

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ЕКОЛОГІЯ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ ЕКОЛОГІЯ

КУРСОВА РОБОТА

З дисципліни «Загальна екологія»

на тему: "Оцінка впливу шуму та вібрації від
промислових підприємств на екологічний стан
м. Охтирка"

Виконав: студент II курсу, 39 ст групи
галузі знань 10 Природничі науки
спеціальності 101 Екологія
Сергій ГРИБ

Керівник - викладач
Анна КОГУТ

Оцінка за національною шкалою

Члени комісії

(підпис) Наталія КОШЕЛЬ

(підпис) Валентина ФЕДЕНКО

м. ОХТИРКА – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Відділення Аграрних та природничих технологій
Освітньо-кваліфікаційний рівень фаховий молодший бакалавр
Шифр та найменування галузі знань 10 Природничі науки
Освітньо-професійна програма Екологія
Спеціальність 101 Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова ЦК економічних спеціальностей

_____ Анна КОГУТ

« _____ » _____ 2025 р

ЗАВДАННЯ
на курсову роботу з дисципліни
„Загальна екологія”
студенту 2 курсу 39 ст групи
Сергій ГРИБ

Тема роботи: "Оцінка впливу шуму та вібрації від
промислових підприємств на екологічний стан
м. Охтирка"

1. Вихідні дані до роботи: літературні джерела, географічні та планувальні дані міста Охтирка, нормативно-довідкові матеріали

2. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: Проаналізувати сучасний стан вивчення проблеми шумового та вібраційного забруднення.

1. Розглянути джерела утворення шуму та вібрації на промислових підприємствах м. Охтирка.
2. Провести оцінку рівнів шуму та вібрації в окремих зонах міста.
3. Визначити вплив цих факторів на екологічний стан та умови проживання населення.
4. Запропонувати рекомендації щодо зниження шумового та вібраційного навантаження на довкілля.

Дата видачі завдання « _____ » _____ 2025 р.

Керівник курсової роботи _____ Анна КОГУТ

Завдання до виконання прийняв студент « _____ » _____ 2025 р.

Студент (ка) _____

Розглянуто і схвалено на засіданні ЦК економічних спеціальностей

Протокол № _____ від _____

ЗМІСТ

ВСТУП

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ШУМОВОГО ТА ВІБРАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

1.1. Поняття шуму та вібрації як факторів техногенного забруднення довкілля

1.2. Джерела шумового та вібраційного забруднення у міському середовищі

1.3. Вплив шумового та вібраційного забруднення на людину та довкілля. Шляхи зменшення впливу

2.МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ШУМОВОГО ТА ВІБРАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ В М. ОХТИРКА

2.1. Мета та завдання дослідження

2.2. Об'єкт, предмет і умови дослідження

2.3. Загальна характеристика досліджуваної території

2.4. Використані методи дослідження

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОЦІНКА ВПЛИВУ ШУМУ І ВІБРАЦІЙ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН М. ОХТИРКА

3.1. Аналіз результатів вимірювань шуму

3.2. Порівняння отриманих даних із санітарними нормами

3.3. Оцінка впливу шуму на навколишнє середовище

3.4. Графічна оцінка зон впливу шуму

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ВСТУП

Актуальність теми: Сучасний етап розвитку промисловості супроводжується значним зростанням техногенного навантаження на довкілля. Одними з найпоширеніших видів фізичного забруднення є шум і вібрація, які чинять негативний вплив не лише на здоров'я людини, а й на стан екосистем у цілому. У промислових містах ці фактори набувають особливого значення, адже їх інтенсивність та тривалість часто перевищують допустимі норми.

Місто Охтирка Сумської області є важливим промисловим центром регіону, на території якого розташовані підприємства нафтопереробної, харчової та будівельної галузей. Їх діяльність супроводжується утворенням шумових та вібраційних полів, які можуть впливати на навколишнє середовище, житлову забудову та здоров'я населення. Актуальність теми зумовлена необхідністю оцінки рівня цих впливів та розроблення заходів щодо їх зменшення.

Метою даної курсової роботи є оцінка впливу шуму та вібрації від промислових підприємств на екологічний стан м. Охтирка та визначення основних шляхів мінімізації їх негативного впливу.

Об'єктом дослідження є параметри шуму та вібрації в межах міста Охтирка, а предметом – їх вплив на екологічний стан та комфортність проживання населення.

1.ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ШУМОВОГО ТА ВІБРАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

1.1. Поняття шуму та вібрації як факторів техногенного забруднення довкілля

У сучасних умовах інтенсивного розвитку промисловості, транспорту та урбанізованих територій значно зростає роль фізичних факторів техногенного походження, серед яких провідне місце посідають шум і вібрація. Ці чинники є невід’ємною складовою діяльності промислових підприємств і часто перевищують допустимі санітарні норми, створюючи потенційну загрозу для здоров’я людини та стану довкілля [1].

Шум — це сукупність звукових коливань різної частоти й інтенсивності, які створюють небажаний звуковий фон і викликають неприємні відчуття, порушують спокій, працездатність і можуть призвести до патологічних змін у організмі людини. Визначення шуму міститься у ДСТУ 2339-94, згідно з яким шумом вважається будь-який небажаний звук, що заважає сприйняттю корисних сигналів або спричиняє фізіологічний чи психологічний дискомфорт[2].

Вібрація — це механічні коливання твердих тіл, що передаються ґрунтом, будівлями чи технічними конструкціями. Її особливістю є здатність передаватися на значні відстані та впливати не лише на технічні об’єкти, а й на живі організми. Згідно з ГОСТ 12.1.012-90, вібрація поділяється на загальну та локальну залежно від шляхів її передачі на тіло людини [3].

Шум і вібрація належать до фізичних забруднювачів навколишнього середовища, оскільки вони не змінюють його хімічного складу, але викликають енергетичне перевантаження середовища. Їхній негативний вплив пов’язаний із порушенням природної рівноваги, деградацією міського акустичного ландшафту, зміною поведінки тварин і погіршенням якості життя населення [4].

У контексті екологічних досліджень шум і вібрація розглядаються як елементи фізичного забруднення довкілля — поряд із електромагнітним, тепловим і радіаційним забрудненням. Їхній вплив охоплює як біотичні, так і абіотичні компоненти екосистем, порушуючи природні умови існування живих організмів, у тому числі людини.

Важливим є також розуміння акустичного комфорту, тобто такого рівня звукового середовища, який не викликає негативних фізіологічних або психологічних реакцій. Відповідно до санітарних норм ДСН 3.3.6.037-99, допустимі рівні шуму в житлових зонах не повинні перевищувати 55 дБ удень і 45 дБ уночі [5].

Таким чином, шум і вібрація є невід'ємними супутниками діяльності людини у промислово розвинених регіонах, і їхнє вивчення є важливим напрямом сучасної екології, спрямованим на зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище.

1.2. Джерела шумового та вібраційного забруднення у міському середовищі

Міське середовище характеризується високою концентрацією різноманітних джерел шуму й вібрації. Їх можна поділити на природні (вітрові коливання, грім, рух води, землетруси) та антропогенні, серед яких провідну роль відіграють промислові, транспортні й комунальні джерела [6].

До основних джерел шуму в містах належать:

- транспортні засоби (автомобілі, автобуси, поїзди, літаки);
- промислове обладнання (верстати, компресори, двигуни, генератори);
- будівельна техніка та інженерні комунікації;
- побутові джерела (музика, побутова техніка, кондиціонери тощо).

Промислові підприємства є локальними центрами акустичного та вібраційного навантаження. У межах таких підприємств виділяють кілька типів шуму:

- механічний шум, який виникає під час ударів і тертя деталей машин;
- аеродинамічний шум, зумовлений рухом повітряних потоків у вентиляційних системах;
- гідродинамічний шум, який супроводжує рух рідин у трубопроводах;
- електромагнітний шум, що виникає внаслідок роботи трансформаторів, генераторів, електродвигунів [7].

Джерела вібраційного впливу у промисловому секторі пов'язані з роботою потужних технологічних агрегатів, насосів, дробарок, компресорів, пресів та інших машин. Передача вібрації відбувається через фундаменти будівель, ґрунт і металеві конструкції, що сприяє її розповсюдженню на значні відстані від джерела.

Важливим аспектом є те, що шум і вібрація мають кумулятивний ефект, тобто їхній вплив накопичується у часі та просторі. При тривалому впливі навіть незначне перевищення нормативів може спричинити суттєві негативні наслідки як для людини, так і для екосистеми [8].

У межах міста найбільші рівні шуму, як правило, фіксуються поблизу транспортних магістралей, промислових зон та будівельних майданчиків. За результатами досліджень у середніх українських містах, середні рівні шуму в центральних районах сягають 65–75 дБ, а поблизу промислових об'єктів можуть перевищувати 80–90 дБ [9].

Вібраційні коливання, хоч і менш помітні для людини, мають серйозні наслідки для інженерних споруд. Тривала дія вібрацій призводить до мікродеформацій, появи тріщин у фундаментах, зниження міцності матеріалів і збільшення аварійності будівель [10].

Згідно з чинними нормативами, контроль за шумом і вібрацією у міських умовах передбачає проведення моніторингу, акустичного зонування територій, визначення санітарно-захисних зон навколо промислових підприємств, а також регламентування режимів роботи обладнання [11].

Таким чином, джерела шуму та вібрації в міському середовищі є багатофакторними і взаємопов'язаними. Їхня інтенсивність залежить від

технологічного рівня виробництва, технічного стану обладнання та планувальних особливостей міської території.

1.3. Вплив шумового та вібраційного забруднення на людину та довкілля. Шляхи зменшення впливу

Наукові дослідження свідчать, що шумові та вібраційні навантаження навіть помірної інтенсивності мають кумулятивний ефект, який проявляється у погіршенні фізичного та психоемоційного стану людини. Основні наслідки впливу шуму:

- підвищення артеріального тиску, ризик серцево-судинних захворювань;
- порушення сну, втома, дратівливість;
- зниження слухової чутливості (особливо при тривалому впливі понад 80 дБ);
- зниження концентрації уваги, продуктивності праці.

Діти особливо чутливі до шуму: він впливає на пам'ять, мовленнєвий розвиток і навчальну здатність. У школах, розташованих біля жвавих магістралей, рівні шуму часто перевищують норми на 10–15 дБ.

Вібрації впливають на організм через опорно-руховий апарат, нервову систему та органи рівноваги. Постійний вплив навіть слабких коливань спричиняє порушення кровообігу, зниження чутливості кінцівок, головні болі.

Вплив на довкілля та архітектурне середовище

Шум негативно впливає на тварин — птахи залишають місця гніздування, знижується активність комах-запилювачів. Для міських зелених зон постійний шум означає зниження рекреаційної цінності територій. Вібрації, у свою чергу, можуть викликати руйнування конструкцій, мікротріщини у будівельних матеріалах, розхитування інженерних мереж. Це особливо небезпечно для історичної забудови, яка часто має старі фундаменти.

Сучасна практика містобудування передбачає кілька напрямів зниження акустичного та вібраційного навантаження:

1. Організаційно-планувальні заходи:

- створення буферних зон між транспортними магістралями та житловими кварталами;
- раціональне розміщення промислових об'єктів з урахуванням рози вітрів і типів забудови;
- зонування території за рівнями допустимого шуму.

2. Технічні заходи:

- застосування шумозахисних екранів уздовж доріг і залізниць;
- покращення дорожнього покриття для зниження вібрацій;
- використання малошумних двигунів, шин із низьким рівнем шуму;
- ізоляція джерел вібрацій (вібропідвіс, демпфери, амортизатори).

3. Архітектурно-будівельні заходи:

- проєктування будівель із урахуванням акустичних характеристик матеріалів;
- використання подвійного скління, щільних дверей, акустичних панелей;
- розміщення житлових будинків на віддаленні не менше 50 м від жвавих трас.

4. Природні засоби:

- насадження дерев і кущів уздовж доріг (зелена смуга шириною 20–30 м може знизити шум на 5–10 дБ);
- створення парків і скверів, що виступають природними шумопоглиначами.

5. Нормативно-правові механізми:

- впровадження регулярного моніторингу шуму та вібрацій;
- встановлення часових обмежень для будівельних робіт;
- контроль за технічним станом транспорту;

- просвітницькі кампанії щодо впливу шуму на здоров'я.

З появою доступних сенсорів та мобільних додатків стає можливим створення «карти шуму міста» — інтерактивної системи, що показує рівні звукового тиску в режимі реального часу. Подібні системи вже використовуються у багатьох європейських містах. Для невеликих міст, таких як Охтирка, це може бути ефективним інструментом для планування транспортних потоків та оцінки якості життя мешканців.

2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ШУМОВОГО ТА ВІБРАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ В М. ОХТИРКА

2.1. Мета та завдання дослідження

Метою даного дослідження є виявлення основних джерел шуму та вібраційного впливу від промислових підприємств м. Охтирка та оцінка їхнього впливу на прилеглі житлові території.

Об'єктами спостереження виступають:

- ПрАТ «Охтирський пивоварний завод», розташований по вул. Батюка;
- ТДВ «Охтирський хлібокомбінат», розташований по вул. Широка.

Ці підприємства обрано через їх тривалу роботу в межах міської забудови та наявність характерних техногенних джерел шуму і вібрацій, які можуть впливати на навколишнє середовище.

Завдання дослідження:

1. Визначити головні джерела шуму і вібрацій на території підприємств.
2. Провести спостереження за інтенсивністю шуму у різний час доби.
3. Здійснити орієнтовну оцінку рівня шуму за допомогою простих засобів та візуальних методів.
4. Визначити потенційні зони підвищеного шумового навантаження та оцінити можливий вплив на житлові райони.

2.2. Об'єкт, предмет і умови дослідження

Об'єктом є промислові підприємства м. Охтирка, які можуть бути джерелами шуму та вібраційного забруднення.

Предметом — рівень акустичного впливу цих підприємств на житлові території поблизу вулиць Батюка та Широка.

Дослідження проводилось у вересні -жовтні 2025 року у суху погоду, коли рівень фонових шумів був відносно низьким. Це дозволило краще ідентифікувати саме техногенні джерела звуку.

2.3. Загальна характеристика досліджуваної території

Місто Охтирка — середній за розміром промисловий центр Сумської області. Підприємства, що розглядаються, розташовані в межах міста, поблизу житлової забудови, що робить актуальним питання шумового впливу на населення.

- Вул. Батюка, де розміщено ПрАТ «Охтирський пивоварний завод», проходить через промислову частину міста. Територія заводу межує з приватними житловими будинками на відстані близько 100 м. Під час роботи підприємства спостерігається характерний шум від компресорів, насосів, холодильних установок, транспортерів, а також від завантаження продукції у транспортні засоби.
- Вул. Широка, де розташований ТДВ «Охтирський хлібокомбінат», — частково промислова та частково житлова зона. Тут джерелами шуму є тістомісильні машини, печі, вентиляційні системи, автотранспорт, що здійснює підвіз сировини та вивіз продукції. У нічний час рівень шуму зростає через безперервну роботу печей та холодильного обладнання.

Загальний рельєф місцевості рівнинний, поверхня асфальтована, що сприяє відбиттю звукових хвиль. Озеленення обмежене, тому природного шумопоглинання майже немає.

2.4. Використані методи дослідження

Під час роботи застосовувалися комбіновані методи спостереження і вимірювання, зокрема:

1. *Візуально-спостережний метод*

Метод полягав у фіксації джерел шуму та характеру їх роботи. Для кожного підприємства визначали:

- тип джерела шуму (обладнання, транспорт, вентиляційна система);
- режим роботи (постійний або періодичний);
- час доби, коли шум найбільш інтенсивний;
- напрям поширення шуму (до житлових кварталів чи у зворотному напрямку).

Для цього складалася карта-схема досліджуваної території, на якій позначалися основні шумові джерела і точки вимірювання.

2. Інструментальний метод із використанням мобільного додатка “Decibel X”

Через відсутність професійних шумомірів, для оцінки рівня шуму використовувався мобільний додаток “Decibel X” (доступний для Android та iOS).

Процедура вимірювання:

1. Активується додаток “Decibel X” на смартфоні.
2. Смартфон розташовується на висоті 1,5 м від землі — приблизно на рівні людського вуха.
3. Проводиться три заміри в одній точці (по 30 секунд кожен).
4. Результати фіксуються у таблиці: мінімальне, максимальне та середнє значення шуму.
5. Заміри здійснювались у трьох точках:
 - безпосередньо біля огорожі підприємства;
 - на відстані 50 м;
 - на відстані 100 м (умовна межа житлової зони).

Переваги використання Decibel X:

- простота застосування;
- можливість реєстрації коливань у реальному часі;
- збереження звітів у вигляді графіків і таблиць;
- точність ± 2 дБ, що прийнятно для навчально-практичного дослідження

3. Орієнтовний метод оцінки вібрацій

Оскільки мобільні додатки не дають достовірного вимірювання вібрацій, застосовувався якісний метод оцінки.

Під час перебування біля підприємств спостерігалось:

- наявність або відсутність легких коливань ґрунту, підлоги чи скла;
- візуальні ознаки (тремтіння предметів, шум у стінах, вібрація конструкцій).

За результатами цих спостережень робився висновок про наявність або відсутність відчутного вібраційного впливу.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОЦІНКА ВПЛИВУ ШУМУ І ВІБРАЦІЙ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН М. ОХТИРКА

3.1. Аналіз результатів вимірювань шуму

Під час дослідження за допомогою мобільного додатка **Decibel X** було проведено серію вимірювань рівнів шуму на території двох промислових підприємств м. Охтирка — ПрАТ «Охтирський пивоварний завод» (вул. Батюка) та ТДВ «Охтирський хлібокомбінат» (вул. Широка).

Заміри проводилися у трьох точках для кожного підприємства:

1. Безпосередньо біля огорожі підприємства (0–10 м)
2. На відстані близько 50 м
3. У межах житлової зони, на відстані 100 м

Для забезпечення достовірності кожен замір повторювався тричі, після чого обчислювалось середнє значення рівня шуму. Вимірювання здійснювались у денний час (11:00–18:00), коли виробництво працює на повну потужність.

Таблиця 3.1 – Результати вимірювання рівнів шуму

№	Місце спостереження	Час доби	Мінімум, дБ	Максимум, дБ	Середнє значення, дБ	Характер шуму
1	Пивоварний завод, біля огорожі (вул. Батюка)	11:00	72	80	76	Гул компресорів, робота обладнання
2	50 м від пивзаводу	11:15	65	70	67	Постійний рівномірний шум
3	100 м від пивзаводу	11:30	54	61	58	Фоновий шум, слабкий гул

№	Місце спостереження	Час доби	Мінімум, дБ	Максимум, дБ	Середнє значення, дБ	Характер шуму
	(житлова зона)					
4	Хлібокомбінат, біля огорожі (вул. Широка)	18:00	68	75	71	Вентилятори, транспорт
5	50 м від хлібокомбінату	18:15	62	67	65	Вентиляційний шум, рух транспорту
6	100 м від хлібокомбінату (житлова зона)	18:30	53	59	56	Слабкий шум, фон міста

Аналіз отриманих результатів

1. Найвищий рівень шуму спостерігається безпосередньо біля підприємств:

- Пивоварний завод — 76 дБ
- Хлібокомбінат — 71 дБ

Ці значення перевищують допустимі норми для житлової території (55 дБ вдень), але знаходяться в межах допустимого рівня для промислових зон (до 80 дБ) [1].

2. На відстані 50 м рівень шуму зменшується до 65–67 дБ, що все ще перевищує нормативи для житлових районів, проте відповідає умовам санітарно-захисної зони.

3. На відстані 100 м (умовна межа житлової забудови) рівень шуму знижується до 56–58 дБ, що лише незначно перевищує гранично допустимі значення.

Таким чином, фактична зона впливу шуму підприємств поширюється орієнтовно на 80–100 м від огорожі.

4. Характер шуму у обох випадках — постійний, монотонний, з переважанням низьких частот. Це типово для компресорних і вентиляційних установок, які працюють безперервно.

5. Вібраційного впливу у житлових районах не виявлено. Слабкі вібрації спостерігались лише на території виробничих цехів і не передавались на значну відстань.

3.2. Порівняння отриманих даних із санітарними нормами

Згідно з ДСН 3.3.6.037-99 “Санітарні норми допустимого шуму”, встановлено такі нормативи:

Категорія території	Час доби	Допустимий рівень шуму, дБ
Житлові райони	День (07:00–23:00)	55
Житлові райони	Ніч (23:00–07:00)	45
Промислові зони	Цілодобово	80

Порівняння показує:

- у промисловій зоні (безпосередньо біля підприємств) шум не перевищує допустимого рівня 80 дБ;
- на межі житлової забудови рівень шуму перевищує норму на 3–5 дБ, що може створювати дискомфорт для мешканців, особливо у вечірній час;
- у нічний період, за зменшення інтенсивності виробництва, очікується зниження шуму до 50–55 дБ, тобто до гранично допустимого рівня.

3.3. Оцінка впливу шуму на навколишнє середовище

Шумове навантаження в районі вул. Батюка та вул. Широка має локальний характер, однак у сукупності з транспортним рухом і побутовими джерелами воно формує стійке акустичне забруднення міського середовища.

Виявлені рівні шуму можуть призводити до:

- підвищення психоемоційного навантаження у мешканців прилеглих будинків;
- порушення сну при нічному шумі вище 50 дБ;
- поступового зниження акустичного комфорту в житлових районах;
- негативного впливу на птахів і дрібних тварин, які уникають гучних ділянок [2].

Вібраційне забруднення не є вираженим, однак у разі подальшої модернізації обладнання доцільно проводити періодичний контроль вібраційних коливань, особливо біля компресорних цехів.

3.4. Графічна оцінка зон впливу шуму

За результатами вимірювань виділено три **зони шумового впливу** (умовні межі):

Зона	Відстань від джерела	Середній рівень шуму, дБ	Характеристика
I – Промислова	0–50 м	70–80	Підвищений шум, робота обладнання
II – Буферна	50–100 м	60–67	Помірний шум, періодичні звуки транспорту
III – Житлова	понад 100 м	55–60	Помірний рівень, близький до норми

Зіставлення з картою Охтирки показує, що житлові будинки на вул. Батюка (на північ від заводу) та частково на вул. Широка потрапляють у буферну зону шумового впливу, що потребує контролю.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Рівні шуму, зафіксовані під час дослідження, дозволяють оцінити екологічний стан досліджуваних ділянок як задовільний, але з наявністю помірного техногенного навантаження. Шумове забруднення не має критичного характеру, проте постійна дія підвищеного шуму може поступово погіршувати якість життя населення.

Для покращення стану навколишнього середовища доцільно:

- висадити захисні зелені смуги між підприємствами та житловими будинками;
- проводити щорічний моніторинг шуму з використанням мобільних додатків або побутових шумомірів;
- впроваджувати технічні засоби зниження шуму (шумопоглинаючі кожухи, екрани, амортизатори під обладнанням);
- обмежувати рух вантажного транспорту у вечірній та нічний час.

У ході дослідження встановлено, що:

1. ПрАТ «Охтирський пивоварний завод» і ТДВ «Охтирський хлібокомбінат» є основними джерелами промислового шуму в центрально-південній частині м. Охтирка.
2. Найвищий рівень шуму спостерігається безпосередньо біля виробничих майданчиків (70–80 дБ), що відповідає нормам для промислових зон, але перевищує норми для житлових.

3. На відстані 100 м рівень шуму зменшується до 55–60 дБ, тобто до гранично допустимих значень.
4. Вібраційне забруднення незначне, обмежується межами територій підприємств.
5. Для зменшення акустичного впливу доцільно впровадити озеленення, шумопоглинаючі бар'єри, проводити регулярні вимірювання шуму та підтримувати технічний стан обладнання.

Загалом, екологічний стан прилеглих територій можна вважати задовільним, а рівень шуму — контрольованим, але потребуючим подальшого моніторингу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кучерявий В. П. Урбоекологія. — Львів: Світ, 2001.
2. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2020 році. — Київ, 2022.
3. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». — Київ: Мінрегіон України, 2019.
4. ДСН № 463-2019 «Державні санітарні норми допустимих рівнів шуму в приміщеннях і на території житлової забудови». — МОЗ України, 2019.
5. ДСТУ ISO 1996-1:2019. Акустика. Опис, вимірювання та оцінювання шуму навколишнього середовища. Частина 1. Основні величини та методики оцінювання.
6. ДСТУ ISO 1996-2:2019. Акустика. Опис, вимірювання та оцінювання шуму навколишнього середовища. Частина 2. Визначення рівнів звукового тиску.
7. Всесвітня організація охорони здоров'я. Environmental Noise Guidelines for the European Region. — Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2018.