформацію через мобільний додаток [90]. Також його перевага що є можливість інтегрування даних з інших платформ наприклад GBIF.

Спеціалізація платформи *Barcode of life data system (BOLD)* полягає на баркодуванні ДНК (метод штрих-кодів). Вона містить базу даних генетичних матеріалів, які допомагають ідентифікувати вид і вивчити його генетичне різноманіття [91].

Еко-інформаційні портали України це національний ресурс що містить дані з моніторингу про флору та фауну у форматі карт, довідників.

Encyclopedia of life (EOL) надає детальну інформацію про мільйони видів їх опис, зображення поширення, екологічної ролі та статус охорони. Сайт отримує інформацію з наукових баз та іншої бібліографії [92].

Також, використовуючи екологічні паспорти адміністративних областей України можна дізнатися про стан біорізноманіття на території відповідного регіону. Отож, всі вище вказані сайти та посібники можуть слугувати неймовірною підтримкою для дослідження, моніторингу та аналізу біорізноманіття.

РОЗДІЛ 3.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПРИКЛАДІ АЗС

3.1. Вихідна інформація та мета планованої діяльності

Головна мета для здійснення планованої діяльності автозаправної станції (далі – АЗС) як об'єкта планованої діяльності полягає в реконструкції операторського блоку, розміщенні чотирьох резервуарів для зберігання рідкого моторного палива з загальним об'ємом 90 м³ (20, 25, 20, 25 м³), двох двосторонніх паливороздавальних колонок та інших необхідних технологічних обладнання, зведення нового автомобільного газозаправного пункту, оснащеного підземним резервуаром скрапленого вуглеводневого газу об'ємом 9,9 м³ та двох двосторонніх газорозподільчих колонок, двох окремих тіньових навіси на заправні острівці та комплексні очисні споруди, призначені для збору й очищення зливових стоків із території АЗС, двох підземних пожежних резервуарів ємністю по 100 м³, розміщення стаціонарної дизель-генераторної установки та косметичний ремонт території планованої діяльності.

Це дозволить збільшити послуги з відпуску якісного пального, збільшити надходження у місцевий та державний бюджет, забезпечити розвиток інфраструктури населеного пункту.

Планова діяльність поділяється на підготовчі, будівельні роботи та введення в експлуатацію.

Технологічні характеристики майданчика планової діяльності складаються з АЗС традиційного типу де зберігання нафтопродуктів передбачаються у проєктованих двостінних підземних горизонтальних резервуарах об'ємом 25, 25, 20, 20 м³.

За потужністю АЗС належить до другої категорії, середньої потужності. Технологічна система трубопроводів для рідкого моторного палива безнапірного

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

типу, з насосами, розташованими у паливо-роздавальних колонках, та пропускною здатністю до 50 автомобільних заправлень на годину, річна витрата палива становить 1020 м³/рік.

Рідке моторне паливо на автозаправних станціях транспортується автоцистерною, яка має об'єм до 20 м³. Для заправки рідким моторним паливом застосовуються дві двосторонні ПРК. Трубопроводи рециркуляції та деаерації забезпечені вогнезахисними елементами, що перешкоджають проникненню вогню в резервуари у випадку загоряння, таким чином створюють захист від потенційних пожежних загроз. При виконанні ремонтних і технічних робіт у вогнебезпечних зонах АЗС будуть використовуватися інструменти з іскропоглинаючими матеріалами.

Скrapлений вуглеводневий газ, автомобільний газопровідний пункт використовується для приймання, зберігання та заправки вуглеводневим газом автомобілів, газобалонні установки обладнані системами, що забезпечують надлишковий тиск, який не перевищує 1,6 МПа.

Згідно з класифікацією автоматичних газозаправних пунктів (АГЗП), прийнятої згідно ДБН В.2.5-20:2018 проєктований пункт належить до стаціонарного.

Передбачається розміщення підземного резервуару скрапленого СВГ ємністю 9,9 м³ з двома газороздавальними колонками, які обладнані вузлом обліку витрат газу та системами, які гарантують безпеку під час процесу заправки автотранспорту. Пропускна здатність автоматичного газозаправного пункту (АГЗП) становить до 30 заправок на годину, а річний обсяг витрати зрідженого вуглеводневого газу (СВГ) досягає 1160 м³..

Операторський блок виглядає як прямокутна будівля габаритними осями 18,5x10,5 і висотою 3,2 м із тінювими навісами над заправними острівцями. Ступінь вогнестійкості належить до другої категорії.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Будівництво операторського блоку типу каркасний складається з фундаменту (залізобетонний моноліт), зовнішні стіни (цегла), покриття (залізобетонні багатопустотні плити), покрівля (ПВХ-мембрана по утеплювачу із жорстких мінеральних плит), вікна та двері (метало-пластик), вимощення (асфальто-бетон), водовідведення (організоване, зовнішнє).

Тіньовий навіс, який проектується над ПРК, – снаямна, відкрита, негорюча споруда висотою 5 м. Матеріал навісу – фундамент моноліт залізобетонний, каркас стійково-балковий зі стійками у вигляді колон, покриття – оцинкований профільований лист ТП-45.

Опалення будівлі операторського блоку здійснюється за допомогою газового конденсаційного водогрійного котла Immergas Victrix PRO 35, потужністю 35 кВт.

Об'єкт передбачає водопостачання від міської водопровідної мережі. На вводі холодної води в будівлю передбачено встановлення сітчастого фільтру.

Каналізація. На АЗК планується система для відведення господарсько-фекальних стоків від побутових споживачів, яка забезпечує самопливний рух стоків до проєктованих комплексних очисних споруд типу Biotal B-5. Після очищення стоки надходять у резервуар об'ємом 25 м³ для тимчасового зберігання. Очищені стоки вивозяться спеціалізованою організацією на основі укладених договорів.

Поверхневі забруднення зливові стоки з території АЗС самопливною каналізацією направляються у спеціально призначені приймальні лотки, після чого спрямовуються на очищення до проєктованих локальних очисних споруд статичної дії, з подальшою можливістю утилізації.

Коалесцентний сепаратор нафтопродуктів що має відстійник, а також байпаст типу ФСНОБ-6-30, продуктивністю до 30 л/с з очищенням до показників, не більше 0,3 мг/л забруднень нафтопродуктами та менше 12 мг/л зважених часток. Поверхневі стоки що були очищені потрапляють у спеціальні відведенні резервуари для зберігання стоків. (2 шт., кожна з якої становить 35 м³). Відсепаровані нафтопродукти (1,2 т/рік) в міру накопичення передаються згідно

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

укладених договорів спеціалізованим підприємством. Вивезення очищених зливових стоків передбачається місцевим комунальним підприємством відповідно до укладених договорів.

Матеріали, що будуть використовуватися під час планової діяльності на майданчику АЗС. Передбачається одночасне перебування рідкого моторного палива (Бензин А-95е – 20 м³, бензин А-95 – 25 м³, бензин А-95pro – 20 м³, дизельне паливо – 25 м³). Річна витрата палива складе бензину А-95е – 210 м³, бензину А-95 – 340 м³, бензину А-95pro – 180 м³, дизельного палива – 290 м³.

Витрата дизельного палива на спецтехніку під час реконструкції майданчика становить 1,9 т.

Для проведення зварювальних робіт використовуватимуть електроди марки АНО-3 в кількості 75 кг на період реконструкції, захист від корозії надземних елементів АЗК передбачається шляхом нанесення лакофарбових матеріалів, витрата яких складе: ґрунт гф-021 – 45 кг, фарба ПФ-115 – 55 кг.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

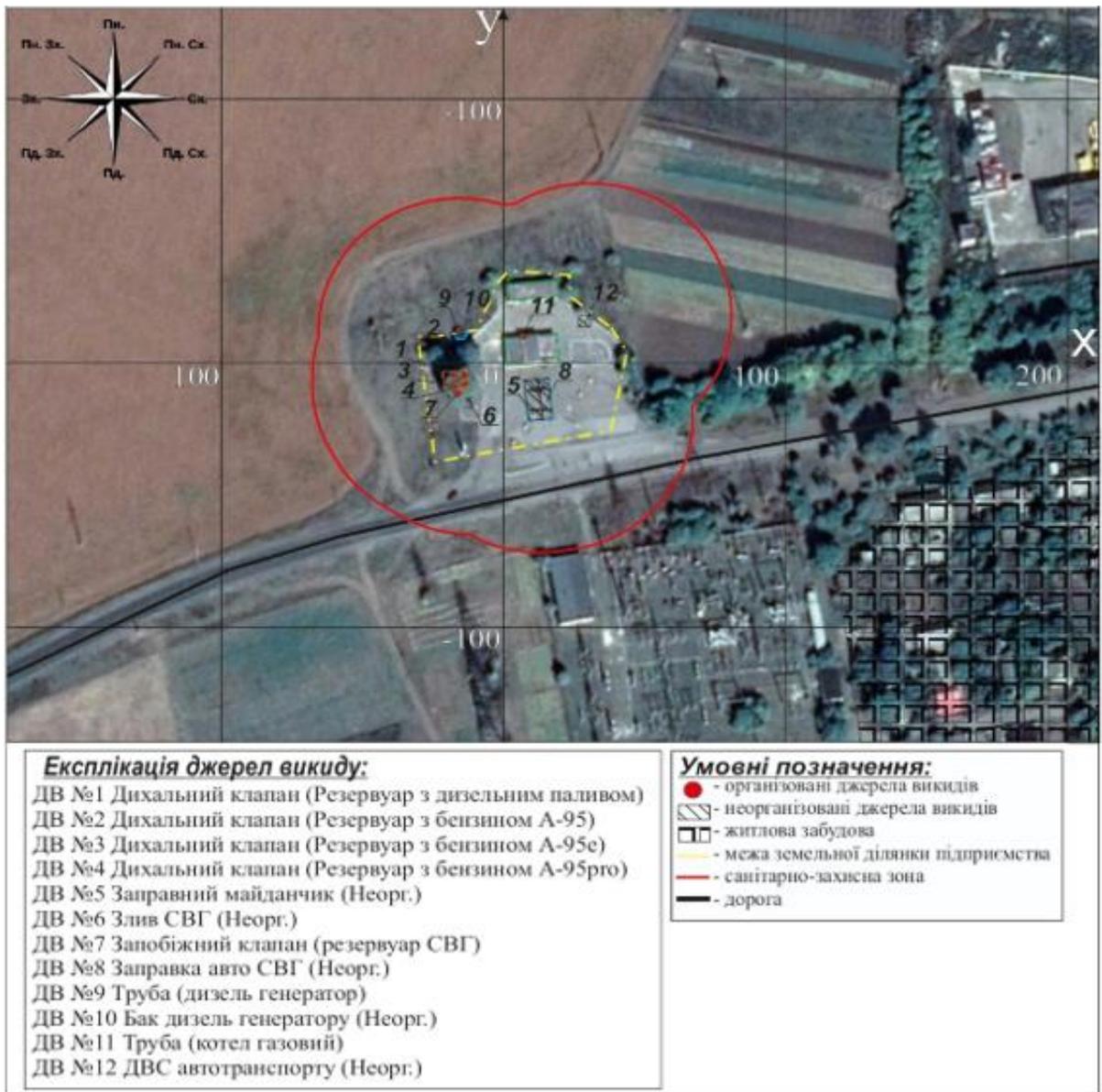


Рис.2. Карта-схема об'єкта планованої діяльності

Грунти при проведенні будівельних робіт щодо реконструкції АЗС буде виконуватись певний обсяг земляних робіт. У межах зони проведення монтажних робіт родючий шар ґрунту та сільськогосподарські угіддя відсутні. Передбачається відповідний обсяг земляних робіт для влаштування котлованів під резервуари і встановлення опор технологічних комунікацій. Вийняті ґрунти планується використовувати для зворотної засипки пазах котлованів із ретельним пошаровим

ущільненням. При цьому погіршення фізико-механічних характеристик ґрунтів не передбачено.

Під час експлуатації об'єкта можливий вплив на ґрунти у випадку розливання нафтопродуктів під час аварій. Після закінчення будівельних робіт повинен бути проведений такий комплекс робіт:

– очищення території від гравію, металобрухту, будівельного сміття та інших матеріалів;

– засипання виїмок, вирівнювання території, ущільнення насипного ґрунту.

При експлуатації проектного обладнання зміни природного ґрунтового покриву не відбудуться. Негативний вплив на ґрунт та ґрунтовий покрив відсутній.

Планована діяльність буде відбуватися у «промзоні» міста, на вже облаштованій ділянці існуючої АЗС.

3.2. Природні умови району досліджень

Територія, на якій планується діяльність, знаходиться в Лісостепу з помірно континентальним кліматом, що характеризується спекотним і сухим літом, а також помірно холодною зимою. Кліматичні особливості зумовлені впливом повітряних мас з Атлантики, Арктичного басейну або сформованих над великими площами Євразії.

Зимовий період в регіоні характеризується високою активністю циклонічних процесів. Холодний період пов'язаний починається вторгненням на територію арктичного повітря.

Особливою рисою зимових періодів на території досліджень є відлиги, викликані переміщенням циклонічних утворень із Атлантики, Середземного та Чорного морів. У квітні й травні відзначається повернення холодів і заморозків, зумовлених вторгненням арктичного повітря. Літній період характеризується припиненням вторгнення арктичного повітря, і в цей час погода визначається

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

впливом Азорського антициклону, що приносить велику кількість ясних та сонячних днів. Це сприяє прогріванню повітря та виникненню суховіїв і навіть пилових бур.

Літні процеси тривають до середини серпня, після чого відбувається різка зміна циркуляції.

У жовтні-листопаді Азорський антициклон починає руйнуватися, і його змінює Сибірський антициклон. Це призводить до збільшення частоти туманів і поширення похмурої погоди з мрячними опадами. У другій половині осені активізуються південні та західні циклони, що спричиняють велику кількість похмурих днів, затяжні опади й тумани.

Клімат території досліджень є помірно-континентальним, недостатньо вологим, теплим, сприятливим для розвитку промисловості та сільського господарства.

Полтавський район – район в Україні, знаходиться на сході Полтавської області. Межує з Сумською, Харківською та Дніпропетровською областями.

Таблиця 3.1

Середня місячна та середньорічна температура повітря (°C)

Середня місячна та середньорічна температура повітря (°C)							
Січень	-4,2	Квітень	9,9	Липень	21,7	Жовтень	8,4
Лютий	-3,4	Травень	16,0	Серпень	21,0	Листопад	1,9
Березень	1,7	Червень	19,7	Вересень	15,2	Грудень	2,6
Середньорічна 8,8							

Коефіцієнт стратифікації атмосфери становить 200 (А).

Рельєфу місцевості у вигляді коефіцієнта, становить = 1.

Найбільш висока середня місячна температура повітря +25,5°C.

Найбільш низька середня місячна температура повітря складає 15,4 °C.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Середня максимальна температура зовнішнього повітря найбільш жаркого місяця року становить +27,6 °С.

Середня мінімальна температура атмосферного повітря найбільш холодного місяця року становить –6,5 °С.

Абсолютний максимум температури повітря за багаторічний період спостережень спостерігався + 39,4 °С.

Абсолютний мінімум температури повітря за багаторічний період спостережень становив –33,6 °С.

4. Середня та річна відносна вологість повітря (проценти) наведена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Середня та річна відносна вологість повітря (%)

Січень	84	Квітень	67	Липень	66	Жовтень	77
Лютий	82	Травень	61	Серпень	64	Листопад	86
Березень	79	Червень	65	Вересень	68	Грудень	88
Середньорічна 74							

5. Показники пружності водяної пари за місяцями (гПА) наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Пружність водяної пари в атмосферному повітрі (гПА)

Січень	3,6	Квітень	7,5	Липень	15,1	Жовтень	8,2
Лютий	3,8	Травень	10,4	Серпень	14,0	Листопад	6,2
Березень	5,1	Червень	13,6	Вересень	11,0	Грудень	4,7
Середньорічна 8,6							

6. У літні місяці на території планованої діяльності переважають вітри північного та західного напрямку, а в холодну пору року — західного напрямку.

Показники повторюваності напрямків вітру за рік на межах території планованої діяльності виражені у відсотках та наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Повторюваність напрямків вітру (рік), %

Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ
13,8	12,2	15,0	8,2	11,2	10,7	17,1	11,8

Таблиця 3.5

Середня місячна та річна швидкість вітру (м/сек.)

Січень	3,2	Квітень	3,1	Липень	2,4	Жовтень	2,6
Лютий	3,3	Травень	2,7	Серпень	2,0	Листопад	3,0
Березень	3,4	Червень	2,7	Вересень	2,5	Грудень	3,1
Середньорічна 2,9							

Середнє число днів із швидкістю вітру 10 м/сек. і більше протягом року складає 160,5 днів. Число днів з вітром, що перевищує 15 м/сек., складає 16,8 днів на рік. Швидкість вітру, яка повторюється з імовірністю понад 5%, коливається в межах 12-13 м/сек.

7. В середньому за рік випадає 572 мм опадів, з яких 369 мм припадає на теплий період року (квітень-жовтень), що становить 65% від загальної кількості опадів. В холодний період року (листопад-березень) випадає 203 мм, що складає 35% річної кількості. Максимальний добовий рівень опадів досягає 190 мм.

8. Середньорічна кількість днів з туманами складає 38,6, і ці явища переважають у холодний період року.

Ґрунти

За картографічними даними публічної кадастрової карти у районі розташування АЗК залягають чорноземи опідзолені, дернові розвинені глинисто-піщані ґрунти, лучні глибоко, середньо- і сильнозмиті ґрунти та опідзолені темно-сірі ґрунти. Ландшафт місцевості лісостеповий.

Опідзолені чорноземи характеризуються потужним верхнім гумусовим горизонтом, де вміст гумусу становить від 3,5% до 5,5%. Ці ґрунти сформувалися внаслідок природного заростання степів широколистяними лісами. Вони володіють хорошими агрономічними властивостями і є дуже родючими.

Дернові розвинені глинисто-піщані ґрунти мають тонкий гумусовий горизонт, низький вміст гумусу (0,6-0,9%), обмежену здатність до поглинання вологи та низьку вологоємність. Вони характеризуються ненасиченістю основами та бідністю на поживні елементи.

Лучні глибоко-середньо- і сильнозмиті ґрунти: слабозмиті – верхня частина ґрунту змита, але не більше половини гумусовоелювіального горизонту; середньозмиті – змитий увесь гумусово-елювіальний горизонт; сильнозмиті ґрунти мають повністю змиті всі горизонти до нижньої частини ілювіального горизонту. Опідзолені темно-сірі ґрунти відзначаються виразною диференціацією профілю за ілювіально-елювіальним типом. Вони збіднені на поживні речовини та мають фізичні властивості гірші порівняно з чорноземами.

Біорізноманіття

Регіональний ландшафтний парк, розташований у Полтавській області України, є важливою природоохоронною територією, яка зберігає багате біорізноманіття. Його природні умови, що формуються на межі лісостепової та степової зон, створюють оптимальні умови для розвитку унікальних екосистем.

Рослинний світ парку характеризується великою кількістю видів, характерних для лісостепової зони, включаючи рідкісні та ендемічні. Лісові масиви представлені такими видами дерев, як *Quercus robur* L. (дуб звичайний), *Tilia cordata* Mill. (липа серцелиста), *Fraxinus excelsior* L. (ясен звичайний) та *Carpinus betulus* L. (граб звичайний). Луки парку багаті на трав'янисті рослини, серед яких виділяються *Stipa capillata* L. (ковила волосиста), *Fritillaria ruthenica* (рябчик руський), *Adonis vernalis* L. (горицвіт весняний) та *Salvia pratensis* L. (шавлія лучна) та *S. nemorosa* L. (ш. дібовна).

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тваринний світ парку також багатий і включає різноманітні види ссавців, птахів, земноводних та плазунів. Серед ссавців найчастіше зустрічаються *Capreolus capreolus* L. (сарна європейська), *Sus scrofa* (кабан дикий) та *Martes martes* L. (куниця лісова). Орнітофауна парку представлена численними видами птахів, серед яких *Aquila pomarina* L. (орел-карлик), *Ardea cinerea* L. (чапля сіра) та *Parus major* L. (синиця велика). Земноводні та плазуни включають такі види, як *Bufo viridis* L. (ропуха зелена) та *Natrix natrix* L. (вуж звичайний).

Регіональний ландшафтний парк «Диканський» є важливим центром збереження біорізноманіття. Він сприяє підтриманню екологічного балансу, виконує функції природоохоронної та освітньої діяльності, а також надає можливості для наукових досліджень і рекреації.

3.3. Характеристика біорізноманіття території планованої діяльності

Рослинний світ земельних ділянок (рослинний покрив, рослинність, флора)

Основні площі сільськогосподарських угідь у межах досліджуваної території представлені полями з культурами, переважно соняшника, кукурудзи, сої, рідше – злаковими. Найбільше біорізноманіття цих штучних весняно-літніх сезонних екосистем спостерігається під час квітання та плодоношення культур. У зв'язку з внесенням пестицидів та іншими впливами сільськогосподарської діяльності агробіорізноманіття на ділянках, зайнятих цими культурами, є вкрай збідненим.

Об'єкт планованої діяльності розташований на землях сільськогосподарського призначення в межах і поблизу селітебних територій. Агроценози й антропогенно трансформовані комплекси відрізняються від природних рослинних угруповань відсутністю саморегуляції і безперервного функціонування, переважанням винесення речовин над їх акумуляцією. На орних землях природний біологічний кругообіг елементів змінюється на штучний, посилюється міграція речовин із

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

корененаселеного шару ґрунту, що значно зменшує об'єм біологічного кругообігу підвищує «відкритість» агроєкосистем порівняно з природними екосистемами.

У флористичному відношенні більш багатими є обочини польових доріг та, так звані, закрайки полів. Лісосмуги представлені угрупованнями ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior* L.), які вірогідно мають порослеве походження і багатостовбурність, із висотою до 5 м і діаметром стовбура 2-8 см. Також є угруповання із робінії звичайної (акації білої) (*Robinia pseudoacacia* L.) із висотою до 4 м і діаметром стовбура 2-6 см. Ці насадження мають значне загущення. Вертикальна структура насаджень без підліску і підросту. Також зустрічаються у полезахисних смугах клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), тополя чорна (*Populus nigra* L.).

Головним ценозоутворюючим компонентом на стадії заростання є кореневищні види, що сформувалася на освітлених узліссях, серед них виступає тонконіг лучний (*Poa pratensis* L.), проективне покриття якого досягає 70%. Супутніми видами є пирій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski). Групу сільвантів складають, в основному, нітрофільні види: грястиця збірна (*Dactylis glomerata* L.), кропива дводомна (*Urtica dioica* L.), празелень звичайний (*Lapsana communis* L.), разом вони утворюють синузії плямисто-заростевого характеру.

Фотографії біорізноманіття наведенні в додатку Г.

Уздовж екотонної смуги між полезахисною смугою і землями сільськогосподарського призначення нітрофільні агломерації формують типові сегетальні бур'яни, які заходять на узліссі, зверненні до агрофітоценозів різних сільськогосподарських культур.

На землях, що прилягають до території об'єкту планованої діяльності, не виявлено рідкісних і зникаючих видів рослин, що занесені до Червоної книги України, та регіонального переліку рідкісних видів Полтавської області; диких оселищ, які охороняються Бернською конвенцією.

Тваринний світ (фауна, фауністичні комплекси)

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Серед представників орнітофауни в межах території планованої діяльності та безпосередньої близькості до неї зустрічаються такі види, як:

– ссавці: миша хатня (*Mus musculus* L.), ласка (*Mustela nivalis* L.), миша польова (*Apodemus agrahus* L.), миша лісова звичайна (*Sylvaemus sylvaticus* L.), нічниця водяна (*Myotis daubentoni* L.), полівка звичайна (*Microtus arvalis* L.), бурозубка звичайна (*Sorex araneus* L.), також заєць сірий (*Lepus europaeus* L.), лис рудий (*Vulpes vulpes* L.), їжак звичайний (*Erinaceus europaeus* L.) та деякі інші.

– птахи: жайворонок польовий (*Alauda arvensis* L.), посмітюха (*Galerida cristata* L.), лелека білий (*Ciconia ciconia* L.), голуб сизий здичавілий (*Columba livia* L.); дрізд чорний (*Turdus merula* L.), зяблик (*Fringilla coelebs* L.), просянка (*Emberiza calandra* L.), трясогузка біла (*Motocilla alba* L.).

– плазуни: ящірка прудка (*Lacerta agilis* L.), вуж звичайний (*Natrix natrix* L.).

– земноводні: жаба озерна (*Rana ridibunda* L.), ропуха зелена (*Pseudepidalea viridis* L.).

Фотографії біорізноманіття наведенні в додатках Г, Г

У районі провадження планованої діяльності не виявлено видів із созологічними статусами – тварин із числа включених до Червоної книги України та регіонального переліку рідкісних видів Полтавської області, а також диких оселищ, які охороняються Бернською конвенцією.

Ділянка планованої діяльності не визначена як структурний елемент регіональної екомережі Полтавщини.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Природно-заповідний фонд Полтавської області в розрізі територіальних громад

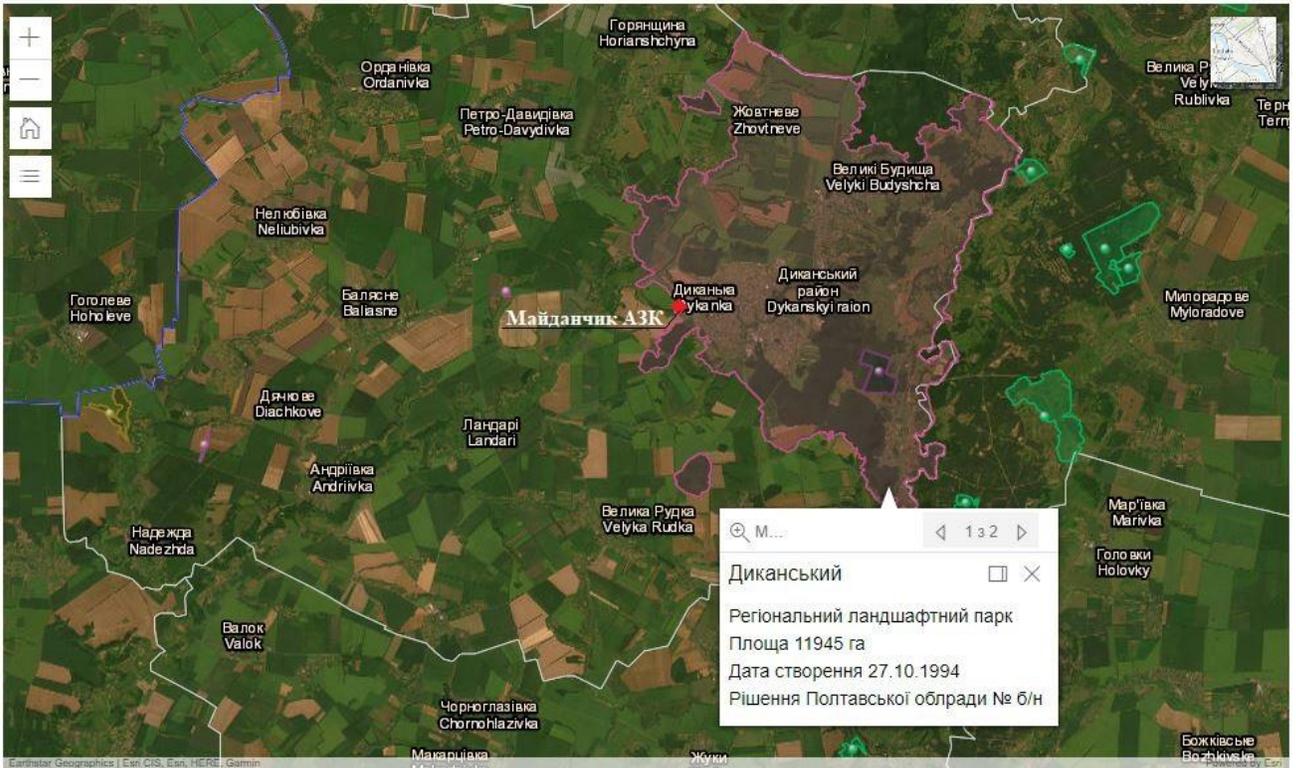


Рис. 3. Розміщення майданчика АЗК відносно регіонального ландшафтного парку

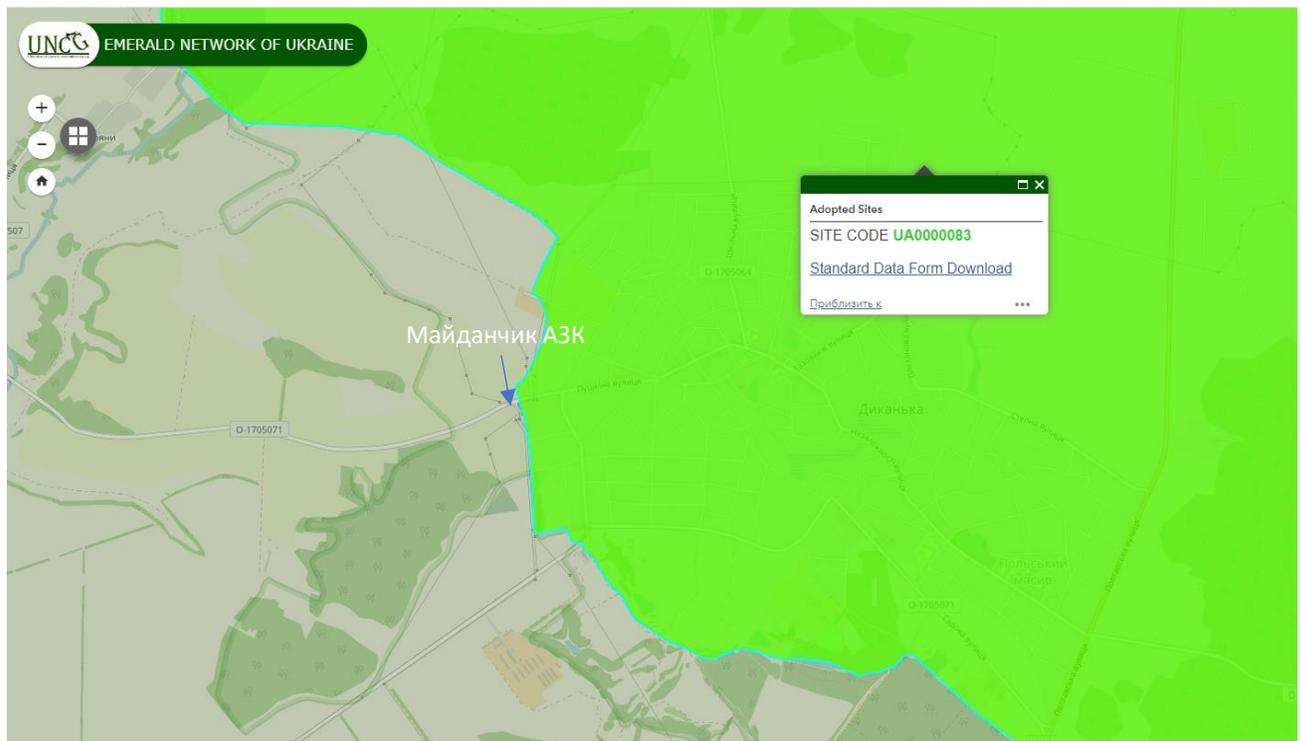


Рис. 4. Розміщення майданчика АЗК відносно території Смарагдової мережі

Під час проведення дослідження не було виявленого значного впливу на біорізноманіття так як об'єкт знаходиться в промисловій зоні міста та дотримується всі умов для мінімалізації впливу на нього.

Через конфіденційність інформації про об'єкт планованої діяльності інформацію про ці об'єкти в кваліфікаційній роботі не наводимо, однак зазначимо, що вони є цінними осередками збереження як типового, так і раритетного біорізноманіття в регіоні. Оскільки вони знаходяться на достатньо безпечній відстані від об'єкту планованої діяльності, суттєвого негативного впливу на їх біорізноманіття не передбачається.

3.4. Розрахунок впливу планованої діяльності

Оцінка впливу планованої діяльності

У ході проведення обстеження ділянок, що знаходяться на території планованої діяльності – «*Реконструкція існуючої АЗС в автозаправний комплекс (АЗК) за адресою: Полтавська область, Полтавський район*» фактів наявності видів флори та фауни, що Червоної книги України та регіонального списку рідкісних видів Полтавської області а також диких оселищ, які охороняються Бернською конвенцією, – не виявлено.

Провадження планованої діяльності не призводить до зміни кількісних та якісних показників флори й фауни, а також рослинного покриву та оселищ на суміжних територіях. Під впливом планованої діяльності не відбуваються зміни, виснаження й збіднення та зміни рослинних угруповань, а також біотопів та ландшафтів.

Ділянка планованої діяльності не визначена як елемент регіональної екомережі Полтавщини.

Оцінка за викидами та кількістю очікуваних відходів.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно з Законом України «Про управління відходами» [22], до категорії відходів належать будь-які речовини, матеріали чи предмети, що утворилися в процесі виробництва або споживання. Це також стосується товарів чи продукції, які повністю або частково втратили свою споживчу цінність, не можуть використовуватися за місцем їх утворення чи виявлення, і власник має намір або зобов'язаний позбутися їх шляхом утилізації чи видалення. Роздільний збір побутових відходів регулюється Наказом №133 Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 01.08.2011 року, який затверджує відповідну методичку.

У процесі виконання будівельно-монтажних робіт передбачається утворення виробничих відходів у кількості 20,245 т. Деталізовані розрахунки щодо цих обсягів подано у додатку А. У таблиці 3.6 наведено список очікуваних відходів, їх орієнтовну кількість, а також запропоновані способи поводження з ними. Класифікація здійснюється відповідно до Національного переліку відходів.

Таблиця 3.6

Класифікація та утворення відходів за Національним переліком відходів

Назва відходів	ПОРЯДОК класифікації відходів	Небезпечна властивість відходів	Процес утворення	Орієнтований обсяг утворення	Рекомендовані шляхи поводження з відходами
1	2	3	4	5	6
Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами	15 02 02*	Небезпечний	Розконсервація вузлів технологічного обладнання	0,013т/період будівництва	Передача ліцензованом у підприємству на утилізацію
Інші відходи цієї підгрупи (Відходи виробництва цементу, вапна і	10 13 99	Не є небезпечними	Будівельно-монтажні роботи	19,8 т/період будівництва	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією

Назва відходів	ПОРЯДОК класифікації відходів	Небезпечна властивість відходів	Процес утворення	Орієнтований обсяг утворення	Рекомендовані шляхи поводження з відходами
1	2	3	4	5	6
гіпсу та товарів і виробів з них)					
Змішані побутові відходи	20 03 01	Не є небезпечними	Побутові потреби робітників	0,42 т/період будівництва	Вивозиться за договором комунальними підприємствами
Відходи процесів зварювання	12 01 13	Не є небезпечними	Зварювальні роботи	0,0043 т/період/будівництва	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією
Метал	20 01 40	Не є небезпечними	Фарбувальні роботи	0,008 т/період/будівництва	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією
Всього – 20,245 т/період будівництва					

У період експлуатації об'єкта заплановано утворення виробничих відходів у кількості 19,8135 т. У таблиці 3.7 подано дані щодо відходів, які утворюватимуться під час роботи об'єкта, включаючи їхню кількість і рекомендовані методи утилізації. Класифікація також проведена за Національним переліком відходів.

Таблиця 3.7

Класифікація та утворення відходів за Національним переліком відходів

Назва відходів	ПОРЯДОК класифікації відходів	Небезпечна властивість відходів	Процес утворення	Орієнтований обсяг утворення	Рекомендовані шляхи поводження з відходами
1	2	3	4	5	6
Відходи, що містять оливи та нафтопродукти	16 07 08 *	Небезпечний	Очистка резервуарів з нафтопродуктами від шламу	0,237 т/рік	Передача ліцензованому підприємству на утилізацію
Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не	15 02 02*	Небезпечний	Видалення забруднень з обладнання	0,117 т/рік	Передача ліцензованому підприємству на утилізацію

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

601-ТЗ 11393352 ПЗ

Арк.

42

Назва відходів	ПОРЯДОК класифікації відходів	Небезпе-чна вла-стивість відходів	Процес утворення	Орієтова-ний обсяг утворення	Рекомендовані шляхи поводження з відходами
1	2	3	4	5	6
зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами					
Жири і суміші олій від олійно-водної сепарації інші, ніж зазначені в 19 08 09	19 08 10 *	Небезпечний	Очистка стічнихвод	1,2 т/рік	Передача ліцензованому підприємству на утилізацію
Відходи від знепісочування	19 08 02	Не є небезпечними	Очистка стічнихвод	0,134 т/рік	Вивозиться за договором спеціалізованою організацію
Одяг	20 01 10	Не є небезпечними	Забезпечення робітників захисним одягом	0,036 т/рік	Вивозиться за договором спеціалізованою організацію
Змішані побутові відходи	20 03 01	Не є небезпечними	Побутові потреби робітників; прибирання	17,5895 т/рік	Вивозиться за договором комунальними підприємствами
Пластмаси	20 01 39	Не є небезпечними	Тара, упаковка	0,2 т/рік	Вивозиться за договором спеціалізованою організацію
Папір та картон	20 01 01	Не є небезпечними	Тара, упаковка	0,3 т/рік	Вивозиться за договором спеціалізованою організацію
Всього – 19,8135 т / рік					

Усі дії, пов'язані з поводженням з відходами під час реконструкції чи експлуатації об'єкта, повинні здійснюватися згідно із Законом України «Про управління відходами». Відходи мають сортуватися, тимчасово зберігатися та вивозитися вчасно, залежно від їхніх властивостей і класу безпеки. Місце

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зберігання передбачено з твердим покриттям, де встановлюється спеціальна тара для кожного типу відходів. Заборонено змішування різних видів відходів.

Для твердих побутових відходів (ТПВ) передбачено використання контейнерів із кришками, які захищають від підвищення вологості та загнивання. ТПВ, що утворюються внаслідок життєдіяльності працівників, будуть вивозитися на полігон, що дозволить запобігти появі гризунів чи шкідливих комах. Спалювання відходів на території категорично забороняється.

Виробничі відходи, які можуть бути вторинно використані або перероблені, передаватимуться організаціям, що займаються заготівлею вторинної сировини. Небезпечні види відходів передаватимуться компаніям, які мають ліцензії на здійснення діяльності у сфері поводження з небезпечними відходами, видані Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України (Міндовкілля). Актуальний перелік таких організацій доступний на офіційному вебсайті Міндовкілля.

Дотримання чинних нормативів та правил поводження з відходами виключає ризик виникнення негативного впливу на довкілля. Відповідно, вплив відходів та дій, пов'язаних із їх утилізацією, під час експлуатації об'єкта та провадженні планованої діяльності на біорізноманіття оцінюється як допустимий та його вплив зведений до мінімуму.

Характеристика викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря під час планованої діяльності

На період будівельно-монтажних робіт

Під час проведення будівельно-монтажних заходів викиди забруднюючих речовин в атмосферу пов'язані з такими технологічними процесами:

- виконання земляних робіт (включно з копанням, навантаженням та плануванням ґрунту);

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- використання обладнання для газового різання та зварювальних операцій із металевими конструкціями;
- проведення малярних робіт;
- експлуатація будівельної техніки, оснащеної двигунами внутрішнього згоряння.

Будівельні роботи виконуватимуться у відповідності до положень ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва».

Загальний обсяг викидів забруднюючих речовин, який відбувається під час підготовчих та будівельних робіт наведені нижче.

Таблиця 3.8

Загальний обсяг викидів забруднюючих речовин, який відбувається під час підготовчих та будівельних робіт

№з/п	Код	Забруднююча речовина			Потенційний обсяг викидів	
		Назва ЗР	ГДК, мг/м ³	Клас небезпеки	г/сек	т/рік
1	2	3	4	5	6	7
1	123	Заліза оксид (у перерахунку на залізо)	0,4	3	0,0026	0,0005
2	143	Манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану)	0,01	2	0,0001	0,00003
3	301	Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) у перерахунку на діоксид азоту	0,2	3	0,0149	0,0571
4	328	Сажа	0,15	3	0,003	0,013
5	337	Оксид вуглецю	5	4	0,0264	0,1031
6	330	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) у перерахунку на діоксид сірки	0,5	3	0,002	0,0095
7	616	Ксилол	0,2	3	0,0123	0,017
8	2750	Сольвент			0,0126	0,038
9	2752	Уайт-спірит	1,0	-	0,0121	0,021
10	2754	Вуглеводні граничні С12-С19 (розчинник РПК-26511 і ін.) в перерахунку на сумарний органічний вуглець	1	4	0,004	0,016
11	2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, недиферен-	0,5	3	0,018	0,0011

№з/п	Код	Забруднююча речовина			Потенційний обсяг викидів	
		Назва ЗР	ГДК, мг/м ³	Клас небезпеки	г/сек	т/рік
1	2	3	4	5	6	7
		ційованих за складом				
Всього						0,276

Обсяги викидів, що утворюються під час підготовчих і основних робіт, оцінені в межах проєкту. Результати показують, що максимальні концентрації забруднюючих речовин у повітрі залишаються на рівні, який є значно нижчим за 0,01 ГДК для всіх забруднюючих компонентів.

У зв'язку з цим, необхідність у розрахунках розсіювання забруднень у повітрі під час виконання будівельно-монтажних робіт відсутня.

На етапі підготовки та проведення будівельних робіт перевищення нормативного впливу на довкілля не передбачено. Для зниження будь-якого потенційного впливу будуть застосовані спеціальні заходи, спрямовані на його мінімізацію.

За результатами розрахунків робота будівельної техніки та обладнання під час будівництва має незначний і екологічно прийнятний вплив на якість атмосферного повітря.

Максимальні концентрації забруднюючих речовин від роботи будівельного обладнання та механізмів не перевищуватимуть нормативних показників і залишатимуться локалізованими у зоні проведення будівельних робіт.

На період експлуатації

Під час експлуатації передбачаються викиди в атмосферне повітря:

– за рахунок випаровування компонентів пального в процесі його заливання та зберігання в резервуарах, заправки автомобілів;

– від дизель-генератора;

– від газового водогрійного котла.

Перелік забруднюючих речовин, їх характеристика та валові викиди в період експлуатації наведені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Перелік забруднюючих речовин, їх характеристика та валові викиди в період експлуатації

№з/п	Код	Забруднююча речовина	Потенційний обсяг викидів	
			г/сек	т/рік
1	2	3	4	5
1	183	Ртуть та її сполуки в перерахунку на ртуть	0,000000003	0,00000003
2	301	Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) у перерахунку на діоксид азоту	0,022	0,0385
3	328	Сажа	0,00000024	0,0000025
4	337	Оксид вуглецю	0,00122	0,0055
5	330	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) у перерахунку на діоксид сірки	0,0018	0,0008
6	402	Бутан	0,0931	0,304
7	410	Метан	0,00009	0,00033
8	2704	Бензин (нафтовий, малосірчистий , у перерахунку на вуглець)	0,088	1,434
9	2754	Вуглеводні граничні С12-С19 (розчинник РПК-26611 і ін.) в перерахунку на сумарний органічний вуглець	0,0249	0,00914
10	2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційовані за складом	0,000046	0,00002
11	10304	Пропан	0,062	0,202
12	-	Вуглецю діоксид	1,3	18,47
13	-	Азоту (1) оксид [N2O]	0,000048	0,00005
Всього, в т.ч.:				20,464
без парникових газів				1,994
парникові гази				18,470

Розрахунки викидів в атмосферне повітря показаний в додатку Б.

Визначення доцільності виконання розрахунку розсіювання виявило, що викиди забруднюючих речовин, обумовлені діяльністю АЗК з новим сучасним технологічним обладнанням, створюватимуть максимальні приземні концентрації в атмосферному повітрі по всім речовинам (окрім діоксиду азоту) менше 1 ГДК.

Таким чином, розрахунок розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі при реалізації планованої діяльності доцільно проводити для оксидів азоту (оксид та діоксид азоту) в перерахунку на діоксид азоту.

Розрахунок було виконано за допомогою програмного комплексу «EOL+» версія 5 (WINDOWS), який був розроблений компанією КБСП «ТОПАЗ» та затверджений листом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 14.04.2006 № 3450/19/4-8 про включення до переліку програмних продуктів в галузі охорони атмосферного повітря, що погоджено Мінприроди та рекомендовано для використання в Україні.

Таблиця 3.10

**Результати розрахунку розсіювання з урахування фонових
концентрацій у контрольних точках**

Найменування забруднюючої речовини	Результати розрахунку в долях ГДК				
	Межа СЗЗ напрямок				Житлова забудова
	Північний	Східний	Південний	Західний	
Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) у перерахунку на діоксид	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

На основі проведених розрахунків встановлено, що у контрольних точках, розташованих на межі санітарно-захисної зони та житлової забудови, приземні концентрації всіх забруднюючих речовин залишаються в межах допустимих норм. Це повністю відповідає санітарним та екологічним стандартам і виключає негативний вплив на довкілля, біорізноманіття та здоров'я населення.

Вплив на водне середовище

Впровадження планованої діяльності передбачається на території існуючої АЗС. Передбачається використання води на господарсько-побутові та протипожежні потреби підприємства.

Річне загальне водоспоживання АЗК після впровадження планованої діяльності становитиме 912,2 м³ (2,5 м³/добу).

Міські каналізаційні мережі в районі проектування об'єкту відсутні.

Господарсько-побутові стоки будуть відводитись самопливом у мережу побутової каналізації до проєктованих комплектних очисних споруд Biotal B-5 або аналог. Після очищення на очисних спорудах стоки відводяться до резервуару зберігання об'ємом 25 м³. Очищені стоки вивозяться з резервуарів спеціалізованою організацією згідно відповідних умов.

Розрахунок кількості дощових та талих вод виконаний згідно ДСТУ 3013-95 «Правила контролю за відведенням дощових і снігових стічних вод з території підприємства».

Загальний об'єм дощових вод, що стікають із майданчика, розраховується за формулою:

$$W_d = 10 \times h_g \times Y \times F,$$

де h_g – середньорічний шар опадів за теплий період року, (369 мм);

Y – коефіцієнт стоку (для розрахунку 0,2);

F – площа території, га (для розрахунку 0,3705 га).

$$W_d = 10 \times 369 \times 0,2 \times 0,3705 = 273,429 \text{ м}^3;$$

Загальний об'єм снігових вод, що стікають з території об'єкта розраховується за формулою:

$$W_c = 10 \times h_c \times Y \times F,$$

де h_c – середньорічний шар опадів за холодний період року (203 мм);

Y – коефіцієнт стоку (для розрахунку 0,5);

F – площа території, га (для розрахунку 0,3705 га).

$$W_c = 10 \times 203 \times 0,5 \times 0,3705 = 376,0575 \text{ м}^3;$$

$$W = W_d + W_c = 273,429 + 376,0575 = 649,5 \text{ м}^3 / \text{рік}.$$

Міські зливові каналізаційні мережі в районі проектування об'єкту відсутні.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Поверхневі забруднені зливові стоки з території АЗК, вертикальним плануванням на ділянці направляються у спеціальні приймальні лотки і далі направляються на очищення у проєктовані локальні очисні споруди статичної дії з подальшою утилізацією. Коалесцентний сепаратор нафтопродуктів з відстійником та байпасом заводського виготовлення типу ФСНОБ-6-30, продуктивністю до 30л/с з очищенням до показників забруднення нафтопродуктів менше 0,3 мг/л, а зважених часток не більше 12 мг/л.

Очищені поверхневі стоки з території АЗК надходять у резервуари для накопичення стоків (2 шт. по 35 м³), а далі вивозяться спеціалізованою організацією відповідно до угод.

Проєктом передбачається встановлення колодязів з гідрозатворами на мережі зливної каналізації.

Випуски господарсько-побутової каналізаційної мережі та випуски виробничої каналізаційної мережі передбачаються окремими.

Додаткового відведення землі для АЗК не передбачається. Кількість води поверхневого стоку не збільшиться. Додаткове забруднення поверхневого стоку не очікується.

Забір води з підземних і поверхневих джерел, а також скидання стічних вод у водні об'єкти не заплановано. Запропоновані проєктні рішення не спричинятимуть негативного впливу на водні ресурси.

На підприємстві впроваджено сучасні технічні засоби та технології для підтримання території у належному стані, а також заходи, спрямовані на запобігання забрудненню водних об'єктів стічними водами. Зокрема, передбачено використання очисних споруд для очищення господарсько-побутових та поверхневих стоків.

Гідрологічні та гідрогеологічні параметри водних об'єктів і територій у зоні впливу діяльності залишаються без змін. Пріоритетних або специфічних забруднюючих речовин, які могли б надходити у водне середовище через скидання

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

стічних вод, немає. Це пояснюється відсутністю технологічного скидання через відсутність умов для його утворення, а також відсутністю джерел забруднення зливових вод від об'єкта.

Вплив на водні ресурси оцінюється як екологічно допустимий, не шкодить водному середовищу та біорізноманіттю що знаходиться в ньому так як має очисні споруди та знаходиться на допустимій відстані до нього.

Шумове забруднення

Під час проведення будівельних робіт основний шумовий вплив є наслідком пересування автотранспорту, роботи будівельних механізмів та техніки.

Наслідком вплив шумового забруднення на біорізноманіття зміна їх поведінкової та фізіологічної реакції. Наприклад, птахи можуть змінювати свої співи, щоб конкурувати з фоновим шумом міського середовища, що негативно позначається на їх здатності знаходити партнерів та ефективно комунікувати.

Тривалий вплив шуму також може призводити до стресу, що впливає на здоров'я організмів. Постійне напруження через несприятливе акустичне середовище може порушувати гормональний баланс тварин, знижувати їх репродуктивну здатність та підвищувати вразливість до хвороб. Наприклад, у багатьох видів наземних тварин фіксується підвищена настороженість, що витрачає додаткову енергію та зменшує ресурси, які могли б бути використані для пошуку їжі чи догляду за потомством.

Зменшення біорізноманіття через шумове забруднення має довготривалі екологічні наслідки. Втрата окремих видів або зниження їх чисельності може спричинити дисбаланс у харчових ланцюгах, впливаючи на всі рівні екосистеми. Особливо вразливі до шуму види, які залежать від звукової комунікації, часто виявляються першими під загрозою, але зміни зачіпають і весь екологічний комплекс. Таким чином, шумове забруднення є важливою проблемою, яка вимагає уваги для збереження природного середовища та підтримання біорізноманіття.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Але так як шумове забруднення, створюване будівельним обладнанням, має тимчасовий, короткостроковий характер.

Очікуваний рівень звуку на межі СЗЗ – 50 м, становить 45,8 дБА, що не перевищує допустимих значень.

Очікуваний рівень звуку на межі житлової, яка знаходиться на відстані 114 м становить 38,2 дБА.

Шумове забруднення, створюване будівельним обладнанням, не перевищує допустимих значень.

Шумове та вібраційне навантаження, яке створюється будівельним обладнанням, має тимчасовий і короткотривалий характер. Роботи виконуватимуться виключно у денний час і відповідатимуть нормам, встановленим ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва».

Проектом передбачено заходи для забезпечення дотримання нормативних значень рівнів звукового тиску та еквівалентних рівнів шуму на постійних робочих місцях і у житлових зонах відповідно до ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації» та ДБН В.1.1-31-2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму». До таких заходів належать:

- якісний монтаж обладнання;
- використання техніки виключно за призначенням;
- дотримання правил експлуатації механізмів;
- своєчасне проведення технічного обслуговування та ремонтів.

Під час будівництва будуть вжиті всі необхідні дії для мінімізації впливу шуму і вібрації. Зокрема:

- уникатиметься використання будівельної техніки з простроченим терміном експлуатації двигунів, оскільки зношені двигуни генерують підвищений рівень шуму (на 10 дБ більше в широкому частотному діапазоні);

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- при виконанні земляних робіт буде запроваджено почерговий режим роботи будівельної техніки для попередження перевищення допустимих рівнів шуму.

При дотриманні всіх передбачених заходів, негативний вплив шуму під час будівельно-монтажних робіт буде мінімальним. Це забезпечить відсутність істотного впливу на здоров'я працівників підприємства та не призведе до погіршення умов проживання мешканців прилеглих житлових районів.

Для зменшення шумового впливу передбачається, що будівельна техніка та автотранспорт будуть обладнані штатними шумопоглинаючими засобами (глушниками), амортизуючими матеріалами, звукоізолюючими кожухами на механізмах та будівельній техніці. Під час експлуатації запроектованого об'єкту джерелами шуму є автотранспорт та технологічне обладнання. Очікуваний рівень звуку в денний час на межі СЗЗ – 50 м, становить 41,9 дБА. Рівень звуку в денний час на межі найближчої житлової забудови, яка знаходиться на відстані 114 м становить 34,3 дБА. Очікуваний рівень звуку в нічний час на межі СЗЗ – 50 м, становить 37,1 дБА. Рівень звуку в нічний час на межі найближчої житлової забудови, яка знаходиться на відстані 114 м становить 29,5 дБА.

Згідно з ДСП-173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів» та ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму», допустимий еквівалентний рівень звуку на територіях, прилеглих до житлових будинків, медичних установ (поліклінік, амбулаторій), будинків відпочинку, пансіонатів, будинків-інтернатів, дитячих садків, шкіл, бібліотек та інших навчальних закладів, складає 45 дБА у нічний час та 55 дБА у денний час.

Результати проведених досліджень підтверджують, що рівні шуму, спричинені запланованою діяльністю, залишаються в межах допустимих нормативів.

Таким чином, рівень шумового впливу при будівництві і експлуатації об'єктів планованої діяльності оцінюється як задовільний та допустимий. Розробка додаткових спеціальних заходів по шумопоглинанню не потрібна.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вплив звукового навантаження оцінюється як прийнятний та не загрожує негативним впливом на біорізноманіття.

Вібрація

Вібраційне забруднення є серйозною, хоча й менш очевидною загрозою для природного розмаїття видів. Джерела таких коливань, як промислові об'єкти, транспорт, будівництво або видобуток корисних копалин, створюють серйозні перешкоди для видів, чутливих до вібрацій. Наприклад, ґрунтові організми, такі як черв'яки та комахи, страждають від постійних механічних впливів, що негативно позначається на їхній здатності до нормальної життєдіяльності. Тварини, які орієнтуються в середовищі завдяки сприйняттю коливань, як-от амфібії чи рептилії, також змушені пристосовуватися до змінених умов, що ускладнює їхнє виживання.

Тривалий вплив вібрацій значно впливає на фізіологічний стан живих організмів. Постійний контакт із механічними коливаннями викликає у тварин стан стресу, який впливає на гормональну регуляцію, зменшує їхню репродуктивну ефективність і робить їх більш вразливими до захворювань. Наприклад, у багатьох ссавців через вібраційний шум збільшується рівень тривожності, що змушує їх змінювати звички, пов'язані з харчуванням, міграцією або спілкуванням у групах.

Вплив вібраційного забруднення може мати далекосяжні наслідки для екосистеми в цілому. Видові групи, які найбільше страждають від таких впливів, виконують важливі екологічні функції, як-от поліпшення структури ґрунту чи поширення рослин. Порушення їхньої нормальної діяльності може призвести до каскадних змін у харчових ланцюгах і загального зниження стабільності екосистеми. Таким чином, вібрації, хоча і здаються локальними, мають значний вплив на збереження біорізноманіття та екологічний баланс.

Вібрація, спричинена рухом транспортних засобів, передається через механічну систему на людину та через дорожнє покриття на будівлі, що знаходяться в зоні її впливу. Враховуючи дотримання санітарних розривів і санітарно-захисної зони об'єкта, рівень вібраційного навантаження на населений пункт не

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перевищуватиме допустимих норм, визначених ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації» та не здійснює негативного впливу на біорізноманіття.

3.5. Рекомендації щодо зменшення негативного впливу на довкілля

Заходи щодо зменшення техногенного навантаження на навколишнє середовище при будівництві/експлуатації об'єкту

Охорона атмосферного повітря:

- Контроль за дотриманням регламентів роботи обладнання та використанням контрольно-вимірювальних пристроїв.
- Використання закритих систем для заливки пального в резервуари і на автозаправні колонки, а також автоматизація процесу заправки.
- Проведення регулярних перевірок справності обладнання.
- Герметизація технологічних елементів.
- Встановлення подвійних підземних резервуарів із дихальними клапанами, що працюють при певному тиску пари.
- Впровадження сучасного обладнання, яке автоматично регулює та контролює процеси в межах заданих параметрів.
- Встановлення системи відновлення парів нафтопродуктів через газовирівнювальні установки.

Регулювання викидів при несприятливих метеорологічних умовах:

Несприятливі метеорологічні умови (НМУ) передбачають тимчасове обмеження викидів забруднювачів у періоди, коли атмосферні умови сприяють їх накопиченню і підвищеному рівню забруднення. Заходи для цього мають тимчасовий характер і дозволяють зменшити викиди на короткий період.

Заходи на I-му режимі в період НМУ:

- Підвищення контролю за виконанням технологічних норм.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

- Дотримання правил використання технологічного обладнання.
- Зупинка робіт, що можуть спричинити підвищені викиди забруднюючих речовин.
- Заборона на роботу обладнання на підвищених режимах.
- Посилення контролю за герметичністю установок.
- Перевірка контрольно-вимірювальних пристроїв та автоматичних систем.

Заходи на II-му режимі в період НМУ:

- Заборона на продувку та чищення технологічного обладнання, що веде до підвищених викидів.
- Обмеження руху автотранспорту на території підприємства.
- Припинення планових ремонтних робіт, які супроводжуються підвищеними викидами.
- Зниження продуктивності апаратів, що мають високий рівень забруднення.

Заходи на III-му режимі в період НМУ:

- Повне або часткове припинення виробничих процесів, що генерують значні викиди.
- Вимкнення обладнання, яке спричиняє великі викиди забруднювачів.

Охорона ґрунтів та водних ресурсів:

- Скидання господарсько-побутових стічних вод в центральну каналізаційну мережу.
- Відведення поверхневих вод на очисні споруди з відокремленням нафтопродуктів.
- Виключення наявності відходів з нафтопродуктами у стічних водах.
- Своєчасне оновлення дорожніх покриттів.
- Виконання гідроізоляційних робіт для трубопроводів і резервуарів.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Запобігання змиву ґрунтів за допомогою бортових каменів на території зони озеленення.
- Негайне очищення території від розлитих нафтопродуктів, збирання їх піском та контроль за станом каналізаційних мереж.
- Регулярне прибирання та впорядкування території.

Заходи для попередження негативних впливів на геологічне середовище:

- Моніторинг рівня нафтопродуктів на резервуарах.
- Використання закритих герметичних систем для зливу нафтопродуктів.
- Покриття трубопроводів та резервуарів ізоляцією.
- Встановлення автоматичних механізмів у заправних колонках, які блокують пістолети при падінні або переповненні баків.

Заходи з поводження з відходами:

- Роздільне зберігання відходів.
- Правильне оформлення місць для тимчасового зберігання відходів.
- Складання документації згідно з вимогами законодавства щодо поводження з відходами.
- Регулярний вивіз відходів із території підприємства.

Організація місць тимчасового зберігання відходів:

- Наявність твердого покриття для запобігання проникненню токсичних речовин в ґрунт.
- Огородження відходів від впливу атмосферних опадів і вітру.
- Використання спеціальних контейнерів для безпечного транспортування відходів.

Безпечне поводження з відходами:

- Забезпечення захисту від втрат відходів під час їх обробки.
- Дотримання санітарно-гігієнічних вимог.
- Уникнення аварійних ситуацій під час зберігання відходів.
- Мінімізація негативного впливу на навколишнє середовище.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заходи для охорони здоров'я населення:

- Проведення вимірів рівня забруднення на межі найближчих житлових зон.
- Плановий та профілактичний ремонт обладнання з контролем за рівнями шуму та вібрацій.
- Вимірювання рівня шумового забруднення від стаціонарних і мобільних джерел шуму на межі найближчих житлових зон.

Заходи щодо мінімізації фізичних факторів впливу (шум, вібрація):

- Встановлення обладнання з низьким рівнем шуму.
- Монтаж віброізолюючих елементів на всьому обладнанні, яке генерує вібрації.
- Регулярний технічний огляд інженерного та технологічного обладнання.
- Зменшення швидкості руху транспорту на території підприємства.
- Контроль рівнів шуму на робочих місцях.

Компенсаційні заходи:

Відповідно до п. 2.39 ДБН А.2.2-1-2003, компенсація незворотних збитків здійснюється шляхом реалізації заходів для покращення стану природного середовища в іншій місцевості або за допомогою фінансових відшкодувань. Розрахунки екологічного податку здійснюються згідно з Податковим кодексом України.

Висновки:

З аналізу можливих впливів на навколишнє середовище видно, що комплекс запланованих заходів дозволить запобігти або зменшити негативні наслідки для екології та здоров'я населення. У разі порушень, підприємство буде вжити оперативних заходів для усунення проблем та компенсації шкоди.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4.
ОБГРУНТУВАННЯ ВАГОМОСТІ ПОКАЗНИКІВ БІОРІЗНОМАНІТТЯ
ПРИ РОЗРОБЛЕННІ ПРОЄКТУ ОВД

4.1. Показники біорізноманіття в контексті процедури ОВД

Оцінка впливу на довкілля (ОВД) є важливою складовою сталого розвитку, оскільки вона допомагає запобігти екологічним катастрофам і знизити ризики для довкілля. Завдяки цьому процесу можна заздалегідь визначити потенційні загрози, пов'язані з певними проектами, такими як будівництво заводів, гідроелектростанцій чи прокладання доріг. Це дає змогу уникати забруднення повітря, води, ґрунтів або знищення місцевих екосистем. Тому ОВД відіграє вирішальну роль у запобіганні масштабним екологічним проблемам [1]. До того ж, ОВД сприяє ефективному використанню природних ресурсів, оскільки допомагає краще планувати розвиток проєктів і враховувати їхній довгостроковий вплив. Це дозволяє уникати виснаження ресурсів і забезпечує їх збереження для майбутніх поколінь, що є ключовим для досягнення сталого розвитку [6].

Із метою виконання обов'язків суб'єктів господарської діяльності який підпадає під пункти статті 3 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» кожен суб'єкт господарської діяльності зобов'язаний отримати дозвіл, тим самим забезпечуючи охорону навколишнього природного середовища та виконуючи завдання запобігання негативного антропогенного впливу на довкілля та здоров'я людини. Підприємство при наданні послуг повинно дотримуватись вимог діючого природоохоронного законодавства, а саме: Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», Закону України «Про управління відходами», Закон України «Про оцінку впливу на довкілля», водний кодекс України, Закон України «Про охорону атмосферного повітря», Закон України «Про природно-заповідний фонд України» та ін. Для цього на підприємстві має

функціонувати система управління відходами, обліком викидів в атмосферне повітря, регулювання забору та скидання водних ресурсів які мають забезпечити здійснення діяльності підприємства з мінімальним ризиком для навколишнього природного середовища, а також відповідно до діючого українського законодавства, положень законодавчих актів ЄС, стратегій розвитку підприємства тощо.

У відповідності до діючої законодавчої бази результати вивчення впливу об'єкта планованої діяльності на довкілля повинні бути викладені у документі – звіті з ОВД, який повинен містити такі структурні елементи інформації: 1. Загальну інформацію про. 2. Опис запланованої діяльності. 3. Характеристику поточного стану довкілля. 4. Оцінку впливу проєкту на довкілля. 5. Заходи для запобігання або зменшення впливів. 6. Альтернативи запланованої діяльності (опис альтернативних варіантів проєкту. 7. Прогнозування та моделювання наслідків. 8. Залучення громадськості. 9. Оцінку залишкових впливів. 10. Програму екологічного моніторингу. 11. Оцінку аварійних ризиків. 12. Висновки та рекомендації. 13. Додатки (Карти, схеми та інші графічні матеріали, які ілюструють проєкт, методики та моделі, що використовувалися для оцінки впливу, дані про біорізноманіття (кількісні та якісні показники), офіційні висновки від фахівців або експертних організацій).

Усі ці вказані пункти передбачають наведення інформації, аналізу та обґрунтувань щодо біорізноманіття, яке виступає важливим компонентом навколишнього середовища і основним індикатором на якість навколишнього середовища.

Основними показниками біорізноманіття, які враховуються при проведенні процедури ОВД, є: кількісні і якісні показники флори, фауни, мікобіоти, рослинності, рослинного покриву, фауни, фауністичних комплексів, біотопів, екосистем, ландшафтів.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Важливим є розташування поблизу територій планованої діяльності природоохоронних територій – об’єктів природно-заповідного фонду України, об’єктів Смарагдової мережі, структурних елементів екомереж регіонального, загальнонаціонального та пан-європейського рангу. Усі ці показники у звіті ОВД характеризуються, піддаються аналізу та обґрунтовуються, як обов’язкові, оскільки біорізноманіття виступає важливим компонентом навколишнього середовища і основним індикатором на якість навколишнього середовища.

До того ж, дані про біорізноманіття у звіті наводяться на всіх рівнях організації живого – видовому, популяційному, ценотичному, біотопічному, екосистемному, ландшафтному.

В умовах України серед різноманітних за змістом і детальністю даних про біотичний компонент можна виділити кілька базових блоків інформації, опрацювання яких є доцільним на інвентаризаційному етапі робіт зі стратегічного екологічного оцінювання (талбл.1). До такої інформації належать дані щодо просторового розподілу типів біотопів [1].

У роботах зі стратегічного екологічного оцінювання біотопи традиційно розглядаються в якості основного об’єкта вивчення при аналізі біотичного компонента. Основним завданням при вивченні біотопів на інвентаризаційному етапі є створення карти типів біотопів досліджуваної території. При створенні такої карти рекомендується використовувати класифікації біотопів лісової та лісостепової зон України, наведені в «Національному атласі біотопів України» [4]. Основними вихідними джерелами інформації для створення карти біотопів є дані дистанційного зондування Землі, топографічні карти, а також результати попередніх геоботанічних досліджень території оцінювання і польові дослідження в рамках здійснення стратегічного екологічного оцінювання. Для цілей стратегічного екологічного оцінювання важливою є не лише інформація про перелік типів біотопів на досліджуваній території та їх просторовий розподіл, а й

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

детальніші характеристики цих біотопів, на основі яких можна здійснювати їх оцінювання та обґрунтовувати пропозиції щодо їх збереження чи розвитку.

Таблиця 4.1

**Вихідні дані щодо біорізноманіття для
проведення процедури ОВД [7]**

Розділ: Види та біотопи	Джерело	Форма отримання
Дані про просторове розташування різних видів біорізноманіття та їх характеристики	Топографічні карти різних масштабів	За запитом
	Дані дистанційного зондування Землі середнього просторового розрізнення (Landsat, Sentinel)	Наявна можливість безкоштовного отримання
	Дані дистанційного зондування Землі високого просторового розрізнення (наприклад, знімки, наявні в Google Earth)	Наявна можливість безкоштовного та платного отримання
	Глобальні та регіональні продукти щодо типів земного покриву (land cover), створені на основі даних ДЗЗ (наприклад, CORINE Land Cover)	Наявна можливість безкоштовного отримання
Дані про поширення (локалізацію місць знаходження) рослин, тварин, грибів та мікробів	GBIF (Global Biodiversity Information Facility) λ міжнародна організація та інтернет-сайт, створені для збору наукової інформації про біорізноманіття світу та розповсюдження її через мережу Інтернет за допомогою веб-сервісів https://www.gbif.org/uk/	
Дані про просторове розташування та характеристики лісів України	Матеріали лісовпорядкування («Укрдержлісprojekt»; інші установи, які виконують роботи щодо лісовпорядкування; обласні управління лісового та мисливського господарства; лігоспи) https://www.lisproekt.gov.ua/webulr Плани лісонасаджень https://www.lisproekt.gov.ua/planilisonasadzhen1	За запитом (можливе платне отримання. Вільне завантаження) Вільне завантаження
Дані про види флори і фауни та рослинні угруповання, які потребують охорони «Червона книга України	«Червона книга України» https://redbook-ua.org/ «Зелена книга України» https://mepr.gov.ua/news/32530.html	Наявна можливість безкоштовного отримання

Серед основних типів біотопів в Україні та в регіонах відносно кращим рівнем вивченості характеризуються ліси (точніше – ліси, щодо яких проводиться лісовпорядкування), для яких існує значний обсяг детальної систематизованої лісовпорядної інформації. Серед характеристик лісових насаджень, наявних у матеріалах лісовпорядкування, особливий інтерес для цілей стратегічного екологічного оцінювання становлять дані щодо породного складу, віку, походження, умов місцезростання, бонітету лісів. Необхідно відзначити, що для лісів, стосовно яких не проводяться лісовпорядні роботи, та для більшості інших типів біотопів в Україні рівень забезпеченості подібною інформацією є значно гіршим, що ускладнює виконання завдань інвентаризаційного етапу стратегічного екологічного оцінювання щодо таких біотопів.

Певною мірою дефіцит детальнішої інформації про вказані типи біотопів може бути компенсований за рахунок використання даних дистанційного зондування Землі (передусім – високого просторового розрізнення), проте, як правило, для результативного використання вказаного джерела інформації необхідне проведення відповідних польових досліджень на території оцінювання.

Крім біотопів іншим основним об'єктом вивчення в ході інвентаризації біотичного компоненту є окремі види флори і фауни. Джерелами інформації для визначення місць поширення видів можуть бути матеріали попередніх ботанічних і зоологічних досліджень відповідної території [2], міжнародний інтернет-ресурс GBIF тощо. Оскільки однією з важливих цілей стратегічного екологічного оцінювання є забезпечення збереження біотичного різноманіття, при аналізі видів флори і фауни в межах території планування основна увага надається рідкісним видам (реліктам, ендемікам, видам із вразливою біологією, погранично-ареальним). Основним джерелом інформації про такі види є Червона книга України [9, 10] та регіональні червоні списки окремих адміністративних областей [3], а основна проблема, яка виникає при використанні вказаних джерел, – низька точність просторового прив'язування місцезнаходжень рідкісних видів біоти.

При складанні Звіту ОВД для відповідної території також важливою є інформація про її рослинний покрив, рослинність та соцологічно цінні фітоценози, включені до Зеленої книги України [3] та рідкісні на регіональному рівні.

Необхідно відзначити, що компонент «Види флори і фауни та біотопи», крім функції збереження біорізноманіття, виконує ще ряд інших важливих функцій, які можуть бути визначені як основні цільові функції стратегічного екологічного оцінювання (наприклад, захист від водної та вітрової ерозії, формування оптимальних мікрокліматичних умов, регулювання поверхневого стоку та ін.). Проте, як правило, ці функції розглядаються при оцінюванні інших природних компонентів (захист від водної та вітрової ерозії – при оцінюванні ґрунтів; формування оптимальних мікрокліматичних умов – при оцінюванні клімату; регулювання поверхневого стоку – при оцінюванні вод). Крім оцінювання значення видів та біотопів для збереження різноманіття доцільно також проводити оцінювання їх чутливості до зовнішнього впливу, зокрема визначати їх загальну стійкість. При цьому враховуються, зокрема, рівень біорізноманіття біотопів, ступінь порушеності (трансформованості) їхнього природного стану, їх структура, рівень фрагментованості, рівень відповідності наявних умов місцезростання біотопів оптимальним умовам їхнього місцезростання.

Для оцінювання важливості та стану збереженості біотопів застосовуються загальноприйняті критерії визначення територій із різними рівнями чутливості біотопів до впливів [7]: висока чутливість – сильнофрагментовані біотопи; біотопи, в яких певні види можуть зникнути через відсутність умов повторного розселення; монокультурні біотопи; біотопи, умови місцезростання яких значно відрізняються від оптимальних; середня чутливість – біотопи, в яких склад і структура біоценозів відновлюються за допомогою мігрантів чи надходження насіннєвого матеріалу ззовні; низька чутливість – біотопи з близьким до природного видовим складом та структурою; біотопи з оптимальними умовами місцезростання; біотопи з незначними передумовами до вияву негативних наслідків антропогенного впливу.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Іншим напрямом оцінювання чутливості видів та біотопів є визначення їх реакції щодо відповідного конкретного виду зовнішнього впливу на них. Зокрема, може оцінюватися чутливість видів та біотопів до виникнення лісових пожеж, ураження їх шкідниками і хворобами, випасання худоби, рекреаційного навантаження. Вибір конкретних видів зовнішнього впливу, стосовно яких проводиться оцінювання, залежить від специфіки досліджуваної території та конкретних природоохоронних заходів.

Отже, незаперечною є важливість біорізноманіття як індикатора стану екосистем та необхідність його врахування при екологічній оцінці об'єктів планової діяльності. Використання показників біорізноманіття в екологічній оцінці дозволяє ідентифікувати потенційні негативні впливи на природне середовище, оцінити ефективність природоохоронних заходів та приймати обґрунтовані рішення щодо управління природними ресурсами. Однак, застосування цього підходу має свої особливості, пов'язані з вибором відповідних показників, методами збору та аналізу даних, а також інтерпретацією отриманих результатів. Тому актуальним є подальший розвиток методів та методик оцінки біорізноманіття та їхнього інтегрування в процеси екологічної оцінки.

Перспективними напрямами є розробка нових методів моніторингу та оцінки біорізноманіття, створення інтегрованих систем моніторингу, врахування методик оцінювання екосистемних послуг біорізноманіття (на рівні видів, фітоценозів та біотопів), розробка інструментів для економічного оцінювання біорізноманіття та вдосконалення нормативно-правової бази в галузі охорони біорізноманіття.

4.2. Аналіз сильних і слабких сторін запропонованого підходу

Однією з сильних сторін є дотримання нормативних вимог та стандартів, визначених Законом України «Про оцінку впливу на довкілля» № 2059-VIII від 23 травня 2017 року. Використання нормативних підходів до оцінки впливу на

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

природні ресурси, включно з біорізноманіттям, забезпечує правову і методологічну базу, яка дозволяє врахувати вплив на екосистеми та соціальне середовище. Це підтверджується аналізом використання природних ресурсів у процесі реконструкції АЗС та зазначенням відсутності негативного впливу на біорізноманіття в межах об'єкту.

Ще однією перевагою є врахування специфічних екологічних характеристик території. Майданчик реконструкції знаходиться поблизу Регіонального ландшафтного парку і об'єкту Смарагдової мережі, що є ключовими природоохоронними територіями національного і європейського статусів. Опис нормативів та дотримання екологічних вимог, включаючи розміри санітарно-захисних зон і заходи з обмеження впливу, дозволяють зберегти природні популяції видів та їх середовища існування.

До слабких сторін можна віднести обмежену деталізацію щодо кумулятивного впливу на біорізноманіття. Незважаючи на заяви про відсутність значного впливу, не враховано можливі довгострокові наслідки, які можуть виникнути в результаті сумарного впливу від реконструкції і функціонування АЗС. Зокрема, у звіті з ОВД не деталізовано можливі зміни в екосистемах через зміни рівня антропогенного навантаження.

Також спостерігається недостатність даних щодо способів моніторингу стану біорізноманіття після завершення реконструкції. Відсутність чіткої програми моніторингу може ускладнити оцінку ефективності природоохоронних заходів і швидке реагування на можливі екологічні ризики. Такий підхід обмежує потенціал для забезпечення адаптивного управління територією.

Важливим аспектом для покращення є інтеграція сучасних інструментів та технологій, таких як геоінформаційні системи (ГІС) або автоматизовані системи моніторингу. Це могло б дозволити більш ефективно відстежувати зміни у стані біорізноманіття і виявляти потенційні ризики на ранніх етапах.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отже, запропонований підхід до оцінки впливу на біорізноманіття базується на нормативних принципах і враховує багато важливих аспектів, але потребує більшої деталізації щодо довгострокового моніторингу і врахування кумулятивного впливу. Це дозволило б підвищити ефективність природоохоронних заходів і зберегти біорізноманіття у межах антропогенно трансформованої території.

4.3. Практичні аспекти застосування результатів

Проведення комплексної екологічної оцінки впливу на довкілля спрямоване на забезпечення балансу між розвитком інфраструктури та збереженням природного середовища. Згідно зі звітом про реконструкцію автозаправного комплексу (АЗК), Полтавської області, ключовими аспектами є врахування впливу на біорізноманіття, а також запровадження природоохоронних заходів для мінімізації ризиків для флори і фауни.

Одним із практичних результатів оцінки є створення зон обмеженої діяльності. На підставі аналізу території було встановлено, що майданчик реконструкції розташований поблизу Регіонального ландшафтного парку і частково межує зі Смарагдовою мережею. Це зумовило необхідність чіткого визначення санітарно-захисної зони та зменшення потенційного впливу на екосистеми парку. Встановлення таких зон сприяє збереженню місць існування рідкісних і зникаючих видів рослин і тварин.

Другим аспектом є розробка заходів для управління природними ресурсами. У процесі реконструкції заплановано впровадження систем очищення зливових стоків та зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферу. Ці заходи мають безпосередній вплив на стан водних і ґрунтових екосистем, які є середовищем існування багатьох видів. Наприклад, очищення зливових стоків за допомогою коалесцентних сепараторів дозволяє зменшити концентрацію нафтопродуктів у воді, що позитивно впливає на водні екосистеми і, відповідно, біорізноманіття.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Також важливим аспектом є врахування результатів оцінки у плануванні інфраструктури. Розташування об'єкта було визначено з урахуванням відсутності міграційних шляхів тварин або місць існування рідкісних видів у межах ділянки будівництва. Це дозволяє уникнути порушення екосистемних зв'язків, що є критичним для підтримання локального біорізноманіття. Крім того, архітектурно-планувальні рішення приймалися з урахуванням мінімізації втручання в природний ландшафт.

Практичне значення також мають рекомендації для подальшого моніторингу біорізноманіття. Незважаючи на відсутність поточного моніторингу в документі, результати ОВД можуть бути використані як основа для розробки програм після проектного моніторингу. Це включає спостереження за станом екосистем у зоні впливу АЗК, оцінку змін у чисельності видів і стані середовищ їхнього існування. Регулярний моніторинг дозволить вчасно реагувати на потенційні екологічні загрози та оцінювати ефективність природоохоронних заходів.

Застосування результатів ОВД має також соціально-економічний вимір. Реконструкція АЗК із урахуванням екологічних вимог сприяє покращенню інфраструктури населеного пункту та збереженню довкілля. Це підвищує якість життя місцевих жителів і створює можливості для їхньої участі в природоохоронних ініціативах. До того ж, врахування екологічних аспектів підвищує довіру до проєкту з боку громадськості, що є важливим фактором для сталого розвитку.

Таким чином, результати ОВД забезпечують комплексний підхід до збереження біорізноманіття в умовах реконструкції інфраструктури. Вони слугують основою для раціонального використання природних ресурсів, підтримання екосистемних функцій і зменшення негативного впливу на довкілля, водночас сприяючи соціально-економічному розвитку.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4. Узагальнення результатів

Майданчик реконструкції існуючої АЗС в автозаправний комплекс (АЗК) знаходиться на земельній ділянці сільськогосподарського призначення – на полі, неподалік межі Регіонального ландшафтного парку та на околицях об'єкту Смарагдової мережі.

Провадження планованої діяльності не призводить до зміни кількісних та якісних показників флори й фауни, а також рослинного покриву та оселищ на суміжних територіях. Під впливом планованої діяльності не відбуваються зміни, виснаження й деградації рослинних угруповань, а також ландшафтів.

Реконструкція / експлуатація об'єкту планованої діяльності будуть проводитись у межах майданчика, який вже зазнав впливу господарської діяльності людини – на даній ділянці розташована АЗС з необхідною інфраструктурою для нормального функціонування (будівлею операторської, парком підземних резервуарів для рідкого палива, ПРК та ін.). На території наявне існуюче асфальтове покриття та доглянутий газон. Природні комплекси на території відсутні, у зв'язку з цим опосередкований вплив при будівельно-монтажних роботах та експлуатації обладнання автозаправного комплексу буде відсутній.

Вплив реконструкції / експлуатації об'єкту планованої діяльності на флору і фауну суміжних територій може бути пов'язаний з ефектом присутності і шумом від роботи автомобілів і обладнання АЗК. Однак в даний час ця територія вже використовується людиною і на даний час межує з діючими автомобільними дорогами. Представники флори і фауни в районі промайданчика добре пристосовані до проживання в умовах антропогенного впливу, тому будівництво та експлуатація нового об'єкта не матиме додаткового впливу на популяції птахів і тварин.

Таким чином, вплив на рослинний та тваринний світ при реконструкції / експлуатації об'єкту планованої діяльності буде мінімальним.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.5. Перспективи подальших досліджень

Одним із ключових напрямів дослідження біорізноманіття є впровадження програм довгострокового моніторингу впливу на біорізноманіття. Незважаючи на врахування основних екологічних аспектів у звіті, зазначено недостатність механізмів для оцінки змін у стані екосистем після завершення реконструкції. Подальші дослідження мають передбачати розробку системи показників для регулярного моніторингу, яка дозволить оцінювати вплив як на локальний рівень, так і на довкілля в ширшому контексті. Така програма могла б включати спостереження за станом рідкісних і зникаючих видів, аналіз змін у популяціях місцевої фауни і флори, а також оцінку впливу змін у ландшафтах на екосистемні функції.

Перспективним є застосування новітніх технологій, таких як дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) і геоінформаційні системи (ГІС), для моніторингу змін у природних середовищах. Використання супутникових даних та інших джерел великомасштабної інформації дозволить відслідковувати динаміку змін у стані ландшафтів і біорізноманіття у реальному часі. Це особливо актуально для об'єктів, розташованих поблизу природоохоронних територій, таких як Регіональний ландшафтний парк та Смарагдова мережа, які згадуються у звіті.

Ще одним важливим напрямом є вивчення кумулятивного впливу на біорізноманіття. У звіті не повною мірою враховано потенційний сукупний вплив, що може виникати внаслідок сумісної дії реконструкції АЗК, антропогенного навантаження на прилеглі території та інших чинників. Подальші дослідження могли б зосередитися на інтегрованому аналізі цих впливів і розробці моделей, які дозволять оцінювати довгострокові ризики для екосистем та розробляти відповідні стратегії їхньої мінімізації

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Також перспективним є вивчення соціально-економічного впливу реконструкції об'єктів на біорізноманіття. Залучення місцевих громад до екологічного моніторингу, підвищення обізнаності населення про значення біорізноманіття та інтеграція природоохоронних заходів у місцеві інфраструктурні проекти можуть стати важливими складовими сталого розвитку регіону.

Із огляду на вищезазначене, подальші дослідження мають спрямовуватися на впровадження міждисциплінарного підходу, який враховує екологічні, технологічні та соціально-економічні аспекти впливу на біорізноманіття. Це дозволить не лише вдосконалити методологію оцінки впливу, але й створити дієві механізми для збереження екосистем, підтримання їхньої функціональності та забезпечення сталого використання природних ресурсів.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. Оцінка впливу на довкілля (ОВД) є важливою складовою сталого розвитку, оскільки допомагає запобігти екологічним катастрофам і знизити ризики для довкілля. Завдяки цьому процесу можна заздалегідь визначити потенційні загрози, пов'язані з багатьма проєктами у галузі будівництва, спорудження, реконструкції, мисливського й лісового господарства та ін. Тому ОВД відіграє вирішальну роль у запобіганні масштабним екологічним проблемам і сприяє ефективному використанню природних ресурсів, оскільки допомагає краще планувати розвиток проєктів і враховувати їхній довгостроковий вплив. Це дозволяє уникати виснаження ресурсів і забезпечує їх збереження для майбутніх поколінь, що є ключовим для досягнення сталого розвитку.

2. Кожен суб'єкт господарської діяльності зобов'язаний отримати дозвіл для виконання обов'язків суб'єктів господарської діяльності, який підпадає під пункти статті 3 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», тим самим забезпечуючи охорону навколишнього природного середовища та виконуючи завдання запобігати негативному антропогенному впливу на довкілля та здоров'я людини.

3. У відповідності до діючої законодавчої бази результати вивчення впливу об'єкта планованої діяльності на довкілля повинні бути викладені у документі – звіті з ОВД, який повинен містити всі обов'язкові структурні блоки інформації, в основних із яких використовуються дані про біорізноманіття.

4. Основними показниками біорізноманіття, які враховуються при проведенні процедури ОВД, є: кількісні і якісні показники флори, фауни, мікобіоти, рослинності, рослинного покриву, фауни, фауністичних комплексів, біотопів, екосистем, ландшафтів. Важливим є розташування поблизу територій планованої діяльності природоохоронних територій – об'єктів природно-заповідного фонду України, об'єктів Смарагдової мережі, структурних елементів екомереж регіонального, загальнонаціонального та пан-європейського рангу. Усі ці

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

показники у звіті ОВД характеризуються, піддаються аналізу та обґрунтовуються, як обов'язкові, оскільки біорізноманіття виступає важливим компонентом навколишнього середовища і основним індикатором на якість навколишнього середовища. До того ж, дані про біорізноманіття у звіті наводяться на всіх рівнях організації живого – видовому, популяційному, центичному, біотопічному, ландшафтному.

5. Встановлено, що при наведенні показників біорізноманіття особлива увага звертається на созологічне компоненту, тобто – види, включені до різних созологічних списків, рідкісні фітоценози та біотопи на рівнях регіональному, загальнонаціональному, європейському та міжнародному.

6. Незаперечною є вагомість показників біорізноманіття як індикаторів стану екосистем та необхідність їх врахування при екологічному оцінюванні об'єктів планової діяльності. Це дозволяє ідентифікувати потенційні негативні впливи на природне середовище, оцінити ефективність природоохоронних заходів та приймати обґрунтовані рішення щодо управління природними ресурсами. Однак, застосування цього підходу має свої особливості, пов'язані з вибором відповідних показників, методами збору та аналізу даних, а також інтерпретацією отриманих результатів. Тому актуальним є подальший розвиток методів та методик оцінки біорізноманіття та їхнього інтегрування в процеси екологічної оцінки.

7. У кваліфікаційні роботі апробовано процедуру проведення ОВД для об'єкта планової діяльності – автозаправної станції, а саме реконструкції її складових. І, хоча спорудження цього об'єкта заплановане на ділянці, що використовується як сільськогосподарське угіддя (поле), здавалось би, зі збідненим біорізноманіттям, все ж, ідентифікована інформація про її рослинний і тваринний світ є показовою і надає змогу цілісно охарактеризувати місцевість, укласти звіт ОВД, обґрунтувати особливості впливу на довкілля та спрогнозувати можливі ризики та загрози.

8. З'ясовано, що перспективними напрямками екологічної оцінки довкілля є розроблення нових методів моніторингу та оцінки біорізноманіття, створення

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інтегрованих систем моніторингу, розробка інструментів для економічного оцінювання біорізноманіття, врахування методик оцінювання екосистемних послуг біорізноманіття (на рівні видів, фітоценозів та біотопів), а також вдосконалення нормативно-правової бази в галузі охорони біорізноманіття.

9. Встановлено, що знання в галузі біорізноманіття і їх застосування на конкретній території в конкретних умовах, а також володіння методиками збирання, аналізу та узагальнення інформації про біорізноманіття і щодо різних систематичних груп (водоростей, лишайників, мохів, вищих рослин, безхребетних, хребетних четвероногих тварин (земноводних, плазунів, птахів, ссавців), і різних рівнів (видовому, популяційному, ценотичному, екосистемному, біотопічному, ландшафтному), і різних соціологічних та природоохоронних статусів потребує обов'язкове залучення до процедури ОВД фахівців у галузі біорізноманіття, оскільки при виконання таких проєктів необхідною є не тільки наявна аналітична інформація про об'єкти та їх території, а й «живі» дані, збір яких здійснюється у відповідних польових умовах, до того ж, в режимі моніторингу.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агроєкологічний атлас Полтавщини. Серія «Екологічна бібліотека Полтавщини». Випуск 7. Полтава : Оріяна, 2009. 70 с.
2. Байрак О. М., Стецюк Н. О. Атлас рідкісних і зникаючих рослин Полтавщини. Полтава : Верстка, 2005. 241 с.
3. Байрак О. М., Стецюк Н. О. Використання природно-заповідних територій для проведення природничих практик // Ефективність природничих практик у системі вищої освіти : М-ли Всеукр.наук.-практ. конф. Херсон, 2002. С. 7–12.
4. Барановський В. А. Україна. Еколого-географічний атлас. Атлас : [Монографія]. К. : Варта, 2006. 220 с.
5. Булава Л. М. Географія Полтавської області : [Підручник для учнів 8-9 класу]. Полтава : ПОІПОПП, 1999. 56 с.
6. Булава Л. М. Географія своєї області. Полтавщина: Додаток до географічного атласу «Моя мала Батьківщина»). Полтава : Оріяна, 2004. 28 с.
7. Булава Л. М. Фізико-географічне районування: Карта. Полтавська область : Географічний атлас. К. : Мапа, 2004. С. 10.
8. Вишневецький В. І., Шевчук С. А. Оцінювання стану водних об'єктів Києва за даними дистанційного зондування Землі. *Український журнал дистанційного зондування Землі*. 11(2016). С. 9–14.
9. Водний кодекс України № 213/95-ВР від 06.06.1995 р.
10. Голубцов О. Г. Геоінформаційні системи у ландшафтному плануванні. *Фізична географія та геоморфологія*. 2015. Вип. 3 (79). С. 173–180.
11. Голубцов О. Г. Інвентаризація та аналіз даних у ландшафтному плануванні на основі ГІС. *Укр. геогр. журн.* № 4. 2014. С. 21–29.
12. Голубцов О.Г. Образ ландшафту: аналіз і оцінювання у ландшафтному плануванні. *Укр. геогр. журн.* № 1. 2018. С. 15–23.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Гродзинський М. Д. Пізнання ландшафту: місце і простір. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. Т.1. 431с.
14. ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація».
15. ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди».
16. ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будівель і споруд», затверджені Наказом Держбуду України № 214 від 15.12.2003 р.
17. «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів», затверджені Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 173 від 19.06.96 р.
18. Дідух Я. П., Фіцайло Т. В., Коротченко І. А., Якушенко Д. М., Пашкевич Н. А. Біотопи лісової та лісостепової зон України ; Ред. чл.-кор. НАН України Я. П. Дідух. К. : ТОВ «Макрос», 2011. 288 с.
19. Постанова «Про затвердження Порядку класифікації відходів та Національного переліку відходів» № №1102 від 20.10.2023 р.
20. ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013 «Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму житлових територій», затверджена Наказом Мінрегіону України № 306 від 10.07.2013 р. (чинна з 01.01.2014 р.).
21. Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок. Керівний нормативний документ ; за ред. акад. О. О.Созінова. К. : Аграрна наука, 1996. 88 с.
22. Закон України «Про управління відходами» № 2320-IX від 15.11.2024 р.
23. Закон України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» № 963-IV від 19.06.2003 р.
24. Закон України «Про екологічну мережу України» від 24 червня 2004 року за №1864.
25. Закон України «Про мисливське господарство та полювання» від 22 лютого 2000.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

26. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» // Відомості Верховної Ради України. 2011. №26.

27. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» № 2707-ХІІ від 16.10.1992 р.

28. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» №1264-ХІІ від 25.06.1991 р.

29. Закон України «Про охорону праці» від 10 жовтня 1992 року за №2695-ХІІ.

30. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» // Відомості Верховної ради України. №2059-VIII від 23.05.2017 р.

31. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» // Відомості ВРУ, 1992. №34. С. 1130–1167.

32. Закон України «Про приєднання до Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення» від 14.05.1999.

33. Закон України «Про приєднання України до Конвенції 1979 року про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі» від 29 жовтня 1996 року, №436/96-ВР.

34. Закон «Про ратифікацію Конвенції про захист біологічного різноманіття» від 29 листопада 1994 року, №257/94 – ВР.

35. Закон «Про ратифікацію Рамкової Конвенції про зміни клімату» від 29 жовтня 1996 року, №435/96 – ВР.

36. Закон України «Про рослинний світ» від 9 квітня 1999 року за №591-XIV.

37. Закон України «Про тваринний світ» від 13 грудня 2001 року за №2894-III. року №1478-III; року за №456- XII.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

38. Закон України «Про участь України в Конвенції про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовища існування водоплавних птахів».

39. Закон України «Про Червону книгу України» від 7 лютого 2002 року №3055- III.

40. Збірник методик з розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах неорганізованих джерел забруднення атмосфери. Донецьк, ВАТ «УкрНТЕК», 2000.

41. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. Том 2. Донецьк, УкрНЦТЕ, 2004.

42. Зелена книга України ; під заг. ред. чл.-кор. НАН України Я. П. Дідуха. К. : Алтерпрес, 2009. 448 с.

43. Земельний кодекс України. № 2768-III від 25.10.2001 р.

44. Інструкція, затверджена наказом Міністерства транспорту України від 10.02.1998 р. №43 «Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті».

45. Інтеграція екологічних вимог в просторові плани громад (методичні настанови) / Г. В.Айлікова, О. Г.Голубцов, Т. В.Криштоп, С. А.Лісовський, Є. О.Маруняк, Ю. М.Палеха, Л. Г.Руденко, Ю. М.Фаріон, В. М.Чехній, Л. О.Чижевська, А. Май, Ш. Хайланд, К. Якобі ; під ред. Л. Г.Руденка. Київ : Інститут географії НАН України, 2020.168 с.

46. Інформаційний щорічник щодо активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів на території України за даними моніторингу ЕГП. К. : МОНПСУ. 2007. Вип. 4. 22 с.

47. Кодекс України «Про надра» № 132/94-ВР від 27.07.1994 р.

48. Конвенція про біологічне різноманіття.

49. Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля від 06.07.1999 р. № 832-12, ратифікована Законом N 832-XIV від 06.07.99.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

50. Конвенція про міжнародні торгівлю видами флори і фауни, що перебувають під загрозою зникнення.

51. Конвенція «Про водно-болотні угіддя та середовища існування водоплавних птахів».

52. Лук'янчук, К. А. Геоінформаційне моделювання розвитку ерозійних процесів на локальному і районному рівнях : автореф. дис ... канд. геогр. наук : [спец.] 11.00.01 / Катерина Анатоліївна Лук'янчук, Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ : [б.в.], 2020. 20 с.

53. Малишева Л. Л. Геохімія ландшафтів. К. : Либідь, 2000. 472 с.

54. Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Тищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України помірного кліматичного поясу // Укр. геогр. журн. 2003. №1. С. 16.

55. Мащенко О.М. Класифікація вододільних ландшафтів Полтавщини // Актуальні проблеми викладання географії рідного краю : М-ли наук.-практ. конф. Полтава. 1994. С. 23–26.

56. Методика гідрографічного та водогосподарського районування території України відповідно до вимог Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу / В. В. Гребінь, В. Б. Мокін, В. А. Сташук, В. К. Хільчевський, М. В. Яцюк, О. В. Чунарьов, Є. М. Крижановський, В. С. Бабчук, О. Є. Ярошевич. К. : Інтерпрес ЛТД, 2013. 55 с.

57. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / А. В. Гриценко, О. Г. Васенко, Г. А. Верніченко та ін. Х. : УкрНДІЕП. 2012. 37 с.

58. Методика інтеграції екологічної складової розвитку у просторове планування України (регіональний рівень) / Л. Г. Руденко, Є. О. Маруняк, Ю. М. Палеха, О. Г. Голубцов, Ш. Хайланд та ін. ; за ред. Л. Г. Руденка. 2-е вид. К. : Реферат, 2016. 80 с.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

59. Методичні рекомендації щодо визначення максимального рекреаційного навантаження на природні комплекси та об'єкти у межах природно-заповідного фонду України за зонально-регіональним розподілом / Укладачі: С. С. Комарчук, А. В. Шлапак, В. П. Шлапак, Л. П. Яременко, О. З. Петрович, М. Л. Клестов, О. Т. Крижанівська, Л. В. Пархісенко, Т. В. Медіна, О. В. Гуцал, В. П. Гетьман, Г. В. Парчук, Є. М. Гребенюк, О. В. Красовська. К. : Вид-во «Фітосоціоцентр», 2003. 51 с.

60. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин від пересувних джерел. ВАТ «УкрНТЕК», Донецьк, 1999.

61. Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами. УкрНТЕК. Донецьк, 1999.

62. Методичні рекомендації МР 2.2.12-142-2007. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря. Наказ МОЗ України № 184 від 13.04.07.

63. Наказ Держнаглядохоронпраці від 25 квітня 2005 року за № 65 «Норми безоплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту».

64. Національний атлас України. НАН України. К. : КДНВП Картографія, 2004. 440 с.

65. Національний каталог біотопів України ; За ред. А. А. Куземко, Я. П. Дідуха, В. А. Онищенко, Я. Шеффера. К. : ФОП Клименко Ю.Я., 2018. 442 с.

66. Офіційні переліки рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / Укладачі: доктор біол. наук, проф. Т. Л. Андрієнко, канд. біол. наук М. М. Перегрим. К.: Альтепрес. 2012. 148 с.

67. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря. Методичні рекомендації МР 2.2.12-142-2007. Наказ МОЗ України від 13.04.07 № 184. Київ, 2007 р.

68. «Повітряний кодекс України» № 3393-VI від 19.05.2011 р.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

69. Показники емісії (питомі викиди) забруднюючих речовин від процесів електро-, газозварювання, наплавлення, електро-, газорізання та напилення металів»: Методичні рекомендації. Київ, 2003. 68 с.

70. Порядок проведення громадських слухань у процесі оцінки впливу на довкілля, затверджений постановою Кабміну від 13.12.2017 р. № 989.

71. Постанова Кабінету Міністрів України від 12 травня 1997 року за №439 «Про концепцію збереження біологічного різноманіття України».

72. Природно-заповідний фонд Полтавської області : Реєстр-довідник / Автор і укладач Н.О. Смоляр. Полтава : ШвидкоДРУК, 2014. С. 44.

73. РД 52.04.52-85. Регулювання викидів за несприятливих метеорологічних умов. Л. : Гідрометеовидат, 1987 р.

74. Регіональна екомережа Полтавщини / Кол. авторів; [за заг. ред. О. М. Байрак]. Полтава : Верстка, 2010. 214 с.

75. Смоляр Н.О. Зелена книга Полтавщини. Рідкісні й такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання : Науково-методичне видання. Полтава : ШвидкоДРУК, 2013. 2013.74 с.

76. Смоляр Н. О., Заспа М. Р. Вагомість показників біорізноманіття при екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності // «Екологія. Довкілля. Енергозбереження» – 2024»: Збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції «Екологія. Довкілля. Енергозбереження» (19 грудня 2024 року, Полтава). Полтава: НУПП, 2024. С. 122–128.

77. Стратегічна екологічна оцінка: досвід упровадження в містах України. К., 2019. 44 с.

78. Стратегічна екологічна оцінка комплексного плану : Практичний посібник. К., 2022. 108 с.

79. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. К. : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

80. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. А.І. Акімова. К. : Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.

81. CBD. 2010b. Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020, including Aichi Biodiversity Targets. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Quebec, Canada. 5.

82. Global Strategy for Plant Conservation. A guide to the GSPC: all the targets, objectives and facts. Completed by S. Sharrock. Richmond: BGCI, 2012, 36 pp.

83. Hennings, V. (Koord.) (2000): Methodendokumentation Bodenkunde. 2. Auflage, Hannover.

84. Landschaftsplanung / [mit Beitr. von: Claus Bittner]. Christina von Haaren (Hrsg.). Stuttgart: UTB, Ulmer, 2004, 527.

85. Methodendokumentation «Bodenkunde»: Auswertungsmethoden zur Beurteilung der Empfindlichkeit und Belastbarkeit von Böden. 2.Auflage. / Geologisches Jahrbuch. Sonderhefte: Reihe G, Heft SG1 – Ad-hoc-AG Boden- Koordination: Volker Hennings. Verlag Schweizerbart, Stuttgart, 2000.

86. Riedel W., Lange, H. (Hrsg.).(2002). Landschaftsplanung. Heidelberg 5. Schmidt C., Hage G. Galandi R. u.a. (2010). Kulturlandschaft gestalten – Arbeitsmaterial Kulturlandschaft. Naturschutz und Biologische Vielfalt. Heft 103. Bundesamt für Naturschutz. Bonn Bad Godesberg.

87. Schmidt, C.: Hochwasserschutz und vorsorge auf den Stufen der Regional- und Bauleitplanung – welche Möglichkeiten bieten die planerischen Instrumente? Tagungsbericht der Dresdner Planer Gespräche, Dresden 11/02. Druck- u. Verlagsgesellschaft Marienberg, S. 115–138.

88. Therivel, Riki & González, Ainhoa. (2020). Is SEA worth it? Short-term costs v. long-term benefits of strategic environmental assessment. Environmental Impact Assessment Review. 83. 106411. 10.1016/j.eiar.2020.106411.

89. Сайт: GBIF (Global Biodiversity Information Facility), <https://www.gbif.org>.

90. Сайт: iNaturalist, <https://www.inaturalist.org>.

					601-Т3 11393352 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

91. Сайт: BOLD (Barcode of Life Data System), <https://www.boldsystems.org>
92. Сайт: ЕБС (Encyclopedia of Life), <https://eol.org>.
93. Сайт NatureServe, <https://www.natureserve.org>.
94. Convention on Biological Diversity, 1992 // [/www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf](http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf)
95. Інформаційна система моніторингу біорізноманіття України, сайт: <http://biodiversity.menr.gov.ua>.
96. Полтавський район // https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%82%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD

					601-ТЗ 11393352 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Розрахунок можливого утворення відходів при підготовчих і будівельно-монтажних роботах

1. Матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені (ганчір'я)

Даний вид відходу буде утворюватися при проведенні розконсервації вузлів технологічного обладнання. Обсяг утворення відходу визначаємо за формулою:

$$M = m / (1 - k), \text{ т/період будівництва}$$

де: m – кількість сухих обтиральних матеріалів, що планується використати, $m=0,01$ т/період будівництва,

k – вміст масла в обтиральних матеріалах,

$k=0,2$. Отже, обсяг утворення відходу становитиме:

$$M = 0,01/(1-0,2) = 0,013 \text{ т/період будівництва.}$$

2. Відходи змішані будівництва

Будівельні відходи можуть складатися з залишків бетону, піску, каміння та ін. Згідно з проектними даними демонтовані матеріали при переплануванні операторського блоку складуть 19,8 т.

3. Відходи, одержані у процесах зварювання (недогарки електродів)

Зварювальні електроди використовуються для монтажних робіт. У відходи йдуть недогарки. Відповідно до ВНБ Г 1-218-006:2006/ Укравтодор. Виробничі норми природних втрат основних дорожньо-будівельних матеріалів для електродів діаметром від 2 до 3 мм із стержнем з вуглецевої середньолегованої сталі втрати електродів на огарки складають 14,3%.

Кількість недогарків зварювальних електродів визначається за формулою:

$$M = G \times n, \text{ т/період будівництва}$$

де: G – максимальна кількість використаних електродів,

$G=0,03$ т/період будівництва;

n – норматив утворення недогарків від витрати електродів.

Обсяг утворення відходу дорівнює:

$$M = 0,03 \times 0,143 = 0,0043 \text{ т/період будівництва.}$$

4. Відходи комунальні (міські) змішані, у тому числі сміття з урн.

Згідно з нормами утворення твердих побутових відходів (Постанова КМУ від 10 грудня 2008 року №1070 «Про затвердження Правил надання послуг з вивезення

побутових відходів») норма утворення твердих побутових відходів на одну людину становить 0,3 кг/добу.

Орієнтована кількість робітників що будуть займатися будівництвом у найбільш численну зміну – 10.

$10 \text{ робітників} \times 0,3 \text{ кг/день} \times 140 \text{ робочих днів} / 1000 = 0,42 \text{ т/період будівництва.}$

5. Відходи тари металевої використаної, у тому числі дрібної (банки консервні тощо), за винятком відходів тари, що утворилися під час перевезень.

Для фарбування трубопроводів та резервуарів використовується емаль ПФ-115 у кількості – 115 кг в тарі по 15 кг та грунт ГФ-021 – 45 кг в тарі по 15 кг. Вага одиниці тари 0,8 кг.

Кількість відходів тари:

$$M \text{ ПФ-115} = (115 / 15) \times 0,8 \times 10^{-3} = 0,006 \text{ т/період будівництва,}$$

$$M \text{ ГФ-021} = (45 / 15) \times 0,8 \times 10^{-3} = 0,002 \text{ т/ період будівництва.}$$

$$M \text{ загалом} = 0,006 + 0,002 = 0,008 \text{ т/ період будівництва.}$$

Ремонт та технічне обслуговування будівельної техніки та механізмів буде виконуватись підрядною організацією, що займатиметься будівництвом, тому відходи, що утворюватимуться при їх експлуатації (акумулятори відпрацьовані, шини відпрацьовані, фільтра відпрацьовані та ін.), у даному звіті не враховані.

Нижче в таблиці А1 наведений перелік відходів, які утворюватимуться при будівництві, їх орієнтована кількість та рекомендовані шляхи поводження з ними. Класифікація відходів проведена згідно ДК 005-96 «Класифікатор відходів».

Таблиця А.1

Відходи що утворилися від будівництва

Назва відходів	ПОРЯДОК класифікації відходів	Небезпечна властивість відходів	Процес утворення	Орієнтований обсяг утворення	Рекомендовані шляхи поводження з відходами
1	2	3	4	5	6
Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами	15 02 02*	Небезпечний	Розконсервація вузлів технологічного обладнання	0,013т/період будівництва	Передача ліцензованому підприємству на утилізацію

Назва відходів	ПОРЯДОК класифікації відходів	Небезпечн а властивіс ть відходів	Процес утворення	Орієнтований обсяг утворення	Рекомендова ні шляхи поводження з відходами
1	2	3	4	5	6
Інші відходи цієї підгрупи (Відходи виробництва цементу, вапна і гіпсу та товарів і виробів з них)	10 13 99	Не є небезпечн ими	Будівельно-монтажні роботи	19,8 т/період будівництва	Вивозиться за договором спеціалізован ою організацію
Змішані побутові відходи	20 03 01	Не є небезпечн ими	Побутові потреби робітників	0,42 т/період будівництва	Вивозиться за договором комунальним и підприємства ми
Відходи процесів зварювання	12 01 13	Не є небезпечн ими	Зварювальні роботи	0,0043 т/період/будівн ицтва	Вивозиться за договором спеціалізован ою організацію
Метал	20 01 40	Не є небезпечн ими	Фарбувальні роботи	0,008 т/період/будівн ицтва	Вивозиться за договором спеціалізован ою організацію
Всього - 20,245 т/період будівництва					

Відходи будуть збиратися, накопичуватися й зберігатися в контейнерах, які планується розмістити на спеціально відведених і підготовлених площадках будівельного майданчика. У міру накопичення відходів планується їх передача спеціалізованим підприємствам для подальшого поводження з відходами згідно з чинним природоохоронним законодавством.

Ремонт та обслуговування будівельної техніки на майданчику проведення робіт не передбачається.

Розрахунок можливого утворення відходів при експлуатації

1. Залишки очищення резервуарів для зберігання, що містять нафтопродукти.

Відповідно до ГОСТ 1510-84 зачищення резервуарів необхідно проводити не рідше 1 разу на 2 роки. Зачищення проводиться спеціалізованою організацією. У результаті зачистки утворюються відходи нафтопродуктів, непридатні до подальшого використання.

Розрахунок проводиться згідно з п.1.7.2 «Тимчасові методичні рекомендації щодо розрахунку нормативів утворення відходів виробництва та споживання» за формулою:

$$M = V \times k \times 10^{-3} \text{ т/рік};$$

де: V – річний обсяг палива, що зберігався в резервуарі, т/рік;

k – питомий норматив утворення нафтошламу на 1 тону палива, що зберігається, кг/т, (для резервуарів з бензинами $k = 0,04$ кг на 1 т бензину, для резервуарів з дизпаливом $k = 0,9$ кг на 1 т дизпалива).

Річна витрата нафтопродуктів складе: 730,0 м³/рік (540,2 т) бензину, та 290,0 м³/рік (239,25 т) – дизельного палива.

$$M_{\text{бенз.}} = 540,2 \times 0,04 \times 10^{-3} = 0,022 \text{ т/рік};$$

$$M_{\text{дп}} = 239,25 \times 0,9 \times 10^{-3} = 0,215 \text{ т/рік};$$

$$M = M_{\text{бенз.}} + M_{\text{дп}} = 0,022 \text{ т/рік} + 0,215 \text{ т/рік} = 0,237 \text{ т/рік}.$$

2. Матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені

Даний вид відходу утворюється в результаті обслуговування технологічного обладнання. Норматив утворення масного ганчір'я становить 2,5 кг/рік від однієї одиниці обладнання. На майданчику планується 4 резервуари та 2 ПРК для зберігання та відпуску пального.

Обсяг утворення масного ганчір'я становить:

$$M_{\Gamma} = (6 \times 2,5) / 1000 = 0,015 \text{ т/рік}.$$

3. Пісок зіпсований, забруднений або не ідентифікований, його залишки, які не можуть бути використані за призначенням

Норма утворення забрудненого піску (0,1 т піску на 1000 м³ обороту нафтопродуктів у рік) прийнята по аналогії з іншими діючими підприємствами, і вираховується за формулою:

$$M = Q \times q$$

де: q – питомий показник утворення забрудненого піску, т/м³;

Q – оборот нафтопродуктів по АЗС, тис.м³ /рік, $Q = 1020$ м³/рік.

Отже, обсяг утворення відходу становитиме:

$$M = 1,02 \times 0,1 = 0,102 \text{ т/рік}.$$

4. Залишки, одержані у процесі вилучення піску та суміш речовин мастильних та масел нафтових, одержана від вилучення масел із вод стічних.

Розрахунок витрат дощових та талих вод виконаний згідно ДСТУ 3013-95 «Правила контролю за відведенням дощових і снігових стічних вод з території підприємства».

Загальний об'єм дощових вод, що стікають із бурового майданчика, розраховується за формулою:

$$W_d = 10 \times h_g \times Y \times F,$$

де h_g – середньорічний шар опадів за теплий період року, ($h_g = 369$ мм);
 Y – коефіцієнт стоку (для розрахунку 0,2);
 F – площа території, га ($F = 0,3705$ га).

$$W_g = 10 \times 369 \times 0,2 \times 0,3705 = 273,429 \text{ м}^3/\text{рік}$$

Загальна кількість затриманих речовин визначається за формулою:

$$M_H = (C_1 - C_2) \times W_g \times 10^{-3}$$

де: C_1, C_2 – вміст забруднюючих речовин у стічних водах до та після очистки, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Якісна характеристика дощових стоків згідно ДБН В.2.3-15:2007 «Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів»:

– до очищення:

– завислі речовини – 500 мг/л (або 0,5 $\text{кг}/\text{м}^3$);

– після очищення:

– завислі речовини – 10,0 мг/л (або 0,01 $\text{кг}/\text{м}^3$).

Таким чином, обсяг утворення залишків, одержаних у процесі вилучення піску, становитиме:

$$M_{\text{п}} = (0,5 - 0,01) \times 273,429 \times 10^{-3} = 0,134 \text{ т}/\text{рік}.$$

Відповідно до проєктних даних відсепаровані нафтопродукти після очищення накопичуються у спеціальній герметичній промаркованій тарі й складуть 1,2 т/рік, та в міру накопичення відправляються на нафтопереробні підприємства згідно укладених договорів.

5. Спецодяг зношений

Кількість робітників, що забезпечуватимуться захисним спецодягом на підприємстві – 8 працівників. На одного працівника необхідно один комплект спецодягу на рік. Середня вага одного комплекту – 1,5 кг.

Обсяг утворення зношеного спецодягу становить:

$$8 \text{ робітників} \times 1 \text{ комплект} / \text{рік} \times 1,5 \text{ кг/комплект} / 1000 = 0,012 \text{ т}/\text{рік}$$

6. Спецвзуття зношене

Кількість робітників, що забезпечуватимуться захисним спецвзуттям на підприємстві – 8 працівників. На одного працівника необхідний один комплект спецвзуття на рік. Середня вага одного комплекту – 3 кг.

Обсяг утворення зношеного спецвзуття становить:

$$8 \text{ робітників} \times 1 \text{ комплект} / \text{рік} \times 3 \text{ кг/комплект} / 1000 = 0,024 \text{ т}/\text{рік}$$

7. Відходи комунальні (міські) змішані, в тому числі сміття з урн.

Згідно з нормами утворення твердих побутових відходів (Постанова КМУ від 10 грудня 2008 року №1070 «Про затвердження Правил надання послуг з вивезення побутових відходів») норма утворення твердих побутових відходів на одну людину становить 0,3 кг/день.

Кількість робітників, які працюють в одну зміну – 7.

Режим роботи – 365 робочих днів/рік.

$$7 \text{ робітників} \times 0,3 \text{ кг/день} \times 365 \text{ робочих днів} / 1000 = 0,7665 \text{ т/рік}$$

Норма накопичення твердих побутових відходів на 1 м² сервісного обслуговування становить 0,3 кг/добу. Площа приміщення сервісного обслуговування становить – 55 м². Таким чином, від приміщень сервісного обслуговування утворюється:

$$55 \text{ м}^2 \times 0,3 \text{ кг/добу} \times 365 \text{ робочих днів} / 1000 = 6,023 \text{ т/рік}$$

Територія АЗК, яка піддається прибиранню і має тверде покриття, становить 3600 м². Із одного квадратного метра площі, що має тверде покриття, в рік утворюється 0,012 м³ твердих побутових відходів (сміття з території), щільністю 0,25 т/м³, тобто 0,003 т/м²

$$3600 \text{ м}^2 \times 0,003 \text{ т/м}^2 = 10,8 \text{ т/рік}$$

Сумарна кількість твердих побутових відходів складе: 0,7665 + 6,023 + 10,8 = 17,5895 т/рік

8. Полімерні відходи та макулатура

На АЗК утворюються також полімерні відходи та макулатура. Показник кількості цих відходів використаний на основі показників аналогічно діючих АЗС та становить:

- полімерних відходів (пластикові тара, поліетилен) – 0,2 т/рік;
- макулатура (папір, картонні коробки) – 0,3 т/рік.

9. Лампи люмінесцентні

Люмінесцентні лампи на АЗК не використовуються в зв'язку з переходом на більше економне світлодіодне освітлення. Світлодіодні лампи не містять будь-яких отруйних речовин.

Нижче у таблиці А2 наведений перелік відходів, які утворюватимуться при експлуатації об'єкту, їх орієнтована кількість та рекомендовані шляхи поводження з ними. Класифікація також проведена за Національним переліком відходів.

Таблиця А.2

Відходи що утворюються під час експлуатації об'єкта

Назва відходів	ПОРЯДОК класифікації відходів	Небезпеч на властивість відходів	Процес утворення	Орієнтований обсяг утворення	Рекомендовані шляхи поводження з відходами
1	2	3	4	5	6
Відходи, що містять оливи та нафтопродукти	16 07 08 *	Небезпечний	Очистка резервуарів з нафтопродуктами від шламу	0,237 т/рік	Передача ліцензованому підприємству на утилізацію
Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами	15 02 02*	Небезпечний	Видалення забруднень з обладнання	0,117 т/рік	Передача ліцензованому підприємству на утилізацію
Жири і суміші олій від олійно-водної сепарації інші, ніж зазначені в 19 08 09	19 08 10 *	Небезпечний	Очистка стічних вод	1,2 т/рік	Передача ліцензованому підприємству на утилізацію
Відходи від знепісочування	19 08 02	Не є небезпечними	Очистка стічних вод	0,134 т/рік	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією
Одяг	20 01 10	Не є небезпечними	Забезпечення робітників захисним одягом	0,036 т/рік	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією
Змішані побутові відходи	20 03 01	Не є небезпечними	Побутові потреби робітників; прибирання	17,5895 т/рік	Вивозиться за договором комунальними підприємствами
Пластмаси	20 01 39	Не є небезпечними	Тара, упаковка	0,2 т/рік	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією
Папір та картон	20 01 01	Не є небезпечними	Тара, упаковка	0,3 т/рік	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією
Всього 19,8135 т / рік					

Накопичення відходів здійснюється до обсягів, що дозволяють організувати їх передачу з точки зору економічної доцільності, за умови дотримання діючих норм щодо поводження з промисловими відходами.

Прийнята схема поводження з промисловими відходами, що працює на підприємствах-аналогах, виключає попадання відходів у навколишнє середовище при зберіганні або переміщенні відходів.

Додаток Б

Розрахунок викидів забруднюючих речовин під час експлуатації об'єкта та будівельних робіт

Виконання технологічних процесів з виїмки ґрунту та плануванню території обумовлює викиди в атмосферне повітря речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом, які утворюються при пересипці сипучих матеріалів.

Розрахунок викидів неорганічного пилу в атмосферу при виймально-навантажувальних роботах та пересипанні сипучих матеріалів при планувальних роботах проводимо згідно «Збірник методик з розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах неорганізованих джерел забруднення атмосфери» (Донецьк, ОАО УкрНТЕК», 2000 рік), за формулою:

$$Q = K1 \times K2 \times K3 \times K4 \times K5 \times K7 \times 10^6 / 3600$$

де: Q – об'єм викидів пилу при переробці (пересипка, переміщення) матеріалу г/сек.

K1 – вагова частка фракції пилу в матеріалі, яка визначається шляхом промивки та просіювання середньої проби з виділенням фракції пилу, розмір якої 0-200 мкм (приймається за таблицею 4.3.1 методики що вказана вище);

K2 – частка пилу (від всієї маси пилу), яка переходить в аерозоль (приймається за таблицею 4.3.1 методики що вказана вище);

K3 – коефіцієнт, який враховує швидкість повітря в зоні роботи техніки (приймається згідно таблиці 4.3.2 методики що вказана вище);

K4 – коефіцієнт, який враховує місцеві умови (приймається згідно таблиці 4.3.3 методики що вказана вище);

K5 – коефіцієнт, який враховує вологість матеріалу (приймається згідно таблиці 4.3.4 методики що вказана вище);

K7 – коефіцієнт, який враховує крупність матеріалу (приймається згідно таблиці 4.3.5 методики що вказана вище);

V¹ – коефіцієнт, що враховує висоту пересипу матеріалу (приймається згідно таблиці 4.3.7 методики що вказана вище).

G – кількість матеріалу, який переробляється технікою, т/годину.

Валовий обсяг викидів (T) визначається за формулою:

$$Q' = Q \times T \times 3600 \times 10^{-6}$$

де: T – час роботи за весь період, годин.

Таблиця А.2.1

Зведена таблиця вихідних даних для розрахунку

Техпроцес	К1	К2	К3	К4	К5	К7	G, т/годину	Т, годин/ період будівниц тва	В ¹	Q,	
										г/сек.	т/період будівниц тва
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Розробка котловану	0,05	0,02	1,2	1,0	0,01	0,4	16	20	0,5	0,011	0,0008
Оборотна засипка	0,05	0,02	1,2	1,0	0,01	0,4	10	12	0,5	0,007	0,0003
Всього										0,011	0,0011

Валові викиди (т/період будівництва) прийняті як сума значень викидів від усіх технологічних процесів. Максимально разові викиди (г/сек.) прийняті за найгіршим варіантом за максимальним значенням викиду г/сек.

Розрахунок викидів вихлопних газів при роботі автотехніки.

Потреба в будівельних матеріалах, механізмах і транспортних засобах визначена на основі фізичних об'ємів робіт. На період будівельно-монтажних робіт будуть задіяні бульдозер, екскаватор, автомобільний кран, вантажний автомобіль, які працюють на дизельному паливі.

Для визначення викидів забруднюючих речовин при роботі будівельного транспорту використовується «Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами» (УкрНТЕК, Донецьк, 1999 рік).

У середньому за добу при проведенні будівельних робіт на майданчику будівництва спалюється 50 л (0,041 т) дизельного пального.

Відповідно за годину спалюється:

Дизпалива: 0,041 т /24 год. = 0,0017 т/год.;

Оскільки будівництво ведеться 140 днів × 8 год. = 1120 год.

Річна витрата палива буде 0,0017 т/год. × 1120 год. = 1,9 т.

При роботі двигунів у повітря надходять забруднюючі речовини: оксид вуглецю, діоксид азоту, сірчистий ангідрид, сажа, вуглеводні насичені С12-С19 (розчинник РПК-26511 та ін.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець.

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин виконано за формулою:

$$E_i = g_i \cdot K_i \cdot G_i \cdot 10^{-3}, \text{ т/рік}$$

$$M_i = \frac{E_i \cdot 10^6}{T \cdot 3600}, \text{ г/с,}$$

де E_i – валовий викид і-ї речовини, т/рік;

M_i – потужність викиду i -ї речовини, г/сек.;

T – час роботи, ч/рік;

g_i – середній питомий викид i -ї речовини, кг/т;

G_i – витрата палива, т/рік;

K_i – коефіцієнт, що враховує технічний стан автотранспорту.

Таблиця А.2.2

Значення коефіцієнту K_i

Групи автомобілів	CO	CH	NO _x	C	SO ₂
Вантажні автомобілі з дизелями	1,5	1,4	0,95	1,8	1

Таблиця А.2.3

Значення середніх питомих викидів шкідливих речовин автомобілями (кг/т палива)

Вид палива	g _{CO}	g _{CH}	g _{NO_x}	g _C	g _{SO₂}
Дизельне паливо	36,0	6,2	31,5	3,85	5,0

Викиди забруднюючих речовин:

$$M_{CO} = 36,0 \times 1,9 \times 1,5 \times 10^{-3} = 0,103 \text{ т/рік} \quad \text{або} \quad 0,0255 \text{ г/с,}$$

$$M_{CH} = 6,20 \times 1,9 \times 1,4 \times 10^{-3} = 0,016 \text{ т/рік} \quad \text{або} \quad 0,004 \text{ г/с,}$$

$$M_{NO_x} = 31,5 \times 1,9 \times 0,95 \times 10^{-3} = 0,057 \text{ т/рік} \quad \text{або} \quad 0,014 \text{ г/с,}$$

$$M_C = 3,85 \times 1,9 \times 1,8 \times 10^{-3} = 0,013 \text{ т/рік} \quad \text{або} \quad 0,003 \text{ г/с,}$$

$$M_{SO_2} = 5,0 \times 1,9 \times 1 \times 10^{-3} = 0,0095 \text{ т/рік} \quad \text{або} \quad 0,002 \text{ г/с.}$$

Таблиця А.2.4

Зведена таблиця викидів від будівельного автотранспорту за період будівництва

Найменування забруднюючої речовини	г/с	т/період будівництва
Азоту діоксид	0,014	0,057
Сажа	0,003	0,013
Ангідрид сірчистий	0,002	0,0095
Вуглецю оксид	0,0255	0,103
Вуглеводні насичені C12-C19 (розчинник РПК-26511 та ін.) (у перерахунку на сумарний органічний вуглець)	0,004	0,016

Викиди при роботі будівельної техніки мінімальні та не будуть негативно впливати на якість та існуючий стан атмосферне повітря. Концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі не перевищують нормативів ГДК.

Викиди від автотранспорту не нормуються. Екологічний податок за викиди в навколишнє середовище від використання пального для автотранспорту необхідного на період будівництва входить у ціну пального, що використовується.

Розрахунок викидів забруднюючих речовин при проведенні зварювальних робіт штучними електродами

У процесі будівельно-монтажних робіт при зварюванні металевих конструкцій, планується використовувати електроди в кількості 75 кг/період будівництва.

Марка електродів, які планується використовувати: АНО – 3.

Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря проводиться згідно з «Показники емісії (питомі викиди) забруднюючих речовин від процесів електро-, газозварювання, наплавлювання, електро-, газорізання та напилювання металів» (Київ, 2003 рік).

Кількість забруднюючих речовин, які утворюються та викидаються в атмосферу при зварюванні, визначається за допомогою формули:

$$M = q_{уд} \times V \times 10^{-6} \text{ т/рік},$$

де V – кількість використаних електродів, кг/рік;

$q_{уд}$ – питома величина викидів забруднюючих речовин в г на 1 кг витрачених матеріалів.

Потужність викиду (г/с) визначена з урахуванням того, що за годинний проміжок часу витрачається 0,55 кг прутка.

$$E = q_{уд} \times 0,55 / 3600, \text{ г/с}.$$

Вихідні дані для визначення викидів забруднюючих речовин під час проведення електрозварювання наведені у таблиці А.2.5 нижче.

Таблиця А.2.5

Вихідні дані для визначення викидів забруднюючих речовин під час проведення електрозварювання

Назва зварювального матеріалу, марка	Витрата зварювального матеріалу	Назва забруднюючої речовини	Питомі викиди, г/кг К
1	3	4	5
Електроди АНО-3	75	Заліза оксид	5,05
		Манган та його сполуки (у перерахунку на діоксин мангану)	0,35

Заліза оксид (у перерахунку на залізо):

$$M_p = 5,05 \times 75 \times 10^{-6} = 0,0004 \text{ т/період будівництва}$$

$$M_c = 5,05 \times 0,55 / 3600 = 0,0008 \text{ г/сек.}$$

Манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану)

$$M_p = 0,35 \times 75 \times 10^{-6} = 0,000026 \text{ т/ період будівництва}$$

$$M_c = 0,35 \times 0,55 / 3600 = 0,00005 \text{ г/сек.}$$

Сумарні викиди забруднюючих речовин, що утворюються при проведенні зварювальних робіт, наведені у таблиці А.2.6 нижче.

Таблиця А.2.6

Сумарні викиди забруднюючих речовин, що утворюються при проведенні зварювальних робіт, наведені у таблиці

Найменування речовин, які викидаються в атмосферне повітря	Викиди забруднюючих речовин	
	Потужність викиду, г/сек.	Валовий викид, т/період будівництва
1	2	3
Заліза оксид (у перерахунку на залізо)	0,0008	0,0004
Манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану)	0,00005	0,000026

Розрахунок викидів забруднюючих речовин при газовому різанні металу

При здійсненні демонтажу металокопструкцій планується проведення газового різання металу товщиною до 10 мм. Час проведення робіт – 20 годин за період будівництва. Середня потужність газової різки – 1,5 м погонних за годину. Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря проводиться за питомими показниками «Збірника показників емісії (питомих показників) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами» (Донецьк, 2004 (Том 1), додаток А, таблиця V – 2).

Розрахунок кількості забруднюючих речовин (г/сек.), що виділяються при проведенні газового різання металу проводиться за формулою:

$$M = i \times Q_m / 1200$$

де: i – питома виділення забруднюючих речовин, г/м погонний, (таблиця V–2);
 Q_m – максимальна кількість сталі, що розрізається за 20 хвилин безперервного різання, метрів погонних.

Валове виділення (т/рік) забруднюючих речовин знаходиться за формулою:

$$M^1 = i \times Q \times t_p \times 10^{-6}$$

де: Q – продуктивність різання сталі, метрів погонних/год.;
 t_p – час роботи, год./період будівництва.

Вихідні дані для визначення викидів забруднюючих речовин під час проведення газового різання металу наведені у таблиці А.2.7 нижче.

Таблиця А.2.7

Вихідні дані для визначення викидів забруднюючих речовин під час проведення газового різання металу

Техпроцес	Qm	Q	tp	i, г/кг			
	м.пог/ 20хв.	м.пог/uj l	год/рі к	Fe ₂ O ₃	MnO ₂	NO ₂	CO
1	2	3	4	5	6	7	8
Газове різання сталі вуглецевої низьколегованої товщиною до 10 мм	0,5	1,5	20	4,37	0,13	2,2	2,18

Заліза оксид (у перерахунку на залізо):

$$M = 4,37 \times 0,5 / 1200 = 0,0018 \text{ г/сек} \quad M' = 4,37 \cdot 1,5 \cdot 20 \cdot 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/рік}$$

Манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану):

$$M = 0,13 \times 0,5 / 1200 = 0,00005 \text{ г/сек.}$$

$$M' = 0,13 \times 1,5 \cdot 20 \cdot 10^{-6} = 0,000004 \text{ т/рік}$$

Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) в перерахунку на діоксид азоту:

$$M = 2,2 \times 0,5 / 1200 = 0,0009 \text{ г/сек.}$$

$$M' = 2,2 \times 1,5 \cdot 20 \cdot 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/рік}$$

Оксид вуглецю:

$$M = 2,18 \times 0,5 / 1200 = 0,0009 \text{ г/сек.}$$

$$M' = 2,18 \times 1,5 \cdot 20 \cdot 10^{-6} = 0,0001 \text{ т/рік}$$

Сумарні викиди забруднюючих речовин, що утворюються при проведенні газового різання металу, наведені у таблиці А.2.8 нижче.

Таблиця А.2.8

Найменування речовин, які викидаються в атмосферне повітря	Викиди забруднюючих речовин	
	Миттєвий викид, г/сек.	Валовий викид, т/періодбудівництва
1	2	3
Заліза оксид (у перерахунку на залізо)	0,0018	0,0001
Манган та його сполуки(у перерахунку на діоксид мангану)	0,00005	0,000004
Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) в перерахунку на діоксидазоту	0,0009	0,0001
Оксид вуглецю	0,0009	0,0001

Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря при проведенні фарбувальних робіт.

Викиди забруднюючих речовин, що надходять в атмосферне повітря від фарбувальних робіт, розраховують відповідно до «Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. Том 2. УкрНЦТЕ. Донецьк, 2004 рік».

Кількість парів органічного розчинника, який виділяється при фарбуванні та сушці виробів методом пневматичного розпилювання, визначається за формулами:

$$P_{\text{фарбування}} = 2,2 \times 10^{-6} \times Q \times \rho \times \Pi \times A$$

$$P_{\text{суш}} = 1,7 \times 10^{-6} \times Q \times \rho \times \Pi \times (1-A)$$

де:

$P_{\text{фарбування}}$, $P_{\text{суш}}$ – кількість парів органічних розчинників, що виділяються при фарбуванні та сушінні відповідно, г/с;

Q – продуктивність фарбування, м²/год.;

ρ – питома норма витрати фарбувального матеріалу на одиницю площі, г/м²;

Π – вміст розчинника в ЛФМ з урахуванням кількості розчинника, необхідного для доведення робочої в'язкості, %;

A – коефіцієнт, що характеризує відносну частину від загальної кількості розчинника, що міститься в ЛФМ, яка випаровується при фарбуванні.

Валовий викид розчинника розраховується за формулою:

$$P = m_k \times \Pi \times 10^{-2}$$

де: P – валовий викид розчинника фарби, т/рік;

m_k – річна витрата фарби, т/рік.

При проведенні фарбувальних робіт будуть використовувати такі фарбувальні матеріали:

– емаль ПФ-115 – 55 кг;

– ґрунтовка ГФ-021 – 45 кг.

Спосіб фарбування – пневматичне розпилення. Продуктивність роботи – 30 м²/год. Середня витрата на одношарове покриття 110 г/м².

У процесі фарбування ґрунтовкою в атмосферне повітря виділяється сольвент, ксилол.

У процесі фарбування емаллю в атмосферне повітря виділяється уайт-спірит та сольвент.

Таблиця А.2.9

Вихідні дані для розрахунку викидів під час фарбування

Тип фарби	Забруднююча речовина	Q, м ² /год	$\rho_{\text{фарб.}}$, г/м ²	$\rho_{\text{суш.}}$, г/м ²	Π , %	A	$P_{\text{фарб.}}$, г/с	$P_{\text{суш.}}$, г/с	Витрата фарби, т	г/с	т/рік
ґрунтовка ГФ-021	сольвент	10	17,74	16,93	38	0,44	0,0065	0,0061	0,1	0,0126	0,017
	ксилол	10	15,72	18,44	38	0,39	0,005	0,0073	0,1	0,0123	0,017
ПФ 115	сольвент	10	8,45	8,06	38	0,44	0,003	0,0029	0,1	0,0059	0,021

	уайт-спірит	10	11,52	20,16	38	0,3	0,003	0,0091	0,1	0,0121	0,021
--	-------------	----	-------	-------	----	-----	-------	--------	-----	--------	-------

Потужність викиду від фарбувальних робіт визначена, враховуючи максимальне значення при роботі з одним видом фарбувальних матеріалів. Загальний обсяг викидів від фарбувальних робіт наведено в таблиці А.2.10 нижче.

Таблиця А.2.10

Загальний обсяг викидів від фарбувальних робіт

Забруднююча речовина	г/с	т/рік
Ксилол	0,0123	0,017
Сольвент	0,0126	0,038
Уайт-спірит	0,0121	0,021

Нижче у таблиці А.2.11 наведені дані щодо якісного та кількісного складу викидів від кожного з технологічних процесів.

Таблиця А.2.11

Обсяги викидів забруднюючих речовин у процесі будівельно-монтажних робіт

Найменування джерела викидів	Забруднююча речовина		Викиди забруднюючих речовин	
	Код	Найменування	г/сек	т/період будівництва
1	2	3	4	5
Земляні роботи	2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційовані за складом	0,018	0,0011
Зварювальні роботи	123	Заліза оксид (у перерахунку на залізо)	0,0008	0,0004
	143	Манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану)	0,00005	0,000026
Газове різання металу	123	Заліза оксид (у перерахунку на залізо)	0,0018	0,0001
	143	Манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану)	0,00005	0,000004
	301	Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) в перерахунку на діоксид азоту	0,0009	0,0001
	337	Оксид вуглецю	0,0009	0,0001
Фарбувальні роботи	616	Ксилол	0,0123	0,017
	2750	Сольвент	0,0126	0,038
	2752	Уайт-спірит	0,0121	0,021
Двигуни внутрішнього згорання будівельної техніки	301	Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) в перерахунку на діоксид азоту	0,014	0,057
	328	Сажа	0,003	0,013
	330	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) у перерахунку на діоксид сірки	0,002	0,0095

Найменування джерела викидів	Забруднююча речовина		Викиди забруднюючих речовин	
	Код	Найменування	г/сек	т/період будівництва
1	2	3	4	5
	337	Оксид вуглецю	0,0255	0,103
	2754	Вуглеводні насичені C12-C19 (розчинник РПК- 26511 та ін.)в перерахунку на сумарний органічний вуглець	0,004	0,016
Усього за весь період будівництва				0,276

Викиди забруднюючих речовин, обумовлені провадженням підготовчих та будівельних робіт створюватимуть максимальні приземні концентрації в атмосферному повітрі по всім речовинам менше 0,01 ГДК.

Таким чином, проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі при провадженні підготовчих та будівельних робіт не доцільно ні по жодній речовині.

Під час підготовчих та будівельних робіт понад нормативний вплив на навколишнє середовище буде відсутній, проектом будуть передбачені заходи, які допоможуть максимально зменшити цей вплив.

Відповідно до проведених розрахунків, при будівельних роботах вплив будівельної техніки та механізмів на забруднення атмосферного повітря можна оцінити як прийнятний.

Максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин від роботи будівельної техніки, механізмів та обладнання на прилеглий території не перевищуватимуть нормативних значень і будуть спостерігатися безпосередньо в зоні виконання будівельних робіт.

Виконання будівельно-монтажних робіт не призведе до будь-якого відчутного впливу на навколишнє природне середовище, так як:

- вантажно-транспортні операції виконуватимуться з мінімальним одночасним залученням будівельної техніки;
- для механізації будівельних процесів передбачається використовувати механізми та інструмент, шум від роботи яких відповідає вказаному в паспорті заводу-виготовлювача.

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря при будівництві будуть тимчасовими та нерегулярними.

При проведенні будівельно-монтажних робіт заплановано ряд природоохоронних заходів, які забезпечать мінімальну кількість викидів в атмосферне повітря.

Основними заходами щодо зниження викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря при будівництві об'єкта планованої діяльності є:

- заборона застосування в процесі виробництва робіт речовин, будівельних матеріалів, які не мають сертифікатів якості України;
- допущення до експлуатації машин і механізмів у справному технічному стані;
- обмеження швидкості руху автотранспорту на будівельному майданчику;
- використання для під'їзду будівельного транспорту існуючих доріг або влаштування тимчасових проїздів із твердим покриттям;
- заборона спалювання будь-яких видів матеріалів і відходів;
- розміщення на будівельному майданчику будівельної техніки, необхідної для виконання конкретних технологічних операцій;
- виключення роботи двигунів автотранспорту та будівельної техніки в період тимчасового простою;
- проведення регулярних профілактичних ремонтів будівельної техніки з метою уникнення витоків із маслобаків, гідроциліндрів та ін.

Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря під час експлуатації АЗС

Джерело викиду № 1

Розрахунок викидів під час зберігання та зливання дизельного пального

Розрахунок проведено у відповідності до «Збірник методик з розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах неорганізованих джерел забруднення атмосфери» (Донецк, УкрНТЕК, 1994).

Викиди забруднюючих речовин від підземного резервуару для зберігання дизельного палива відбуваються під час наливання та зберігання нафтопродуктів.

1. Розрахунок викидів вуглеводнів під час наливання палива

Кількість викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (кг/год.) через випаровування паливо-мастильних матеріалів під час зливання в резервуар розраховується за формулою:

$$P_p = 2,52 \times V_{ж}^p \times P_{s(38)} \times M_p \times (K_{5x} + K_{5T}) \times K_8 \times (1 - \eta) \times 10^{-9}, \text{ кг/год.}$$

- де: $V_{ж}^p$ – об'єм рідини, що зливається до резервуару впродовж року ($\text{м}^3/\text{рік}$);
 $P_{s(38)}$ – тиск насиченої пари рідини при температурі 38°C (гПа);
 M_p – молекулярна маса пари рідини, г/моль, $M_p = 140$ г/моль;
 K_{5x}, K_{5T} – поправочні коефіцієнти, що залежать від тиску насиченої пари і температури газового простору відповідно в холодну та теплу пору року;
 K_8 – поправочний коефіцієнт, що залежить від тиску насичених парів і кліматичної зони, приймається відповідно до таблиці 2.7, $K_8 = 0,5$.
 η – коефіцієнт ефективності газоуловлюючого пристрою резервуару, частки одиниці, $\eta = 0$.

Температура початку кипіння – 170°C , кінця кипіння – 360°C .

Значення тиску насиченої пари $P_{s(38)}$ приймається за даними таблиці П 6.1 з методики що вказана вище в залежності від еквівалентної температури початку кипіння рідини, яка визначається за формулою:

$$t_{\text{екв}} = t_{\text{пк}} + \frac{t_{\text{кк}} - t_{\text{пп}}}{8,8} = 170 + \frac{360 - 170}{8,8} = 192 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Тиск насиченої пари рідини при температурі 38°C : $P_{s(38)} = 1,8 \text{ гПа}$

Для підземних резервуарів температура газового простору резервуару за шість найбільш холодних місяців року визначається за формулою:

$$t_{\text{ГХ}} = K_{1\text{X}} + K_{2\text{X}} \times t_{\text{аХ}} + K_{3\text{X}} \times t_{\text{ЖХ}}$$

де $t_{\text{аХ}}$ і $t_{\text{ЖХ}}$ – середня температура атмосферного повітря і температура нафтопродукту в резервуарі за шість найбільш холодних місяців року.

Для найбільш теплих місяців року ця формула має вигляд:

$$t_{\text{ГТ}} = K_4 \times (K_{1\text{T}} + K_{2\text{T}} \times t_{\text{аТ}} + K_{3\text{T}} \times t_{\text{ЖТ}})$$

де $t_{\text{аТ}}$ і $t_{\text{ЖТ}}$ – середня температура атмосферного повітря і температура нафтопродукту в резервуарі за шість найбільш теплих місяців року.

$K_4 = 1$, приймаємо за даними таблиці П.3.2 з методики що вказана вище.

Коефіцієнти $K_{1\text{X}}, K_{2\text{X}}, K_{3\text{X}}, K_{1\text{T}}, K_{2\text{T}}, K_{3\text{T}}$ визначаються за таблиці П1.1 з методики що вказана вище.

Середнє арифметичне значення температури атмосферного повітря за метеорологічними даними за шість місяців холодного періоду $t_{\text{аХ}}$ та за шість місяців теплового періоду $t_{\text{аТ}}$, $^{\circ}\text{C}$:

$$t_{\text{аХ}} = (7,6 + 0,9 + (-3,5) + (-4,7) + (-4,4)) / 6 = -0,55$$

$$t_{\text{аТ}} = (9 + 15,2 + 18,6 + 20,4 + 19,4 + 13,7) / 6 = 16,05$$

Температура газового простору становить, $^{\circ}\text{C}$:

$$t_{\text{ГХ}}^{\text{P}} = 1,62 + 0,19 \times (-0,55) + 0,74 \times (-0,55) = 1,1$$

$$t_{\text{ГТ}}^{\text{P}} = 1 \times (6,10 + 0,17 \times 16,05 + 0,36 \times 16,05) = 14,6$$

Поправочні коефіцієнти $K_{5\text{X}}, K_{5\text{T}}$ визначаються по таблиці П 3.6:

$$K_{5\text{X}} = 0,045; \quad K_{5\text{T}} = 0,165$$

Упродовж року до резервуару надійде 290 м^3 дизельного палива. Час зливання дизельного палива становить 12 годин.

Об'єм витиснутого повітря дорівнює об'єму налитого палива в резервуар, 1 м^3 зливається за 2,5 хвилини, тому об'єм газоповітряної суміші, яка витісняється через дихальний клапан при зливанні, дорівнює $0,007 \text{ м}^3/\text{с}$.

$$P_{\text{р}} = 2,52 \times 290 \times 1,8 \times 140 \times (0,045 + 0,165) \times 0,5 \times (1 - \eta) \times 10^{-9} = 0,000019 \text{ кг/годину}$$

0,000005 г/с 0,00000023 т/рік

2. Розрахунок викидів вуглеводнів під час зберігання дизельного пального.

Кількість викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (кг/год) через випаровування паливо-мастильних матеріалів із резервуарів розраховується за формулою:

$$P_3 = 2,52 \times V_{\text{ж}}^p \times P_{s(38)} \times M_{\text{п}} \times (K_{5x} + K_{5T}) \times K_6 \times K_7 \times (1-\eta) \times 10^{-9}, \text{ кг/год.}$$

де: $V_{\text{ж}}^p$ – об'єм рідини, що зливається до резервуару впродовж року ($\text{м}^3/\text{рік}$);

$P_{s(38)}$ – тиск насиченої пари рідини при температурі 38°C (гПа);

$M_{\text{п}}$ – молекулярна маса пари рідини, г/моль, $M_{\text{п}} = 140$ г/моль;

K_{5x}, K_{5T} – поправочні коефіцієнти, що залежать від тиску насиченої пари і температури газового простору відповідно в холодну та теплу пору року;

K_6 – поправочний коефіцієнт, що залежить від тиску насиченої пари та річної обертальності резервуарів;

K_7 – поправочний коефіцієнт, що залежить від технічної оснащеності і режиму експлуатації; за даними таблиці П 5.1 методики що вказано вище $K_7 = 1$;

η – коефіцієнт ефективності газоуловлюючого пристрою резервуару, частки одиниці, $\eta = 0$.

Значення тиску насиченої пари $P_{s(38)}$ приймається за даними таблиці П 6.1 методики що вказана вище в залежності від еквівалентної температури початку кипіння рідини, яка визначається за формулою:

$$t_{\text{екв}} = t_{\text{пк}} + \frac{t_{\text{кк}} - t_{\text{пк}}}{8,8}$$

де $t_{\text{пк}}, t_{\text{кк}}$ – температура початку і кінця кипіння нафтопродуктів, $^\circ\text{C}$.

Для дизельного палива: $t_{\text{пк}} = 170$ $^\circ\text{C}$; $t_{\text{кк}} = 360$ $^\circ\text{C}$ (згідно з Постановою КМУ України від 1 серпня 2013 р. № 927 «Технічний регламент щодо вимог до автомобільних бензинів, дизельного, суднових та котельних палив»)

$$t_{\text{екв}} = 170 + \frac{360 - 170}{8,8} = 192^\circ\text{C},$$

Тиск насиченої пари рідини при температурі 38°C : $P_{s(38)} = 1,8$ гПа

Для підземних резервуарів температура газового простору резервуару за шість найбільш холодних місяців року визначається за формулою:

$$t_{\text{zx}}^p = K_{1x} + K_{2x} t_{\text{ax}} + K_{3x} t_{\text{жх}}^p$$

де t_{ax} і $t_{\text{жх}}$ – середня температура атмосферного повітря і температура нафтопродукту в резервуарі за шість найбільш холодних місяців року.

Для найбільш теплих місяців року ця формула має вигляд:

$$t_{гг} = K_4 (K_{1г} + K_{2г} \times t_{ат} + K_{3г} \times t_{жг})$$

де $t_{ат}$ і $t_{жг}$ – середня температура атмосферного повітря і температура нафтопродукту в резервуарі за шість найбільш теплих місяців року;

$K_4=1$, приймаємо за даними таблиці П.3.2 методики що вказана вище.

Коефіцієнти $K_{1x}, K_{2x}, K_{3x}, K_{1г}, K_{2г}, K_{3г}$ визначаються за даними таблиці П 3.1 методики що вказана вище.

Середнє арифметичне значення температури атмосферного повітря за метеорологічними даними за шість місяців холодного періоду $t_{ах}$ та за шість місяців теплого періоду $t_{ат}$, °С:

$$t_{ах} = (7,6+0,9+(-3,5)+(-4,7)+(-4,4))/6 = -0,55$$

$$t_{ат} = (9+15,2+18,6+20,4+19,4+13,7)/6 = 16,05$$

Температура газового простору становить, °С:

$$t_{гх}^p = 1,62+0,19 \times (-0,55)+0,74 \times (-0,55) = 1,1$$

$$t_{гг}^p = 1 \times (6,10+0,17 \times 16,05+0,36 \times 16,05) = 14,6$$

Коефіцієнти K_{5x} і $K_{5г}$ знаходимо за даними таблиці П.3.6. методики, що вказана вище.

$$K_{5x} = 0,045; \quad K_{5г} = 0,165$$

Час зберігання палива – 8760 годин/рік.

Річна обертальність резервуару $290/27 = 10,74$, звідси $K_6 = 1,26$.

$$P_p = 2,52 \times 290 \times 1,8 \times 140 \times (0,045 + 0,165) \times 1,26 \times 1 \times (1-0) \times 10^{-9} = 0,00005 \text{ кг/годину}$$

$$0,000014 \text{ г/с} \qquad \qquad \qquad 0,00044 \text{ т/рік}$$

Таблиця А.2.12

Результати розрахунку викидів вуглеводнів насичених С12-С19 (розчинник РПК-26611 та ін.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець під час зберігання та зливання.

Номер джерела викиду	Найменування забруднюючої речовини	Викиди	
		г/с	т/рік
1	Вуглеводні насичені С12-С19 (розчинник РПК-26511 та ін.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець	0,000019	0,00044

Джерела викидів №№ 2-4

Розрахунок викидів під час зберігання та зливання бензину

Розрахунок проведено у відповідності до «Збірник методик з розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах неорганізованих джерел забруднення атмосфери, Донецьк, УкрНТЕК», 1994 рік».

1. Розрахунок викидів вуглеводнів під час наливу палива

Кількість викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (кг/год.) через випаровування паливо-мастильних матеріалів під час зливання в резервуари розраховується за формулою:

$$P_p = 2,52 \cdot V_{ж}^p \cdot P_{s(38)} \cdot M_p \cdot (K_{5x} + K_{5T}) \cdot K_8 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-9}, \text{ кг/год.}$$

де: $V_{ж}^p$ – об'єм рідини, що зливається до резервуару на протязі року ($\text{м}^3/\text{рік}$);

$P_{s(38)}$ – тиск насиченої пари рідини при температурі 38°C (гПа);

M_p – молекулярна маса пари рідини, г/моль;

K_{5x}, K_{5T} – поправочні коефіцієнти, що залежать від тиску насиченої пари і температури газового простору відповідно в холодну та теплу пору року;

K_6 – поправочний коефіцієнт, що залежить від тиску насиченої пари та річної обертальності резервуарів;

K_7 – поправочний коефіцієнт, що залежить від технічної оснащеності й режиму експлуатації, K_7 визначається згідно додатку 5 методики;

η – коефіцієнт ефективності газоуловлюючого пристрою резервуару, частки одиниці, $\eta = 0$.

K_8 – поправочний коефіцієнт, що залежить від тиску насичених парів і кліматичної зони, приймається відповідно даних таблиці 2.7 методики.

2. Розрахунок викидів вуглеводнів під час зберігання

Кількість викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (кг/год.) через випаровування паливо-мастильних матеріалів із резервуарів під час зберігання бензину розраховується за формулою:

$$P_3 = 2,52 \times V_{ж}^p \times P_{s(38)} \times M_p \times (K_{5x} + K_{5T}) \times K_6 \times K_7 \times (1-\eta) \times 10^{-9}, \text{ кг/год.}$$

де: $V_{ж}^p$ – об'єм рідини, що зливається до резервуару впродовж року ($\text{м}^3/\text{рік}$);

$P_{s(38)}$ – тиск насиченої пари рідини при температурі 38°C (гПа);

M_p – молекулярна маса пари рідини, г/моль;

K_{5x}, K_{5T} – поправочні коефіцієнти, що залежать від тиску насиченої пари і температури газового простору відповідно в холодну та теплу пору року;

K_6 – поправочний коефіцієнт, що залежить від тиску насиченої пари та річної обертальності резервуарів;

K_7 – поправочний коефіцієнт, що залежить від технічної оснащеності і режиму експлуатації, K_7 визначається згідно додатку 5 методики;

η – коефіцієнт ефективності газоуловлюючого пристрою резервуару, частки одиниці, $\eta = 0$.

Для підземних резервуарів температура газового простору резервуару за шість найбільш холодних місяців року визначається за формулою:

$$t_{ГХ} = K_{1x} + K_{2x} * t_{ax} + K_{3x} * t_{жх}$$

де t_{ax} і $t_{жх}$ – середня температура атмосферного повітря і температура нафтопродукту в резервуарі за шість найбільш холодних місяців року.

Для найбільш теплих місяців року ця формула має вигляд:

$$t_{ГТ} = K_4 (K_{1Т} + K_{2Т} * t_{ат} + K_{3Т} * t_{жТ})$$

де $t_{ат}$ і $t_{жТ}$ – середня температура атмосферного повітря і температура нафтопродукту в резервуарі за шість найбільш теплих місяців року.

Для підземних резервуарів $K_4 = 1$.

Коефіцієнти K_{1x} , K_{2x} , K_{3x} , $K_{1Т}$, $K_{2Т}$, $K_{3Т}$ визначаються за даними таблиці ПЗ.1 методики.

Середнє арифметичне значення температури атмосферного повітря за метеорологічними даними за шість місяців холодного періоду t_{ax} та за шість місяців теплового періоду $t_{ат}$, °С:

$$t_{ax} = (7,6 + 0,9 + (-3,5) + (-4,7) + (-4,4)) / 6 = -0,55$$

$$t_{ат} = (9 + 15,2 + 18,6 + 20,4 + 19,4 + 13,7) / 6 = 16,05$$

Температура газового простору резервуару за шість найбільш холодних місяців року:

$$t_{ГХ}^P = 1,62 + 0,19 \times (-0,55) + 0,74 \times (-0,55) = 1,1$$

Температура газового простору резервуару за шість найбільш теплих місяців року:

$$t_{ГТ}^P = 1 \times (6,10 + 0,17 \times 16,05 + 0,36 \times 16,05) = 14,6$$

Для розрахунку викидів при зберіганні та зливанні бензину за рахунок випаровування прийняті такі величини, константи, коефіцієнти:

$P_{s(38)}$ – тиск насичених парів рідини при температурі 38°С, гПа, визначений згідно додатку 6 методики в залежності від $t_{екв}$, що визначається за формулою (П.6.1 методики що вказана вище):

$$t_{екв} = t_{нк} + \frac{t_{кк} - t_{нк}}{8,8} = 30 + \frac{215 - 30}{8,8} = 51^\circ\text{C},$$

де $t_{нк}$, $t_{кк}$ – відповідно температура початку та кінця кипіння рідини.

Згідно з Постановою КМУ України від 1 серпня 2013 р. № 927 «Технічний регламент щодо вимог до автомобільних бензинів, дизельного, суднових та котельних палив» для бензину $t_{HK} = 30^{\circ}\text{C}$; $t_{KK} = 215^{\circ}\text{C}$;

$$P_{s(38)} = 652 \text{ гПа, при } t_{екв} = 51^{\circ}\text{C};$$

Згідно з даними таблиці 2.9 методики молекулярна маса парів бензину $M_{п} = 63 \text{ г/моль}$ при $t_{HK} = 30^{\circ}\text{C}$.

Поправочні коефіцієнти K_{5X}, K_{5T} визначаються за даними таблиці П 3.4 методики:

$$K_{5X} = 0,206; K_{5T} = 0,377.$$

Коефіцієнт K_6 залежить від тиску насиченої пари та річної обертальності (Π) резервуару:

$$\Pi = V_{ж}/V_{р},$$

де: $V_{ж}$ – об'єм рідини, яка надходить до резервуару впродовж року, м^3 ;

$V_{р}$ – об'єм резервуару, м^3 .

$$\text{Джерело № 2} - \Pi_{A-95} = 340/20 = 17 \quad K_6 = 3,61$$

$$\text{Джерело № 3} - \Pi_{A-95e} = 210/15 = 14 \quad K_6 = 3,61$$

$$\text{Джерело № 4} - \Pi_{A-95pro} = 180/15 = 12 \quad K_6 = 4,01$$

$$K_7 = 1,0$$

$$K_8 = 0,56$$

Час зберігання палива – 8760 годин/рік.

До кожного резервуару надійшло бензину марки А-95 – 340 м^3 , бензину марки А-95 е – 210 м^3 , бензину марки А-95 про – 180 м^3 . Час зливання бензину: А-95 – 14 год., А-95е – 8,8 год., А-95 про – 7,5 год.

Об'єм витиснутого повітря дорівнює об'єму налитого палива в резервуар, 1 м^3 зливається за 2,5 хвилини, тому об'єм газоповітряної суміші, яка витісняється через дихальний клапан при зливанні, становить 0,007 $\text{м}^3/\text{с}$.

Таблиця А.2.13

Результати розрахунку викидів бензину нафтового під час зберігання та зливання бензину

Технологічний процес	$V_{р}$, $\text{м}^3/\text{рік}$	$P_{s(38)}$, гПа	$M_{п}$, г/моль	K_{5X}	K_{5T}	K_6	K_7	K_8	$P_{р}$, кг/годину	Потужність викиду, г/с	Валовий викид, т/рік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Джерело викиду № 2 А-95											
Зберігання	340	652	63	0,206	0,377	3,61	1,0	-	0,074	0,0206	0,648
Зливання	340	652	63	0,206	0,377	-	-	0,56	0,011	0,0032	0,00016
Загалом										0,0238	0,648
Джерело викиду № 3, А-92е											
Зберігання	210	652	63	0,206	0,377	3,61	1,0	-	0,0457	0,0127	0,401
Зливання	210	652	63	0,206	0,377	-	-	0,56	0,0071	0,002	0,00006
Загалом										0,0147	0,401

Джерело викиду № 4, А-92pro											
Зберігання	180	652	63	0,206	0,377	4,01	1,0	-	0,044	0,012	0,382
Зливання	180	652	63	0,206	0,377	-	-	0,56	0,006	0,0017	0,00005
Загалом										0,0137	0,382

Джерело викиду № 5

Розрахунок викидів вуглеводнів під час відпускання бензину та дизельного палива (заправний майданчик)

Розрахунок викидів забруднюючих речовин виконаний згідно «Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами» (Т. 1. Донецьк, 2004 рік).

Під час заправки автотранспорту бензином та дизельним паливом в атмосферу викидаються пари бензину нафтового малосірчистого та пари вуглеводнів насичених C₁₂-C₁₉ (розчинник РПК-26611 та ін.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець.

Кількість викидів в атмосферу забруднюючих речовин (кг/год) розраховується за формулою:

$$M = Q \cdot k \cdot \rho$$

де: Q – продуктивність паливо-роздавальних колонок, м³/год, $Q = 3,0$ м³/годину;

k – коефіцієнт, що залежить від концентрації парів палива (для бензину – 0,000058, для дизельного палива 0,000036);

ρ – густина палива, кг/м³.

Для розрахунку викидів при заправці палива в баки автомобілів прийнята максимальна продуктивність паливо-роздавальної колонки – 50 л/хв.

Кількість пального: всього бензину – 730 м³, ДП – 290 м³.

Час заповнення паливних баків автомобілів при продуктивності паливо-роздавальної колонки 3 м³/годину становить: бензином – 243 години на рік, дизельним паливом – 97 годин на рік.

Таблиця А.2.14

Результати розрахунків викидів забруднюючих речовин під час заправки автомобілів

№ джерела викиду	Найменування забруднюючої речовини	Q, м ³ /год	k	ρ, кг/м ³	Викид забруднюючих речовин		
					кг/год	г/с	т/рік
5	Бензин (нафтовий, малосірчистий – у перерахунку на вуглець)	3,0	0,000058	740	0,128	0,036	0,00315
	Вуглеводні насичені C ₁₂ -C ₁₉ (розчинник РПК-26611 та ін.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець	3,0	0,000036	830	0,0896	0,0249	0,0087

Джерело викиду № 6

Розрахунок викидів вуглеводнів при наповненні газобалонних автомобілів СВГ та від зливально-наливного рукава

Розрахунок втрат СВГ під час зливу з автомобільних цистерн від зливально-наливного рукава виконано за методикою «Питомі викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами», т. 1. Донецьк, 2001 рік» за формулою:

$$V_{\text{ц}} = V_{\text{ц}}^{\text{р}} + V_{\text{ц}}^{\text{п}} + V_{\text{ц}}^{\text{пп}}, \text{ кг}$$

де, $V_{\text{ц}}^{\text{р}}$ – втрати СВГ у рідкій фазі під час зливу, кг;
 $V_{\text{ц}}^{\text{п}}$ – втрати СВГ у паровій фазі під час зливу, кг
 $V_{\text{ц}}^{\text{пп}}$ – втрати у вигляді повернення парової фази, що заповнює об'єм цистерни під час зливу СВГ, кг (викиди відсутні).

Для розрахунку прийнято усереднене значення: пропан – 40%, бутан – 60 %.

Кількість зливів СВГ за рік складає 117. Час під'єднання і від'єднання від лінії складає 20 хвилин.

Річний час: $117 \times 0,33 \text{ год} = 39 \text{ годин/рік}$. Густина рідкої фази СВГ у викидах прийнята згідно з паспортом на СВГ – 552 кг/м^3 .

Втрати СВГ у рідкій фазі розраховуються за формулою:

$$V_{\text{ц}}^{\text{р}} = N \times \rho_{\text{р}} \times V_{\text{рр}}, \text{ кг}$$

де, N – кількість зливально-наливних ліній під час зливу з цистерни, $N = 1$;

$\rho_{\text{р}}$ – густина рідкої фази СВГ, $\rho_{\text{р}} = 552 \text{ кг/м}^3$,

$V_{\text{рр}}$ – об'єм зливально-наливного рукава:

$$V_{\text{рр}} = 0,785 \times 10^{-6} \times d_{\text{рр}}^2 \times l_{\text{рр}}$$

де, $d_{\text{рр}}$ – внутрішній діаметр зливально-наливного рукава, 40 мм,

$l_{\text{рр}}$ – довжина зливально-наливного рукава, 5 м.

$$V_{\text{рр}} = 0,785 \times 10^{-6} \times 40^2 \times 5 = 0,00628 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{ц}}^{\text{р}} = 1 \times 552 \times 0,00628 = 3,467 \text{ кг}$$

Втрати СВГ у паровій фазі під час зливу розраховуються за формулою:

$$V_{\text{ц}}^{\text{п}} = \rho_{\text{п}} \times V_{\text{рп}}, \text{ кг}$$

де, $\rho_{\text{п}}$ – густина парової фази СВГ, $\rho_{\text{п}} = 34,06 \text{ кг/м}^3$ (згідно табл. VIII -А-3, VIII -А-4, при температурі 15°C та тиску 1,6 МПа),

$V_{\text{рп}}$ – об'єм рукава парової фази, м^3

$$V_{pn} = 0,785 \times 10^{-6} \times d_{pn}^2 \times l_{pn}$$

де, d_{pn} – внутрішній діаметр рукава парової фази СВГ, 32 мм
 l_{pn} – довжина рукава парової фази СВГ, 5 м

$$V_{pp} = 0,785 \times 10^{-6} \times 32^2 \times 5 = 0,00402 \text{ м}^3$$

$$V_{pc} = 34,06 \times 0,00402 = 0,137 \text{ кг}$$

$$V_{cc} = V_{pc} + V_{nc} = 3,467 + 0,137 = 3,604 \text{ кг.}$$

Таблиця А.2.15

Викиди забруднюючих речовин від зливально-наливного рукава

Найменування забруднюючої речовини	Вміст ЗР, %	V_{cc} кг	кг	т/рік	г/с
Пропан	40	3,604	1,44	0,00144	0,01
Бутан	60		2,16	0,00216	0,015

Джерело викиду № 7

Розрахунок викидів під час зберігання СВГ у резервуарі

Розрахунок втрат СВГ під час зберігання (природні втрати) за рахунок випаровування виконано за методикою «Питомі викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами» (Т. 1. Донецьк, 2001 рік) за формулою:

$$V_{зб} = 0,001 \times N_{зб} \times V_{зб} \times \rho_p \times M_i \times 10^{-2}, \text{ кг/добу}$$

де, $N_{зб}$ – норма природних втрат, кг/т за добу;

$V_{зб}$ – об'єм рідкої фази СВГ у ємності 8,415 м³ (об'єм резервуару складає 9,9 м³, 85% – рідка фаза, 15%- парова фаза);

ρ_p – густина рідкої фази СВГ, кг/м³.

M_i – вміст забруднюючої речовини в СВГ, %.

Об'єм витиснутого повітря дорівнює об'єму налитого СВГ в резервуар, 200 літрів зливається за 1 хвилину, тому об'єм газоповітряної суміші, яка витісняється через дихальний клапан при зливанні, дорівнює 0,0033 м³/с.

Таблиця А.2.16

Вихідні дані для розрахунку СВГ

$N_{зб}$	кг/т за добу	0,173
$V_{зб}$	м ³	8,415
ρ_p	кг/м ³	552

Для розрахунку прийнято усереднене значення: пропан – 40% (П=40), бутан – 60 % (Б=60). Температура становить -15°C . Густина рідкої фази суміші пропану і бутану дорівнює:

$$\rho = \frac{100}{\text{П}/\rho_{\text{рп}} + \text{П}/\rho_{\text{рб}}} = \frac{100}{40/509 + 60/585} = 552 \text{ кг/м}^3$$

де: густина рідкої фази пропану $\rho_{\text{рп}} = 509 \text{ кг/м}^3$ (таблиця А1 методики)

густина рідкої фази бутану $\rho_{\text{рб}} = 585 \text{ кг/м}^3$ (таблиця А2 методики)

$$V_{\text{пропан}} = 0,001 \times 0,173 \times 8,415 \times 552 \times 40 \times 10^{-2} = 0,321 \text{ кг/добу} = 0,0037 \text{ г/с}$$

$$V_{\text{бутан}} = 0,001 \times 0,173 \times 8,415 \times 552 \times 60 \times 10^{-2} = 0,482 \text{ кг/добу} = 0,0056 \text{ г/с}$$

Валовий викид складає:

$$V_{\text{пропан}} = 0,321 \cdot 365 \cdot 10^{-3} = 0,117 \text{ т/рік}$$

$$V_{\text{бутан}} = 0,482 \cdot 365 \cdot 10^{-3} = 0,176 \text{ т/рік}$$

Таблиця А.2.17

Результати розрахунку викидів від кожного джерела

Номер джерела викидів	Найменування забруднюючої речовини	Викиди	
		г/с	т/рік
7	Пропан	0,0037	0,117
	Бутан	0,0056	0,176

Джерело викиду № 8

Розрахунок викидів вуглеводнів при наповненні газобалонних автомобілів СВГ

Розрахунок втрат СВГ під час наповнення балонів газобалонних автомобілів розраховано відповідно до методики «Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами» (Т. 1. Донецьк, 2004 рік) за формулою:

$$V = 13 \times 10^{-6} \times \rho_p \times M_i \times 10^{-2}, \text{ кг,}$$

де, 13×10^{-6} – втрати СВГ під час наповнення одного автомобіля, м^3 ;

ρ_p – густина рідкої фази СВГ, $\rho_p = 552 \text{ кг/м}^3$.

M_i – вміст забруднюючої речовини в СВГ, %.

Для розрахунку прийнято усереднене значення: пропан – 40% (П=40), бутан – 60 % (Б=60). Температура становить -15°C . Густина рідкої фази суміші пропану і бутану дорівнює:

$$\rho_p = \frac{100}{\text{П}/\rho_{\text{рп}} + \text{П}/\rho_{\text{рб}}} = \frac{100}{40/509 + 60/585} = 552 \text{ кг/м}^3$$

де: густина рідкої фази пропану $\rho_{\text{рп}} = 509 \text{ кг/м}^3$ (таблиця А1 методики)

густина рідкої фази бутану $\rho_{\text{рб}} = 585 \text{ кг/м}^3$ (таблиця А2 методики)

Кількість заповнених автомобілів за рік – 29200 од.

Кількість скрапленого газу, що було відпущено – 1160000 л. Враховуючи середню продуктивність газороздавальної колонки – 40 л/хв., час заправки автомобілів складе 483 год./рік.

Валовий викид забруднюючих речовин складе:

$$V_{\text{бутан}} = 13 \times 10^{-6} \times 552 \times 60 \times 10^{-2} \times 29200 = 125,7 \text{ кг} = 0,126 \text{ т/рік}$$

$$V_{\text{пропан}} = 13 \times 10^{-6} \times 552 \times 40 \times 10^{-2} \times 29200 = 83,8 \text{ кг} = 0,084 \text{ т/рік}$$

Таблиця А.2.18

Результати розрахунків викидів забруднюючих речовин під час наповнення балонів газобалонних автомобілів СВГ

Найменування забруднюючої речовини	Викиди	
	г/с	т/рік
Пропан	0,0483	0,084
Бутан	0,0725	0,126

Джерело викиду № 9

Розрахунок викидів забруднюючих речовин від дизельного генератора

Викиди забруднюючих речовин розраховані за «Збірником показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами» (УкрНТЕК, Донецьк, 2004, Т.1).

Таблиця А.2.19

Вихідні дані джерела утворення

Витрата ДП, т/рік	0,2
Час роботи, годин/рік	120

Характеристики палива (таблиця Г.6 методики що вказана вище):

– нижча теплота згорання на робочий стан палива $Q_i^r = 42,62 \text{ Мдж/кг}$;

– загальна волога на робочий стан палива $W^r = 0,09 \%$;

– зольність на робочий стан палива $A^r = 0,01\%$;

– сірка на робочий стан палива $S_0^r = 0,2 \%$.

Валові викиди j забруднюючої речовини E_j , яка поступає в атмосферу під час спалювання палива, визначаються за формулою:

$$E_j = 10^{-6} k_j V Q$$

де: E_j – валовий викид j забруднюючої речовини, т;

k_j – показник емісії j забруднюючої речовини, г/ГДж;

V – витрата палива, т;

Q – нижча теплота згорання палива, Мдж/кг.

Викид оксидів азоту

При розрахунку показника емісії оксидів азоту використовується формула:

$$k_{NOx} = (k_{NOx})_0 f_n (1 - \eta_1) (1 - \eta_{11})$$

де: k_{NOx} – показник емісії оксидів азоту (г/ГДж);
 $(k_{NOx})_0$ – узагальнений показник емісії оксидів азоту без урахування первинних заходів дорівнює 1000 г/ГДж (таблиця Д.8 методики що вказана вище);
 f_n – ступінь зменшення викидів NO_x у час роботи на низькому навантаженні
 $f_n = (Q_{\phi} / Q_n)^{1.15} = 1$;
 η_1 – ефективність первинних (режимно-технологічних) заходів скорочення викидів; при ступеневій подачі повітря $\eta_1 = 0$ (таблиця Д.10 методики що вказана вище);
 η_{11} – ефективність вторинних заходів (азотоочисної установки), $\eta_{11} = 0$.
Викиди за рік становлять:

$$E_{NOx} = 10^{-6} \times Q^r_i \times k_{NOx} \times B = 10^{-6} \times 42,62 \times 1000 \times 0,2 = 0,0085 \text{ т/рік}$$

Викид діоксиду сірки

Показник емісії діоксиду сірки:

$$k_{SO_2} = 10^6 / Q^r \times 2S' / 100 \times (1 - \eta_i) * (1 - \eta_{II} \beta)$$

де: Q^r – нижча робоча теплота згоряння, МДж/кг;
 S' – вміст сірки в паливі на робочу масу, %;
 η_i – ефективність зв'язування сірки золою або сорбентом в установці спалювання, $\eta_i = 0$;
 η_{II} – ефективність очистки димових газів від оксидів сірки, $\eta_{II} = 0$;
 β – коефіцієнт роботи сіркоочисної установки, $\beta = 0$.

$$k_{SO_2} = (10^6 / 42,62) \times (2 \times 0,2) / 100 \times (1 - 0,0) \times (1 - 0) = 93,85$$

$$E_{SO_2} = 10^{-6} \times Q^r_i \times k_{NOx} \times B = 10^{-6} \times 42,62 \times 93,85 \times 0,2 = 0,0008 \text{ т/рік}$$

Валовий викид оксиду вуглецю

Показник емісії оксиду вуглецю прийнятий рівним 40 г/ГДж (таблиця Д.19 методики, що вказана вище).

Викиди оксиду вуглецю за рік становлять:

$$E_{CO} = 10^{-6} \times 42,62 \times 40 \times 0,2 = 0,0003 \text{ т/рік}$$

Валовий викид діоксиду вуглецю

Показник емісії діоксиду вуглецю визначається за формулою:

$$K_{CO_2} = \frac{3,67 \times k_c \times \text{г/ГДж}}{\varepsilon_c}$$

де: k_c – показник емісії вуглецю палива; $k_c = 20200$ (Табл, Д.20-а методики, що вказана вище);

\mathcal{E}_c – ступінь окислення вуглецю палива, приймаємо 0,99;

$$K_{CO_2} = 3,67 \times 20200 \times 0,99 = 7339,66 \text{ г/ГДж}$$

Викиди діоксиду вуглецю за рік:

$$E_{CO_2} = 10^{-6} \times 42,62 \times 7339,66 \times 0,2 = 0,063 \text{ т/рік}$$

Валовий викид суспендованих речовин

Показник емісії суспендованих речовин визначається за формулою :

$$K_T \frac{10^6}{Q_i^r} A^r \frac{a_{\text{вин}}}{100 - \Gamma_{\text{вин}}} (1 - \eta_{\text{зу}}) + k_{\text{TBS}} \text{ г/ГДж}$$

де: A^r – масовий вміст золи в паливі, %;

$a_{\text{вин}}$ – частина золи, яка виходить з котла у вигляді леткої золи, прийнята у відповідності до таблиці Д.1 методики що вказана вище;

$\eta_{\text{зу}}$ – ступінь очистки димових газів від золи, приймаємо 0;

k_{TBS} – показник емісії твердих продуктів взаємодії сорбенту та оксидів сірки і суспендованих твердих частинок сорбенту, г/ГДж;

$$\frac{a_{\text{вин}}}{100 - \Gamma_{\text{вин}}} = 0,01, \text{ визначається згідно з таблицею Д.2. методики що вказана вище}$$

У нашому випадку показник емісії суспендованих речовин (г/ГДж):

$$K_T \frac{10^6}{42,62} \times 0,01 \times 0,01 \times (1-0) + 0 = 2,346 \text{ г/ГДж}$$

Викиди суспендованих речовин за рік становлять:

$$E_T = 10^{-6} \times 42,62 \times 2,346 \times 0,2 = 0,00002 \text{ т/рік}$$

Валові викиди оксиду діазоту

Показник емісії оксиду діазоту становить 2,5 г/ГДж (таблиця Д.21а методики що вказана вище).

Викиди оксиду діазоту за рік становлять:

$$E_{N_2O} = 10^{-6} \times 42,62 \times 2,5 \times 0,2 = 0,00002 \text{ т/рік.}$$

Валові викиди метану

Показник емісії метану дорівнює 3 г/ГДж (таблиця Д.22а методики що вказана вище)

Викиди метану за рік становлять:

$$E_{CH_4} = 10^{-6} \times 42,62 \times 3 \times 0,2 = 0,00003 \text{ т/рік.}$$

Таблиця А.2.20

Загальна кількість викидів від джерела викиду №9

Забруднююча речовина		Викид	
Код	Найменування	г/с	т/рік
301	Азоту діоксид	0,019	0,0085
330	Діоксид сірки	0,0018	0,0008
337	Оксид вуглецю	0,0007	0,0003
410	Метан	0,00007	0,00003
2902	Недиференційований за складом пил	0,000046	0,00002
-	Оксид діазоту	0,000046	0,00002
-	Діоксид вуглецю	0,14	0,063

Витрата газів, що відпрацювали, від дизельних двигунів визначається відповідно до «Теорія двигунів внутрішнього згорання», за формулою:

$$G_{ог} = G_{в} * [1 + 1/(\eta * \alpha * L)], \quad (П1)$$

де $G_{в}$ – витрата повітря визначається за формулою:

$$G_{в} = (1/1000) * (1/3600) * (b_e * P_e * \eta * \alpha * L_o), \quad (П2)$$

де b_e = максимальна потужність, г/кВт ч (141,6 г/кВ, зокрема з паспортних даних),

η = 1,18 – коефіцієнт продування,

α = 1,8 – коефіцієнт надлишку повітря,

L_o = 14,3 кг повітря/кг палива – теоретично необхідна кількість кг повітря при спалюванні одного кг палива,

P_e = експлуатаційна потужність стаціонарної дизельної установки, кВт (24 кВт).

Після підстановки П2 в П1 остаточна формула для розрахунку витрати повітря газів, що відпрацювали, від дизельної установки набуває вигляду:

$$G_{ог} = 8,44 * 10^{-6} * b_e * P_e \text{ кг/м}^3$$

$$G_{ог} = 8,44 * 10^{-6} * 141,6 * 24 = 0,028 \text{ кг/м}^3$$

Об'ємна витрата газів, що відпрацювали, визначається за формулою:

$$Q_{ог} = G_{ог} / U_{ог} = 0,028 / 0,451 = 0,062 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$U_{ог} = [U_{ог} (\text{при } t=0^\circ\text{C})] / (1 + T_{ог}/273) = 1,31 / (1 + 520/273) = 0,451 \text{ кг/м}^3$$

де: $U_{ог}$ при $t=0^\circ\text{C}$ = 1,31 кг/м³

$T_{ог}$ = температура відпрацьованих газів = 520 °С.

Джерело викиду № 10

Розрахунок викидів під час зберігання та наливу палива у бак дизель-генератора

Розрахунок проведено у відповідності до «Збірник методик з розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах неорганізованих джерел забруднення атмосфери» (Донецк, УкрНТЕК, 1994 рік).

1. Розрахунок викидів вуглеводнів під час наливу палива

Кількість викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (кг/год.) через випаровування паливо-мастильних матеріалів під час зливання в резервуар розраховується за формулою:

$$P_p = 2,52 \times V_{pж}^p \times P_{s(38)} \times M_p \times (K_{5x} + K_{5т}) \times K_8 \times (1-\eta) \times 10^{-9}, \text{ кг/год.}$$

де: $V_{pж}^p$ – об'єм рідини, що зливається до резервуару впродовж року ($\text{м}^3/\text{рік}$);

$P_{s(38)}$ – тиск насиченої пари рідини при температурі 38° С (гПа);

M_p – молекулярна маса пари рідини, г/моль, $M_p = 140$ г/моль;

$K_{5x}, K_{5т}$ – поправочні коефіцієнти, що залежать від тиску насиченої пари і температури газового простору відповідно в холодну та теплу пору року;

K_8 – поправочний коефіцієнт, що залежить від тиску насичених парів і кліматичної зони, приймається відповідно до таблиці 2.7, $K_8 = 0,5$.

η – коефіцієнт ефективності газоуловлюючого пристрою резервуару, частки одиниці, $\eta = 0$.

Температура початку кипіння – 170 °С, кінця кипіння – 360 °С.

Значення тиску насиченої пари $P_{s(38)}$ приймається за даними таблиці П 6.1 методики що вказана вище в залежності від еквівалентної температури початку кипіння рідини, яка визначається за формулою:

$$t_{екв} = t_{пк} + \frac{t_{кк} - t_{пк}}{8,8} = 170 + \frac{360 - 170}{8,8} = 192 \text{ °С}$$

Тиск насиченої пари рідини при температурі 38° С: $P_{s(38)} = 1,8$ гПа

Для наземних резервуарів температура газового простору резервуару за шість найбільш холодних місяців року визначається за формулою:

$$t_{гх} = K_{1x} + K_{2x} \times t_{ax} + K_{3x} \times t_{жх}$$

де t_{ax} і $t_{жх}$ – середня температура атмосферного повітря і температура нафтопродукту в резервуарі за шість найбільш холодних місяців року.

$K_4 = 1$, приймаємо за таблицею П.3.2. методики що вказана вище.

Для найбільш теплих місяців року ця формула має вигляд:

$$t_{гг} = K_{1г} + K_{2г} \times t_{ат} + K_{3г} \times t_{жг}$$

де $t_{ат}$, $t_{жг}$ – середня температура атмосферного повітря і температура нафтопродукту в резервуарі за шість найбільш теплих місяців року.

Коефіцієнти $K_{1х}$, $K_{2х}$, $K_{3х}$, $K_{1г}$, $K_{2г}$, $K_{3г}$ визначаються за даними таблиці П1.1 методики.

Середнє арифметичне значення температури атмосферного повітря за метеорологічними даними за шість місяців холодного періоду $t_{ах}$ та за шість місяців теплового періоду $t_{ат}$, °С:

$$t_{ах} = (7,6 + 0,9 + (-3,5) + (-4,7) + (-4,4)) / 6 = -0,55$$

$$t_{ат} = (9 + 15,2 + 18,6 + 20,4 + 19,4 + 13,7) / 6 = 16,05$$

Температура газового простору резервуару за шість найбільш холодних місяців року:

$$t_{гх} = 0,3 + 0,37 \times (-0,55) + 0,62 \times (-0,55) = -0,24^\circ\text{C}$$

Температура газового простору резервуару за шість найбільш теплих місяців року:

$$t_{гт} = 1 \times (6,12 + 0,41 \times 16,05 + 0,51 \times 16,05) = 20,8^\circ\text{C}$$

Поправочні коефіцієнти $K_{5х}$, $K_{5г}$ визначаються по таблиці П 3.6:

$$K_{5х} = 0,045; K_{5г} = 0,268$$

Упродовж року до резервуару надійде 0,242 м³ дизельного палива. Час зливання дизельного палива 0,5 годин.

$P_p = 2,52 \times 0,242 \times 1,8 \times 140 \times (0,045 + 0,268) \times 0,5 \times (1 - \eta) \times 10^{-9} = 0,000000024$ кг/год.

$$0,000000007 \text{ г/с}$$

$$0,0000000001 \text{ т/рік}$$

2. Розрахунок викидів вуглеводнів під час зберігання дизельного пального.

Кількість викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (кг/год) через випаровування паливо-мастильних матеріалів з резервуарів розраховується за формулою:

$$P_3 = 2,52 \times V_{ж}^p \times P_{s(38)} \times M_{п} \times (K_{5х} + K_{5г}) \times K_6 \times K_7 \times (1 - \eta) \times 10^{-9}, \text{ кг/год.}$$

де: $V_{ж}^p$ – об'єм рідини, що зливається до резервуару на протязі року (м³/рік);
 $P_{s(38)}$ – тиск насиченої пари рідини при температурі 38⁰ С (гПа);

$M_{\text{п}}$ – молекулярна маса пари рідини, г/моль, $M_{\text{п}} = 140$ г/моль;

K_{5x}, K_{5t} – поправочні коефіцієнти, що залежать від тиску насиченої пари і температури газового простору відповідно в холодну та теплу пору року;

K_6 – поправочний коефіцієнт, що залежить від тиску насиченої пари та річної обертальності резервуарів;

K_7 – поправочний коефіцієнт, що залежить від технічної оснащеності і режиму експлуатації; $K_7 = 1$;

η – коефіцієнт ефективності газоуловлюючого пристрою резервуару, частки одиниці, $\eta = 0$.

Значення тиску насиченої пари $P_{s(38)}$ приймається за даними таблиці П 6.1 методики що вказана вище в залежності від еквівалентної температури початку кипіння рідини, яка визначається за формулою:

$$t_{\text{екв}} = t_{\text{пк}} + \frac{t_{\text{кк}} - t_{\text{пк}}}{8,8} = 170 + (360 - 170) / 8,8 = 192^{\circ}\text{C}$$

Тиск насиченої пари рідини при температурі 38°C : $P_{s(38)} = 1,8\text{ГПа}$

Для наземних резервуарів температура газового простору резервуару за шість найбільш холодних місяців року визначається за формулою:

$$t_{\text{ГХ}} = K_{1x} + K_{2x} \times t_{\text{ах}} + K_{3x} \times t_{\text{жх}}$$

де $t_{\text{ах}}$ і $t_{\text{жх}}$ – середня температура атмосферного повітря і температура нафтопродукту в резервуарі за шість найбільш холодних місяців року.

Для найбільш теплих місяців року ця формула має вигляд:

$$t_{\text{ГТ}} = K_4 (K_{1t} + K_{2t} \times t_{\text{ат}} + K_{3t} \times t_{\text{жт}})$$

де $t_{\text{ат}}$ і $t_{\text{жт}}$ – середня температура атмосферного повітря і температура нафтопродукту в резервуарі за шість найбільш теплих місяців року.

Коефіцієнти $K_{1x}, K_{2x}, K_{3x}, K_{1t}, K_{2t}, K_{3t}$ визначаються за даними таблиці П1.1 методики.

За метеорологічними даними за шість місяців холодного періоду $t_{\text{ах}}$ та за шість місяців теплого періоду $t_{\text{ат}}$, $^{\circ}\text{C}$:

$$t_{\text{ах}} = (7,6 + 0,9 + (-3,5) + (-4,7) + (-4,4)) / 6 = -0,55$$

$$t_{\text{ат}} = (9 + 15,2 + 18,6 + 20,4 + 19,4 + 13,7) / 6 = 16,05$$

Температура газового простору резервуару за шість найбільш холодних місяців року:

$$t_{\text{ГХ}} = 0,3 + 0,37 \times (-0,55) + 0,62 \times (-0,55) = -0,24^{\circ}\text{C}$$

Температура газового простору резервуару за шість найбільш теплих місяців року:

$$t_{\text{ГТ}} = 1 \times (6,12 + 0,41 \times 16,05 + 0,51 \times 16,05) = 20,8 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Поправочні коефіцієнти K_{5x}, K_{5T} визначаються за даними таблиці П 3.6 методики що вказана вище:

$$K_{5x} = 0,045; K_{5T} = 0,268.$$

Час зберігання палива – 8760 год./рік

Річна обертальність резервуару $0,242/0,16 = 1,5$, звідси $K_6 = 1,26$

$$P_p = 2,52 \times 0,242 \times 1,8 \times 140 \times (0,045 + 0,268) \times 1,26 \times 1 \times (1-0) \times 10^{-9} = 0,00000006$$

кг/годину

$$0,00000002 \text{ г/с} \qquad 0,00000005 \text{ т/рік}$$

Таблиця А.2.21

Результати розрахунку викидів вуглеводнів насичених С12-С19 (розчинник РПК-26611 та ін.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець під час зберігання та зливання

Номер джерела викиду	Найменування забруднюючої речовини	Викиди	
		г/с	т/рік
10	Вуглеводні насичені С12-С19 (розчинник РПК-26611 та ін.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець	0,00000003	0,00000005

Джерело викиду №11

Розрахунок викидів під час спалювання природного газу (газовий котел)

Розрахунок викидів забруднюючих речовин від котла виконано відповідно до методики «Викиди забруднюючих речовин в атмосферу від енергетичних установок», ГКД 34.02.305-2002.

Валові викиди j забруднюючої речовини E_j , яка поступає в атмосферу під час спалювання палива, визначаються за формулою:

$$E_x = 10^{-6} \times k_x \times V \times Q_{\text{Г}}^{\text{Г}}, \text{ т/рік}$$

де:

k_x – показник емісії забруднюючої речовини, г/ГДж;

V – масова витрата природного газу на рік, т;

$Q_{\text{Г}}^{\text{Г}}$ – масова нижча робоча теплота згоряння палива, МДж/кг.

Масова теплота згоряння розраховується за формулою:

$$Q^r_I = Q^r_{IV} / \rho_H = 33,08 / 0,723 = 45,75 \text{ МДж/кг},$$

де: Q^r_{IV} – об'ємна нижча теплота згоряння палива, МДж/нм³ Г.4 (додаток Г методики що вказана вище);

ρ_H – питома густина палива при нормальних умовах, кг/нм³ Г.4 (додаток Г методики що вказана вище).

Маса використаного палива за рік та за годину розраховується за формулою:

$$B = B_V \times \rho_H, \text{ т}$$

де B_V – об'ємна витрата природного газу на рік або годину, тис. м³.

Потужність викиду визначається за формулою: $M_x = k_x \times B \times Q^r_I / 3600$, г/с

Вихідні дані для розрахунку:

Річна витрата газу – 9470 м³/рік (6,85 т/рік), витрата газу – 3,5 м³/год. (0,0025 т/год.).

Викиди оксидів азоту

Показник емісії оксидів азоту визначається за формулою:

$$k_{NOx} = (k_{NOx})_0 \times (Q_\phi / Q_H)^z \times (1 - \eta_1) \times (1 - \eta_2 \times \beta) = 100 \times (1/1)^{1,25} \times (1 - 0) \times (1 - 0) = 100 \text{ г/ГДж},$$

де: $(k_{NOx})_0$ – показник емісії оксидів азоту, без врахування первинних заходів для зменшення викиду, відповідно за даними таблиці Д.5 (додаток Д методики що вказана вище) = 100

Q_ϕ – фактична теплова потужність котлів,

Q_H – номінальна теплова потужність котлів,

z – емпіричний коефіцієнт, що залежить від типу установки спалювання, її потужності та виду палива, для природного газу дорівнює 1,25 (відповідно до даних таблиці Д.6, додаток Д методики що вказана вище);

η_1 – ефективність первинних заходів щодо зменшення викиду (відповідно до даних таблиці Д.7, додаток Д методики що вказана вище), дорівнює 0;

η_2 – ефективність роботи газоочисної установки (0 – відсутня);

β – коефіцієнт роботи азотоочисної установки (0 – відсутня).

Валовий викид оксидів азоту:

$$E_{NOx} = 10^{-6} \times k_{NOx} \times B \times Q^r_I = 10^{-6} \times 100 \times 6,85 \times 45,75 = 0,03 \text{ т/рік}$$

Масова витрата оксидів азоту: $M_{NOx} = 100 \times 0,0025 \times 45,75 / 3600 = 0,003 \text{ г/с}$.

Викиди оксиду вуглецю

Показник емісії оксиду вуглецю під час спалювання органічного палива визначається за таблицею Е.1 додатка Е методики що вказана вище.

$$k_{CO} = 17 \text{ г/ГДж}$$

Валовий викид оксиду вуглецю:

$$E_{CO} = 10^{-6} \times k_{CO} \times B \times Q^r_I = 10^{-6} \times 17 \times 6,85 \times 45,75 = 0,005 \text{ т/рік}$$

Масова витрата оксиду вуглецю: $M_{CO} = 17 \times 0,0025 \times 45,75 / 3600 = 0,0005 \text{ г/с}$.

Викиди діоксиду вуглецю

Показник емісії вуглекислого газу під час спалювання органічного палива визначається за формулою:

$$k_{CO_2} = 44/12 \times C^r/100 \times 10^6 / Q^r_I \times \epsilon_c = 58748,1 \text{ г/ГДж},$$

де: ϵ_c – ступінь окислення вуглецю палива при його спалюванні, приймається відповідно до додатка А методики що вказана вище. Для природного газу $\epsilon_c = 0,995$

C^r – масовий вміст вуглецю в паливі на робочу вагу, %.

Масовий вміст вуглецю в паливі визначається на основі елементарного аналізу палива, що спалюється (розрахункова формула Б.12 наведена в додатку Б методики що вказана вище) і дорівнює 73,67%. Об'ємний вміст компонентів природного газу (%) наведено в таблиці Г.4 додатка Г методики що вказана вище.

Валовий викид діоксиду вуглецю:

$$E_{CO_2} = 10^{-6} \times k_{CO_2} \times B \times Q^r_I = 10^{-6} \times 58748,1 \times 6,85 \times 45,75 = 18,411 \text{ т/рік}$$

Масова витрата діоксиду вуглецю:

$$M_{CO_2} = 58748,1 \times 0,0025 \times 45,75 / 3600 = 1,866 \text{ г/с}$$

Викиди ртуті

Показник емісії ртуті під час спалювання природного газу, приймається відповідно до таблиці Д.14 (додаток Д методики що вказана вище) = 0,0001 г/ГДж.

Валовий викид ртуті:

$$E_{Hg} = 10^{-6} \times k_{Hg} \times B \times Q^r_I = 10^{-6} \times 0,0001 \times 6,85 \times 45,75 = 0,00000003 \text{ т/рік}$$

Масова витрата ртуті:

$$M_{\text{Hg}} = 0,0001 \times 0,0025 \times 45,75 / 3600 = 0,000000003 \text{ г/с}$$

Викиди оксиду діазоту

Показник емісії оксиду діазоту під час спалювання природного газу, приймається відповідно до таблиці Е.3 (додаток Е методики що вказана вище) = 0,1 г/ГДж.

Валовий викид закису азоту:

$$E_{\text{N}_2\text{O}} = 10^{-6} \times k_{\text{N}_2\text{O}} \times B \times Q^r_I = 10^{-6} \times 0,1 \times 6,85 \times 45,75 = 0,00003 \text{ т/рік.}$$

Масова витрата оксиду діазоту:

$$M_{\text{N}_2\text{O}} = 0,1 \times 0,0025 \times 45,75 / 3600 = 0,000003 \text{ г/с.}$$

Викиди метану

Показник емісії метану під час спалювання природного газу, приймається відповідно до таблиці Е.4 (додаток Е) = 1 г/ГДж.

Валовий викид метану:

$$E_{\text{CH}_4} = 10^{-6} \times k_{\text{CH}_4} \times B \times Q^r_I = 10^{-6} \times 1 \times 6,85 \times 45,75 = 0,0003 \text{ т/рік.}$$

Масова витрата метану:

$$M_{\text{CH}_4} = 1 \times 0,0025 \times 45,75 / 3600 = 0,00003 \text{ г/с.}$$

Таблиця А.2.22

Результати розрахунку викиду від котла (джерело №11)

Показник	NO _x	CO	Hg	CO ₂	N ₂ O	CH ₄
г/с	0,003	0,0005	0,000000003	1,866	0,000003	0,00003
т/рік	0,03	0,005	0,00000003	18,41	0,00003	0,0003

Згідно з методикою ГДК 34.02.305-2002 загальна формула визначення питомого об'єму сухих димових газів під час спалювання природного газу при нормальних умовах з надлишком повітря 9% має вигляд.

$$V_{\text{дг}} = 1,4/100 \times [4,762 \times (1,866 \times \varepsilon_{\text{с}} \times C' + 0,7 \times S') + 0,8 \times N + (5,56 \times H' - 0,7 \times O')] \text{ нм}^3/\text{кг},$$

де: $\varepsilon_{\text{с}}$ = 0,995 – ступінь окислення вуглецю природного газу;

C' = 73,67 – масовий вміст вуглецю в паливі на робочу масу, % [додаток И методики що вказана вище, с.41],

S' = 0 – масовий вміст сірки в паливі на робочу масу,

$N = 1,56$ – масовий вміст азоту в паливі на робочу масу, % [додаток И методики що вказана вище],

$H' = 24,65$ – масовий вміст водню в паливі на робочу масу, % [додаток И методики що вказана вище],

$O' = 0,12$ – масовий вміст кисню в паливі на робочу масу, % [додаток И методики що вказана вище],

$V_{дг} = 1,4/100 [4,762 \times (1,866 \times 0,995 \times 73,67 + 0,7 \times 0) + 0,8 \times 1,56 + 3,762 \times (5,56 \times 24,65 - 0,7 \times 0,12)] = 1,4/100 \times 1168 = 16,35 \text{ нм}^3/\text{кг}$, а якщо питомий об'єм сухих димових газів віднести до одиниці об'єму природного газу, то

$$(V_{дг}) V = V_{дг} \times \rho = 16,35 \times 0,788 = 12,88 \text{ нм}^3/\text{нм}^3$$

Повний об'єм продуктів горіння визначається за формулою:

$$V_{Г} = (V_{дг}) V + 1,06 (\alpha - 1) \times V_{о} \text{ м}^3/\text{год.},$$

де $(V_{дг}) V = 12,88 \text{ нм}^3/\text{нм}^3$;
 $V_{о} = 9,98$;
 $\alpha = 1,9$ – коефіцієнт надлишку повітря;

$$V_{Г} = (V_{дг}) V + 1,06 (\alpha - 1) \times V_{о} = 12,88 + 1,06 (1,9 - 1) \times 9,98 = 22,40 \text{ нм}^3/\text{нм}^3.$$

Кількість димових газів при $\alpha = 1,9$ і температурі газів, що виходять, 100°C при спалюванні складає $3,5 \text{ м}^3/\text{годину}$:

$$V_{д,г} = 22,40 \times 3,5 \times [(273 + 100)/273] = 22,40 \times 3,5 \times 1,366 = 107,1 \text{ м}^3/\text{годину або } 0,03 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Джерело викиду №12

Розрахунок викидів під час заїзду та виїзду автотранспорту з території АЗС

Викид забруднюючих речовин від автотранспорту розраховано відповідно до «Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами», ВАТ «УкрНТЕК», 1999 рік.

Розрахунок кількості викидів забруднюючих речовин виконано за формулою:

$$E_i = g_i \cdot K_i \cdot G_i \cdot 10^{-3}, \text{ т/рік}$$

$$M_i = \frac{E_i \cdot 10^6}{T \cdot 3600}, \text{ г/с},$$

де E_i – валовий викид і-ї речовини, т/рік;
 M_i – потужність викиду і-ї речовини, г/с;

T – час роботи, ч/рік;

g_i – середній питомий викид i -ї речовини, кг/т;

G_i – витрата i -го палива, т/рік;

K_i – коефіцієнт, що враховує технічний стан автотранспорту.

Оскільки пробіг по території буде 0,1 км, то розрахунковим методом визначаємо, що один автомобіль спалює за час перебування на АЗС (за цикл в'їзд і виїзд) 0,000006 т рідкого палива або 0,0000065 т – СВГ.

А якщо врахувати що за добу по території проходить 200 автомобілів, (120 на бензині та на дизельному паливі та 80 на скрапленому газі), то розрахунковим методом визначаємо, що за добу на території АЗС спалюється $60 \times 0,000006$ т = 0,00036 т бензину, $60 \times 0,000006$ т = 0,00036 т дизельного палива та $80 \times 0,0000065$ т = 0,00052 т – СВГ.

T – час роботи прийнято 8 год. * 365 діб = 2920 год.

Таблиця А.2.23

Значення коефіцієнту K_i

Групи автомобілів	CO	CH	NO _x	C	SO ₂
Бензинові та СВГ	1,5	1,8	0,95	1,8	1
Дизельні	1,5	1,4	0,95	-	1

Таблиця А.2.24

Значення середніх питомих викидів шкідливих речовин автомобілями (кг/т палива)

Вид палива	gCO _c	gCH _c	gNO _x c	gC _c	gSO ₂ c
Бензин	196,5	37,0	21,8	-	0,6
Дизельне паливо	36,0	6,2	31,5	3,85	5,0
СВГ	196,5	37,0	21,8	-	0,3

Валові викиди забруднюючих речовин від автомобілів, що працюють на дизпаливі:

$$M_{CO} = 36,0 \times 0,00036 \times 1,5 \times 10^{-3} = 0,00002 \text{ т/рік,}$$

$$M_{CH} = 6,20 \times 0,00036 \times 1,4 \times 10^{-3} = 0,000003 \text{ т/рік,}$$

$$M_{NOx} = 31,5 \times 0,00036 \times 0,95 \times 10^{-3} = 0,00001 \text{ т/рік,}$$

$$M_C = 3,85 \times 0,00036 \times 1,8 \times 10^{-3} = 0,0000025 \text{ т/рік,}$$

$$M_{SO_2} = 5,0 \times 0,00036 \times 1 \times 10^{-3} = 0,0000018 \text{ т/рік.}$$

Валові викиди забруднюючих речовин від автомобілів, що працюють на бензині:

$$M_{CO} = 196,5 \times 0,00036 \times 1,5 \times 10^{-3} = 0,00011 \text{ т/рік,}$$

$$M_{CH} = 37,0 \times 0,00036 \times 1,8 \times 10^{-3} = 0,000024 \text{ т/рік,}$$

$$M_{NOx} = 21,8 \times 0,00036 \times 0,95 \times 10^{-3} = 0,0000074 \text{ т/рік,}$$

$$M_{SO_2} = 0,6 \times 0,00036 \times 1 \times 10^{-3} = 0,0000002 \text{ т/рік.}$$

Валові викиди забруднюючих речовин від автомобілів, що працюють на СВГ:

$$M_{CO} = 196,5 \times 0,00036 \times 1,5 \times 10^{-3} = 0,00011 \text{ т/рік,}$$

$$M_{CH} = 37,0 \times 0,00036 \times 1,8 \times 10^{-3} = 0,000024 \text{ т/рік},$$

$$M_{NOx} = 21,8 \times 0,00036 \times 0,95 \times 10^{-3} = 0,0000074 \text{ т/рік},$$

$$M_{SO_2} = 0,6 \times 0,00036 \times 1 \times 10^{-3} = 0,0000002 \text{ т/рік}.$$

Таблиця А.2.25

Сумарні викиди забруднюючих речовин

Забруднююча речовина		Викид	
Код	Найменування	г/с	т/рік
301	Азоту діоксид	0,0000024	0,000025
328	Сажа	0,00000024	0,0000025
330	Ангідрид сірчистий	0,0000002	0,0000022
337	Вуглецю оксид	0,000023	0,00024
2754	Вуглеводні насичені C ₁₂ -C ₁₉ (розчинник РПК-26611 та ін.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець	0,000005	0,000051

Таблиця А.2.26

Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин та їх параметри на період експлуатації

№ дж.	Джерело виділення забруднюючих речовин	Джерело викиду забруднюючих речовин					Параметри газоповітряної суміші на виході з джерела викиду			Викид забруднюючих речовин			
		Найменування	висота, Н, м	діаметр, d, м	Координати		швидкість w, м/с	об'єм, м³/с	температура, °С	Код	Найменування	г/с	т/рік
					x	y							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Резервуар з диз.паливом	Дих. клапан	2,0	0,05	-18	-4	-	0,007	27,6	2754	Вуглеводні насичені С12-С19 (розчинник РПК-26511 та ін.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець	0,000019	0,00044
2	Резервуар з бензином А-95	Дих. клапан	2,0	0,05	-14	-5	-	0,007	27,6	2704	Бензин (нафтовий, малосірчистий - у перерахунку на вуглець)	0,0238	0,648
3	Резервуар з бензином А-95е	Дих. клапан	2,0	0,05	-18	-8	-	0,007	27,6	2704	Бензин (нафтовий, малосірчистий - у перерахунку на вуглець)	0,0147	0,401
4	Резервуар з бензином А-95pro	Дих. клапан	2,0	0,05	-14	-8	-	0,007	27,6	2704	Бензин (нафтовий, малосірчистий - у перерахунку на вуглець)	0,0137	0,382
5	Заправний майданчик	Неорг.	2,0	-	10	-14	-	-	27,6	2704	Бензин (нафтовий, малосірчистий - у перерахунку на вуглець)	0,036	0,00315
										2754	Вуглеводні насичені С12-С19 (розчинник РПК-26511 та ін.) у перерахунку на	0,0249	0,0087

Таблиця А.2.26

Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин та їх параметри на період експлуатації

№ дж.	Джерело виділення забруднюючих речовин	Джерело викиду забруднюючих речовин					Параметри газоповітряної суміші на виході з джерела викиду			Викид забруднюючих речовин			
		Найменування	висота, Н, м	діаметр, d, м	Координати		швидкість w, м/с	об'єм, м ³ /с	температура, °С	Код	Найменування	г/с	т/рік
					x	y							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
											сумарний органічний вуглець		
6	Злив СВГ	Неорг.	2,0	-	-12	-14	-	-	27,6	402	Бутан	0,015	0,00216
										10304	Пропан	0,01	0,001
7	Резервуар СВГ	Запобіж. клапан	3,0	0,05	-16	-12	-	-	27,6	402	Бутан	0,0056	0,176
										10304	Пропан	0,0037	0,117
8	Заправка авто СВГ	Неорг.	2,0	-	16	-14	-	-	27,6	402	Бутан	0,0725	0,126
										10304	Пропан	0,0483	0,084
9	Дизель генератор	Труба	3,0	0,1	-17	13	7,89	0,062	520	301	Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) в перерахунку на діоксид азоту	0,019	0,0085
										330	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) у перерахунку на діоксид сірки	0,0018	0,0008
										337	Оксид вуглецю	0,0007	0,0003
										410	Метан	0,00007	0,00003
										2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційовані за складом	0,000046	0,00002
										-	Вуглецю діоксид	0,14	0,063
										-	Азоту (1) оксид [N ₂ O]	0,000046	0,00002
10	Бак дизель-генератора	Неорг.	2	-	-14	11	-	-	27,6	2754	Вуглеводні насичені C12-C19 (розчинник	3,0E-8	5,0E-7

Таблиця А.2.26

Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин та їх параметри на період експлуатації

№ дж.	Джерело виділення забруднюючих речовин	Джерело викиду забруднюючих речовин					Параметри газоповітряної суміші на виході з джерела викиду			Викид забруднюючих речовин			
		Найменування	висота, Н, м	діаметр, d, м	Координати		швидкість w, м/с	об'єм, м ³ /с	температура, °С	Код	Найменування	г/с	т/рік
					x	y							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
											РПК-26511 та ін.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець		
11	Котел газовий	Труба	2	0,1	8	10	3,84	0,03	100	183	Ртуть та її сполуки в перерахунку на ртуть	3,0E-9	3,0E-8
										301	Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) в перерахунку на діоксид азоту	0,003	0,03
										337	Оксид вуглецю	0,0005	0,005
										410	Метан	0,00003	0,0003
										-	Вуглецю діоксид	1,866	18,411
										-	Азоту (1) оксид [N ₂ O]	0,000003	0,00003
12	ДВС автотранспорту	Неорг.	2	-	29	16	-	-	27,6	301	Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) в перерахунку на діоксид азоту	0,0000024	0,000025
										328	Сажа	0,00000024	0,0000025
										330	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) у перерахунку на діоксид сірки	0,0000002	0,0000022
										337	Оксид вуглецю	0,000023	0,00024
										2754	Вуглеводні насичені C12-C19 (розчинник РПК-26511 та ін.) у	0,000005	0,000051

Таблиця А.2.26

Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин та їх параметри на період експлуатації

№ дж.	Джерело виділення забруднюючих речовин	Джерело викиду забруднюючих речовин					Параметри газоповітряної суміші на виході з джерела викиду			Викид забруднюючих речовин			
		Найменування	висота, Н, м	діаметр, d, м	Координати		швидкість w, м/с	об'єм, м ³ /с	температура, °С	Код	Найменування	г/с	т/рік
					x	y							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
											перерахунку на сумарний органічний вуглець		

Додаток А

Розрахунок шумового впливу

У процесі проведення будівельних робіт типовий будівельний шум створюватиметься рухом вантажних автомобілів по під'їзних шляхах і на майданчику будівництва та роботою вантажопідйомних кранів, екскаваторів, бульдозерів. При будівництві об'єкту шумовий вплив від будівельної та автотранспортної техніки носитиме тимчасовий характер. Джерелами акустичного впливу планованої діяльності є технологічні процеси будівництва. Локальними джерелами впливів при будівництві – будівельні машини та механізми. Роботи на виробничому майданчику проводяться в денний час.

Джерелами шуму при будівництві є будівельна спецтехніка та автотранспорт, що використовується для будівельно-монтажних робіт, а саме:

- автомобільний кран – 1 од.;
- екскаватор – 1 од.;
- бульдозер – 1 од.;
- автомобіль вантажний – 1 од.

Шумові характеристики визначені згідно з паспортними даними на машини та механізми будівельної техніки.

Таблиця А.3.1

Перелік джерел шуму в період будівельних робіт

№ з/п	Назва джерела шуму	Кількість, шт	L _A , дБА
1	Кран на автомобільному ході	1	78
2	Автомобіль вантажний	1	80
3	Екскаватор	1	87
4	Бульдозер	1	87

Розрахунок очікуваного рівня звуку виконаний на межі санітарно-захисної зони (50 м) та найближчої житлової забудови.

Найближча житлова забудова розташована на відстані близько 114 м у південно-східному напрямку від технологічного обладнання АЗК.

Відповідно до ДСП-173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів» і ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму», еквівалентний допустимий рівень звуку на території, що безпосередньо прилягає до житлових будинків, поліклінік, амбулаторій, будинків відпочинку, пансіонатів, будинків-інтернатів, дитячих дошкільних закладів, шкіл та інших навчальних закладів, бібліотек, вночі становить 45 дБА, в денний час – 55 дБА.

Будівельно-монтажні роботи проводяться в денний час.

У найбільш напружений період на будівельному майданчику одночасно може буде задіяно дві одиниці техніки. Розрахунок виконаний із припущенням щодо одночасної роботи екскаватора та вантажного автомобіля.

Сумарний еквівалентний рівень звуку $L_A^{\text{екв}}$ від декількох джерел визначається як сума рівнів еквівалентного звуку L_i від кожного джерела шуму за формулою А.3 додатку А методики ДСТУ Н Б В.1.1-35:2013:

$$L_A^{\text{екв}} = 10 \cdot \lg \sum_{n=1}^n \left(10^{0,1 \cdot L_A^i} \right), \text{ дБА}$$

Сумарний еквівалентний рівень звуку від будівельної техніки складе:

$$L_A^{\text{екв}} = 10 \cdot \lg(10^{0,1 \cdot 87} + 10^{0,1 \cdot 80}) = 87,8 \text{ дБА.}$$

Рівень звуку на межі СЗЗ та житлової забудови виконано згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013 «Настанова з розрахунку рівнів шуму в приміщеннях і на територіях» (Київ, Мінрегіон України, 2014 рік).

Розрахунок виконується за формулою (24) ДСТУ:

$$L = L_W - 20 \lg r + 10 \lg \Phi - 10 \lg \Omega + \Delta L_{\text{відб}} - \Delta L_{\text{екр}} - \beta_{\text{зел}}$$

де: L – рівень звуку для джерела з постійним шумом або еквівалентний рівень звуку $L_{A_{\text{екв}}}$ чи максимальний рівень звуку $L_{A_{\text{макс}}}$ для джерела з непостійним шумом, дБА;

L_W – коригований рівень звукової потужності джерела з постійним шумом, дБА, або еквівалентний коригований рівень звукової потужності $L_{W_{A_{\text{екв}}}}$ чи максимальний коригований рівень звукової потужності $L_{W_{A_{\text{макс}}}}$ джерела з непостійним шумом, дБА;

r – відстань від розрахункової точки до акустичного центра джерела шуму, м;

Φ – коефіцієнт спрямованості випромінювання шуму джерелом в напрямку розрахункової точки в октавних смугах частот, безрозмірний, джерела шуму неспрямовані, $\Phi = 1$;

Ω – просторовий кут, в який випромінюється шум даного джерела, за таблицею 1 $\Omega = 2\pi$;

$\Delta L_{\text{відб}}$ – величина підвищення рівня звуку в розрахунковій точці внаслідок відбиття звуку від великих за розміром поверхонь, дБА; $\Delta L_{\text{відб}} = 0$,

$\Delta L_{\text{екр}}$ – величина зниження рівня звуку екраном, розташованим між джерелом шуму і розрахунковою точкою, дБА;

Екран відсутній, $\Delta L_{\text{екр}} = 0$.

$\beta_{\text{зел}}$ – величина зниження рівня звуку смугами зелених насаджень, дБА/м; l – ширина смуги зелених насаджень, м.

l – ширина смуги зелених насаджень, 30 м.

Зелені насадження відсутні, $l=0$, відповідно $\beta_{\text{зел}} = 0$.

Еквівалентний рівень звуку на межі нормативної СЗЗ – 50 м становить:

$$L_A = 87,8 - 20 \lg(50) + 10 \lg(1) - 10 \lg(2 \times 3,14) + 0 - 0 - 0 = \mathbf{45,8 \text{ дБА}}$$

Еквівалентний рівень звуку на межі найближчої житлової забудови становить:

$$L_A = 87,8 - 20 \lg(114) + 10 \lg(1) - 10 \lg(2 \times 3,14) + 0 - 0,5 - 0 \times 30 = \mathbf{38,2 \text{ дБА}}$$

Шумове забруднення, створюване будівельним обладнанням, має тимчасовий, короткостроковий характер.

Очікуваний рівень звуку на межі СЗЗ – 50 м, становить 45,8 дБА, що не перевищує допустимих значень.

Очікуваний рівень звуку на межі житлової забудови становить 38,2 дБА. Отримані результати свідчать про те, що рівні шумового впливу при будівництві об'єктів планованої діяльності не виходять за межі нормативних показників.

Шумове та вібраційне забруднення, створюване будівельним обладнанням, має тимчасовий, короткостроковий характер. Роботи відбуватимуться виключно у робочий час та у відповідності до ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва».

Будівельно-монтажні роботи триватимуть протягом незначного періоду і, відповідно, їх потенційна дія носитиме тимчасових характер.

Комплексом проєктних заходів передбачені заходи, які дозволять забезпечити нормативні значення допустимих рівнів звукового тиску в октавних смугах частот та еквівалентних рівнів звуку на постійних робочих місцях та на території житлової зони, встановлених у ДБН В.1.1-31-2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму»:

- здійснювати якісний монтаж обладнання;
- використовувати обладнання виключно за його призначенням;
- дотримуватись правил експлуатації механізмів, своєчасно проводити регламентні роботи та профілактичні ремонти.

У процесі будівництва буде вжито всіх необхідних заходів для забезпечення того, щоб вплив шуму і вібрації, пов'язаних з будівельно-монтажними роботами, було зведено до мінімуму, а саме:

– не використовуватиметься будівельна техніка, що має прострочений термін експлуатації двигунів, оскільки зношений двигун має підвищений рівень шуму більший на 10 дБ в широкому діапазоні частоти;

- для попередження перевищень нормативного рівня шуму при виконанні земляних робіт впроваджується почерговий режим роботи будівельної техніки.

При дотриманні всіх заходів негативний вплив шуму на період будівництва буде зведено до мінімуму і не завдаватиме істотного негативного впливу на здоров'я працівників підприємства, не призведе до погіршення умов проживання населення в найближчому житловому масиві.

Рівень шуму від автомобільного транспорту та будівельної техніки не перевищуватиме нормативні значення 55 дБА (денний час) на межі СЗЗ та найближчої

житлової забудови, тому спеціальні заходи по зменшенню негативного впливу не передбачаються.

Вплив звукового навантаження оцінюється як прийнятний.

ДОДАТОК Г

Фотоматеріали

(біорізноманіття у межах та поблизу майданчика планованої діяльності)



Рис. Г. 1. Бурозубка звичайна (*Sorex araneus* L.)



Рис. Г. 2. Полівка звичайна (*Microtus arvalis* L.)



Рис. Г. 3. Ласка (*Mustela nivalis* L.)



Рис. Г. 4. Посмітюха (*Galerida cristata* L.)



Рис. Г. 5. Просянка (*Emberiza calandra* L.)



Рис. Г. 6. Ящірка прудка (*Lacerta agilis* L.)



Рис. Г. 7. Трясогузка біла (*Motocilla alba* L.)



Рис. Г. 8. Ропуха зелена (*Pseudepidalea viridis* L.)



Рис. Г. 9. Тонконіг лучний (*Poa pratensis* L.)



Рис. Г.10. Пирій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski)



Рис. Г.11. Грястиця збірна (*Dactylis glomerata* L.)



Рис. Г.12. Кропива дводомна (*Urtica dioica* L.)



Рис. Г.13. Празелень звичайний (*Lapsana communis* L.)

ДОДАТОК Г

Апробаційні матеріали

Міністерство освіти і науки України
 Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
 Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України
 University of Natural Resources and Life Sciences Vienna (BOKU), Austria
 Bialystok University of Technology, Faculty of Civil Engineering and Environmental
 Sciences, Department of HVAC Engineering
 Sindh Madressatul Islam University, Karachi, Pakistan
 Deutsche Gesellschaft Für Internationale
 Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
 Gemeinde Filderstadt, Deutschland
 Національний технологічний інститут, Делі
 Мушінвалітет м. Фільдерштадт, Німеччина
 Сільськогосподарський коледж, Університет Волайта Содо
 Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
 Національний університет «Львівська політехніка»
 Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені
 Ігора Сікорського»
 Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
 Сумський національний аграрний університет
 Сумський державний університет
 Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
 Харківський національний університет імені В.Н. Караїна
 Вінницький національний технічний університет
 Запорізький національний університет
 Національний університет кораблебудування імені Адмірала Макарова
 Харківський національний автомобільно-дорожній університет
 Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
 ТОВ «НЬЮФОЛК НТЦ»
 ПрАТ «Природні ресурси»
 СП «Полтавська газонафтова компанія»
 ТОВ «Системіпр»
 ТОВ «Інвертер Експерт»
 ТОВ «Вентсервіс»
 Енергоконсалтингова компанія «АІТТІКОН»
 Компанія А-Сіпа

V Міжнародна науково-практична конференція «Екологія. Довкілля. Енергозбереження»



Полтава, НУПІ, 19 грудня 2024 року

УДК 502/504+620.9](2.064)
Е40

Відповідальна за випуск: завідувачка кафедри прикладної екології та природокористування,
к.т.н., доцент Оксана ПЛЯШ

«Екологія. Довкілля. Енергозбереження» – 2024»: Збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції «Екологія. Довкілля. Енергозбереження» (19 грудня 2024 року, Полтава). Полтава: НУПІ, 2024. 201 с.

Учасники конференції – міжнародні експерти, почесні гості, науковці, шкільна й студентська молодь та освітяни – розглядають проблеми раціонального використання природних ресурсів, зменшення довілля та енергозбереження, подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій та воєнних дій.

Матеріали подано мовами оригіналів. За викладення, зміст і достовірність матеріалів відповідають автору.

Оргкомітет конференції.

© Національний університет
«Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка», 2024 р.

ЗМІСТ

Віснч Р. М. МОНІТОРИНГ СТАНУ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ЗА ФІТОІНДИКАЦІЙНИМ МЕТОДОМ	81
Ганій О. В., Футорна О. А., Пашкевич Н. А. <i>SOLIDAGO CANADENSIS</i> В УКРАЇНСЬКИХ ЕКОСИСТЕМАХ.....	84
Дьяченко М. Ю., Сафранов Т. А. ОСОБЛИВОСТІ КОРИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОСТАЧАННЯ ПРИРОДНИХ СИСТЕМ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ШЕЛЬФУ ЧОРНОГО МОРЯ	88
Ілляш О. Е., Бредун В. І. ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ СКЛАДУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА ОСНОВІ МЕТОДУ КРИТЕРІАЛЬНО-ДІАПАЗОННОЇ ІНТЕРПОЛЯЦІЇ	91
Ілляш О. Е., Серга Т. М., Бредун В. І., Чепурко Ю. В. ВИЗНАЧЕННЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.....	96
Кремньов В. О., Бєляєв Г.В., Жуков К. Л., Корбут Н. С., Стецюк В. Г., Тимошенко А. В. ПРОБЛЕМА ПОЖЕЖОБЕЗПЕЧНОГО РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОГО СКЛАДУВАННЯ ВОЛОГОЇ СИРОВИНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ БІОПАЛИВА ТА БІОДОБРІВ.....	99
Кузнецова Т. Ю., Сунтєля С. В., Коробка О. В., Соловійова І. В. ЕНДОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ АНТИОКСИДАНТІВ ДЛЯ АДАПТАЦІЇ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ДО ЗМІНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	103
Кулікова В. А., Смоляр Н. О. ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ – 2025: СВІТ І УКРАЇНА.....	107
Медвідь М. М. УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ В УМОВАХ НАРОСТАЮЧИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ТА НЕСТАЧІ ПРІСНОЇ ВОДИ В ЗОНАХ СТИХІЙНИХ ЛИХ.....	111
Огарь М. О., Саблій Л. А. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ПИВЗАВОДІВ.....	115
Прокопенко Н. В. СТРАТЕГІЯ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ ПІДПРИЄМСТВ АГРАРНОГО СЕКТОРА.....	119
Смоляр Н. О., Заспа М. Р. ВАГОМІСТЬ ПОКАЗНИКІВ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ПРИ ЕКОЛОГІЧНІЙ ОЦІНЦІ ОБ'ЄКТІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	122
Соколова Л. О., Плюта К. В., Тюнін Д. С., Овчаров В. І. ОТРИМАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНГРЕДІЄНТІВ ІЗ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ В ЕЛАСТОМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЯХ.....	128

*Міністерство освіти і науки України
Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"
Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра прикладної екології та природокористування*



*графічна частина
до кваліфікаційної роботи магістра*

*на тему: «Визначення значення та вагомості показників
біорізноманіття при екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності»*

*Виконав: студент групи 601-МТЗ
спеціальність: 183 «Технології
захисту навколишнього середовища»
Заспа Максим Романович
Керівник: к.б.н., доцент
Смоляр Н.О.*

Полтава – 2025

ВИЗНАЧЕННЯ ЗНАЧЕННЯ ТА ВАГОМОСТІ ПОКАЗНИКІВ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ПРО ЕКОЛОГІЧНІЙ ОЦІНКІ ОБ'ЄКТІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

2

Актуальність проведених досліджень. Розвиток сучасних суспільств вимагає збалансованого підходу до управління природними ресурсами, що враховує необхідність збереження біорізноманіття як важливого елементу екологічної стійкості. актуальність важливості індикаторів біорізноманіття в оцінці стану довкілля набуває особливого значення.

Мета дослідження – визначення вагомості показників біорізноманіття при екологічній оцінці об'єкта планованої діяльності.

Основні завдання:

- провести підбір та аналіз інформаційних джерел щодо біорізноманіття як індикатора стану довкілля;*
- висвітлити суть та завдання проведення екологічної оцінки об'єктів планованої діяльності;*
- охарактеризувати методи екологічної оцінки, які враховують показники біорізноманіття;*
- розробити алгоритм оцінки впливу планованої діяльності на біорізноманіття;*
- провести аналіз кейсів впровадження екологічної оцінки з використанням показників біорізноманіття;*
- надати рекомендації щодо інтеграції показників біорізноманіття у стратегії сталого розвитку.*

Об'єкт дослідження – екологічна оцінка впливу планованої діяльності на прикладі реконструкції та будівництва споруд на автозаправній станції.

Предмет дослідження – показники біорізноманіття та їх вагомість у процесі оцінки впливу на довкілля.

				601-МТЗ 11393352 ПЗ	
				Визначення значення та вагомості показників біорізноманіття про екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності	
Розробив	Заст. МР	Підпис	Дата	Лист	Листів
Керівник	Степан НО			2	10
				ІН "Львівська політехніка" ім. Ю. Федьківського	
				Навчально-науковий інститут екології та природокористування	
Зав. кафедрою				Ілляш О.Є.	

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ДОСЛІДЖЕНЬ

Визначення значення та вагомості показників біорізноманіття при екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності

Аналіз відомих досліджень та літературних джерел (нормативні документи, статті, книги)

Аналіз та виявлення недоліків у існуючих літературних джерелах та у процедурі ОВД

Визначення завдань

З'ясування особливостей проведення оцінки впливу на довкілля щодо біорізноманіття

Аналіз методів дослідження біорізноманіття

Опис планованої діяльності та вихідних даних об'єкта

Розрахунок потенційного впливу на довкілля під час планованої діяльності та аналіз його впливу на біорізноманіття

Прогнозування імовірних змін природних та еколого-технологічних умов без та з здійсненням планованої діяльності

Формулювання висновків

Розробити рекомендаційні заходи, спрямовані на запобігання, відведення, уникнення, зменшення, негативного впливу на довкілля

				601-МТЗ 11393352 ПЗ	
				Визначення значення та вагомості показників біорізноманіття	
				про екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності	
	Лист № док.	Підпис	Дата	Лист	Листів
Розробив	Заспа М.Р.			3	10
Керівник	Степан Н.О.				
				СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ДОСЛІДЖЕНЬ	
				ІНІ "Політехнічний патентний ін. в. Конфедерація" Кафедра прикладної екології та природоохорони	
Зав. кафедри	Ілляш О.Є.				

БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЯК ІНДИКАТОР ЯКОСТІ ДОВКІЛЛЯ. МЕТОДИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ

Екологічна оцінка території багатогранний процес, що дозволяє оцінити вплив людської діяльності на природу.

Групування рослин-індикаторів за рядом тестових показників едафічних умов

Мінеральні речовини	Назва рослини
Недолік азоту	Коношина, дрік фарбувальний, люцерна, астрагал.
Надлишок азоту	Мокриця, калужниця, кропива дволиста, незлоторка, паслін солов'яко-сірачій, хміз, лопух, лобода біла, шпій, спорш, (горця пташиного).
Надлишок калію	Коношина
Надлишок фосфору	Портулак, гірчиця
Недолік заліза	В'юнок, полорожник, кульбаба, тисчолістник.
Надлишок кальцію	Багато бобових (наприклад люцерна серповидна).
Недолік кальцію	Щучка (душок деривний), квас, сфагнум та ін.
Родючість ґрунту	Назва рослини
Рослини-евтрофи	
Висока	Кропива, іван-чай, тавога, сміть, чистотіл, копитник, кіслиця, валеріана, чина лугова, лобода біла, мокричник, білокудреник, мокриця.
Рослини-мезатрофи	
Помірна	Майник дволистий, медуна, дудник, грушанка, гравілат річковий, востриця лучна, купальниця, вероніка довголиста, портулак, берізка польова, кульбаба звичайна.
Рослини-оліготрофи	
Низька	Сфагнові (торф'яні) мохи, наземні лишайники, котича запка, журавлина, білуха, ситник нігтьохобілий, запашний колосок, коров'як, полин, дика морква, дикий пастернак.
Рослини-евртрофи	
Байдужі до родючості	Лютик сірий, грицик, тонаніт лучний.

Основні складові екологічної оцінки :

- моніторинг біорізноманіття;
- Фізико-хімічні методи (аналіз повітря, води, ґрунтів, біорізноманіття)
- Дистанційне зондування (за допомогою супутників, дронів та ін.)
- Математичне моделювання
- Соціологічне дослідження

Екологічна оцінка довкілля основа для прийняття рішень у сфері управління природними ресурсами та планування сталого розвитку.

Рослини-біоіндикатори стану ґрунтів

Індукований фактор забруднення довкілля	Рослина-біоіндикатор
Засоленість ґрунтів	Галофіти; наприклад, лобода
Застійна вологість ґрунтів	М'ята, польовий хвощ
Підвищена сухість ґрунтів	Ромашка, полинь
Підвищена вологість ґрунтів	М'ята, щавель, хвощі
Підвищена ущільненість ґрунтів	Пирій, жовтець повзучий
Піщаність ґрунтів	Мокриця, коров'як
Глинястість ґрунтів	Жовтець повзучий, кульбаба, дим'янка



				601-МТЗ 11393352 ПЗ	
				Визначення значення та вагомості показників біорізноманіття	
				про екологічні оцінки об'єктів планованої діяльності	
Розробив	Лист №/вж.	Підпис	Дата	Лист	Листів
Керівник	Заст. М.Р.	Степан Н.О.		4	10
				БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЯК ІНДИКАТОР ЯКОСТІ ДОВКІЛЛЯ. МЕТОДИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ	
				ІНУ "Львівська політехніка ім. Ю. Кондратюка" Кафедра прикладної екології та природокористування	
				Зав. кафедри / Ілляш О.Е.	

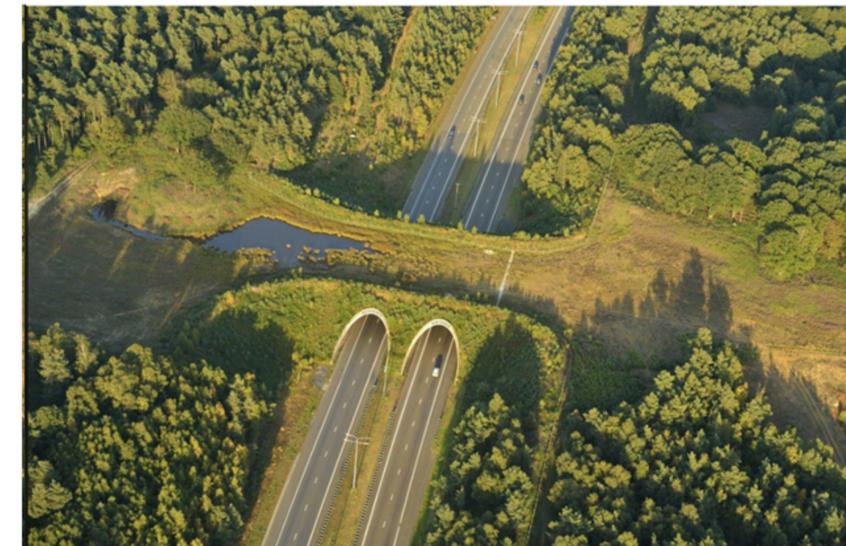
ЗАКОНОДАВЧІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

Оцінка впливу на довкілля ключовий інструментів, спрямованих на збереження біорізноманіття, оскільки дозволяє оцінити, як планована діяльність вплине на довкілля, його складові і взаємозв'язки в екосистемах. Біорізноманіття, як основа стійкості навколишнього середовища, особливо чутливе до антропогенного навантаження, тому оцінка потенційних ризиків ще на стадії проектування є критично важливою. Головна перевага ОВД – можливість запобігти втратам біорізноманіття до початку діяльності, яка може мати негативні наслідки (у випадках вирубування лісів, осушення водоєм, фрагментація середовищ існування та ін.).

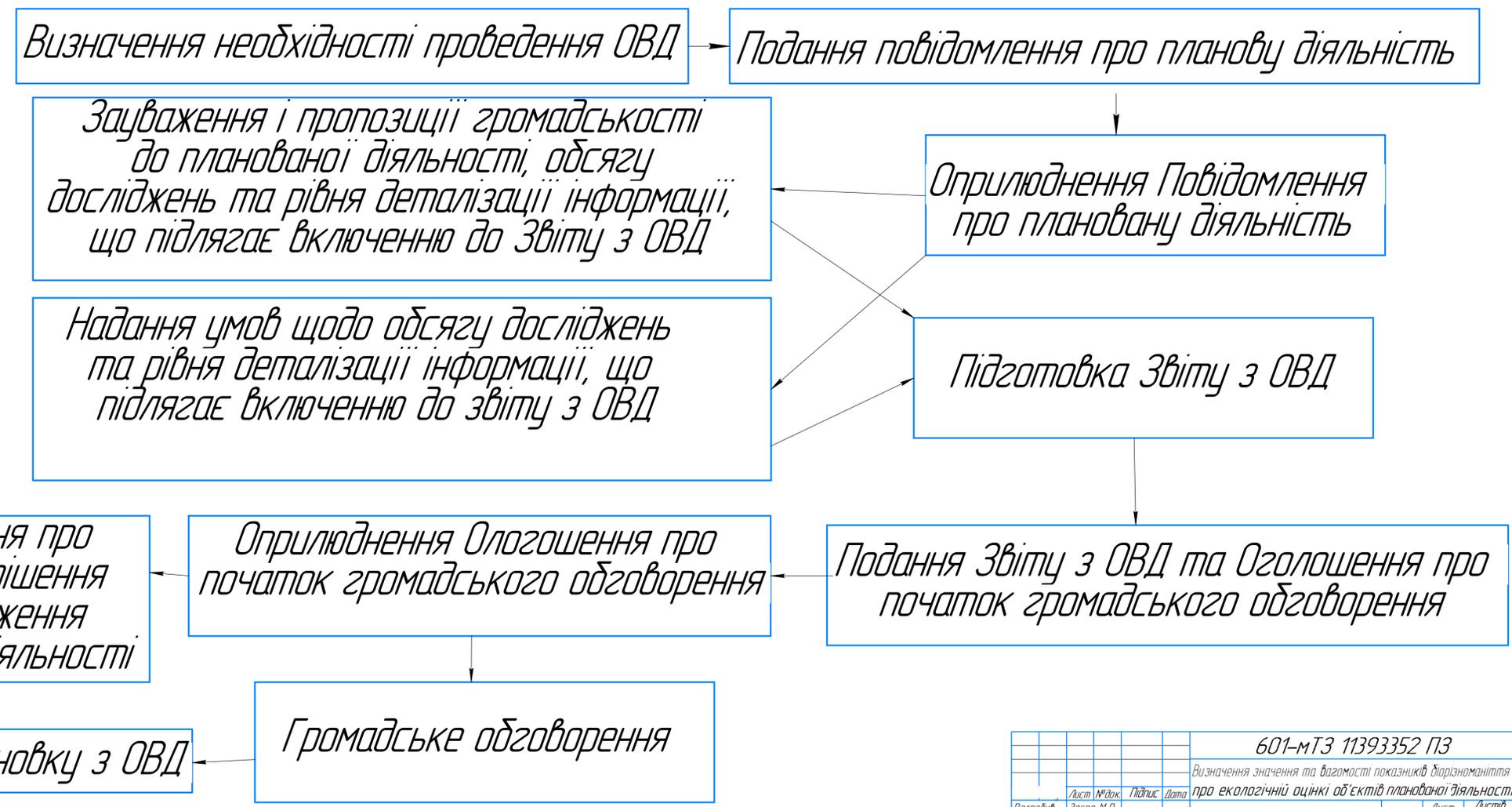
Основні закони що регламентують розробку звіту з ОВД: Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» // Відомості Верховної ради України. №2059-VIII від 23.05.2017 р.; Закон України «Про природно-заповідний фонд України» // Відомості ВРУ, 1992. №34. С. 1130-1167; Закон України «Про охорону атмосферного повітря» № 2707-XII від 16.10.1992 р.; Закон України «Про управління відходами» № 2320-IX від 15.11.2024 р.; Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII від 25.06.1991 р.

Аналіз впливу на біорізноманіття дозволяє врахувати ці ризики та запровадити ефективніші рішення, які забезпечать баланс між економічним розвитком і збереженням природи.

Схема проведення оцінки впливу на довкілля



Фрагментації середовищ існування діля міста Маасмахален провінції Лімбург (Бельгія)



				601-МТЗ 11393352 ПЗ	
				Визначення значення та вагомості показників біорізноманіття	
				про екологічні оцінки об'єктів планованої діяльності	
Розробив	Заспа М.Р.	Підпис	Дата	Лист	Листів
Керівник	Степан Н.О.			5	10
				ЗАКОНОДАВЧІ АСПЕКТИ	
				ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ	
				№1 "Поміщення політехніка зм. в Конфідентна"	
				Надано прикладні екологічні та природоохоронні заходи	
Зав. кафедри	Ілляш О.Є.				

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

Біорізноманіття охоплює різноманіття видів, генетичних ресурсів та екосистем, і його оцінка вимагає застосування широкого спектру методів та інструментів. Одним із найбільших і поширених методів є облік видового складу, що передбачає ідентифікацію та інвентаризацію всіх видів, які населяють певну територію.

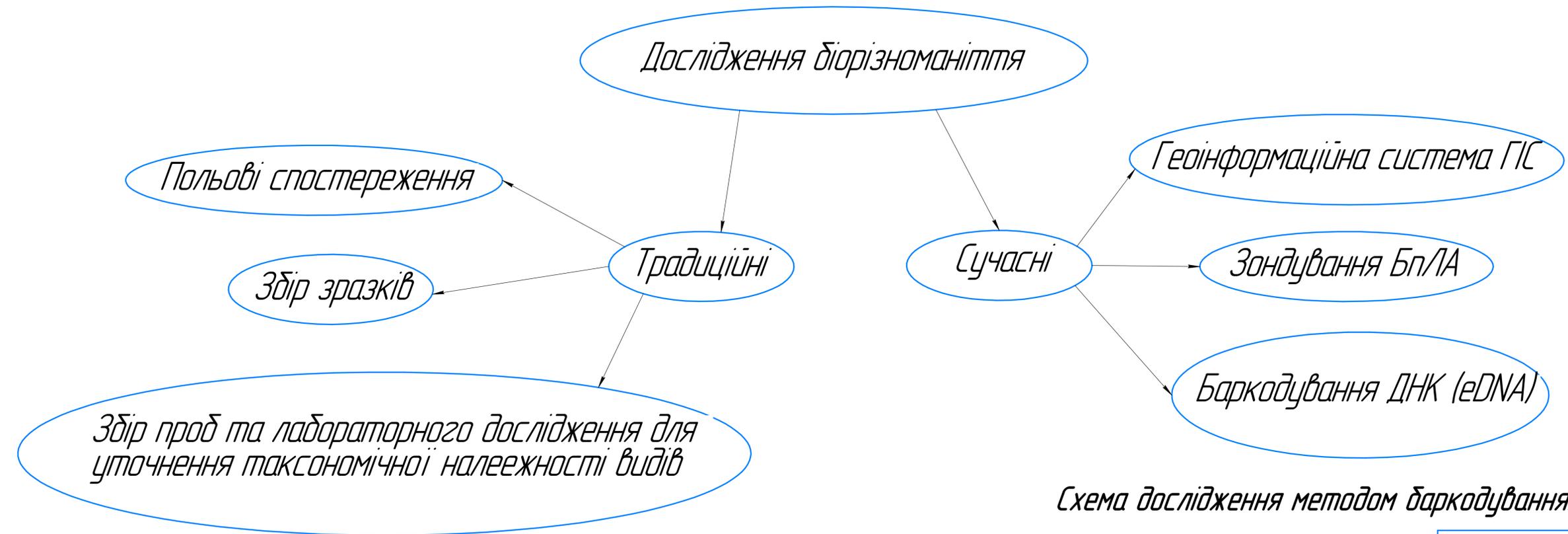


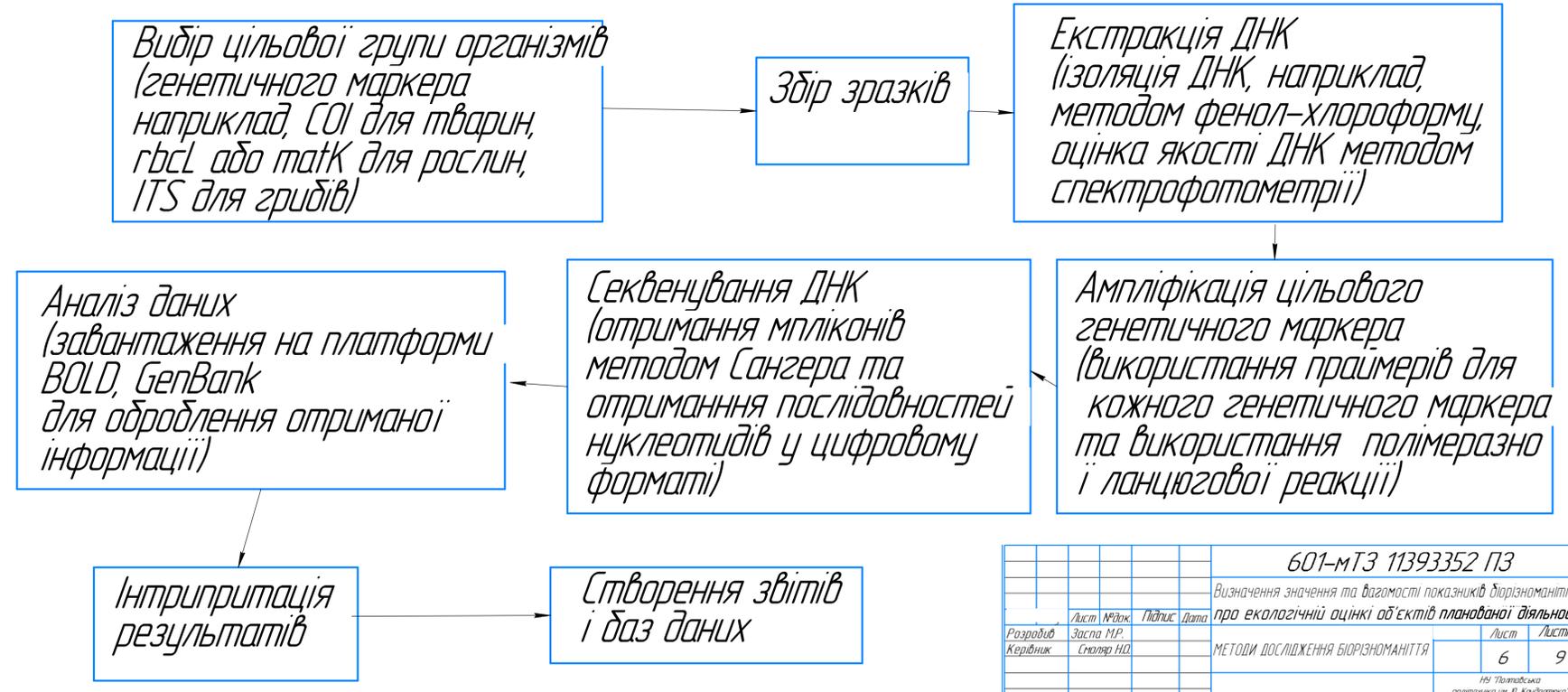
Схема дослідження методом баркодуванням ДНК

Платформи, що входять до категорію геоінформаційних систем ГІС

Global biodiversity information facility (GBIF) – надання доступу до великої кількості записів про види з усього світу

iNaturalist допомагає віднайти інформацію у вигляді фотографій, аудіозаписів чи описів, які можна спостерігати та вносити свою інформацію через мобільний додаток

Barcode of life data system (BOLD) містить базу даних генетичних матеріалів, які допомагають ідентифікувати вид і вивчити його генетичне різноманіття



				601-МТЗ 11393352 ПЗ	
				Визначення значення та вагомості показників біорізноманіття про екологічні оцінки об'єктів планованої діяльності	
Лист	Місяць	Підпис	Дата	Лист	Листів
Розробив	Заста. МР.			6	9
Керівник	Спеціал. НД				
				МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ	
				ІН "Північна політехніка ім. Ю. Федьковича" Кафедра прикладної екології та природоохорони	
				Зав. кафедри Ілляш О.Є.	

ОПИС ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, ХАРАКТЕРИСТИКА МАЙДАНЧИКА

Головна мета для здійснення планованої діяльності автозаправної станції як об'єкта планованої діяльності полягає в реконструкції операторського блоку, розміщенні чотирьох резервуарів для зберігання рідкого моторного палива з загальним об'ємом 90 м³ (20, 25, 20, 25 м³), двох двосторонніх паливороздавальних колонок та інших необхідних технологічних обладнання, зведення нового автомобільного газозаправного пункту, оснащеного підземним резервуаром скрапленого вуглеводневого газу об'ємом 9,9 м³ та двох двосторонніх газорозподільчих колонок, двох окремих тіньбових навіси на заправні островці та комплексні очисні споруди, призначені для збору і очищення зливових стоків із території АЗС, двох підземних пожежних резервуарів ємністю по 100 м³, розміщення стаціонарної дизель-генераторної установки та косметичний ремонт території планованої діяльності

Карта-схема об'єкта планованої діяльності



Експлікація джерел викиду:

ДВ №1 Дихальний клапан (Резервуар з дизельним паливом)
 ДВ №2 Дихальний клапан (Резервуар з бензином А-95)
 ДВ №3 Дихальний клапан (Резервуар з бензином А-95с)
 ДВ №4 Дихальний клапан (Резервуар з бензином А-95рго)
 ДВ №5 Заправний майданчик (Неорг.)
 ДВ №6 Злив СВГ (Неорг.)
 ДВ №7 Запобіжний клапан (резервуар СВГ)
 ДВ №8 Заправка авто СВГ (Неорг.)
 ДВ №9 Труба (дизель генератор)
 ДВ №10 Бак дизель генератору (Неорг.)
 ДВ №11 Труба (котел газовий)
 ДВ №12 ДВС автотранспорту (Неорг.)

Умовні позначення:

● - організовані джерела викидів
 ▨ - неорганізовані джерела викидів
 □ - житлова забудова
 □ - межа земельної ділянки підприємства
 - - санітарно-захисна зона
 — - дорога

Основні обладнання що будуть спричиняти навантаження на довкілля:

- 3 нафтопродуктів у підземних горизонтальних резервуарах об'ємом 25, 25, 20, 20 м³;
- Підземний резервуар СВГ ємністю 9,9 м³ з двома газороздавальними колонками;
- Опалення будівлі операторського блоку здійснюється за допомогою газового конденсаційного водогрійного котла Immergas Victrix PRO 35, потужністю 35 кВт;
- Маневрування автотранспорту на території майданчика

На АЗК запроєктована система комплексних очисних споруд типу Biotal B-5 для очищення зливових стоків за допомогою коалесцентного сепаратора нафтопродуктів, що має відстійник та байпаст типу ФСНОБ-6-30.

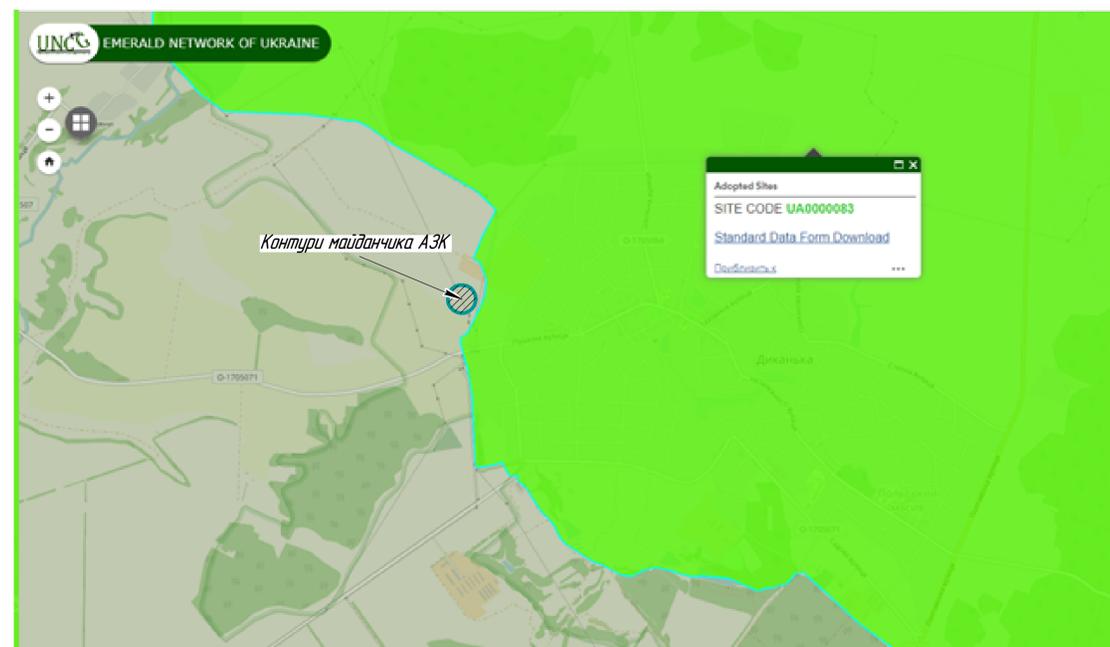
				601-мТЗ 11393352 ПЗ	
				Визначення значення та вагомості показників біорізноманіття при екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності	
Розробив	Лист №	Підпис	Дата	Лист	Листів
Керівник	Заспа М.Р.	Степан Н.О.		7	10
				Опис планованої діяльності, характеристика майданчика	
				ІНТ "Екологіка"	
				павловова вул. 4, Київщина	
				Кафедра прикладної екології та природористорок	
				Зав. кафедри	
				Ільчи О.Є.	

БІОРІЗНОМАНІТТА ТА ПРИРОДООХОРОНІ ТЕРИТОРІЇ В РАЙОНІ ОБ'ЄКТА ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Розміщення майданчика АЗК відносно регіонального ландшафтного парку

Розміщення майданчика АЗК відносно ОБ'ЄКТА Смарагдової мережі

Природно-заповідний фонд Полтавської області в розрізі територіальних громад



Кропива дводомна (*Urtica dioica* L.)



Празелень звичайний (*Lapsana communis* L.)



Трясогузка біла (*Motocilla alba* L.)



Бурозубка звичайна (*Sorex araneus* L.)



Ящірка прудка (*Lacerta agilis* L.)



Ласка (*Mustela nivalis* L.)



Пирію повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevskii)

				601-мТЗ 11393352 ПЗ	
				Визначення значення та багатості показників біорізноманіття при екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності	
Розробив	Заспа М.Р.	Підпис	Дата	Лист	Листів
Керівник	Степан Н.В.			8	10
				Види та природоохоронні зони, які знаходяться біля майданчика	
				ІН "Полтавська політехніка ім. Ю. Кондратюка" Кафедра прикладної екології та природоохорони	
Зав. кафедри	Літвиш О.Е.				

МОЖЛИВИЙ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ (за результатами оригінальних розрахунків)

Вплив забруднюючих речовин на атмосферне повітря. На основі проведених розрахунків встановлено, що у контрольних точках, розташованих на межі санітарно-захисної зони та житлової забудови, приземні концентрації всіх забруднюючих речовин залишаються в межах допустимих норм. Це повністю відповідає санітарним та екологічним стандартам і виключає негативний вплив на довкілля, біорізноманіття та здоров'я населення.

Утворення відходів. Дотримання чинних нормативів та правил поводження з відходами виключає ризик виникнення негативного впливу на довкілля. Відповідно, вплив відходів та дії, пов'язаних із їх утилізацією, під час експлуатації об'єкта та провадженні планованої діяльності на біорізноманіття оцінюється як допустимий та його вплив зведений до мінімуму.

Вплив на водне середовище оцінюється як екологічно допустимий, не шкодить водному середовищу та біорізноманіттю що знаходиться в ньому так як має очисні споруди та знаходиться на допустимій відстані до нього.

Шумове забруднення. Розрахунки шумового навантаження зазначено в додатках та за результатами не перевищують допустимих. Таким чином, рівень шумового впливу при будівництві і експлуатації об'єктів планованої діяльності оцінюється як задовільний та допустимий. Вплив звукового навантаження оцінюється як прийнятний та не загрожує негативним впливом на біорізноманіття.

Перелік забруднюючих речовин, їх характеристика та валові викиди в період експлуатації об'єкта

№з/п	Код	Забруднююча речовина	Потенційний обсяг викидів	
			г/сек	т/рік
1	2	3	4	5
1	183	Ртуть та її сполуки в перерахунку на ртуть	0,00000003	0,00000003
2	301	Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) у перерахунку на діоксид азоту	0,022	0,0385
3	328	Сажа	0,00000024	0,0000025
4	337	Оксид вуглецю	0,00122	0,0055
5	330	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) у перерахунку на діоксид сірки	0,0018	0,0008
6	402	Бутан	0,0931	0,304
7	410	Метан	0,00009	0,00033
8	2704	Бензин (нафтовий, малосірчистий, у перерахунку на вуглець)	0,088	1,434
9	2754	Вуглеводні граничні C12-C19 (розчинник РПК-26611 і ін.) в перерахунку на сумарний органічний вуглець	0,0249	0,00914
10	2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційовані за складом	0,000046	0,00002
11	10304	Пропан	0,062	0,202
12	-	Вуглець діоксид	1,3	18,47
13	-	Азоту (1) оксид (N2O)	0,000048	0,00005
Всього, в т.ч.: без нафтиковок газів нафтикової газу			20,464	1,994
				18,470

Класифікація та утворення відходів під час експлуатації

Класифікація та утворення відходів під час будівельних робіт на майданчику за Національним переліком відходів.

Назва відходів	ПОРЯДОК класифікації відходів	Небезпечна властивість відходів	Процес утворення	Орієнтований обсяг утворення	Рекомендовані шляхи поводження з відходами
1	2	3	4	5	6
Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами	15 02 02*	Небезпечний	Розконсервація вузлів технологічного обладнання	0,013т/період будівництва	Передача ліцензованому підприємству на утилізацію
Інші відходи цієї підгрупи (Відходи виробництва цементу, вапна і гіпсу та товарів і виробів з них)	10 13 99	Не є небезпечними	Будівельно-монтажні роботи	19,8 т/період будівництва	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією
Змішані побутові відходи	20 03 01	Не є небезпечними	Побутові потреби робітників	0,42 т/період будівництва	Вивозиться за договором комунальними підприємствами
Відходи процесів зварювання	12 01 13	Не є небезпечними	Зварювальні роботи	0,0043 т/період/будівництва	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією
Метал	20 01 40	Не є небезпечними	Фарбувальні роботи	0,008 т/період/будівництва	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією
Всього - 20,245 т/період будівництва					

Назва відходів	ПОРЯДОК класифікації відходів	Небезпечна властивість відходів	Процес утворення	Орієнтований обсяг утворення	Рекомендовані шляхи поводження з відходами
1	2	3	4	5	6
Відходи, що містять оливи та нафтопродукти	16 07 08 *	Небезпечний	Очистка резервуарів з нафтопродуктами від пламу	0,237 т/рік	Передача ліцензованому підприємству на утилізацію
Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральне ганчір'я та захисний одяг, забруднені небезпечними речовинами	15 02 02*	Небезпечний	Видалення забруднень з обладнання	0,117 т/рік	Передача ліцензованому підприємству на утилізацію
Жири і суміші олій від олійно-водної сепарації інших, ніж зазначені в 19 08 09	19 08 10 *	Небезпечний	Очистка стічних вод	1,2 т/рік	Передача ліцензованому підприємству на утилізацію
Відходи від знепечування	19 08 02	Не є небезпечними	Очистка стічних вод	0,134 т/рік	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією
Одяг	20 01 10	Не є небезпечними	Забезпечення робітників захисним одягом	0,036 т/рік	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією
Змішані побутові відходи	20 03 01	Не є небезпечними	Побутові потреби робітників; прибирання	17,5895 т/рік	Вивозиться за договором комунальними підприємствами
Пластмаси	20 01 39	Не є небезпечними	Тара, упаковка	0,2 т/рік	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією
Папір та картон	20 01 01	Не є небезпечними	Тара, упаковка	0,3 т/рік	Вивозиться за договором спеціалізованою організацією
Всього 19,8135 т / рік					

Загальний обсяг викидів забруднюючих речовин, який відбувається під час підготовчих та будівельних робіт

№з/п	Код	Забруднююча речовина			Потенційний обсяг викидів	
		Назва ЗР	ГДК, мг/м ³	Клас небезпечки	г/сек	т/рік
1	2	3	4	5	6	7
1	123	Заліза оксид (у перерахунку на залізо)	0,4	3	0,0026	0,0005
2	143	Манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану)	0,01	2	0,0001	0,00003
3	301	Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) у перерахунку на діоксид азоту	0,2	3	0,0149	0,0571
4	328	Сажа	0,15	3	0,003	0,013
5	337	Оксид вуглецю	5	4	0,0264	0,1031
6	330	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) у перерахунку на діоксид сірки	0,5	3	0,002	0,0095
7	616	Ксилол	0,2	3	0,0123	0,017
8	2750	Сольвент			0,0126	0,038
9	2752	Уайт-спірит	1,0	-	0,0121	0,021
10	2754	Вуглеводні граничні C12-C19 (розчинник РПК-26511 і ін.) в перерахунку на сумарний органічний вуглець	1	4	0,004	0,016
11	2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційовані за складом	0,5	3	0,018	0,0011
Всього						0,276

601-МТЗ 11393352 ПЗ

Визначення значення та вагомості показників біорізноманіття при екологічній оцінці об'єктів планованої діяльності

Лист №	Різдво	Лист	Листів
Заст. МР	Стор. НО	9	10

Шкідливий вплив на навколишнє середовище

ІН "Українська політехніка ім. В. Кондратюка"
Кафедра прикладної екології та природокористування

Зав. кафедри Ілляш О.Є.

