

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО**

**ФАКУЛЬТЕТ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я
ТА СУСПІЛЬНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за ОС «МАГІСТР»

**на тему: «ОЦІНКА ВПЛИВУ ПРАТ «МОРШИНСЬКИЙ ЗАВОД
МІНЕРАЛЬНИХ ВОД «ОСКАР» НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО
ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА В РЕГІОНІ»**

**Виконав: студент 2 курсу
Спеціальності: 101 Екологія
Музичка Андрій Ігорович**

**Керівник: к.с.-г.н., доцент кафедри екології та
захисту довкілля _____ Ганна Буцяк**

**Рецензент: д.в.н., завідувач кафедри гігієни,
санітарії та загальної ветеринарної профілактики
імені М. В. Демчука,
професор _____ Богдан Гутий**

Львів 2025 р.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	3
ANNOTATION.....	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Сутність, принципи оцінки впливу на довкілля та процедура її проведення.....	8
1.2. Мінеральні води Львівської області та особливості їх хімічного складу.	15
1.3. Екологічні ризики під час видобутку й фасування мінеральних вод.....	23
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
2.1. Характеристика запланованої господарської діяльності ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар».....	29
2.2. Характеристика компонентів, які викидаються у довкілля, внаслідок роботи ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар».....	33
2.3. Види господарської діяльності, що підлягають оцінці впливу на довкілля та критерії визначення необхідності проведення ОВД.....	37
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	41
3.1. Еколого-виробнича характеристика ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар».....	41
3.2. Екологічна оцінка впливу ПрАТ «МЗМВ «Оскар»» на об'єкти довкілля у зоні функціонування даної планової діяльності.....	44
3.3. Заходи щодо запобігання забрудненню об'єктів довкілля внаслідок виробничої діяльності ПрАТ «МЗМВ «Оскар».....	58
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	60
РОЗДІЛ 5. ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА.....	63
ВИСНОВКИ	67
ПРОПОЗИЦІЇ.....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	70
ДОДАТКИ.....	76

АНОТАЦІЯ

Робота написана на 76 сторінках машинописного тексту. Складається із 5 розділів, вступу, висновку та списку використаної літератури (52 джерела). Містить 14 рисунків, 9 таблиць, додатки.

Ключові слова: виробництво мінеральних вод, забруднення, джерела викидів, МЗМВ «Оскар», оцінка впливу на довкілля

Оцінка впливу на довкілля (ОВД) є одним із ключових інструментів реалізації державної екологічної політики, спрямованим на запобігання негативному впливу господарської діяльності на навколишнє природне середовище та здоров'я населення. В умовах зростання антропогенного навантаження, посилення вимог екологічного законодавства та необхідності забезпечення сталого розвитку регіонів особливої актуальності набуває дослідження впливу промислових підприємств, діяльність яких пов'язана з використанням природних ресурсів.

Діяльність підприємств з видобування та розливу мінеральних вод має стратегічне значення для економіки курортних регіонів України, водночас вона може супроводжуватися впливом на стан підземних вод, ґрунтів, атмосферного повітря та природних екосистем. Моршинський курорт, як унікальна природно-лікувальна територія, потребує особливо зваженого підходу до господарської діяльності з урахуванням екологічних обмежень і вимог охорони довкілля.

У цьому контексті оцінка впливу на довкілля ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» є актуальним науково-практичним завданням, оскільки дозволяє комплексно оцінити рівень техногенного навантаження підприємства на природне середовище регіону, виявити потенційні екологічні ризики та обґрунтувати ефективні природоохоронні заходи. Результати такого дослідження можуть бути використані для підвищення екологічної безпеки

виробничої діяльності підприємства, удосконалення системи екологічного менеджменту та прийняття управлінських рішень у сфері охорони довкілля.

Метою роботи було здійснити оцінку впливу господарської діяльності ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «ОСКАР» на компоненти навколишнього природного середовища в межах м. Моршин Львівської області.

Об'єкт дослідження:

Навколишнє природне середовище регіону розміщення ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» та антропогенний вплив господарської діяльності підприємства на його компоненти.

Предмет дослідження:

Екологічні аспекти впливу виробничої діяльності ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» на компоненти навколишнього природного середовища, а також процеси оцінки цього впливу в межах процедури ОВД.

У завдання роботи входило:

- проаналізувати сучасні теоретико-методичні підходи до оцінки впливу господарської діяльності на навколишнє природне середовище;
- здійснити аналіз нормативно-правової бази України у сфері оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВД), що регламентує обов'язковість проведення ОВД для підприємств з видобування та розливу мінеральних вод;
- надати екологічну характеристику території розміщення ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар», з урахуванням кліматичних, гідрогеологічних та ландшафтних особливостей;
- охарактеризувати технологічні процеси підприємства та визначити основні фактори антропогенного впливу на компоненти довкілля;
- здійснити комплексну екологічну оцінку рівня техногенного навантаження підприємства на навколишнє природне середовище регіону.

- розробити пропозиції щодо мінімізації негативного впливу ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» на довкілля.

ANNOTATION

Environmental impact assessment (EIA) is one of the key tools for implementing state environmental policy, aimed at preventing the negative impact of economic activities on the environment and public health. In the context of increasing anthropogenic load, tightening the requirements of environmental legislation, and the need to ensure sustainable development of regions, research into the impact of industrial enterprises whose activities are related to the use of natural resources is becoming particularly relevant.

The activities of enterprises for the extraction and bottling of mineral waters are of strategic importance for the economy of resort regions of Ukraine, but at the same time they may be accompanied by an impact on the state of groundwater, soils, atmospheric air, and natural ecosystems. Morshyn resort, as a unique natural healing area, requires a particularly balanced approach to economic activity, taking into account environmental restrictions and environmental protection requirements.

In this context, the assessment of the environmental impact of PrJSC «Morshyn Mineral Water Plant «Oscar»» is an urgent scientific and practical task, as it allows for a comprehensive assessment of the level of technogenic load of the enterprise on the natural environment of the region. As well as identify potential environmental risks and justify effective environmental protection measures. The results of such a study can be used to increase the environmental safety of the enterprise's production activities, improve the environmental management system, and make management decisions in the field of environmental protection.

The purpose of the work was to assess the impact of the economic activities of PrJSC "Morshyn Mineral Water Plant "OSCAR" on the components of the natural environment within the city of Morshyn, Lviv region.

Keywords: mineral water production, pollution, emission sources, OSKAR, environmental impact assessment

ВСТУП

В умовах стрімкого економічного розвитку та зростання промислового виробництва, питання охорони навколишнього природного середовища набуває першочергового значення. Діяльність будь-якого промислового підприємства, незалежно від його специфіки, неминуче супроводжується певним впливом на екосистеми регіону функціонування. Особливої уваги потребують підприємства, що використовують у своїй діяльності унікальні природні ресурси, такі як мінеральні води [2,15,16].

Приватне акціонерне товариство «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» є одним із провідних підприємств України у галузі виробництва бутильованих мінеральних та питних вод. Розташування заводу в екологічно чутливому регіоні Карпатського передгір'я, відомому своїми бальнеологічними та рекреаційними ресурсами, зумовлює необхідність ретельного та всебічного аналізу його впливу на об'єкти довкілля. Забезпечення сталого використання природних ресурсів та мінімізація негативного впливу є ключовими завданнями для збереження унікального природного потенціалу регіону для майбутніх поколінь. Таким чином, оцінка впливу на довкілля діяльності ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» є актуальною науково-практичною проблемою.

З одного боку, мінеральна вода, що виробляється на підприємстві, має значну цінність і характеризується високими лікувальними властивостями, проте з іншого – як і будь-яка виробнича діяльність із наявністю технологічних процесів, вона супроводжується певним впливом на навколишнє природне середовище.

У процесі здійснення виробничої діяльності підприємство використовує різноманітні матеріали та речовини, зокрема пресформи, корки, етикетки,

пакувальну плівку, ручки, а також низку хімічних компонентів, серед яких природний газ і кислоти (сірчана та оцтова). У результаті функціонування технологічних ліній утворюються потенційно небезпечні речовини, що відрізняються за токсичністю, класом небезпеки та фізико-хімічними характеристиками.

До основних забруднювальних компонентів належать діоксид азоту, оксид вуглецю, сірчана та азотна кислоти, озон, оксид діазоту, діоксид вуглецю та метан. Аналіз обсягів викидів та скидів зазначених речовин і зіставлення їх із гранично допустимими нормативами дає змогу оцінити рівень екологічної небезпеки діяльності ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» [20,28].

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сутність, принципи оцінки впливу на довкілля та процедура її проведення

Захист довкілля, раціональне використання природних ресурсів і гарантування екологічної безпеки життєдіяльності населення є ключовими передумовами сталого соціально-економічного розвитку України. Після укладення Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом держава взяла на себе зобов'язання привести національне екологічне законодавство у відповідність до норм ЄС.

Важливим кроком у цьому напрямі стало прийняття Закону України від 23 травня 2017 року «Про оцінку впливу на довкілля». Відповідно до цього нормативного акта більшість суб'єктів господарювання, діяльність яких може мати значний вплив на навколишнє природне середовище, зобов'язані на етапі планування пройти процедуру оцінки впливу на довкілля (ОВД). Запровадження та набрання чинності зазначеним Законом стало результатом імплементації першої горизонтальної директиви Європейського Союзу у сфері охорони довкілля – Директиви 2011/92/ЄС від 13 грудня 2011 року, що регулює оцінку впливу окремих державних і приватних проєктів на навколишнє середовище, а також пов'язаних із нею положень Директиви Європейського Парламенту і Ради 2003/4/ЄС від 28 січня 2003 року щодо забезпечення відкритого доступу громадськості до екологічної інформації [1].

Україна фактично відійшла від застарілої радянської системи оцінювання впливу запланованої діяльності на довкілля, що ґрунтувалася на державній

екологічній експертизі, та запровадила у національне законодавство підходи й вимоги, притаманні європейській моделі оцінки впливу на довкілля [4].

Оцінка впливу на довкілля (ОВД) виступає одним із ключових елементів екологічної політики та дієвим засобом попередження шкідливого впливу господарської діяльності на навколишнє природне середовище і стан здоров'я людей. Її призначення полягає у комплексному визначенні, аналізі та прогнозуванні ймовірних екологічних, соціальних і техногенних наслідків реалізації запланованих проєктів на ранніх етапах ухвалення рішень. Такий підхід дозволяє інтегрувати екологічні міркування в процес планування поряд з економічними та соціальними чинниками розвитку [2,3].

ОВД спрямована на попередження шкоди довкіллю, а не лише на її усунення, що відповідає сучасній концепції сталого розвитку. Вона забезпечує обґрунтованість рішень щодо реалізації проєктів, визначає допустимість або недопустимість планованої діяльності, а також сприяє розробці заходів зі зменшення або компенсації негативного впливу.

Процедура оцінки впливу на довкілля ґрунтується на низці основоположних принципів. Одним із ключових є *принцип превентивності*, який передбачає запобігання можливим негативним наслідкам ще до початку реалізації проєкту. Тісно з ним пов'язаний *принцип обережності*, що вимагає врахування потенційних ризиків навіть за умов наукової невизначеності.

Важливе значення має *принцип комплексності*, відповідно до якого оцінюється сукупний вплив діяльності на всі компоненти довкілля: атмосферне повітря, водні ресурси, ґрунти, біорізноманіття, клімат, а також на умови життя і здоров'я людей. *Принцип наукової обґрунтованості* забезпечує використання достовірних даних, сучасних методів аналізу та прогнозування.

Не менш суттєвим є *принцип гласності та участі громадськості*, який гарантує відкритість інформації про плановану діяльність і можливість залучення громадян до обговорення екологічно значущих рішень. Це підвищує прозорість процесу та довіру до результатів ОВД. *Принцип відповідальності*

передбачає обов'язок суб'єкта господарювання дотримуватися екологічних вимог і нести відповідальність за завдану шкоду довкіллю.

Таким чином, оцінка впливу на довкілля є комплексним і превентивним механізмом, який поєднує наукові, правові та управлінські підходи й спрямований на забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку суспільства [1-4].

Оцінка впливу на довкілля є встановленою законодавством адміністративною процедурою, що здійснюється уповноваженим центральним органом або відповідним територіальним підрозділом відповідно до вимог Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» [2]. Зазначена адміністративна процедура здійснюється за послідовністю етапів, чітко регламентованих законодавством. Зокрема, відповідно до статті 2 Закону, оцінка впливу на довкілля є процесом, який передбачає (рис. 1) [10].

Закон України про оцінку впливу на довкілля також визначає двоетапну структуру підготовки звіту з ОВД суб'єктом господарювання. Перший етап передбачає встановлення переліку досліджень і ступеня деталізації відомостей, які мають бути відображені у звіті. Саме на цій стадії окреслюється коло питань та глибина їх опрацювання під час проведення оцінки впливу на довкілля. У міжнародній практиці, зокрема в англійських джерелах, цей етап відомий під назвою «scoping» («скоупінг»). Для кожного етапу процедури ОВД законодавством чітко визначені відповідні часові межі (табл. 1.1). У частині визначення строків виконання окремих дій Закон про ОВД майже не надає уповноваженим органам можливостей для власного розсуду. Водночас у процедурі оцінки впливу на довкілля передбачені два етапи, на яких перебіг процесу тимчасово не обмежується конкретними часовими рамками. Йдеться про період після надходження зауважень і пропозицій від громадськості, а також про проміжок між поданням умов щодо обсягу досліджень і безпосереднім поданням звіту з ОВД. Законодавство дозволяє суб'єкту господарювання готувати звіт з оцінки впливу на довкілля протягом часу, який він вважає необхідним. Аналогічно, після отримання висновку з ОВД суб'єкт

господарювання сам визначає момент його подання для отримання рішення про реалізацію запланованої діяльності [38].

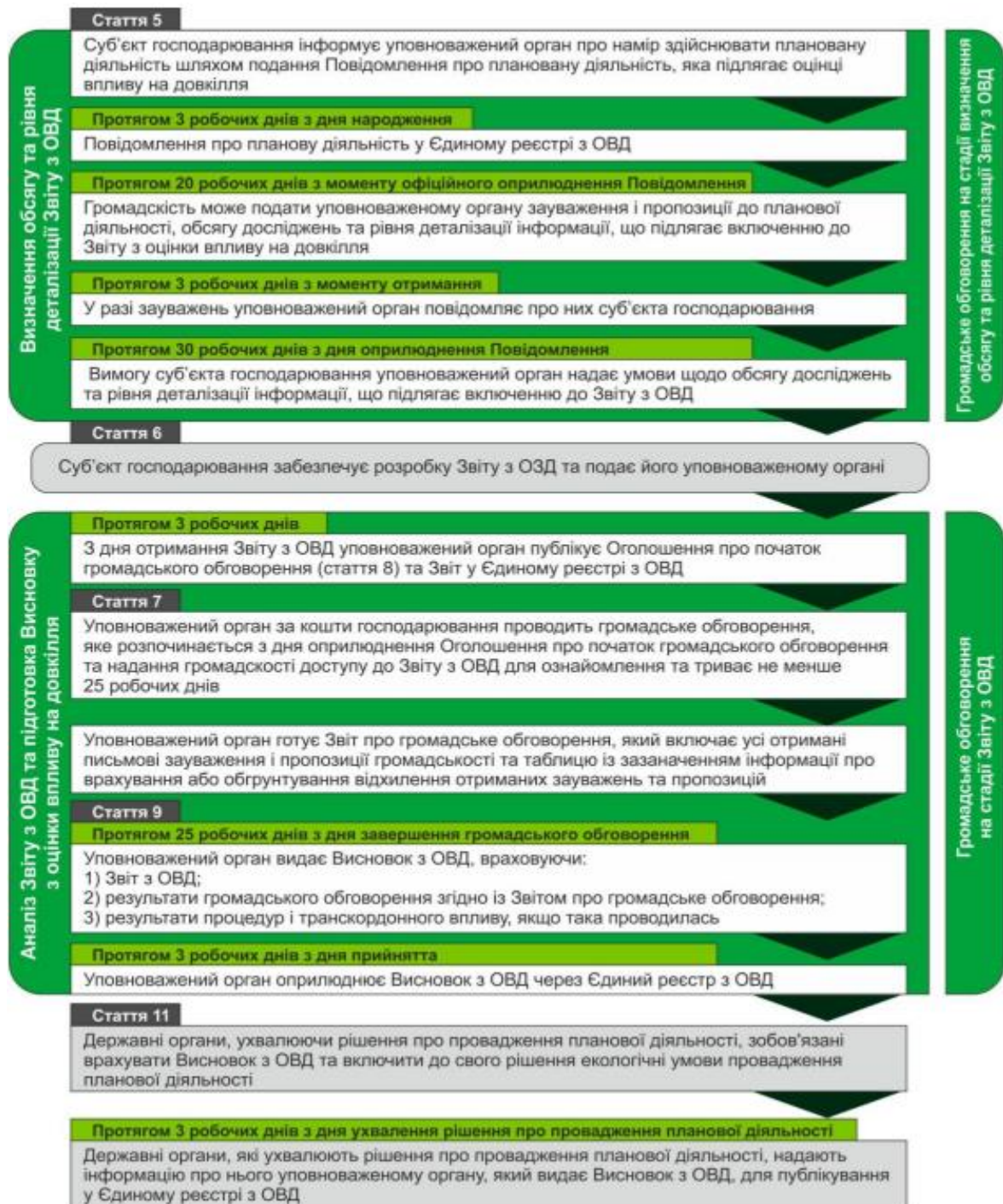


Рис. 1.1. Схематичне зображення проведення процедури ОВД

Натомість усі етапи процедури, що виконуються уповноваженим органом, детально регламентовані законом і мають чітко встановлені строки, визначені в робочих днях.

Табл. 1.1. Здійснення процедури ОВД в термінах

Без надання умов щодо звіту з ОВД та мінімальним терміном громадського обговорення	Із наданням умов щодо звіту з ОВД та максимальним терміном громадського обговорення	ОВД із оцінкою транскордонного впливу
Три робочі дні на опублікування уповноваженим органом повідомлення про плановану діяльність у реєстрі із ОВД		
Мінімум 20 робочих днів на громадське обговорення	30 робочих днів на надання умов щодо обсягу дослідження та рівня деталізації звіту з ОВД	
Процедура переривається на підготовку звіту із ОВД та врахування зауважень і пропозицій громадськості та умов щодо обсягу дослідження та рівня деталізації звіту з ОВД		
Три робочі дні на опублікування уповноваженим органом звіту з ОВД та оголошення про початок громадського обговорення в реєстрі з ОВД		
Мінімум 25 робочих днів на громадське обговорення	Максимум 35 робочих днів на громадське обговорення	Додатковий термін на проведення процедури та затвердження рішення про врахування результатів оцінки транскордонного впливу на довкілля
До 25 робочих днів на підготовку висновку та врахування в ньому зауважень і пропозицій громадськості, консультацій із державними органами та результатів транскордонної оцінки в разі її проведення		
Разом		
Від 76 робочих днів у разі відсутності необхідності надавати умови щодо обсягу дослідження та рівня деталізації звіту з ОВД та мінімальної тривалості громадського обговорення	Від 96 робочих днів у разі надання умови щодо обсягу дослідження та рівня деталізації звіту з ОВД й максимальної тривалості громадського обговорення	Від 96 робочих днів плюс додатковий термін на проведення процедури та затвердження рішення про врахування результатів оцінки транскордонного впливу на довкілля

Закон про ОВД забезпечив високий рівень відкритості та прозорості цієї процедури. Передусім, усі матеріали, що формуються під час проведення оцінки впливу на довкілля, зокрема звіт з ОВД та інші документи, які подає суб'єкт господарювання, є загальнодоступними. Це стало суттєвим кроком уперед, адже раніше висновки державної екологічної експертизи мали обмежений доступ і позначалися як службова інформація, а матеріали ОВНС часто не оприлюднювалися з міркувань захисту комерційної таємниці або авторських прав розробників. Нині як документація, підготовлена органами влади в межах процедури ОВД, так і матеріали, подані суб'єктами господарювання, за загальним правилом є відкритими для громадськості. Законодавство передбачає можливість винятків, однак вони мають бути

належним чином обґрунтовані суб'єктом господарювання, а рішення щодо доцільності обмеження доступу до окремих відомостей ухвалює уповноважений орган. При цьому інформація про вплив на навколишнє середовище, зокрема дані щодо кількісних і якісних характеристик викидів та скидів, фізичних і біологічних чинників впливу, використання природних ресурсів і поводження з відходами, залишається відкритою та не може бути обмежена в доступі.

Єдиний реєстр з оцінки впливу на довкілля є автоматизованою інформаційною платформою, призначеною для збирання, опрацювання, аналізу, накопичення, упорядкування, зберігання та забезпечення доступу до відомостей і документів у сфері оцінки впливу на довкілля відповідно до статті 4 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» [38-40].

У межах реєстру створюється реєстраційна справа, яка містить повний пакет документів щодо видів діяльності, що проходять процедуру ОВД. Послідовність дій із формування та ведення такої справи в Єдиному реєстрі наочно подано на відповідному рисунку 1.2.

Отже, результативне проведення оцінки впливу на довкілля є обов'язковою складовою будь-якого інвестиційного проєкту. Це пояснюється кількома ключовими чинниками. По-перше, саме в межах продуманої еколого-економічної політики та коректно виконаної процедури ОВД забезпечується належний захист природних ресурсів, якості довкілля і здоров'я населення.

По-друге, матеріали оцінки впливу на довкілля акумулюють у проєктній документації повний комплекс відомостей про заплановану діяльність, характер її впливу на навколишнє природне середовище, а також можливі види екологічних наслідків, що можуть виникати в разі реалізації різних альтернативних рішень.

По-третє, детальне визначення початкового стану природних ресурсів на ранніх етапах прийняття рішень щодо реалізації запланованої діяльності сприяє обґрунтованому вибору оптимальних альтернатив, запобіганню забрудненню та

впровадженню найбільш екологічно прийнятних технологій з метою мінімізації негативного впливу на довкілля.

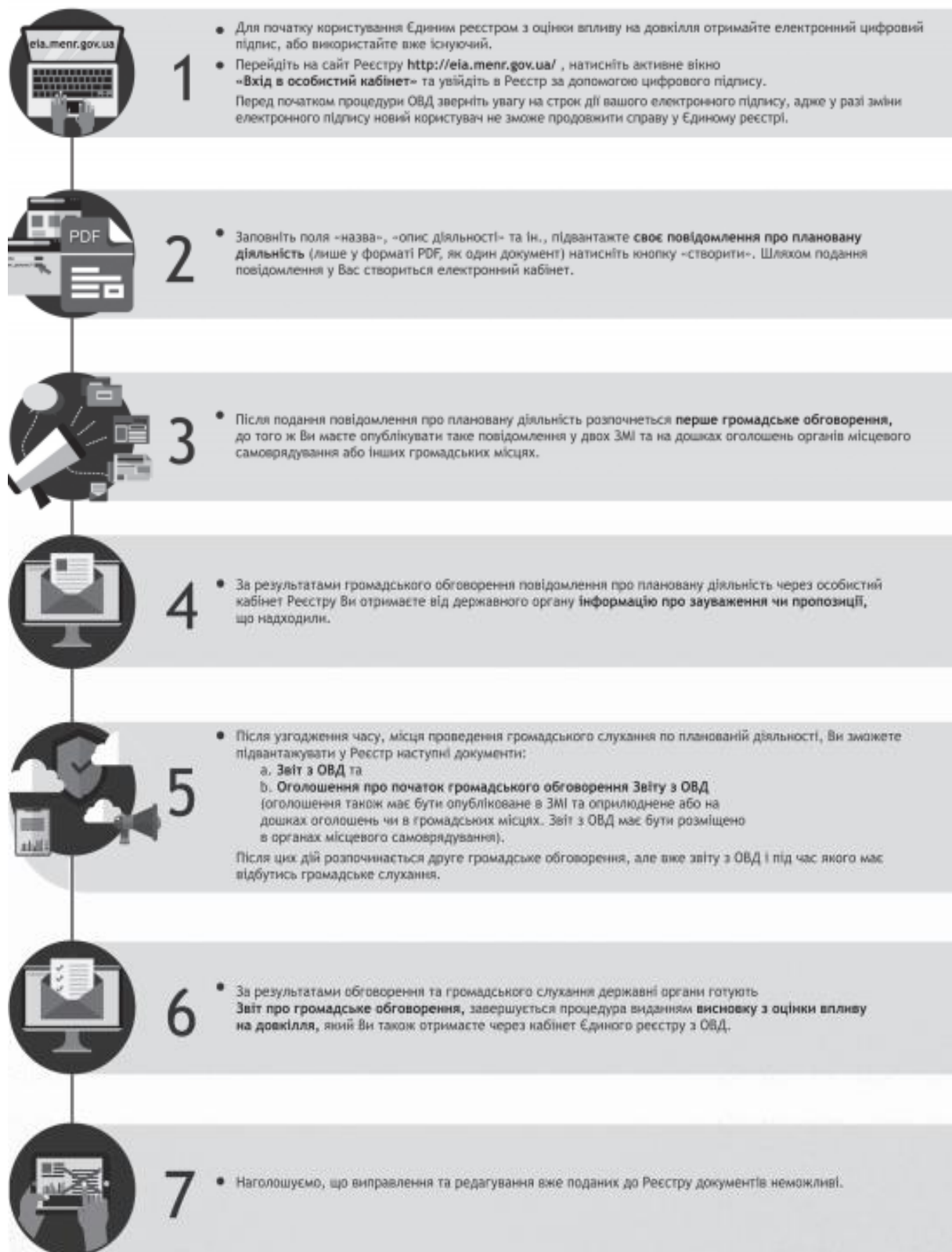


Рис. 1.2. Порядок введення справи у ЄР з ОВД

Саме тому, на початкових етапах здійснення оцінки впливу на довкілля надзвичайно важливим є чітке окреслення сфери планованої діяльності та аналіз сучасного стану навколишнього природного середовища. Визначення сфери діяльності виступає вихідним і ключовим етапом, на якому формуються основні питання та обираються альтернативи, що підлягають подальшому дослідженню в межах процедури ОВД для конкретного виду діяльності [1,8].

1.2. Мінеральні води Львівської області та особливості їх хімічного складу

Львівська область вирізняється значним бальнеологічним потенціалом, до складу якого входять мінеральні води, лікувальні грязі та озокерит [12]. Із восьми відомих в Україні типів мінеральних вод сім представлені саме на території Львівщини. Найпотужніші курортні центри зосереджені в Трускавці та Моршині, тоді як курорти місцевого значення функціонують у Східниці, Шклі, Великому Рубіні та Немирові.

Мінеральні води – це природні, переважно підземні води, які характеризуються специфічним хімічним складом і певними фізико-хімічними властивостями, що зумовлюють їхній лікувальний ефект [11].

Дані щодо запасів мінеральних вод Львівської області наведено в таблиці 1.2.

Табл. 1.2. Запаси мінеральних вод на Львівщині

Типи вод	Прогнозні ресурси категорії Р, м³/добу	Попередньо оцінені запаси, м³/добу
Води типу «Нафтуся»	3423	1768
Сульфатвмісні солянки	464	70
Сірководневі води	68834	-
Води без специфічних компонентів і властивостей	-	26795
Кременисті води	-	1500
Залізисті води	-	5075
Йодні води	-	42
Бромні води (питні)	-	152
Вуглекислі води	-	80
Содові води	-	5
Бромні бальнеологічні	-	1051
Всього:	72721	36538

Обсяги видобутку та розливу мінеральних вод у Львівській області є одними з найвищих у країні й становлять близько 46 % від загального виробництва мінеральних негазованих вод в Україні та 23 % – газованих [12].

Бальнеологи вважають, що лікувальний вплив води на організм визначається низкою фізико-хімічних показників, зокрема рівнем мінералізації, іонним складом, концентрацією біологічно активних мікроелементів, газовим компонентом, наявністю радіоактивності, показником кислотності та температурою. Лікувальні мінеральні води застосовують для внутрішнього вживання (за концентрації мінеральних речовин до 20 г/л), а також у вигляді ванн, душів, інгаляцій і полоскань.

Формування мінеральних вод відбувається внаслідок проникнення поверхневих вод у глибші шари земної кори, захоронення морських і озерних вод у процесі осадоутворення, виділення зв'язаної (конституційної) води під час метаморфічних перетворень, а також у результаті вулканічної діяльності. Газовий склад таких вод може мати атмосферне, біогенне, вулканічне або метаморфічне походження. Присутність у мінеральній воді невеликих кількостей азоту, кисню та вуглекислого газу свідчить про її формування у приповерхневих зонах земної кори.

Наявність у підземних водах вуглеводнів і сірководню є ознакою їх формування на значних глибинах артезіанських басейнів. Якщо ж вода утворюється в районах сучасної або нещодавно припиненої вулканічної активності, для неї характерні підвищені концентрації вуглекислого газу та сірководню.

На території Львівської області виділяють чотири основні зони поширення мінеральних вод, які використовуються в бальнеологічній практиці. До першої належать курорти Трускавець (дебіт родовища понад 45 м³/добу), Східниця (близько 65 м³/добу), Верхньосинеvidненське родовище та ще майже 40 джерел із сумарними розвіданими ресурсами понад 5000 м³/добу [36,37].

Курорт Моршин (79 м³/добу) розташований у зоні поширення лікувальних розсолів, багатих на сульфати. Загальні розвідані й прогнозні ресурси тут становлять близько 600 м³/добу, проте фактично використовується лише незначна їх частина — близько 1 м³/добу.

Курорти Великий Любін (понад 55 м³/добу), Немирів (320 м³/добу) та Шкло (5 м³/добу) функціонують на базі сульфатних мінеральних вод. Загальні та прогнозовані запаси цього типу вод оцінюються у кілька тисяч кубометрів на добу, тоді як нині залучається близько 250 м³/добу.

Значні ресурси мінеральних вод без чітко вираженого хімічного типу зосереджені в районах Оресько (220 м³/добу), Бартино (158 м³/добу), Новомирятино (138 м³/добу) та Солки (86 м³/добу). Сукупні запаси таких вод сягають орієнтовно 27 тис. м³/добу.

Загалом у Львівській області обліковано 19 родовищ мінеральних вод із ліцензійними запасами близько 1314 м³/добу, з яких 17 вже мають дозволи та експлуатуються. Також виявлено вуглекислі джерела типу «Боржомі». Крім того, на території області розвідані лікувальні грязі Немирівського та Шкловського родовищ із запасами приблизно 460 тис. м³, що повністю покриває потреби санаторно-курортної сфери. Термальні води, перспективні для бальнеологічного використання, зафіксовані у двох пунктах — Львів і Брюховичі, однак наразі ці об'єкти перебувають у законсервованому стані.

Моршин – невелике місто Прикарпатського регіону та один із провідних курортів Львівської області. Його історія як лікувального осередку сягає ще 1482 року. Головним природним лікувальним чинником є перше джерело, відоме як «Боніфацій», яке дає концентрований розсіл із вмістом мінеральних солей у межах 200–400 г/л, що змінюється залежно від глибини залягання. У верхніх горизонтах переважає натрій хлорид, тоді як на глибині понад 40 м зростає частка гідросульфату магнію. Після розведення цього розсолу прісною водою отримують питні мінеральні води різного ступеня мінералізації. За своїми лікувальними властивостями моршинська вода вважається однією з найкращих серед відомих аналогічних бальнеологічних вод Європи [15,36,37].

Оздоровчий ефект води з першого джерела посилюється наявністю невеликих концентрацій таких мікроелементів, як манган, залізо, бром і йод, які, незважаючи на малий вміст, відіграють важливу роль у бальнеотерапії. Цю воду застосовують, зокрема, для лікування захворювань шлунка, що супроводжуються зниженою кислотністю шлункового соку.

Розсіл із джерела № 2, відомого під назвою «Магдалена», використовується переважно для мінеральних ванн. Джерело № 4 («Моршинка») характеризується слабкою мінералізацією та незначною радіоактивністю; його вода містить іони калію, натрію, магнію та заліза.

У 1968 році в результаті геологорозвідувальних робіт на ділянці Баня була пробурена свердловина № 6, з якої надходить сульфатно-хлоридний натрієво-магнієво-калієвий розсіл із мінералізацією до 240 г/л. Цю воду використовують для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту при нормальній або підвищеній кислотності. Крім того, моршинські мінеральні води у вигляді інгаляцій широко застосовують при хронічних інфекційних і алергічних хворобах, особливо патологіях верхніх дихальних шляхів [11-13].

У межах Львівської області виділяють кілька основних груп мінеральних вод. До першої належать води, які не мають чітко виражених специфічних компонентів або особливих властивостей. У цьому регіоні трапляються води з різним ступенем мінералізації – від слабомінералізованих (2–5 г/дм³) до

висококонцентрованих розсолів. За газовим складом вони представлені азотними, азотно-вуглекислими, азотно-метановими та метановими водами з домішками азоту. Особливу увагу привертають мінеральні води, характерні саме для Львівщини.

Найбільш відомими серед них є лікувальні сульфатні розсоли з мінералізацією у межах 150–400 г/дм³. Формально ці води за класифікацією В. Іванова та Г. Невраєва відносять до азотно-метанових сульфатних магнієво-натрієвих вод баталінського типу. Водночас їхній хімічний склад і лікувальна дія істотно відрізняються від класичних баталінських вод. Саме тому Ю. Жексембаєв, дослідивши умови їх утворення, запропонував виділити ці розсоли в окрему групу – моршинську.

Сульфатовмісні розсоли Карпатського регіону вирізняються унікальними хімічними характеристиками: рівень мінералізації часто сягає 300–400 г/дм³, а частка калію може становити до 20 % у перерахунку на еквіваленти. Понад століття вони є головним лікувальним чинником курорту Моршин та застосовуються при захворюваннях печінки, жовчного міхура й органів травної системи.

Залежно від геологічних умов формування виділяють два основні різновиди лікувальних розсолів, хімічний склад яких відповідає складу калійних солей і середовищу їх накопичення: сульфатно-хлоридні магнієво-натрієві та сульфатно-натрієві. Перший тип характеризується високим вмістом калію й мінералізацією 200–300 г/дм³, другий – мінералізацією 100–150 г/дм³. Обидва різновиди зафіксовані на ділянці «Баня» Моршинського родовища, тоді як чисто сульфатно-натрієві розсоли трапляються виключно в Моршині.

Бистрівське родовище поблизу Трускавець використовується як сировинна база для виробництва Барбарисової солі, яка за своїми властивостями не поступається відомій Карловарській солі. Водночас у районі Борислав вивчаються солоні води 400-го типу з мінералізацією близько 3 г/дм³, однак наразі вони не залучені до практичного використання.

Серед населення особливою популярністю користуються гідрокарбонатно-натрієві води з низьким або середнім рівнем мінералізації (1–10 г/дм³), які зазвичай називають «содовими». Вони поширені не всюди й трапляються лише в окремих пунктах – у Східниці, Розвадові та Верхній Синяві (у трьох локальних ділянках). Води Східниці, окрім того, відзначаються підвищеним вмістом вуглекислого газу – до 500–700 мг/дм³. Їх формування пов'язане з карпатськими флішовими відкладами та процесами вилуговування й катіонного обміну у водоносних породах. Рівень мінералізації таких вод змінюється від 2,0 г/дм³ (Верхнє Синьовидне) до 6,5 г/дм³ (курорт Східниця).

До групи води зі специфічними компонентами у Львівській області належать мінеральні води з підвищеним вмістом органічних речовин, сульфідів, броду, йодобродних сполук та заліза. Найбільш відомими серед них є води, збагачені органічними речовинами та залізом. До цієї категорії відносять води з концентрацією органічних сполук не менше 8 мг/дм³.

Класичним прикладом є «Нафтуса» – основа гідромінеральної бази курорту Трускавець, а також подібні за властивостями води курортів Східниця і Шкло. Завдяки своєму впливу на обмінні процеси в організмі ці води вважаються унікальними у терапії сечокам'яної хвороби та низки захворювань органів травлення.

За хімічним складом «Нафтуса» є магнеієво-гідрокарбонатно-кальцієвою водою з низькою мінералізацією (0,6–0,8 г/дм³), яка містить незначні кількості сірководню (до 1,5 мг/дм³). Концентрація органічних речовин у перерахунку на загальний вуглець зазвичай коливається від 10–15 до 30 мг/дм³. Саме сірководень зумовлює характерний запах води, а органічні сполуки — її специфічний смак.

Родовище «Нафтуса» в Трускавці пов'язане з водоносними горизонтами Воротищенських неогенових відкладів, зокрема добре промитих пластів типу Загорського. Формування хімічного складу цих вод відбувається внаслідок взаємодії інфільтраційних вод із піщано-глинистими породами, збагаченими органічними речовинами нафтового походження [36].

На територіях Східниці та Верхнього Синьовидного води типу «Нафтуса» приурочені до неогенових менілітових сланців, поширених у гірських районах Карпат. Вони утворюють потужні геологічні комплекси разом із пісковиками та крем'янистими горизонтами, що забезпечує формування водоносних шарів потужністю 5–15 м. У зоні Скиб ці води відрізняються від трускавецьких переважанням натрію (до 90%), мінералізацією до 1,0 г/дм³ і вмістом органічних речовин 15–35 мг/дм³.

Гідрогеологічно такі родовища приурочені до невеликих локальних басейнів із чітко вираженими зонами живлення, транзиту та розвантаження, площа яких зазвичай не перевищує кількох квадратних кілометрів. Атмосферні опади, проникаючи крізь водоносні породи, змінюють хімічний склад води, збагачують її органічними компонентами та формують характерні органолептичні властивості.

У районах цих родовищ виявлено й інші різновиди мінеральних вод, які нині практично не використовуються. Зокрема, заслуговує на увагу сульфідна вода, яка майже не залучена до лікувальної практики курорту Трускавець. Водночас у Немирів, Великий Любінь та Шкло такі води активно використовують. Трускавецькі сульфідні води вирізняються значно вищою мінералізацією (150–300 г/дм³), а комплексний вплив їх сольового складу разом із сірководнем залишається недостатньо дослідженим, що відкриває перспективи для подальших наукових розвідок.

Серед інших специфічних вод варто згадати вуглекислі мінеральні води, які видобувають і розливають поблизу села Івашківці на півдні області. Ймовірно, вони пов'язані з Північним поясом вуглекислих вод Закарпаття. За складом це гідрокарбонатно-натрієві води з мінералізацією близько 8,5 г/дм³ і вмістом CO₂ до 750 мг/дм³, подібні за властивостями до води типу «Єсентуки-4».

Окрему групу становлять залізисті води, лікувальна дія яких зумовлена концентрацією загального заліза понад 10 мг/дм³. На курорті Східниця відоме джерело, де вміст заліза сягає 25–65 мг/дм³ при мінералізації 0,3–0,5 г/дм³. Їх

лікувальне застосування поки що вивчене недостатньо і потребує більш ґрунтового наукового обґрунтування.

Гідрокарбонатно-натрієві мінеральні води з невисокою або середньою мінералізацією (у межах 1–10 г/дм³), відомі як «содові», користуються значним попитом серед населення. Їх поширення має локальний характер: такі води трапляються лише в окремих пунктах Львівської області – у Східниці, Розвадові та Верхній Синяві (у кількох конкретних місцях). Води Східниці додатково вирізняються підвищеним умістом вуглекислого газу, концентрація якого сягає 500–700 мг/дм³. Формування цих вод пов'язане з флішовими відкладами Карпат і відбувається внаслідок процесів вилуговування мінералів та катіонного обміну у водоносних породах. Загальна мінералізація змінюється від 2,0 г/дм³ у районі Верхнього Синьовидного до 6,5 г/дм³ у Східниці.

Окрему категорію становлять мінеральні води зі специфічними складниками. На території Львівщини до них належать води, збагачені органічними речовинами, сульфідами, бромом, йодобромними сполуками та залізом. Найбільш відомими серед них є води з високим умістом органічних компонентів і заліза. До цієї групи зараховують води, в яких концентрація органічних речовин перевищує 8 мг/дм³ [15,36,37].

Найвідомішим представником таких вод є «Нафтуса», що є основою гідромінеральних ресурсів курорту Трускавець, а також аналогічні за властивостями води Східниці, Шкла та інших родовищ. Завдяки особливому впливу на обмінні процеси в організмі людини ці води широко застосовують для лікування сечокам'яної хвороби та захворювань органів травлення.

За своїм хімічним складом «Нафтуса» належить до магнієво-гідрокарбонатно-кальцієвих вод із дуже низькою мінералізацією (0,6–0,8 г/дм³) і містить незначну кількість сірководню (до 1,5 мг/дм³). Вміст органічних сполук у перерахунку на загальний вуглець зазвичай становить від 10 до 30 мг/дм³. Саме ці компоненти формують характерні смакові та запахові властивості води.

Родовище «Нафтуся» у Трускавці приурочене до водоносних горизонтів неогенових Воротищенських відкладів, зокрема добре промитих пластів. Хімічний склад вод формується в результаті взаємодії інфільтраційних вод із піщано-глинистими породами, збагаченими органічними речовинами нафтового походження.

У районах Східниці та Верхнього Синьовидного води типу «Нафтуся» пов'язані з менілітовими сланцями неогенового віку, поширеними в гірській частині Карпат. Ці геологічні утворення разом із пісковиками формують потужні водоносні комплекси, де товщина водоносних горизонтів становить у середньому 5–15 м. У зоні Скиб такі води відрізняються підвищеним умістом натрію (до 90%), мінералізацією близько 1,0 г/дм³ та концентрацією органічних речовин 15–35 мг/дм³.

З гідрогеологічної точки зору ці родовища представлені невеликими локальними басейнами з чітко визначеними зонами живлення, руху та розвантаження підземних вод. Проникаючи крізь товщу гірських порід, атмосферні опади змінюють хімічний склад води, насичують її органічними компонентами та надають специфічних органолептичних властивостей [12-14].

Окрім цього, в межах зазначених районів виявлено й інші типи мінеральних вод, які нині майже не залучені до практичного використання. Зокрема, перспективними вважаються сульфідні води, що фактично не застосовуються на курорті Трускавець, хоча в Немирові, Великому Любені та Шклі вони активно використовуються. Для трускавецьких сульфідних вод характерна значно вища мінералізація – від 150 до 300 г/дм³, а їх комплексний вплив на організм людини ще недостатньо вивчений.

Серед інших вод зі специфічним складом заслуговують на увагу вуглекислі мінеральні води, які добувають і бутлюють поблизу села Івашківці на півдні області. За походженням вони, ймовірно, пов'язані з Північним поясом вуглекислих вод Закарпаття. За хімічним складом це гідрокарбонатно-натрієві води з мінералізацією близько 8,5 г/дм³ і концентрацією вуглекислого газу до 750 мг/дм³, що робить їх подібними до вод типу «Єсентуки-4».

Також важливе місце серед лікувальних ресурсів посідають залістисті води, терапевтичний ефект яких зумовлений високим умістом заліза (понад 10 мг/дм³). У Східниці відоме джерело, де концентрація заліза досягає 25–65 мг/дм³ за мінералізації 0,3–0,5 г/дм³. Водночас лікувальне застосування цих вод потребує подальшого наукового обґрунтування [14,15].

1.3. Екологічні ризики під час видобутку й фасування мінеральних вод

Незважаючи на уявну простоту виробничого процесу, промислове освоєння мінеральних ресурсів супроводжується певними труднощами. Ці ускладнення зумовлені як унікальними властивостями самої води, так і особливостями її цільового призначення [16]. Повний цикл підготовки продукції до реалізації охоплює низку послідовних операцій: каптаж (збір), перекачування, резервування, технологічну підготовку та кінцеве відвантаження.

Процес каптажу (водозабору). Мінеральна сировина, призначена для промислової реалізації, обов'язково проходить етап вилучення з надр. Залежно від гідродинамічних характеристик пласта, підйом води здійснюється або природним шляхом (самовиливом), або примусово із застосуванням занурювальних насосних агрегатів. Архітектура водозабірної споруди безпосередньо залежить від геологічних особливостей водоносного шару. Для захисту від механічних забруднень та суспензій свердловини комплектуються фільтраційними колонами, що виготовлені з високоміцних та антикорозійних матеріалів.

Цілющі властивості води «Моршинська» офіційно підтверджені на державному рівні. Вона природним шляхом піднімається на поверхню без примусового підйому та надходить до спеціально облаштованих водоприймальних споруд – каптажів (рис. 3.1). Каптаж висхідних джерел – це інженерна споруда, призначена для виведення на поверхню напірних, зокрема артезіанських, підземних вод. Зазвичай він виконується у вигляді шахтного

колодязя або глибокої свердловини круглого перерізу, що створюється шляхом механічного буріння без перебування людей усередині виробки.

Каптаж низхідних джерел із локалізованим виходом водного струменя облаштовують у формі спеціальних камер для збору води. Із джерела вода через отвір надходить у приймальне (ключове) відділення, де стабілізується потік, після чого через водозлив переливається в наступну камеру. Звідти вода по трубопроводу подається до місць використання. Надлишковий об'єм води відводиться через переливну трубу.

Для зливу води та видалення осадів у першому відділенні передбачена грязьова труба, а у другому – окрема грязьова труба; обидві оснащені засувками. Переливна та грязьові труби з'єднані з вивідним трубопроводом. Як правило, каптажна камера також обладнується вентиляційною трубою для забезпечення нормального повітрообміну.



Рис. 3.1. Схема надходження води з джерела до каптажної споруди

Підземні водозабірні споруди з'єднані трубопроводом із розташованим поруч заводом (рис. 3.2). Завдяки перепаду висот транспортування води здійснюється самопливом, без застосування насосного обладнання [15].



Рис. 3.2. Схема надходження води до заводу із каптажу

Очищення води здійснюється механічним способом із використанням керамічних свічкових фільтрів. Як фільтрувальний елемент застосовується мікропориста кераміка з діаметром пор від 1 мкм і більше. У процесі фільтрації з води усуваються зважені частинки та мікроорганізми, розміри яких перевищують 1–2 мкм.

Методи транспортування ресурсу. Вибір засобів для переміщення мінеральної води до пункту фасування безпосередньо залежить від логістичного плеча. При мінімальних відстанях (у межах 50 км) перевага надається закритим трубопроводам із полімерів з низькою проникністю, скла або нержавіючої сталі. Якщо дистанція зростає до 200 км, використовують авто- або залізничні цистерни з харчового алюмінію чи емальованої сталі. Для перевезень на дальні відстані (понад 200 км) обов'язковою умовою є використання ізотермічного залізничного транспорту, що запобігає зміні фізико-хімічних властивостей води під впливом зовнішнього середовища.

Організація складського зберігання. Для підтримки безперервного виробничого циклу на підприємстві формується технологічний резерв мінеральної сировини. Ключовою вимогою до зберігання є підтримання незмінності хімічної структури та запобігання біологічному зараженню. Води, збагачені залізом та діоксидом вуглецю, мають перебувати у герметичних

резервуарах під надлишковим тиском (до 0,05 МПа). Негазовану воду зберігають у закритих ємностях для захисту від зовнішніх чинників. Встановлено суворі часові межі: сировина без обробки може зберігатися в баках не довше 48 годин, тоді як для очищеної води цей термін подовжується до 5 діб.

Технологічні аспекти підготовки. Оскільки мінеральна вода є складною за структурою двофазною системою, її доведення до стандартів якості потребує комбінованого підходу. Окрім базових процедур – таких як термічне кондиціювання (охолодження), механічне очищення, дезінфекція та карбонізація – застосовуються специфічні методи для збереження цілющих мікроелементів і видалення сполук, що негативно впливають на смак чи запах. Зокрема, для усунення дрібнодисперсних домішок, що спричиняють каламутність та перешкоджають якісній стерилізації, використовується метод фільтрації під високим тиском.

Дезінфекція та мікробіологічна безпека. Ключовим завданням знезараження є повна елімінація патогенної мікрофлори. Показником біологічної чистоти вважається титр кишкової палички, який для фасованої продукції має становити не менше 300 одиниць.

Первинна очистка відбувається вже на стадії механічної фільтрації через керамічні елементи. Оскільки пори такого матеріалу не перевищують 1 мкм, вони затримують більшість бактерій, розмір яких варіюється в межах 1–2 мкм. Для досягнення вищого рівня безпеки застосовують прогресивні безреагентні та реагентні методи.

Безреагентна та реагентна обробка: Ультрафіолетове опромінення: Цей метод базується на бактерицидній дії УФ-променів. На виробництвах експлуатують занурювальні установки під тиском, які не впливають на смакові та органолептичні показники води. Ефективність методу прямо залежить від прозорості рідини та концентрації в ній мінеральних солей, зокрема заліза.
Використання реагентів: Сріблення: Застосування розчину сульфату срібла забезпечує стерильність води протягом 2–4 годин. *Хлорування:* Гіпохлорит

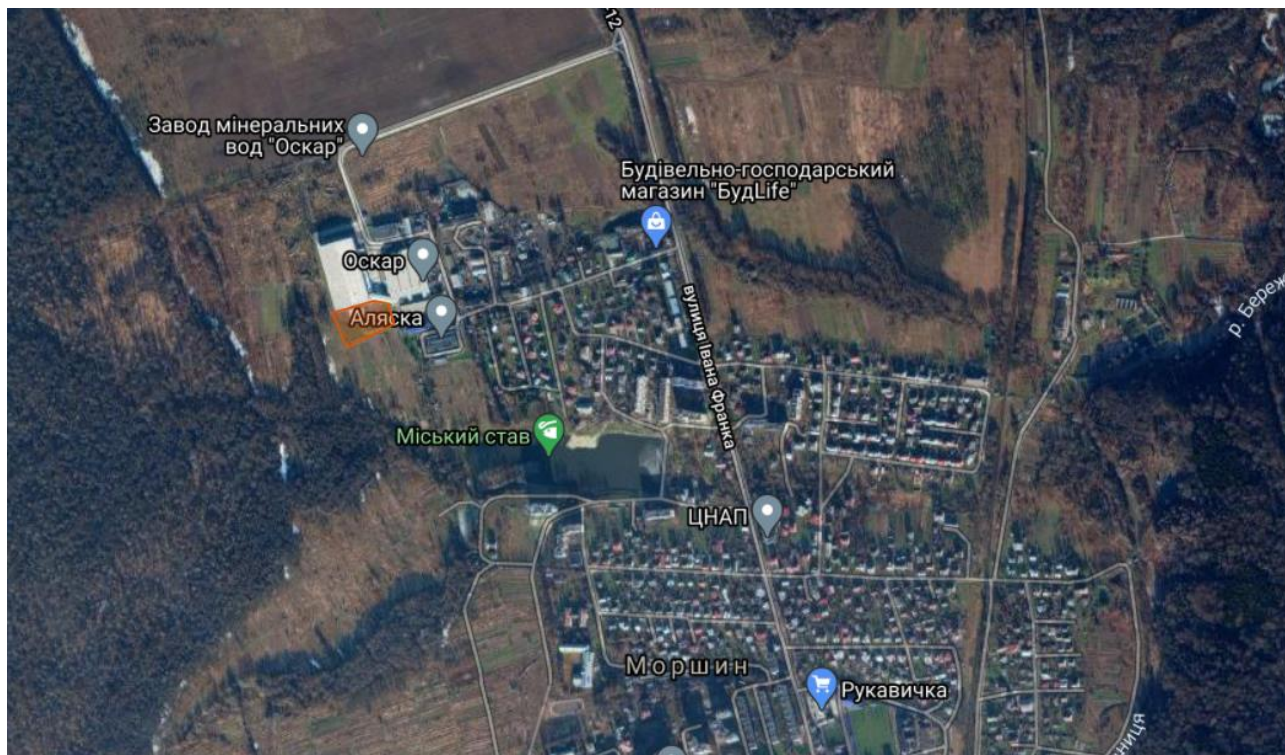
натрію використовується для води з низьким вмістом компонентів, що легко окислюються. Активний хлор ефективно пригнічує сульфатредуючі бактерії та кишкову паличку. *Насичення вуглекислим газом (Карбонізація)*. Перед фасуванням мінеральна вода будь-якого типу підлягає додатковому насиченню CO_2 . Це не лише покращує смакові якості та подовжує термін придатності, а й стабілізує сольовий склад. Під час технологічної обробки частина природного газу втрачається, тому проводиться додаткова карбонізація в сатураторах за умов низьких температур і підвищеного тиску. *Процес розливу та екологічні аспекти*. Для наповнення тари використовується ізобарний метод, що дозволяє підтримувати рівновагу тиску в напірному баку та всередині пляшки, запобігаючи втраті газу. Проте процес пакування несе екологічне навантаження. Виготовлення ПЕТ-тари безпосередньо на заводі (видув пляшок) супроводжується викидами в атмосферу оцтової кислоти та оксиду вуглецю. Крім того, необхідність підтримання стабільного температурного режиму (18–24°C) та підігріву води вимагає цілорічної роботи котелень. Це призводить до постійних викидів продуктів згоряння палива – діоксиду азоту та монооксиду вуглецю [16-18].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Характеристика запланованої господарської діяльності ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар»

Приватне акціонерне товариство «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» розміщене на північно-західній околиці міста Моршин у Львівській області та належить до ключових підприємств України з виробництва мінеральних вод (рис. 2.1) [16-18].



**Рис. 2.1. Місцезнаходження об'єкту планованої діяльності ПрАТ
Моршинського заводу мінеральних вод «Оскар»**

Промисловий майданчик ПрАТ «МЗМВ Оскар» має таке землекористувальне оточення:

- з південного боку він прилягає до територій, відведених під особисте селянське господарство, індивідуальне садівництво, а також до земель лісового фонду та ділянок, що використовуються для потреб лісового господарства;
- з північного боку розташовані землі запасу та угіддя, призначені для товарного сільськогосподарського виробництва, при цьому житлова забудова безпосередньо поблизу підприємства відсутня.
- із західного боку територія підприємства межує з угіддями, що використовуються для особистого селянського господарства та товарного сільськогосподарського виробництва, а також із землями лісового фонду й ділянками, задіяними у веденні лісового господарства; житлова забудова поблизу в цьому напрямку відсутня;

- зі східного боку розташовані підприємство деревообробної галузі, території комунального підприємства «Моршинтеплоенерго» та дочірнього підприємства «Прикарпатське будівельно-монтажне управління» ЗАТ «Карпаткурортбуд», а також житлові будівлі;
- у південно-східному напрямку до майданчика прилягають житлова забудова та Моршинський міський став.

Починаючи з 1997 року підприємство здійснює промисловий розлив природної столової мінеральної води «Моршинська» відповідно до затвердженої технологічної схеми, наведеної на рис. 2.2.



Рис. 2.2. Цех розливу мінеральної води

У 1998 році було офіційно зареєстровано торгову марку Моршинська. Після цього обсяги виробництва почали стабільно зростати, і нині добовий забір води сягає приблизно 2 тис. м³. Уже в 1999 році підприємство ввело в експлуатацію другий цех розливу, що дало змогу суттєво розширити асортимент продукції до шести позицій: газовану мінеральну воду у пляшках об'ємом 0,5; 1,0 та 1,5 л, а також негазовану – у тарі 0,5; 1,5 і 5,0 л.

Наприкінці 2000 року асортимент поповнився новим продуктом – «Моршинська спортивна». У 2001 році розпочато випуск негазованої води у пластикових ємностях великого об'єму: 10 л для кулерів та 18,9 л у бутлях. У 2002 році компанія запустила розлив столової води «Моршинська Преміум» у

скляні пляшки місткістю 0,5 л, а також негазованої «Моршинської» у ПЕТ-пляшки об'ємом 6 л.

У 2002 році мінеральна вода «Моршинська» була відзначена на конкурсі ордену Галичини, де здобула нагороду в номінації «Краща мінеральна вода». Наступного року бренд увійшов до фіналу Всеукраїнського конкурсу якості «Краща торгова марка» в категорії «Продукти харчування».

У 2004 році було сформовано потужне українське об'єднання виробників і дистриб'юторів мінеральних вод, до складу якого увійшли Моршинський завод мінеральних вод «ОСКАР», Миргородський та Трускавецький заводи мінеральних вод, а також ЗАТ «Завод промислової дистрибуції».

Результати наукових досліджень підтвердили, що мінеральна вода «Моршинська» вирізняється природно збалансованим складом, завдяки чому вона є безпечною для щоденного вживання, у тому числі дітьми раннього віку.

У 2005 році «Моршинська» отримала європейський сертифікат відповідності, що відкрило можливість експорту продукції на ринки країн Європи. У період 2005–2010 років бренд неодноразово ставав переможцем міжнародного конкурсу «Вибір року». 16 травня 2006 року вода була відзначена на регіональному етапі конкурсу «100 кращих товарів України», а за підсумками того ж року її визнали «Кращою природною мінеральною водою України».

Виробничі потужності підприємства оснащені сучасними високошвидкісними лініями, зокрема обладнанням компанії Krones. Загальна площа заводу становить близько 9 тис. м². У 2008 році в асортименті з'явився новий формат продукції – негазована та слабогазована вода у ПЕТ-пляшках об'ємом 0,75 л зі спортивною кришкою. У 2009 році розпочато випуск негазованої та слабогазованої «Моршинської» у скляній тарі об'ємом 0,33 л.

У 2011 році компанія запустила виробництво нового формату мінеральної води «Моршинська» у ПЕТ-упаковці місткістю 0,33 л, яка представлена у негазованому, слабогазованому та газovanому варіантах і вирізняється використанням різнокольорових спортивних ковпачків.



Рис. 2.3. Асортимент заводу «Оскар»

На виробничій території ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» розміщені основні технологічні та допоміжні об'єкти, зокрема одна котельня, дві паливні, акумуляторна дільниця, цех розливу води в бутлі, лінії розливу у пляшки, а також підрозділ з видування пластикової тари.

Проектна виробнича спроможність підприємства, що спеціалізується на видобутку мінеральної води та її фасуванні в різні види упаковки, становить близько 20 млн 150 тис. декалітрів на рік. ПрАТ МЗМВ «Оскар» здійснює повний цикл робіт – від добування води з родовища до її розливу та реалізації широкого асортименту лікувально-столової продукції.

Технологічний процес на Моршинському заводі мінеральних вод «Оскар» є надзвичайно оперативним: від моменту підйому води з родовища до її потрапляння в пляшку минає приблизно 7 хвилин. Добова продуктивність підприємства сягає близько 1,6 млн пляшок.

2.2. Характеристика компонентів, які викидаються у довкілля, внаслідок роботи ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар»

У процесі виробничої діяльності підприємства «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» утворюється низка хімічних речовин, які відрізняються рівнем токсичності, класом небезпеки та іншими фізико-хімічними характеристиками. До основних забруднювальних компонентів належать: діоксид азоту – 2,1366 т/рік, оксид вуглецю – 1,5283 т/рік, сірчана

кислота – 0,0253 т/рік, озон – 0,0209 т/рік, оцтова кислота – 0,44725 т/рік, оксид діазоту – 0,00306 т/рік, діоксид вуглецю – 1822,18 т/рік, а також метан – 0,0306 т/рік.

Отже, наведемо стислу характеристику окремих хімічних речовин, що утворюються в процесі діяльності підприємства.

Діоксид азоту (NO_2) – це неорганічна сполука, яка виникає під час роботи котельного обладнання підприємства та надходить в атмосферу разом із димовими газами. За нормальних умов NO_2 є газом червоно-бурого забарвлення з різким, характерним запахом, хоча за певних умов може існувати у вигляді жовтуватої рідини. Фактично він є сумішшю молекул NO_2 і його димеру N_2O_4 . При температурі близько 21,15 °C ця суміш переходить у прозору жовту рідину, а при –11,2 °C твердне, утворюючи безбарвну масу. За температур понад 100°C діоксид азоту повністю представлений молекулами NO_2 і проявляє властивості сильного окисника, легко вступаючи в реакції з багатьма металами, неметалами та їхніми сполуками.

Діоксид азоту належить до II класу небезпеки та є токсичним при інгаляційному надходженні в організм. Завдяки різкому запаху його можна виявити навіть за незначних концентрацій у повітрі. У лабораторних умовах одним із джерел NO_2 може бути димляча азотна кислота, яка розкладається вже за температури близько 0 °C. Отруєння цією речовиною часто проявляється у вигляді набряку легень, що може розвиватися через кілька годин після вдихання навіть відносно малих, але небезпечних доз. Також встановлено, що низькі концентрації (близько 4%) здатні спричиняти пригнічення або зупинку дихання. Є дані, які свідчать про те, що тривалий вплив NO_2 у концентраціях 40–100 мкг/м³ і вище може призводити до зниження легеневої функції та підвищувати ризик розвитку респіраторних захворювань [24,25].

Монооксид вуглецю (CO) – це безбарвний і надзвичайно токсичний газ, який не має запаху та утворюється під час роботи котельного обладнання при спалюванні природного газу. Разом із димовими газами він потрапляє в

атмосферне повітря. СО майже не розчиняється у воді та не вступає з нею в хімічні реакції, належачи до групи нелетких оксидів.

Через високу токсичність чадний газ становить серйозну загрозу для здоров'я людини, причому ризик отруєння зростає через неможливість його відчутти органами чуття. Навіть незначні концентрації можуть спричиняти запаморочення та нудоту, а вдихання повітря з умістом близько 0,3 % СО здатне швидко призвести до смертельних наслідків [25,26].

Шкідлива дія монооксиду вуглецю зумовлена його здатністю утворювати міцну сполуку з гемоглобіном крові – карбоксигемоглобін. Унаслідок цього порушується транспортування кисню до тканин і органів, що призводить до розвитку кисневого голодування. Отруєння СО є наслідком саме цієї гіпоксії, а концентрації газу в повітрі на рівні 1 мг/м³ уже становлять серйозну небезпеку для життя людини.

Сірчана кислота (H₂SO₄) є безбарвною, в'язкою та сильно гігроскопічною рідиною. На підприємстві вона утворюється під час заряджання акумуляторних батарей транспортних засобів і вантажопідіймальної техніки та надходить у повітря у вигляді парів. H₂SO₄ належить до найбільш сильних неорганічних кислот, характеризується високою корозійною активністю й становить значну небезпеку.

Сірчана кислота здатна утворювати дві групи солей – сульфати та гідросульфати, у яких один або два атоми водню заміщені катіонами металів. Вона є однією з найважливіших хімічних сполук промислового значення у світі та посідає провідні позиції за масштабами виробництва. Найчастіше використовується у вигляді водних розчинів для виготовлення мінеральних добрив, як каталізатор у процесах органічного синтезу, а також для одержання інших неорганічних кислот [25,26].

Сірчана кислота та споріднені з нею сполуки належать до високотоксичних речовин і віднесені до II класу небезпеки. Допустимий вміст їх у повітрі робочої зони обмежений граничною концентрацією на рівні 1 мг/м³ [27].

Озон (O_3) – це трьохатомна алотропна форма кисню, що входить до газового складу атмосфери. Під час озонування води в цеху розливу у 20-літрові бутлі в повітря можуть надходити незначні кількості цього газу. За підвищених концентрацій тропосферний озон чинить негативний вплив на живі організми та виступає одним із парникових газів. За ступенем небезпеки озон віднесений до I класу [25,26].

Оцтова кислота (CH_3COOH) є органічною речовиною, яка утворюється під час процесу видування пляшок і надходить у повітряне середовище. За нормальних умов вона являє собою прозору рідину з характерним різким запахом. Температура її кристалізації є дещо нижчою за кімнатну, тому під час охолодження кислота твердне, утворюючи безбарвні кристали [25,27].

Присутність кислотних випарів в атмосфері робочої зони чинить подразнювальну дію на слизові оболонки органів зору та верхніх дихальних шляхів, що стає відчутним при концентраціях понад 10 мг/м³. Тривалий вплив забрудненого повітря (до 26 мг/м³) протягом десятиденного періоду призводить до розвитку важких патологічних станів через кумулятивний ефект.

Згідно з класифікацією небезпечних речовин, оцтова кислота належить до III класу. Навіть слабкі розчини (з концентрацією близько 5%) здатні подразнювати слизові оболонки. Концентрований реагент спричиняє глибокі хімічні опіки шкіри; у разі контакту уражене місце слід негайно обробити великим об'ємом проточної води або нейтралізувати слабким розчином бікарбонату натрію. Потрапляння кислоти всередину викликає інтенсивний больовий синдром у травному тракті, нудоту та розлади дихальної функції.

Хоча точний поріг токсичності для людини остаточно не встановлений, відомі дані експериментальних досліджень: показник LD₅₀ для щурів складає 3310 мг/кг, а для кролів – 1200 мг/кг. Для дорослої людини критично небезпечним є разове вживання 89–90 г чистої речовини, тоді як гранично допустима добова норма становить 2,1 г [25-27].

Метан (CH_4) – це найпростіший вуглеводень, що являє собою прозорий газ без специфічного аромату. У контексті діяльності підприємства він

утворюється як побічний продукт процесу окиснення (згоряння) природного газу в котельному обладнанні, після чого потрапляє в навколишнє середовище. Згідно з санітарно-гігієнічними нормами, дану сполуку класифікують за IV класом небезпеки [16, 22].

Діоксид вуглецю (CO_2) виділяється як результат спалювання палива (природного газу) на виробничих потужностях заводу. Ця сполука, що є кінцевою стадією окиснення вуглецю, характеризується відсутністю кольору, але має специфічний кислуватий присмак і запах. Газ не є паливим і належить до IV класу небезпеки. Фізіологічний вплив на організм людини проявляється при концентрації в повітрі на рівні 3–4%: спостерігається подразнення слизових оболонок дихальної системи, виникає інтенсивний головний біль, а за критичних значень можлива втрата свідомості [25,27].

Оксид діазоту (NO_2) присутній у складі димових газів, що виділяються під час роботи котельного обладнання заводу. Це безбарвна газова сполука з ледь помітним специфічним ароматом та солодким присмаком. У промислових концентраціях він не вважається високотоксичним для людини, проте має виражену психоактивну дію. Вдихання малих доз речовини спричиняє стан, подібний до алкогольного сп'яніння, та знижує больовий поріг, що дозволяє застосовувати суміш NO_2 з киснем у медицині для анестезії. Водночас перебування в середовищі з чистим газом призводить до асфіксії (задухи) [25, 27].

2.3. Види господарської діяльності, що підлягають оцінці впливу на довкілля та критерії визначення необхідності проведення ОВД

Відповідно до Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», обов'язковій процедурі ОВД підлягають окремі види планованої господарської діяльності, які можуть мати значний вплив на навколишнє природне середовище та здоров'я населення. Перелік таких видів діяльності наведено у

додатках до Закону та поділяється на дві категорії залежно від рівня потенційного екологічного ризику [2].

До діяльностей, що можуть вимагати проведення ОВД, належать, зокрема, об'єкти з видобування підземних вод у промислових масштабах, будівництво та експлуатація підприємств з розливу мінеральних і питних вод, а також розміщення виробничих комплексів, пов'язаних із використанням природних ресурсів. Для підприємств з виробництва мінеральних вод оцінка впливу на довкілля є актуальною у випадках, коли здійснюється нове будівництво, розширення виробничих потужностей, збільшення обсягів водозабору, зміна технологічних процесів або введення додаткових джерел викидів у атмосферне повітря.

Необхідність проведення ОВД визначається з урахуванням низки критеріїв, серед яких основними є масштаб і характер запланованої діяльності, обсяги використання підземних вод, можливий вплив на водоносні горизонти, стан атмосферного повітря, рівень шуму, утворення відходів та близькість об'єкта до житлової забудови або природоохоронних територій. Також береться до уваги кумулятивний ефект впливу підприємства разом з іншими об'єктами господарювання в межах відповідної території [2,21,22].

Таким чином, для підприємств з виробництва мінеральних вод процедура оцінки впливу на довкілля є важливим інструментом екологічного управління, що дозволяє своєчасно виявити можливі негативні наслідки діяльності, обґрунтувати екологічно безпечні технологічні рішення та забезпечити раціональне використання водних ресурсів із дотриманням вимог екологічної безпеки.

Для аналізу негативного впливу антропогенної діяльності на довкілля та обґрунтування природоохоронних заходів необхідно здійснювати оцінювання впливу кожного окремого підприємства. Зіставлення екологічного навантаження різних об'єктів господарювання можливе лише за умови використання кількісних показників, які дозволяють об'єктивно визначити рівень шкідливого впливу навіть у разі викидів різних за складом

забруднювальних речовин. Одним із таких узагальнювальних показників є категорія небезпеки підприємства (КНП). Цей показник застосовується також при визначенні розмірів санітарно-захисної зони та виборі типів і потужності очисних споруд. Найвищий рівень екологічної загрози характеризують підприємства, віднесені до першої категорії небезпеки [2,8].

Для розрахунку категорії небезпеки діяльності використовуються дані про викиди, скиди та таке інше. Розрахунок проводиться за наступною формулою:

$$КНП = \sum_{i=0}^n \left(\frac{M_i}{ГДК_i} \right) A_i$$

де: M_i – маса викиду i -ї речовини, т/рік; $ГДК_i$ – середньодобова ГДК i -ї речовини, мг/м³; n – кількість забруднюючих речовин, що викидаються підприємством; A_i – безрозмірна константа, співставлення ступеня шкідливості i -ї речовини до сірчистого газу (SO₂);

Переважна частина забруднювальних речовин, що надходять в атмосферне повітря, належить до III класу небезпеки, до якого також відноситься діоксид сірки (SO₂). Ця сполука є токсичною, проте її шкідливість значно нижча порівняно із сірководнем. За підвищених концентрацій у повітрі, зокрема понад 0,33 мг/дм³, діоксид сірки може спричиняти утруднене дихання та розвиток запальних процесів у легенях, зокрема пневмонії.

Клас токсичності речовини вибирають із наступного ряду в залежності від ступеня шкідливості забрудників:

Клас токсичності речовини	I	II	III	IV
A_i	1,7	1,3	1,0	0,9

Визначивши КНП, визначається категорія ризику діяльності, згідно класифікації:

Категорія	Значення КНП	Характеристика
I	$\text{КНП} > 10^8$	Надзвичайно небезпечне
II	$10^4 < \text{КНП} < 10^8$	Високо небезпечне
III	$10^3 < \text{КНП} < 10^4$	Помірно небезпечне
IV	$\text{КНП} < 10^3$	Мало небезпечне

Найбільшому ризику піддаються підприємства першої категорії. У великих промислових містах є одне або два таких підприємства, але їхні сумарні викиди забруднювальних речовин у міське повітря перевищують 50 %. У II категорії – великих містах – кількість таких заводів коливається від 15 до 20. Сумарні викиди шкідливих речовин в атмосферу від цих підприємств становлять 30-35 % від загального обсягу викидів міста. III категорія – ці підприємства найчисельніші, але становлять лише 10-15% від загального обсягу викидів міста. IV категорія – включає підприємства, на частку яких припадає 1-5 % від загального обсягу викидів у місті. Викиди від цих підприємств зазвичай не перевищують ГДК забруднювальних речовин [8, 23].

З урахуванням наведеного вище та наявних даних щодо обсягів викидів основних забруднювальних речовин цього підприємства, відповідно до чинної методики здійснено перевірку категорії небезпеки Моршинського заводу мінеральних вод, а також оцінено дотримання встановлених для даного виду діяльності вимог щодо санітарно-захисної зони:

Розрахунок щодо перевищення допустимої норми у викидах оцтової кислоти:

$$\left(\frac{M_{\text{оцтова кислота}}}{ГДК_{\text{оцтової кислоти}}}\right)^1 = \left(\frac{0,44725}{0,2}\right)^1 = 2,23625;$$

Розрахунок щодо перевищення допустимої норми у викидах сірчаної кислоти:

$$\left(\frac{M_{\text{сірчана кислота}}}{ГДК_{\text{сірчаної кислоти}}}\right)^{1,3} = \left(\frac{0,0253}{0,3}\right)^{1,3} = 0,0402;$$

Розрахунок щодо перевищення допустимої норми у викидах решток озон:

$$\left(\frac{M_{\text{озон}}}{ГДК_{\text{озону}}}\right)^{1,7} = \left(\frac{0,0209}{0,16}\right)^{1,7} = 0,03142;$$

Розрахунок щодо перевищення допустимої норми у викидах оксиду вуглецю:

$$\left(\frac{M_{\text{оксид вуглецю}}}{ГДК_{\text{оксиду вуглецю}}}\right)^{0,9} = \left(\frac{1,5183}{5,0}\right)^{0,9} = 0,34210;$$

Розрахунок щодо перевищення допустимої норми у викидах оксиду азоту:

$$\left(\frac{M_{\text{оксид азоту}}}{ГДК_{\text{оксиду азоту}}}\right)^{1,3} = \left(\frac{2,1366}{0,2}\right)^{1,3} = 21,74208;$$

Розрахунок щодо перевищення допустимої норми у викидах оксиду ді азоту:

$$\left(\frac{M_{\text{оксид діазоту}}}{ГДК_{\text{оксиду діазоту}}}\right)^1 = \left(\frac{0,00306}{0,2}\right)^1 = 0,0153;$$

Розрахунок щодо перевищення допустимої норми у викидах діоксиду вуглецю:

$$\left(\frac{M_{\text{діоксид вуглецю}}}{ГДК_{\text{діоксиду вуглецю}}}\right)^{0,9} = \left(\frac{1822,18}{4,0}\right)^{0,9} = 246,98931;$$

Розрахунок щодо перевищення допустимої норми у викидах метану:

$$\left(\frac{M_{\text{метан}}}{ГДК_{\text{метану}}}\right)^{0,9} = \left(\frac{0,0306}{50}\right)^{0,9} = 0,001283.$$

Для даної діяльності розрахована категорія небезпеки підприємства становить 271,09, отримане розрахункове значення є нижчим за 1000 ($КНП < 10^3$), підприємство з розливу мінеральної води відноситься до IV категорії небезпеки. Таким чином, рівень його впливу на довкілля в межах зони функціонування оцінюється як незначний і характеризується низьким ступенем екологічної небезпеки.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Еколого-виробнича характеристика ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар»»

Діяльність ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар»» зосереджена на видобуванні природних вод, виробництві безалкогольної продукції та її розливі у пластикову тару. Компанія забезпечує постачання своєї продукції до роздрібної торгівельної мережі, зокрема до магазинів продовольчого профілю. Фото даного заводу представлено на рис. 3.1.



Рис. 3.1. ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар», вигляд на фото

Технологічна схема виробництва мінеральної води на заводі зображена за допомогою рис. 3.2.

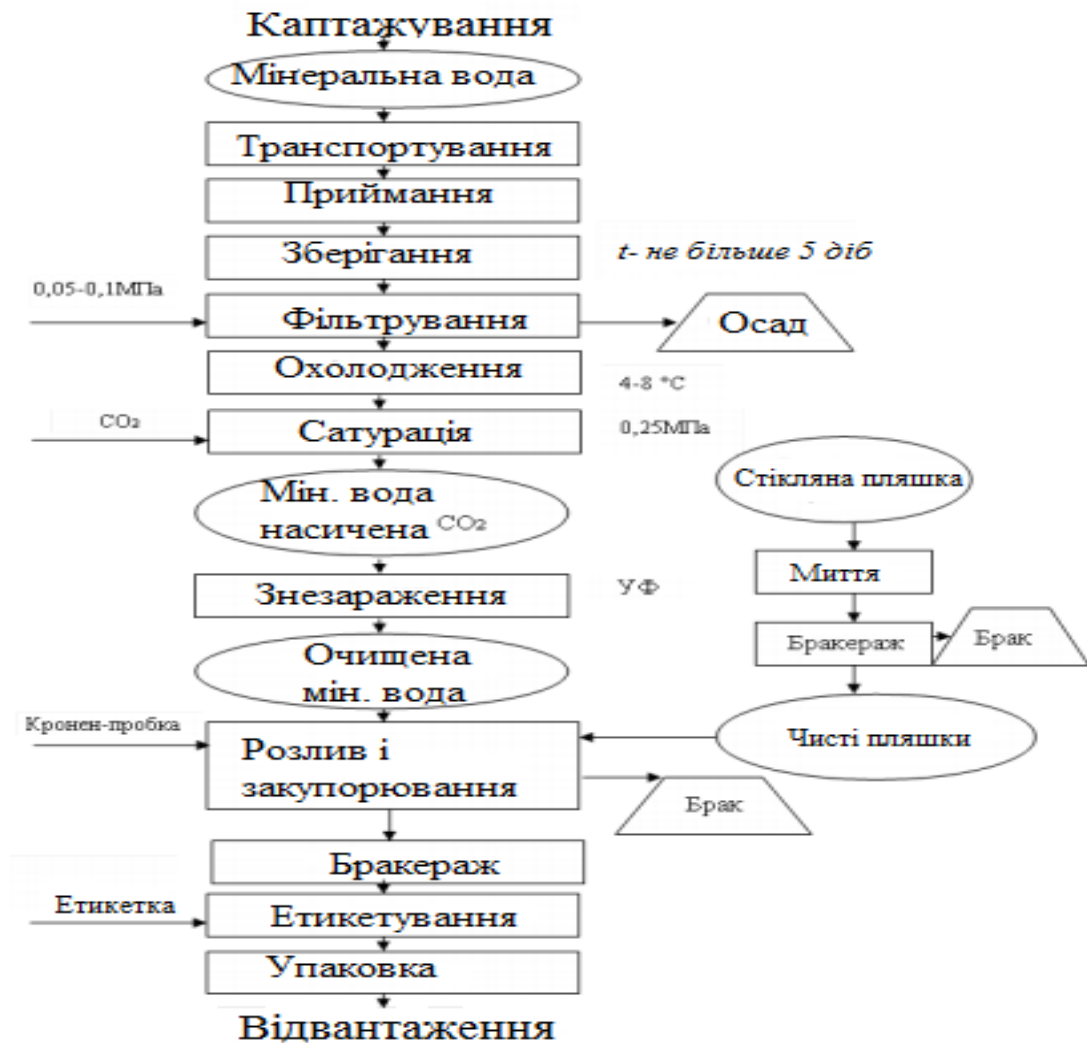


Рис. 3.2. Технологічна схема процесу виробництва мінеральної води на підприємстві

Для забезпечення виробничого процесу даних завод застосовує низку матеріальних ресурсів, зокрема пресформи (близько 5,9 тис. т/рік), корки (приблизно 125 700 тис. шт./рік), етикеткові матеріали (137,0 тис. м³/рік), пакувальну плівку (5,0 тис. т/рік), ручки (25,7 тис. шт./рік), а також використовує хімічні речовини, серед яких природний газ і кислоти – сірчану та оцтову [20,34]. У результаті здійснення такої виробничої діяльності в атмосферне повітря надходить низка хімічних сполук, які відрізняються за рівнем токсичності, класом небезпеки та іншими фізико-хімічними характеристиками. До основних забруднювальних речовин належать: діоксид азоту (2,14 т/рік), оксид вуглецю (1,50 т/рік), сірчана кислота (0,03 т/рік), озон

(0,02 т/рік), оцтова кислота (0,45 т/рік), оксид діазоту (0,003 т/рік), діоксид вуглецю (1822,0 т/рік) та метан (0,031 т/рік).

Аналіз матеріальних потоків у межах виробничого процесу Моршинського заводу мінеральних вод «Оскар» наведено на рис. 3.3.

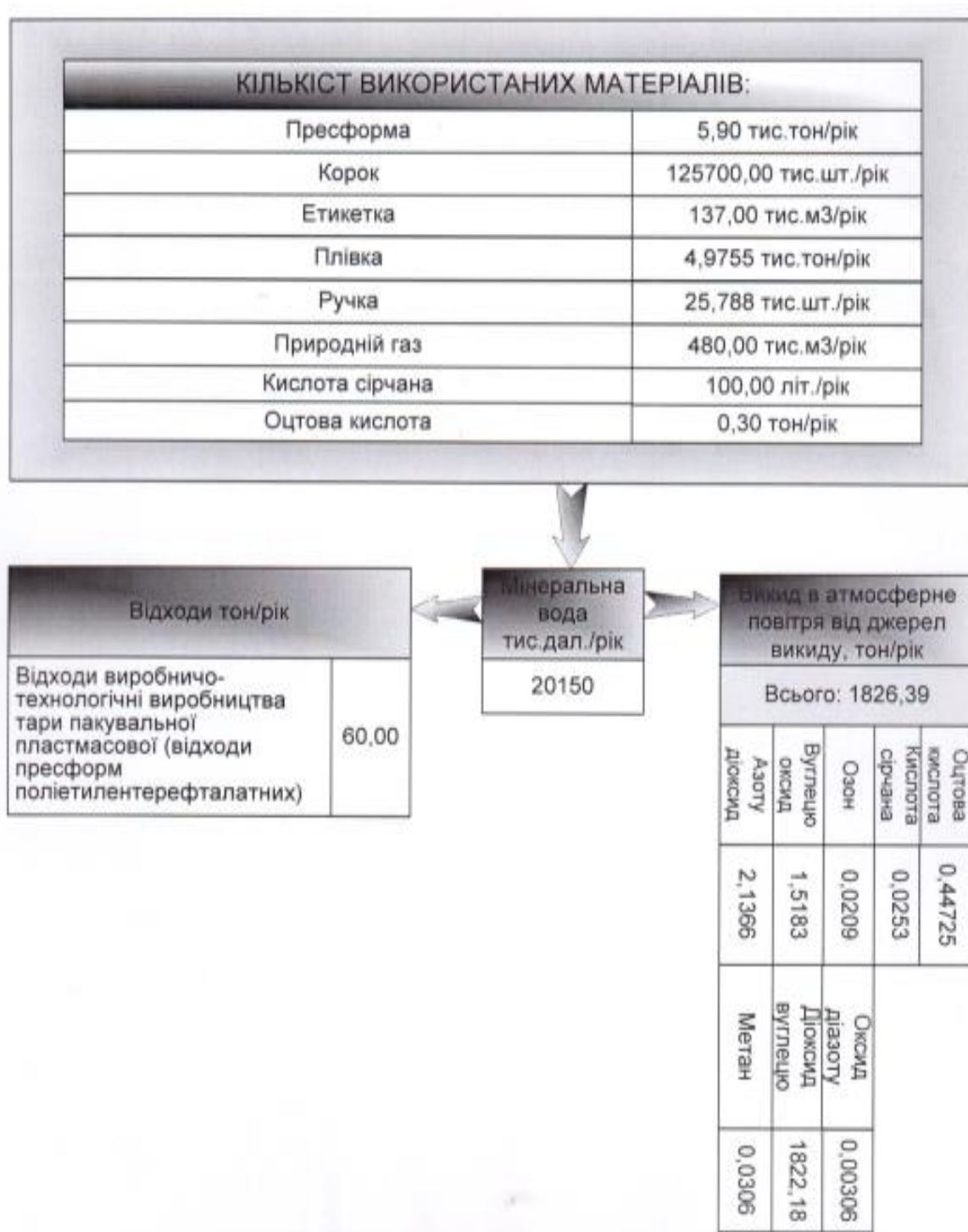


Рис. 3.3. Матеріальні потоки у межах виробничого процесу Моршинського заводу мінеральних вод «Оскар»

3.2. Екологічна оцінка щодо впливу ПрАТ «МЗМВ «Оскар»» об'єкти довкілля у зоні функціонування даної планової діяльності

Завод із фасування мінеральних вод (рис. 3.4), до структури якого входить також і власна контрольна-аналітична лабораторія, класифікується як об'єкт, що може чинити техногенне навантаження на навколишнє природне середовище, яке варто вивчити [12, 16, 26].



Рис. 3.4. Цеху розливу води на заводі «Оскар»

Підприємство функціонує в межах курортного регіону, що накладає на нього особливі зобов'язання щодо охорони навколишнього середовища. Основними аспектами впливу на довкілля є:

- *Охорона водних ресурсів:* Видобуток води здійснюється із застосуванням суворого моніторингу рівнів підземних горизонтів. Це необхідно для запобігання гідрологічному виснаженню джерел у рекреаційній зоні Морщина.
- *Охорона атмосфери:* В результаті даної діяльності утворюються спектр хімічних речовин різної токсичності та властивостями.
- *Управління полімерними відходами:* Оскільки завод спеціалізується на розливі в ПЕТ-тару, значна увага приділяється мінімізації пластикового сліду. Це включає перехід на більш легку упаковку (з меншим вмістом пластику) та участь у програмах збору і переробки вторинної сировини.

- *Дотримання санітарних зон:* Навколо свердловин заводу встановлені зони суворого санітарного режиму (ЗСО), що виключає можливість потрапляння агрохімікатів або побутових стоків у водоносні пласти.
- *Енергоефективність:* Виробництво безалкогольних напоїв потребує значних енерговитрат на охолодження та пастеризацію. Завод впроваджує енергоощадні технології для зменшення викидів вуглецю в атмосферу.

Табл. 3.1. Показники, які враховуються при моніторингу мінеральних вод на ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар»

Група показників	Конкретний параметр	Мета моніторингу	Періодичність (орієнтовно)
Гідродинамічні	Статичний та динамічний рівні води	Запобігання виснаженню пласта та контролю дебіту свердловини	Безперервно (датчики)
Фізичні	Температура, прозорість, колірність	Виявлення зв'язку з поверхневими водами та контроль стабільності джерела	Щозміни / Щодня
Гідрохімічні	Загальна мінералізація, сухий залишок	Підтвердження ідентичності складу води заявленому еталону	Щомісяця
Аніонно-катіонний склад	Вміст Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^-	Контроль за хімічною стабільністю та лікувальними властивостями	Щокварталу
Мікробіологічні	Загальне мікробне число (ЗМЧ), БГКП (колі-титр)	Гарантування бактеріологічної безпеки та відсутності забруднення	Щодня / Щотижня
Токсикологічні	Вміст важких металів, нітратів, пестицидів	Підтвердження екологічної чистоти та відсутності техногенного впливу	1 раз на рік
Газовий склад	Концентрація природного CO_2 , радон (за потреби)	Моніторинг природної газифікації та глибинних процесів у пласті	Щокварталу

Моршинське родовище слугує джерелом природної чистої води з оптимально гармонізованим для потреб людини мінеральним складом (табл. 3.2). Завдяки високому вмісту сульфатів калію та магнію ця вода стимулює жовчовиділення, сприяє нормалізації обмінних процесів, відновленню кишкової мікрофлори та проявляє низку інших оздоровчих властивостей [18,19].

Табл. 3.2. Мінеральний склад води Моршинського родовища

ХІМІЧНИЙ СКЛАД, (мг/дм ³)			
АНІОНИ:		КАТІОНИ:	
HCO ₃ ⁻	30 - 200	(Na+K) ⁺	<70
SO ₄ ²⁻	<100	Ca ²⁺	5 - 80
Cl ⁻	<60	Mg ²⁺	<50
Загальна мінералізація, (г/дм ³): 0,1 - 0,4			



Джерелами водопостачання підприємства є підземні води власних каптажних джерел, які відбираються на шести ділянках, водопровідні мережі ПЖКГ м. Моршин, а також водопровідні мережі (мінеральної води) ПП «Іва» та ТОВ «Потужність».

Відбір води здійснюється згідно затверджених запасів ДКЗ, спецдозволів на надра та дозволу на спец водокористування згідно встановлених лімітів. Відповідно до потреб підприємства при збільшенні видобутку води вноситимуться коригування дозволу на спеціальне водокористування.

Фактичне місце здійснення діяльності (водокористування):

- вода з водопроводу ПЖКГ м. Моршин,
- вода з водопроводу ПП «Іва»,
- вода з водопроводу ТОВ «Потужність»,
- водозабір «Джерело Моршинське» (каптаж Джерел №1,2,4) с. Довге, с. Воля-Задеревацька, Стрийський р-н, Львівської області, річка Бережниця, район басейну річки Дністер,

- Водозабір Джерело № 4 м. Моршин, Стрийський р-н, Львівської області, річка Бережниця, район басейну річки Дністер,
- Водозабір Джерело № 5 м. Моршин, с. Воля Задервацька Стрийського р-ну, Львівської області, річка Бережниця, район басейну річки Дністер,
- джерела №№ 3-9 с. Стрілків та с. Підгірці Стрийського р-ну Львівської області, річка Жижава, басейн річки Стрий, район басейну річки Дністер,
- джерела №№ 1,4-10 с. Лопатники Стрийського р-ну Львівської обл, річка Бережниця, район басейну річки Дністер,
- Водозабір «Лопатники 2» джерела № 11-12, № 14, № 16-18, с. Ярушичі Стрийського району Львівської області, річка Бережниця, район басейну річки Дністер,
- джерела №№ 16,17,14, с. Ярушичі Стрийського р-ну, Львівської області.
- каптажні джерела №№ 2,4 с. Воля Задервацька Стрийського р-ну, Львівської області.

Таблиця. 3.3. Ліміти на забір води на заводі

Показник	Обсяги води	
	м³/добу	тис м³/рік
Забір води усього (у т ч)	5046	1816,6
З поверхневих джерел (окремо для кожного джерела)	-	-
З підземних джерел (окремо для кожного джерела)	5046	1816,6
р. Бережниця	3846	1384,6
р. Зизава	1200,0	432,0

Дане підприємство знаходиться на відстані близько 2 км до р. Бережниця (рис. 3.5), також на південь від території заводу розташований міський став (рис. 3.6).

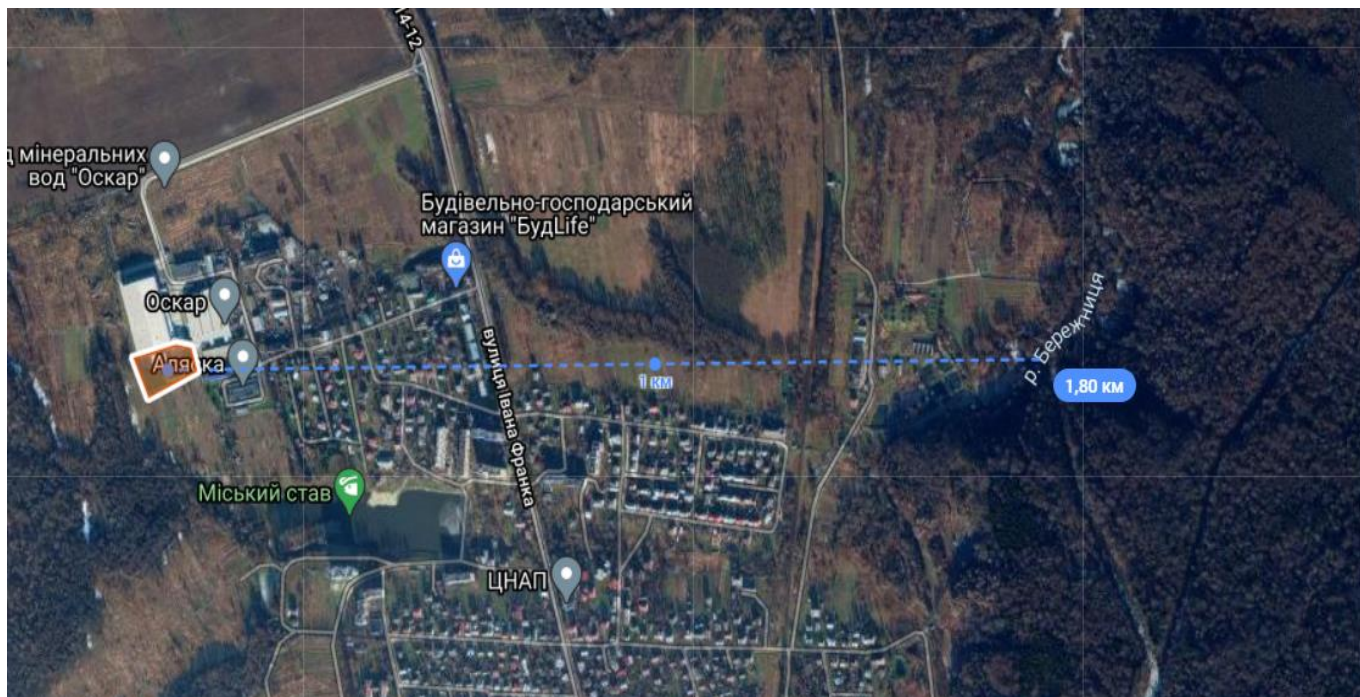


Рис. 3.5. Відстань від досліджуваної діяльності до річки Бережниця

Таблиця 3.4. Ліміти на використання води підприємством

Показник	за нормативним розрахунком	
	м ³ /добу*	тис. м ³ /рік
Використання води на власні потреби, усього, у тому числі:	5540,7	1994,1
з поверхневих джерел:	-	-
на питні і санітарно-гігієнічні потреби	-	-
на виробничі потреби	-	-
на інші потреби (перелічити)	-	-
з підземних джерел:	5046	1816,6
на питні і санітарно-гігієнічні потреби	-	-
на виробничі потреби	5046	1816,6
на інші потреби (перелічити)	-	-
від іншого водокористувача:	494,7	177,5

на питні і санітарно-гігієнічні потреби	30,2	10,9
на виробничі потреби	464,5	166,6

Ліміти скидання забруднюючих речовин (ГДС та фактичні скиди речовин із зворотними (стічними) водами у поверхневі водні об'єкти представлено у таблиці 3.5.

Наприклад, що стосується випуску № 1, де скид відбувається у струмок без назви, басейн р. Бережниця; після очисних споруд механічної очистки потужністю 788,4 тис м³/рік; категорія зворотних (стічних) вод – поверхневі (дощові та талі); у межах м. Моршин Львівської області. Допустимий обсяг скиду 179,28 м³/год, 23,4 тис м³/рік та фактичний обсяг скидання зворотних (стічних) вод – 518,29 м³/год (згідно з розробленими нормативами ГДС).



Рис. 3.6. Міський став м. Моршин, на якість води якого може мати вплив завод «Оскар»

Таблиця 3.5. Скидання забруднюючих речовин із зворотними водами підприємства у поверхневі водні об'єкти

№	Забруднюючі речовини у стоках	Фактична к-ція мг/дм³	Фактичний скид г/год	ГДК мг/дм³	ГДС г/год	ГДС у т/рік
1	Азот амонійний	0,23	119,2067	0,23	41,2344	0,005382
2	БСК5	3,73	1933,2217	3,73	668,7144	0,087282
3	ХСК	15,43	7997,2147	15,43	2766,2904	0,361062
4	Завислі речовини	9,23	4783,8167	9,23	1654,7544	0,215982
5	Нафтопродукти	0,03	15,5487	0,03	5,3784	0,000702
6	Нітрати	19,61	10163,6669	19,61	3515,6808	0,458874
7	Нітриди	0,04	20,7316	0,04	7,1712	0,000936
8	Сульфати	45,62	23644,3898	45,62	8178,7536	1,067508
9	Фосфати	0,11	57,0119	0,11	19,7208	0,002574
10	Хлориди	21,1	10935,919	21,1	3782,808	0,49374
11	Сухий залишок	63,63	32978,7927	63,63	11407,5864	1,488942
12	Залізо загальне	0,08	41,4632	0,08	14,3424	0,001872
13	СПАР	0,05	25,9145	0,05	8,964	0,00117

Як видно із даних таблиці 3.5, перевищень дозованих норм у зворотних водах не спостерігається. Оскільки, скид стічних вод від існуючого заводу та проектного складу готової продукції здійснюється в каналізаційний колектор ПЖКГ м. Моршин, згідно укладеної угоди в межах населеного пункту.

Водоспоживання для проєктованих об'єктів та відведення госпобутових

стоків відбуватиметься згідно підключення до потужностей ПрАТ «ОСКАР» та взаємодіятиме згідно договору з ПЖКГ Моршинської міської ради, вплив на водне середовище буде відсутнім. Для санітарно гігієнічних потреб робочих використовуватимуться існуючі інженерні комунікації, водопостачання та водовідведення з яких здійснюється згідно угоди з ПЖКГ м. Моршин. Водоспоживання для санітарно-гігієнічних і технічних потреб підприємства та відведення господарсько-побутових стоків відбуватиметься виключно згідно з угодою з ПЖКГ Моршинської міської ради, вплив на водне середовище відсутній.

Також, вплив на водне середовище буде відсутнім, оскільки скиди в поверхневі чи підземні водні об'єкти від проведення будівельних робіт відсутні.

Використання води для приготування основних будівельних сумішей на території підприємства не передбачається.

На території підприємства утворюються декілька типів стічних вод, а саме: господарсько-побутові від потреб працюючих, відвід яких в системі внутрішньої каналізації здійснюється по самопливним трубопроводам, виробничі та мийні і дощові (талі) води із дахів і території підприємства.

Побутові і виробничі (прирівняні до побутових) стічні води самопливом відводяться в каналізаційну мережу міста Моршин і поступають на міські споруди біологічної очистки.

Відведення дощових та талих вод з території підприємства відбувається виключно через локальні очисні споруди та відповідає санітарно-епідеміологічним нормам. Згідно розрахунку На підстав проведених розрахунків ГДС скиди в водний об'єкт не перевищують ГДК. Вплив на водне середовище незначний [16,20].

Що стосується джерел викидів у довкілля при діяльності ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод», то тут мають місце об'єкти забруднення довкілля [20,28]: цехи де розливають воду в бутлі та у пляшки; цех, де видувають тару; акумуляторна; котельня та паливні об'єкти.

У цеху з розливу води в 20-літрові бутлі здійснюється процес озонування, який полягає в дезінфекції бутлів за допомогою води, насиченої озоном. Для проведення озонування води застосовується спеціальна озонувальна установка. Процес озонування здійснюється таким чином: до озонатора подається повітряний потік під тиском 1,4 атм зі швидкістю 270 л/хв. Після завершення знезараження проводиться розлив води в бутлі.

Під час озонування у навколишнє середовище потрапляють лише незначні залишкові кількості озону.

Для формування пляшок на підприємстві застосовується спеціалізоване видувне обладнання. Виробництво пляшок здійснюється з поліетилентерефталату (ПЕТ), при цьому ПЕТ-преформи для кожного типорозміру мають встановлену масу. Перед подачею до видувної машини ПЕТ-преформи повинні витримуватися у виробничому приміщенні за температури 18–24 °С протягом щонайменше 24 годин. Пляшки місткістю 0,5 л, 1,0 л та 1,5 л виготовляються на видувному обладнанні типу «KRONES Contiform 8-14». Процес відбувається за тиску до 40 бар і температури 90–105 °С, при цьому продуктивність лінії становить приблизно 20 тис. пляшок на годину. Виробництво бутлів об'ємом 3 та 6 літрів здійснюється на лінійному видувному автоматі фірми «Сіпа» за робочого тиску 33–36 атм і температури 70–90 °С. Продуктивність такого обладнання складає близько 2000–2400 пляшок за годину.

Під час процесу видування існує ймовірність забруднення повітря оксидом вуглецю та оцтовою кислотою.

Акумуляторні приміщення призначені для заряджання акумуляторів, що використовуються транспортними засобами та підйомною технікою. В акумуляторному залі розміщено шість зарядних постів, які можуть функціонувати одночасно. Кожен пост обладнаний локальною витяжною зоною та під'єднаний до системи витяжної вентиляції.

Під час експлуатації на цьому етапі виробничої діяльності можливе забруднення повітряного середовища парами сірчаної кислоти.

Аналіз джерел викидів і спектра забруднювальних речовин, що надходять від них у навколишнє середовище, наведено на рис. 3.7.

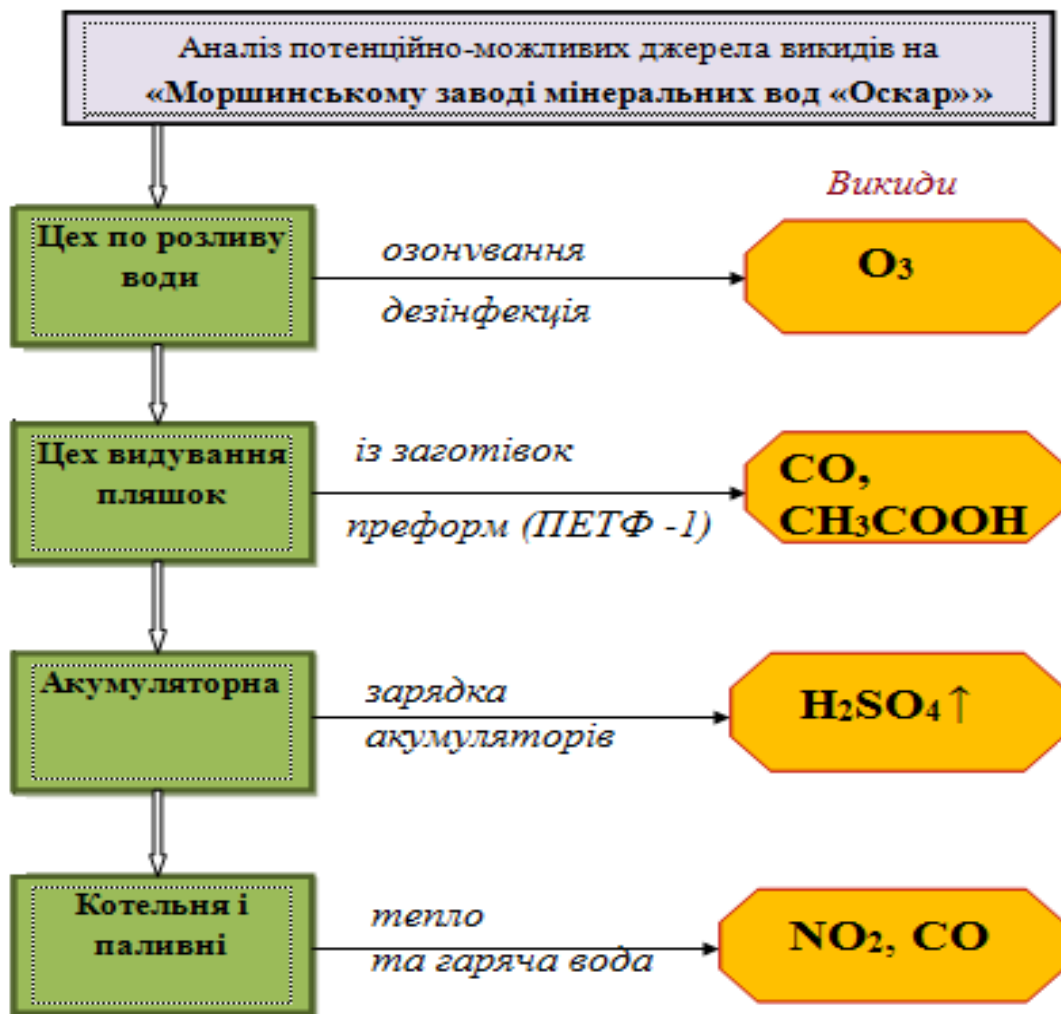


Рис. 3.7. Джерела викидів і спектр забруднюючих речовин на заводі «Оскар»

Котельне господарство та паливні ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар»» основного виробництва забезпечують опалення у холодний період року та подачу гарячої води до адміністративних і виробничих приміщень. На території підприємства функціонує одна котельня та дві паливні.

Котли, що використовуються для обігріву приміщень і нагрівання води, працюють на природному газі. Котельні експлуатуються протягом усього року, а відведення продуктів згоряння здійснюється через димову трубу. У процесі

спалювання газового палива в атмосферу надходять діоксид азоту та оксид вуглецю [25,28].

З аналізу наведеного матеріального балансу «Моршинського заводу мінеральних вод» випливає, що в процесі виготовлення мінеральної води формується значний обсяг відходів, зокрема близько 60 т/рік ПЕТ-преформ, а також відбуваються викиди забруднювальних речовин різного ступеня токсичності в атмосферне повітря. Сукупна маса викидів становить 1826 т/рік.

До складу цих викидів входять оцтова та сірчана кислоти, які відносяться до 2-го та 3-го класів небезпеки, озон як високотоксична речовина (1-й клас токсичності), а також оксид вуглецю, діоксид азоту, метан, оксид діазоту та діоксид вуглецю, що характеризуються помірною або низькою токсичністю. Для більшості зазначених забруднювальних речовин зафіксовано перевищення гранично допустимих концентрацій, що підтверджується даними, наведеними в таблиці 3.6.

Табл. 3.6. Екологічна характеристика викидів забруднювальних речовин на Моршинському заводі мінеральних вод «Оскар»

№ п/п	Назва забруднюючої речовини	Клас токсичності речовини	Фактичний обсяг викидів, (г/с)	Допустимий обсяг викидів, (г/с)	Перевищення норми
<i>Найбільш поширені забруднюючі речовини</i>					
1	Азоту діоксид	2	0,06775	0,01291	в 5,25 рази
2	Оксид вуглецю	4	0,05765	0,00585	в 9,85 раз
3	Озон	1	0,00066	0,00074	немає
4	Кислота сірчана	2	0,00080	0,00006	в 13,37 рази
5	Оцтова кислота	3	0,01418	0,00566	у 2,5 раз
<i>Інші забруднюючі речовини, присутні у викидах для яких не встановленні ГДК (ОБРД)</i>					
6	Метан	4	0,00097	-	-
7	Діоксид вуглецю	3	57,78095	-	-
8	Оксид ді азоту	3	0,000097	-	-

З аналізу наведених у таблиці даних випливає, що перевищення гранично допустимих концентрацій зафіксовано для забруднювальних речовин, які належать до 2–4 класів небезпеки. Зокрема, під час заряджання акумуляторів викиди сірчаної кислоти перевищують нормативні значення у 13,37 раз. У процесах видування пляшок із преформ, а також під час спалювання палива, концентрації оксиду вуглецю перевищують допустимий рівень приблизно у 10 разів, тоді як для діоксиду азоту зафіксовано перевищення у 5,25 раз. Крім того, у цеху видування пляшок, поряд із підвищеними викидами оксиду вуглецю, спостерігається також перевищення нормативів щодо оцтової кислоти більш ніж у два рази.

Під час експлуатації об'єкта утворюватимуться відходи різного характеру. Для належної організації їх збирання та вивезення на території передбачено спеціально облаштовані майданчики для розміщення контейнерів з побутовими відходами. Майданчики для ТПВ оснащені зовнішнім освітленням, а їх покриття виконане з фігурних елементів мощення, що забезпечує можливість проведення вологого прибирання. У місцях примикання до проїжджої частини передбачено занижений бортовий камінь, який полегшує викочування контейнерів під час збирання відходів.

Вивезення побутових відходів здійснюватиметься спеціалізованою організацією на підставі укладеного договору та у міру заповнення контейнерів. Згідно з річною формою «Утворення та поводження з відходами», усереднені обсяги відходів, що утворюються в процесі діяльності підприємства, наведені у таблиці 3.7 [25,28].

Табл. 3.7. Зведені показники утворення відходів під час планової діяльності

Найменування відходів	Одиниця виміру	Код згідно класифікатора відходів ДК 005-96	Клас небезпеки	К-сть в рік	Поводження з відходами
Напівфабрикат власного в-ва тари пакувальної пластмасової	тонн	2522.2.9.02	4	125,31 4 т	Передається на утилізацію ТОВ «Вторма ЮА» ЄДРПОУ 38564399 ПП «Втормет

або залишки незакінченого в-ва тари пакувальної пластмасової не придатні для використання за призначенням					Ресурс»
Матеріали пакувальні пластмасові зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені	тонн	7730.3.1.02	4	39,95 5 т	Передається на утилізацію ТОВ «Вторма ЮА» ПП «Втормет Ресурс»
Макулатура паперова та картонна	тонн	7710.3.1.01	4	202,42 6 т	Передається на утилізацію ТОВ «Вторма ЮА» ПП «Втормет Ресурс»
Бій скла технічного та скловиробів, що не підлягає спеціальному обробленню	тонн	7710.3.1.03	4	2,380 т	Передається на утилізацію ПП «Втормет Ресурс»
Брухт чорних металів дрібний інший	тонн	7710.3.1.08	4	12,01 9 т	Передається на утилізацію ПП «Втормет Ресурс»
Брухт кольорових металів	тонн	7710.3.1.09	4	0,032 т	Передається на утилізацію ПП «Втормет Ресурс»
Лампи люмінесцентні та відходи, які містять ртуть інші зіпсовані або відпрацьовані	тонн	7710.3.1.26	1	0,143	Передається на утилізацію ПП «РІАЛ»
Відходи комунальні змішані	тонн	7720.3.1.01	4	224,6 44	Передається на Стрийський МККП

Масла та мастила моторні, трансмісійні інші зіпсовані або відпрацьовані	тонн	6000.2.8.10	2	1,100	Передається на утилізацію ПП «РІАЛ»
Обладнання електронне загального призначення зіпсоване чи відпрацьоване чи неремонтнопридатне	тонн	7740.3.1.04	4	0,424	Передається на утилізацію ПП «РІАЛ»

Щодо впливу діяльності на об'єкти природно-заповідного фонду району

Земельні ділянки, на яких розташована досліджувана діяльність прилягають до територій ландшафтного заказника «Моршинський», а також до земель ДП «Стрийське лісове господарство», Лотатницького лісництва. Враховуючи те, що запланована діяльність здійснюється виключно в межах відведених земельних ділянок, а забір води відбувається шляхом природного розвантаження водоносного горизонту без застосування насосного обладнання, а також за відсутності джерел шумового впливу, скидів і викидів, негативний вплив на об'єкти лісового господарства та природно-заповідного фонду не очікується [20,28].

Варто наголосити, що територія підприємства знаходиться на значній відстані від територій та об'єктів природно-заповідного фонду (додаток 1), негативні впливи на них відсутні. Також, МЗМВ «Оскар» знаходиться на значній відстані від ключових територій Смарагдової мережі (додаток 2). Вплив від реалізації планованої діяльності на території Смарагдової мережі буде мінімальним та незначним.

Щодо впливу на рослинний і тваринний світ

У межах ділянок каптажу джерел не виявлено реліктових видів рослин та рослин, занесених до Червоної книги України. Реалізація запланованої діяльності не передбачає порушення існуючих природних умов і не матиме негативного впливу на флору та фауну прилеглих територій [20,28].

3.3. Заходи щодо запобігання забрудненню об'єктів довкілля внаслідок виробничої діяльності ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар»», з урахуванням основних джерел викидів, скидів та утворення відходів:

Заходи зі зменшення забруднення атмосферного повітря:

Оснастити джерела викидів (котельню, паливні, цех видування пляшок) сучасними газоочисними установками для зниження концентрацій оксиду вуглецю, діоксиду азоту та інших продуктів згоряння; Забезпечити герметизацію обладнання для озонування води та встановити системи деструкції залишкового озону перед його потраплянням у повітря робочої зони та навколишнє середовище; Посилити вентиляцію у цехах видування ПЕТ-пляшок з локальними відсмоктувачами у зонах утворення оцтової кислоти та оксиду вуглецю; Регулярно проводити контроль та налаштування пального обладнання котлів з метою мінімізації утворення шкідливих викидів; Запровадити систематичний виробничий екологічний моніторинг складу та обсягів атмосферних викидів.

Заходи щодо запобігання забрудненню водних ресурсів:

Забезпечити повну герметичність технологічних процесів, пов'язаних із використанням хімічних речовин, з метою недопущення їх потрапляння у систему водовідведення; Організувати попереднє очищення виробничих стічних вод перед їх скиданням у централізовану каналізацію; Здійснювати регулярний контроль якості стічних вод відповідно до чинних нормативних вимог; Впровадити водозберігаючі технології та повторне використання води в технологічних процесах, де це можливо.

Заходи у сфері поводження з відходами:

Запровадити роздільний збір відходів, зокрема ПЕТ-відходів, з подальшою передачею їх на вторинну переробку; Мінімізувати утворення відходів шляхом оптимізації технологічних процесів і раціонального використання сировини; Забезпечити належне зберігання небезпечних відходів (відпрацьовані акумулятори, кислоти) у спеціально обладнаних місцях відповідно до вимог екологічної безпеки; Укласти договори зі спеціалізованими ліцензованими організаціями на вивезення, утилізацію або знешкодження відходів.

Заходи з охорони ґрунтів та території підприємства:

Забезпечити тверде водонепроникне покриття в місцях можливого розливу паливно-мастильних матеріалів та хімічних речовин; Організувати регулярне прибирання території та контроль за станом майданчиків для зберігання відходів; Запобігати аварійним ситуаціям шляхом розроблення та впровадження планів локалізації і ліквідації можливих забруднень.

Ці заходи сприятимуть зниженню негативного впливу виробничої діяльності підприємства на атмосферне повітря, водні ресурси, ґрунти та здоров'я населення, а також забезпечать дотримання вимог екологічного законодавства України [20,28,35].

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на підприємстві з розливу мінеральних вод є важливою складовою системи управління виробництвом і спрямована на забезпечення безпечних та здорових умов праці для працівників. Вона ґрунтується на вимогах Закону України «Про охорону праці», нормативно-правових актів з питань безпеки праці, санітарних норм і правил, а також внутрішніх інструкцій підприємства [49,50].

Основними небезпечними та шкідливими виробничими чинниками на таких підприємствах є рухомі частини виробничого обладнання, підвищений рівень шуму та вібрації, електричний струм, наявність хімічних речовин (озон, мийні та дезінфікуючі засоби), підвищена вологість повітря, а також фізичні навантаження під час ручного переміщення тари. Крім того, потенційну небезпеку становлять процеси роботи з котельним обладнанням і балонами з вуглекислим газом.

З метою мінімізації виробничих ризиків на підприємстві впроваджуються технічні, організаційні та санітарно-гігієнічні заходи. До технічних належать використання справного та сертифікованого обладнання, наявність захисних огорожень рухомих механізмів, автоматизація та дистанційне керування технологічними процесами. Організаційні заходи передбачають проведення вступного, первинного та періодичного інструктажів з охорони праці, навчання персоналу безпечним методам роботи, чітке дотримання режимів праці та відпочинку.

Особлива увага приділяється використанню засобів індивідуального захисту, зокрема спецодягу, захисного взуття, рукавиць, засобів захисту органів дихання та слуху. Регулярно здійснюється контроль стану виробничих приміщень, вентиляційних систем, освітлення та мікроклімату.

Важливим елементом системи охорони праці є проведення медичних оглядів працівників, профілактика професійних захворювань і забезпечення належного рівня пожежної та електробезпеки. Таким чином, комплексний підхід до охорони праці на підприємстві з розливу мінеральних вод сприяє зниженню рівня виробничого травматизму, підвищенню безпеки працівників і стабільній роботі підприємства.

Головною метою нагляду за розробленням і охороною родовищ мінеральних вод є забезпечення дотримання всіма підприємствами, установами, організаціями та фізичними особами, які здійснюють їх використання, вимог щодо раціонального й ощадливого користування цими ресурсами. Такий контроль передбачає впровадження заходів із запобігання забрудненню, пошкодженню та передчасному виснаженню запасів, забезпечення безпечного відбору мінеральної води та її належного транспортування до споживачів або відповідних установ.

Контроль у зазначеній сфері охоплює всі стадії – від геологічного вивчення родовищ мінеральних вод до їх експлуатації та відведення води. Особлива увага приділяється етапам дослідно-промислової розробки та промислової експлуатації родовищ, а також заходам із охорони надр під час проведення геологорозвідувальних робіт. Нагляд також спрямований на виявлення й оцінювання запасів мінеральних вод, дотримання встановленого порядку передачі родовищ у промислову розробку та контролю за виконанням умов спеціальних дозволів на користування надрами.

Крім того, у межах наглядових функцій здійснюється погодження та затвердження дослідних і пілотних проєктів, а також проєктної документації (технічних схем), що регламентує розробку родовищ і раціональне управління мінеральними водами під час їх видобування та розливу у споживчу тару.

Родовища, що належать до природних лікувальних ресурсів, можуть передаватися у користування юридичним і фізичним особам для цілей лікування, медичної реабілітації та профілактики захворювань. Підземні лікувальні мінеральні води, окрім санаторно-курортного використання,

допускаються також до застосування для промислового видобування та розливу. Процедура надання таких родовищ у користування регламентується Кодексом України «Про надра» та іншими нормативно-правовими актами.

Державний контроль і нагляд за дотриманням вимог і правил раціонального використання природних лікувальних ресурсів здійснюється уповноваженими центральними органами виконавчої влади. До їхніх повноважень належать питання охорони праці, раціонального використання геологічних ресурсів і надр, забезпечення громадського здоров'я, охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки, а також діяльність інших спеціально визначених органів відповідно до чинного законодавства [49,50].

РОЗДІЛ 5

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Цивільний захист (ЦЗ) на заводі мінеральних вод організовується як комплекс заходів, спрямованих на запобігання надзвичайним ситуаціям (НС), захист персоналу, споживачів та навколишнього середовища, а також забезпечення безперебійного функціонування об'єкта [51,52].

Керівником ЦЗ на підприємстві є директор, який відповідає за:

- створення та функціонування об'єктових ланок цивільного захисту;
- розробку та затвердження Плану реагування на надзвичайні ситуації;
- навчання працівників діям у разі виникнення техногенних чи природних загроз.

Специфіка заводу з розливу вод визначає наступні джерела небезпеки:

Техногенні ризики: Аварії на котельні (вибухи газу, пожежі), розгерметизація систем під тиском (сатуратори CO_2), хімічне забруднення в лабораторіях (кислоти, реагенти).

Природні ризики: Гідрологічні зміни (затоплення свердловин), стихійні метеорологічні явища (буревії, що можуть пошкодити лінії електропередач насосних станцій).

Екологічні ризики: Виснаження водоносних горизонтів або забруднення підземних вод через порушення герметичності обсадних труб.

Стабільність об'єкта в умовах НС – це його здатність зберігати випуск продукції та гарантувати безпеку людей. Основні напрямки забезпечення стійкості:

1. *Гідрологічна безпека:* Постійний моніторинг дебіту свердловин та автоматизація насосного обладнання для запобігання аварійному зниженню рівня води.

2. *Протипожежний захист*: Встановлення автоматичних систем пожежогасіння у цехах з виробництва ПЕТ-тари та на складах готової продукції.

3. *Енергонезалежність*: Наявність резервних джерел живлення (дизель-генераторів) для підтримки роботи насосів та систем моніторингу якості води. Для оперативного реагування на підприємстві впроваджується система прогнозування:

Короткострокове: Оцінка наслідків аварійних викидів (наприклад, випарів оцтової кислоти чи чадного газу) для прийняття рішення про евакуацію.

Довгострокове: Математичне моделювання стану родовища та оцінка зносу технічних споруд (трубопроводів, резервуарів).

У разі виникнення НС алгоритм дій персоналу включає:

- *Оповіщення*: Використання внутрішньої системи зв'язку та сирен.
- *Евакуація*: Вихід працівників до безпечних зон згідно із затвердженими схемами.
- *Перша допомога*: Наявність засобів нейтралізації хімічних опіків (для лабораторій) та засобів індивідуального захисту дихання.

Реальність планів цивільного захисту перевіряється шляхом регулярних тренувань. Кожен працівник повинен знати розташування засобів пожежогасіння, правила герметизації продукції та порядок дій при виникненні загрози забруднення джерела.

Забезпечення безпеки життєдіяльності в умовах надзвичайних ситуацій ґрунтується на сукупності організаційних та інженерно-технічних заходів і засобів, спрямованих на захист життя та збереження здоров'я людини у всіх сферах її діяльності. Для ефективної реалізації цього завдання необхідно:

1. здійснювати прогнозування можливих загроз і оцінювати ймовірні наслідки їх виникнення;

2. завчасно розробляти та впроваджувати заходи з попередження надзвичайних ситуацій, зниження ризику їх виникнення та мінімізації масштабів можливих негативних наслідків;

3. забезпечувати належну організацію дій у разі виникнення надзвичайних ситуацій, а також оперативну ліквідацію їх наслідків.

Заходи із забезпечення стійкості об'єкта. Стабільне функціонування підприємства в умовах надзвичайних ситуацій (НС) досягається шляхом завчасного проектування заходів, спрямованих на мінімізацію ризиків та обмеження масштабів можливих втрат. Фундаментом такої підготовки є формування у персоналу та населення практичних навичок оперативного реагування, що дозволяє суттєво зменшити негативний вплив і прискорити ліквідацію наслідків.

Підсумковим документом цього процесу є *План дій у надзвичайних ситуаціях*, який чітко регламентує перелік робіт, черговість їх виконання та часові межі. Документ обов'язково має містити розрахунок необхідних ресурсів, закріплення персональної відповідальності за кожним етапом та механізми моніторингу реалізації. План повинен відповідати принципам лаконічності, економічної обґрунтованості та відповідності реальному потенціалу підприємства. Верифікація його дієвості проводиться через регулярні тренування та командно-штабні навчання.

Критично важливим аспектом цивільного захисту є прогнозування та аналіз імовірних наслідків надзвичайних ситуацій (НС) ще на етапі їх зародження. Для цього застосовуються методики попередньої оцінки обставин, що виникають внаслідок природних катаклізмів, промислових аварій або збройних конфліктів. Основна складність полягає в необхідності моделювання ситуації за умов інформаційного дефіциту чи недостовірності даних, що дозволяє лише орієнтовно встановити перелік та обсяг необхідних рятувальних робіт. На базі таких розрахунків розробляються стратегічні довгострокові прогнози.

У разі виникнення техногенних інцидентів пріоритет надається короткостроковому прогнозуванню, що є основою для негайного прийняття рішень щодо захисту цивільного населення. Наразі науковий пошук зосереджений на створенні надійних алгоритмів довгострокового моніторингу генезису НС. Завдяки розвитку метеорологічних технологій з'явилася можливість ефективно передбачати стихійні явища, зумовлені атмосферними змінами.

Моделювання сценаріїв розвитку надзвичайних ситуацій (НС) сьогодні базується на застосуванні математичного апарату та комп'ютерних обчислювальних потужностей. Базою для таких розрахунків є дані про об'єкти підвищеної небезпеки: обсяги накопичених енергоресурсів, запаси хімічних речовин, а також демографічні показники (чисельність та щільність розселення людей у зоні ймовірного впливу).

Таке прогнозування є фундаментом для забезпечення життєстійкості промислових об'єктів. Під стійкістю виробничого комплексу розуміють його спроможність нівелювати деструктивний вплив аварійних чинників, зберігати стабільні обсяги випуску продукції згідно із графіком, гарантувати захист персоналу та мати потенціал для оперативного відновлення після технічних пошкоджень. Зокрема, для підприємств галузі мінеральних вод це означає суворе дотримання норм експлуатації родовищ, безпеку гідротехнічних процесів та турботу про здоров'я працівників і кінцевих споживачів [51,52].

Отже, система цивільного захисту на підприємстві з розливу мінеральних вод є не лише вимогою законодавства, а й запорукою екологічної безпеки регіону. Вона дозволяє мінімізувати антропогенний вплив на довкілля та гарантує збереження унікального природного ресурсу – мінеральної води – навіть у критичних умовах.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз матеріалів звіту з оцінки впливу на довкілля, проєктної та дозвільної документації свідчить, що діяльність ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» пов'язана з комплексним впливом на окремі компоненти навколишнього природного середовища регіону його розміщення. Основні екологічні впливи зумовлені процесами видобування підземних мінеральних вод, їх підготовки, розливу, енергозабезпечення виробництва та поводження з відходами.

2. Вплив на атмосферне повітря полягає у викидах забруднювальних речовин, що утворюються внаслідок роботи котельного обладнання, автотранспорту та допоміжних технологічних процесів. До основних компонентів викидів належать оксид та діоксид вуглецю, оксид азоту, діоксид азоту, метан та інші речовини, характерні для спалювання природного газу. За результатами ОВД встановлено, що при дотриманні проєктних рішень і природоохоронних заходів рівні забруднення атмосферного повітря не перевищують гранично допустимих концентрацій у межах санітарно-захисної зони.

3. Вплив на водні ресурси пов'язаний насамперед із використанням підземних мінеральних вод як основного природного ресурсу підприємства, а також із водоспоживанням для господарсько-побутових і технологічних потреб. Потенційний ризик полягає у зміні гідрогеологічного режиму водоносних горизонтів та утворенні виробничих і господарсько-побутових стічних вод. Водночас результати ОВД свідчать, що за умови дотримання встановлених лімітів водокористування, режиму експлуатації свердловин і очищення стічних вод істотного негативного впливу на водні екосистеми регіону не прогнозується.

4. Вплив на ґрунти та земельні ресурси має локальний характер і пов'язаний з розміщенням виробничих будівель, інженерної інфраструктури та майданчиків для тимчасового зберігання відходів. Потенційними джерелами

негативного впливу є порушення ґрунтового покриття та можливе забруднення у разі аварійних ситуацій. Запроєктовані заходи з організації території, твердого покриття виробничих майданчиків і контролю за поводженням з відходами мінімізують ці ризики.

5. Вплив на відходи виробництва зумовлений утворенням побутових, виробничих та окремих небезпечних відходів, зокрема від використання хімічних речовин і пакувальних матеріалів. Згідно з матеріалами ОВД, система поводження з відходами на підприємстві передбачає їх роздільний збір, тимчасове зберігання у спеціально обладнаних місцях та передачу ліцензованим організаціям, що знижує ризик негативного впливу на довкілля.

6. Вплив на біоту та населення оцінюється як незначний і локалізований у межах промислового майданчика. Дотримання санітарно-захисної зони, екологічних нормативів та впровадження природоохоронних заходів забезпечує прийнятний рівень екологічної безпеки для населення та природних екосистем курортного регіону.

7. Таким чином, діяльність ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» чинить контрольований антропогенний вплив на окремі компоненти навколишнього природного середовища. За умови дотримання вимог екологічного законодавства, реалізації передбачених звітом з ОВД природоохоронних заходів і здійснення постійного екологічного моніторингу, вплив підприємства на стан довкілля регіону оцінюється як допустимий і такий, що не призводить до значних негативних екологічних наслідків.

ПРОПОЗИЦІЇ:

З метою попередження негативного впливу ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар» на навколишнє природне середовище доцільним є впровадження системного екологічного моніторингу, раціоналізація водокористування, модернізація енергетичного обладнання для скорочення викидів забруднювальних речовин, удосконалення системи поводження з відходами та запровадження елементів екологічного менеджменту відповідно до вимог чинного законодавства України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Директива Європарламенту та Ради 2003/4/ЄС від 28.01.2003 щодо свободи доступу до інформації відносно стану навколишнього середовища, що замінює Директиву Ради 90/313/ЄЕС. Офіційний вебпортал Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/news/31277.html>
2. Про оцінку впливу на довкілля : Закон України від 18.12.2017 р. *Відомості Верховної Ради України*. 2017. № 29. Ст. 315.
3. Єремєєва Н.В. Проблеми правового забезпечення оцінки впливу на довкілля. *Економіка та право*, 2017. No 1 (46). С. 54-60. URL: <https://doi.org/10.15407/econlaw.2017.01.054>
4. Комарницький В.М., Єрофєєв М.І. Питання юридичного визначення термінів з оцінки впливу на довкілля. *Вісник Луганського державного університету внутрішніх справ імені Е.О. Дідоренка*. 2019. No 4 (88). С. 195-204. URL: <https://doi.org/10.33766/2524-0323.88.195-204>
5. Волкова А.О. Правові та організаційні засади оцінки впливу на довкілля. *Економіка та право*. 2021, No 3. С. 28-36. URL: <https://doi.org/10.15407/econlaw.2021.03.028>
6. Європейська інтеграція у сфері оцінки впливу на довкілля : в 3 ч. Оцінка впливу на довкілля : міжнародні стандарти, досвід інших країн і передумови до запровадження нової моделі оцінки впливу на довкілля в Україні та її основні елементи : науково-методичне видання / Є. Алексєєва та ін. Част. 1. Київ : Норма, 2018 р. 134 с.
7. Алексєєва Є. Оцінка впливу на довкілля: можливості для громадськості : посібник; за заг. ред. О. Кравченко. Львів : Манускрипт, 2017. 36 с. URL: http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2018/03/EPL_OVD_posibnuk_Net.pdf
8. Мацуська О.В. Оцінка впливу на довкілля : навчально-методичний посібник для виконання практичних занять та самостійної роботи. Львів : ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького, 2021 р. 80 с.

9. Семерня О.М. Оцінка впливу на довкілля: практикум: навчальний посібник для бакалаврів напряму підготовки 101 Екологія [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2019. URL: <http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/bitstream/handle/123456789/2540/Semernia-O.M.-Otsinka-vplyvu-na-dovkillia-praktykum.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Мельник О.С., Скляр В. Г., Коваленко І. М., Васькіна І. В., Шерстюк М. Ю. Оцінка впливу на довкілля: впровадження природоохоронних практик та кліматичної політики ЄС. навч. посіб. Суми : Сумський національний аграрний університет, 2021. 152 с.
11. Матолиг Б. Мінеральні ресурси Львівщини: наукове видання. 2010. URL: <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/10/53211463.pdf>
12. Горин І. Природні туристично-рекреаційні ресурси Львівщини: структура, оцінка потенціалу та характеру сучасного використання. Наукові записки, 2018. № 2. С. 137-146.
13. Серемєнко М. Оздоровчі комплекси на Львівщині. 2020 р. URL: <https://ilvivyanyn.com/uk/article-2608-ozdorovchi-kompleksi-na-lvivschini>
14. Кручаниця М.І., Миронюк І.С., Розумикова Н. В. та ін. Основи харчування : підручник. Ужгород : Вид-во УжНУ «Говерла», 2019. 252 с.
15. Щербакова Т.М., Гузенко О.М., Рахлицька О. М.. Фармацевтична броматологія. Питна та мінеральні води: електрон. метод. вказівки. до курсів «Фармацевтична броматологія» та «Хімічний аналіз харчових продуктів» для студентів ф-ту хімії та фармації. Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2023. 38 с. URL: <https://dspace.onu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/851173fd-40c4-4051-a16f-499417b909e7/content>
16. Войтович Г., Хірівський П.Р. Екологічна оцінка виробничої діяльності ВАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар»», як джерела забруднення атмосферного повітря. Екобезпека сільськогосподарського виробництва. URL: http://www.lnau.lviv.ua/lnau/attachments/2196_Позд.1-3.pdf

17. Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку», Постанова КМУ № 808 від 28.08.2013 (із змінами згідно з Постановою КМУ № 1160 від 30.12.2015).

18. Моршинська. Склад води. URL: <http://www.morshinska.ua/about-morshinska/sklad-vody>.

19. Моршинська. Виробництво. URL: <http://www.morshinska.ua/about-morshinska/vyrobnytstvo>

20. Екологічний паспорт виробничої діяльності ПрАТ «Моршинський завод мінеральних вод «Оскар»». 2018 р. 140 с.

21. Постанова КМУ від 13 грудня 2017 р. № 1010 «Про затвердження критеріїв визначення планованої діяльності, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля, та критеріїв визначення розширень і змін діяльності та об'єктів, які не підлягають оцінці впливу на довкілля».

22. Екологія і закон. Екологічне законодавство України: у двох книгах. Київ: Юрін-ком Інтер, 2017. 574 с.

23. Фурдичко О.І., Славов В.П., Войницький А.П. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: підр. [для ст. вищ. навч. закл.]. К: Основа, 2008. 360 с.

24. Оксид азоту(IV). Матеріали з Вікіпедії. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D1%82%D1%83\(IV\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D1%82%D1%83(IV))

25. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: підручник / За ред. Ю. М. Скалецького, І. Р. Місули. Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. С. 65-80.

26. Запорожець О.А., Зінько Л.С. Хімія: базовий підручник для студентів вищих навчальних закладів. Харків: Фоліо, 2014. Ч. 4. 958 с. Гриф МОН від 20.05.2014 №1/11-7506.

27. Сухан В. В., Трохименко О.М., Трохименко А.Ю. Аналітичні реагенти й техніка приготування їхніх розчинів. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2022. 592 с.

28. Звіт з ОВД. Будівництво окремо стоячої парової котельні для виробничих потреб, будівництво «Сиропокупажного відділення» для приготування напоїв та будівництво виробничих та складських приміщень. ПрАТ Моршинський завод мінеральних вод, реєстраційний номер 20213257605. Львів, 2021 р. 157 с.

29. Гаращак Н.І. Архітектурно-культурні особливості бальнеологічного курорту немирів : історичний аспект. Містобудування та територіальне планування, 2022. С. 93-107. URL: https://www.researchgate.net/publication/365139287_ARCHITECTURAL_AND_CULTURAL_FEATURES_OF_THE_NEMYRIV_SPA_HISTORICAL_ASPECT

30. Мазур Т.М., Король Є.І. Проблеми містобудівного розвитку місткурортів Львівщини. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Архітектура. Львів: Вид-во Львів. політех., 2017, № 878, с. 100–107.

31. Унікальні властивості сірководню. Курорт «Великий Любін». URL: <https://vse-ukr.com/health/unykalni-vlastyvosti-sirkovodnyu>

32. Наказ № 1596 МОЗ від 14.07.2020 «Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин у повітрі робочої зони». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0741-20#Text>

33. СанПіН 2.24.548-96. «Гігієнічні вимоги до мікроклімату виробничих приміщень». URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=14283

34. Домарецький В.А., Шиян П.Л., Калакура М.М., Романенко Л.Ф., Хомічак Л. М., Василенко О.О., Мельник І.В., Мельник Л.М. Загальні технології харчових виробництв: підруч. К.: Університет «Україна», 2010. 814 с.

35. Повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля Приватне акціонерне товариство «Моршинський завод мінеральних вод «ОСКАР», (код ЄДРПОУ 22415322). URL: https://deply.gov.ua/wp-content/uploads/oskar.pdf?utm_source=chatgpt.com

36. Іванов Євген, Кобелька Михайло. Мінерально-сировинні ресурси. Геоекологія Львівської області : монографія / Ю.В. Андрейчук, Л. Безручко, В. Біланюк та ін. / за заг. ред. Є. Іванова. Львів : Простір-М, 2021. С. 26–53.

37. Щорічна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Львівській області в 2024 році. Львівська обласна державна адміністрація. Департамент екології та природних ресурсів. Львів, 2025. 277 с. URL: <https://drive.google.com/file/d/1agQGFwh0lanM0vKkbYx-vOdHPO1MsG6E/view>

38. Мельник О.С., Скляр В.Г., Коваленко І.М., Васькіна І.В., Шерстюк М.Ю. Оцінка впливу на довкілля: впровадження природоохоронних практик та кліматичної політики ЄС : навч. посіб. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 166 с.

39. Оцінка впливу на довкілля: навчальний посібник містить теоретичний матеріал для підготовки здобувачів вищої освіти екологічних спеціальностей. Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка». 2022. 168 с.

40. Постанова КМУ від 13 грудня 2017 р. № 1026 «Про затвердження Порядку передачі документації для надання висновку з оцінки впливу на довкілля та фінансування оцінки впливу на довкілля та Порядку ведення Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля».

41. Постанова КМУ від 13 грудня 2017 р. № 989 «Про затвердження Положення про участь громадськості у прийнятті рішень у сфері охорони довкілля». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/989-2017-%D0%BF#Text>

42. Шутяк С. Стратегічна екологічна оцінка : можливості для громадськості : посібник, за заг. ред. О. Кравченко. Львів : Манускрипт, 2017. 28 с.

43. Екологічна паспортизація підприємств. Екологічний менеджмент : навчальні матеріали онлайн. URL: https://pidru4niki.com/18340719/ekologiya/ekologichna_pasportizatsiya_pidpriyemstva

44. Території, що пропонуються до включення у мережу Емеральд (Смарагдову мережу) України («тіньовий список», частина 2) / Кол. авт., під ред. Борисенко К. А., Куземко А. А. Київ: «LAT & K», 2019. 234 с.

45. Наказ Мінприроди про затвердження Розміру плати за проведення громадського обговорення в процесі здійснення оцінки впливу на довкілля від 30.05.2018 № 182. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0676-18#Text>

46. Загальні методичні рекомендації щодо змісту та порядку складання звіту з оцінки впливу на довкілля. Затверджено Наказом Міністерства захисту довкілля і природних ресурсів України 15 березня 2021 року № 193. URL: <https://mepr.gov.ua/documents/3342.html>

47. Про затвердження форми звіту про громадське обговорення планованої діяльності затверджений Наказом Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України від 16.09.2020 № 145. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/RE35423?an=1>

48. Порядок ведення реєстру експертів з оцінки впливу на довкілля затверджено Наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 06 липня 2021 року № 452. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/re36903?an=1>

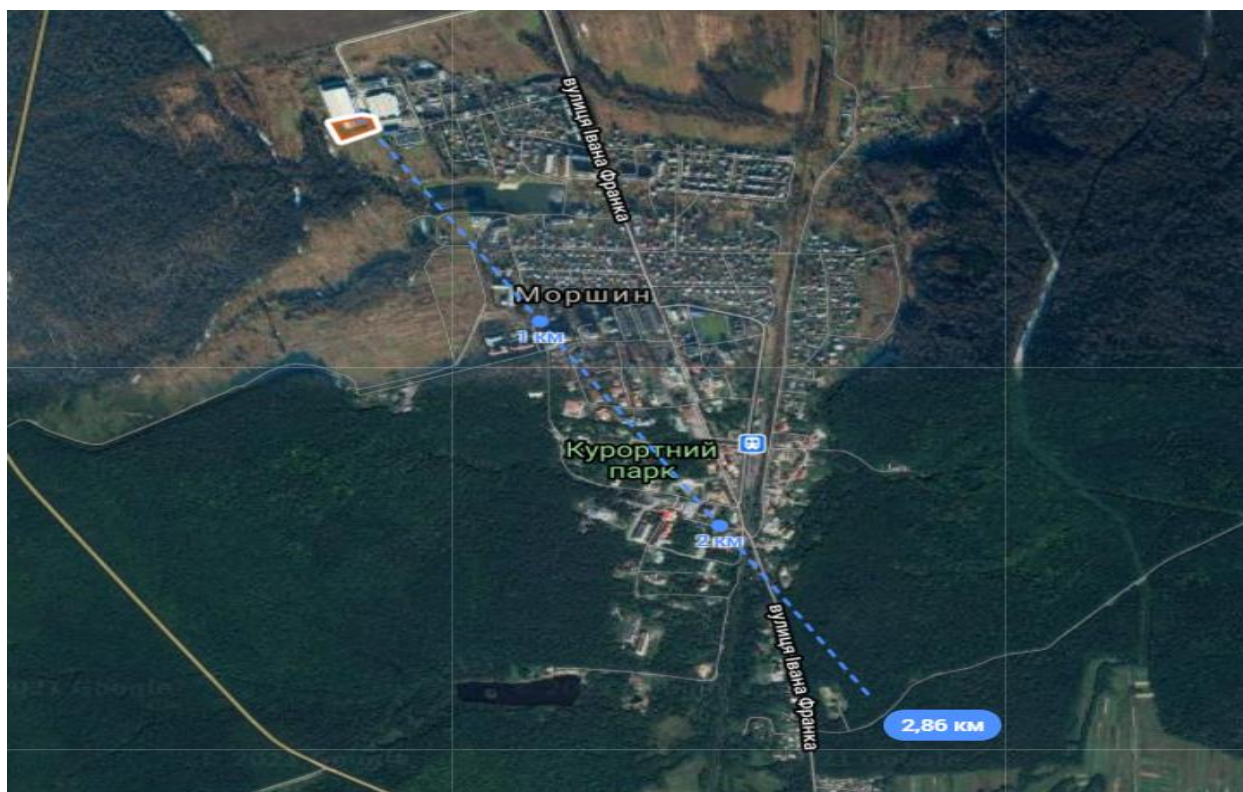
49. Пожарова О.В. Охорона праці : навчальний посібник. Одеса, 2022. 86 с. URL: <https://doi.org/10.32837/11300.18442>

50. Голінько В.І. Основи охорони праці: підручник. Нац. гірн. ун-т. 2-ге вид. Д.: НГУ, 2014. 271 с.

51. Шоботов В.М. Цивільна оборона: навчальний посібник. Київ «Центр навчальної літератури». 2004 р. 39 с.

52. Левченко О. Г., Землянська О. В., Праховнік Н. А., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: підручник для студ. спеціальностей з природничих, соціально-гуманітарних наук та інженерно-комунікаційних технологій. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 267 с.

**Додаток 1. Орієнтовна відстань від об'єктів планованої діяльності до
найближчих об'єктів ПЗФ**



**Додаток 2. Розташування МЗМВ «Оскар» відносно територій Смарагдової
мережі України у Львівській області**

