

**Міністерство освіти і науки України**

**Луцький національний технічний університет**

(повне найменування вищого навчального закладу)

**Факультет аграрних технологій та екології**

(повне найменування факультету)

**Кафедра екології**

(повна найменування кафедри)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»**

**ОЦІНКА ЧИННИКІВ  
ФІЗИЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ  
У КОЛКІВСЬКІЙ ГРОМАДІ**

спеціальність 101 Екологія  
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма «Екологія»  
(назва освітньої програми)

Виконала: здобувач вищої освіти  
групи ЕОСм - 21  
**Слісарчук Олена Володимирівна**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник:  
к.геогр.н., доцент  
**Федонюк Микола Ананійович**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Кваліфікаційну роботу  
допущено до захисту  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

к.геогр.н., доцент

Гарант освітньої програми:

**Федонюк Микола Ананійович**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Луцьк – 2025 рік

# ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет аграрних технологій та екології

Кафедра екології

Ступінь вищої освіти: магістр

Галузь знань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 101 Екологія

Освітня програма: «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

## З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Слісарчук Олені Володимирівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи:

Оцінка чинників фізичного забруднення у Колківській громаді

Керівник роботи: Федонюк Микола Ананійович, к. геогр. н., доцент

затвержені наказом закладу вищої освіти від «\_\_4\_\_» лютого 2025 р. № 62/01-02\_\_

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: «01» грудня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: літературні джерела, паспорт громади, статистична та довідкова література, методики проведення вимірювань.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): 1) Природні умови та господарська освоєність території громади. 2) Основні чинники фізичного забруднення; 3) Оцінка радіаційного фону, електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону, шумового забруднення; 4) Висновки та рекомендації.

5. Перелік графічного матеріалу: 1. Карта – схема території дослідження. 2. Загальна характеристика території дослідження. 3. Ілюстрації проведених вимірювань 4. Графічне представлення отриманих результатів оцінки фізичного забруднення. 4. Висновки та рекомендації.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	<i>Вибір та обґрунтування теми</i>	<i>Січень – Лютий 2025</i>	
2.	<i>Огляд літератури із досліджуваної проблеми</i>	<i>Лютий – Квітень 2025</i>	
3.	<i>_____ 1 _____ розділ</i>	<i>Квітень - Травень 2025</i>	
4.	<i>_____ 2 _____ розділ</i>	<i>Травень – Вересень 2025</i>	
5.	<i>_____ 3 _____ розділ</i>	<i>Вересень – Жовтень 2025</i>	
6.	<i>Висновки та пропозиції</i>	<i>Жовтень – Листопад 2025</i>	
7.	<i>Формування списку використаних джерел</i>	<i>Жовтень 2025</i>	
8.	<i>Формування додатків</i>	<i>Листопад 2025</i>	
9.	<i>Оформлення ілюстративного матеріалу</i>	<i>Листопад 2025</i>	
10.	<i>Нормоконтроль</i>	<i>Листопад 2025</i>	
11.	<i>Інструментальна перевірка на академічний плагіат</i>	<i>До 01.12.2025</i>	
12.	<i>Представлення кваліфікаційної роботи магістра до захисту</i>	<i>15.12.2025</i>	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(підпис) (прізвище, ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Слісарчук О.В. Оцінка чинників фізичного забруднення у Колківській громаді. Кваліфікаційна робота магістра ОП «Екологія» спеціальності 101 Екологія. Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2025.

Кваліфікаційна робота магістра складається з 3 розділів, вступу, висновків, переліку посилань та додатків.

Дипломна робота присвячена комплексній оцінці фізичних факторів забруднення довкілля Колківської територіальної громади. У межах дослідження проаналізовано основні фізичні чинники впливу на навколишнє середовище та населення, зокрема радіаційний фон, електромагнітне випромінювання радіочастотного діапазону та шумове забруднення.

Актуальність роботи зумовлена зростанням антропогенного навантаження на території громад і недостатнім рівнем локального екологічного моніторингу фізичних факторів.

У роботі використано інструментальні та польові методи дослідження з застосуванням сучасних вимірювальних приладів і мобільних технологій.

Проведено вимірювання рівнів гамма-випромінювання, електромагнітного поля та шумового навантаження в різних типах ландшафтів і функціональних зон громади, зокрема в житлових, транспортних, виробничих, рекреаційних та сільськогосподарських територіях. Отримані результати проаналізовано з урахуванням чинних санітарно-гігієнічних нормативів України.

За результатами дослідження встановлено, що радіаційний фон і рівні електромагнітного випромінювання на території Колківської територіальної громади перебувають у межах природних та допустимих значень і не становлять загрози для здоров'я населення. Водночас шумове забруднення виявлено як найбільш проблемний фізичний фактор, оскільки в окремих локаціях зафіксовано локальні перевищення гранично допустимих рівнів,

пов'язані з транспортною діяльністю, роботою пилорам, фермерських господарств і ринковою інфраструктурою.

Практичне значення роботи полягає в можливості використання отриманих результатів органами місцевого самоврядування для екологічного моніторингу, планування просторового розвитку та впровадження заходів зі зниження негативного впливу фізичних факторів забруднення на здоров'я населення і стан довкілля.

**Ключові слова:** фізичні фактори забруднення, радіаційний фон, електромагнітне випромінювання, шумове забруднення, екологічний моніторинг, Колківська територіальна громада.

## ANNOTATION

Slisarchuk O.V. Assessment of physical pollution factors in the Kolkivska community. Master's thesis in Ecology, specialty 101 Ecology. Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

The master's thesis consists of three sections, an introduction, conclusions, a list of references, and appendices.

The thesis is devoted to a comprehensive assessment of physical factors of environmental pollution in the Kolkivska territorial community. The study analyzes the main physical factors affecting the environment and the population, in particular, radiation background, electromagnetic radiation in the radio frequency range, and noise pollution.

The relevance of the work is due to the increase in anthropogenic pressure on the territory of communities and the insufficient level of local environmental monitoring of physical factors.

The study used instrumental and field research methods with modern measuring devices and mobile technologies.

Measurements of gamma radiation levels, electromagnetic fields, and noise pollution were taken in various types of landscapes and functional areas of the community, including residential, transport, industrial, recreational, and agricultural areas. The results were analyzed taking into account the current sanitary and hygienic standards of Ukraine.

The study found that the radiation background and electromagnetic radiation levels in the Kolkivska territorial community are within natural and acceptable limits and do not pose a threat to public health. At the same time, noise pollution was identified as the most problematic physical factor, as local exceedances of maximum permissible levels were recorded in some locations due to transport activities, sawmills, farms, and market infrastructure.

The practical significance of the work lies in the possibility of using the results obtained by local authorities for environmental monitoring, spatial

development planning, and the implementation of measures to reduce the negative impact of physical pollution factors on public health and the environment.

**Keywords:** physical pollution factors, radiation background, electromagnetic radiation, noise pollution, environmental monitoring, Kolktivska territorial community.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛКІВСЬКОЇ ГРОМАДИ.....	
1.1. Природні умови.....	
1.2. Господарська освоєність.....	
РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ЧИННИКИ ФІЗИЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ.....	
2.1. Радіаційний фон.....	
2.2. Електромагнітні випромінювання.....	
2.3. Шумове забруднення.....	
РОЗДІЛ 3. ВИМІРЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДОВКІЛЛЯ.....	
3.1. Оцінка радіаційного фону.....	
3.2. Вимірювання електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону.....	
3.3. Вимірювання шумового забруднення.....	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	
ДОДАТКИ .....	

## ВСТУП

*Актуальність теми.* У сучасних умовах посилення антропогенного навантаження на довкілля особливої актуальності набуває проблема фізичного забруднення навколишнього середовища. Розвиток промисловості, транспорту, сільськогосподарського виробництва та урбанізації супроводжується зростанням рівнів шуму, радіаційного фону та електромагнітного випромінювання, що завдає збитків природному середовищу та самопочуттю населення.

Фізичні чинники забруднення мають прихований характер дії, оскільки не завжди сприймаються органами чуття людини, однак їхній вплив є тривалим і накопичувальним. Підвищений рівень шуму спричиняє порушення нервової системи, зниження працездатності, погіршення якості життя. Радіаційне та електромагнітне випромінювання можуть призводити до серйозних медико-біологічних наслідків. У зв'язку з цим дослідження фізичних параметрів довкілля є важливою складовою сучасного екологічного моніторингу.

Особливої уваги потребують територіальні громади, де поєднуються житлова забудова, транспортні магістралі, аграрне виробництво та локальні промислові об'єкти. Саме такі умови характерні для Колківської громади, на території якої функціонують деревообробні підприємства, фермерські господарства, а також спостерігається значне транспортне навантаження. Це зумовлює необхідність комплексної оцінки рівнів фізичного забруднення на даній території.

Актуальність роботи полягає у необхідності дослідження поточної ситуації фізичного стану забруднення довкілля Колківської територіальної громади, оцінки їх впливу на екологічний стан території та здоров'я населення, а також в розробці плану для мінімізації шкідливого впливу.

*Мета роботи* – здійснити комплексну оцінку фізичних чинників забруднення довкілля на території Колківської територіальної громади та

оцінити їхній ймовірний вплив на навколишнє природне середовище і стан здоров'я населення.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі *завдання*:

- проаналізувати природно-екологічні умови Колківської територіальної громади;
- охарактеризувати основні фізичні чинники забруднення довкілля;
- провести вимірювання радіаційного фону на території громади;
- оцінити рівні електромагнітного випромінювання;
- здійснити вимірювання шумового забруднення в населених пунктах;
- проаналізувати отримані результати та визначити екологічні ризики;
- розробити рекомендації щодо зменшення несприятливого впливу фізичних факторів.

*Об'єкт дослідження* – навколишнє природне середовище Колківської громади. *Предмет дослідження* – фізичні чинники забруднення довкілля (шум, радіаційний фон, електромагнітне випромінювання), що наявні на території цієї громади.

*Методи дослідження*: інструментальні польові вимірювання, акустичні та радіаційні дослідження, порівняльний аналіз, статистична обробка даних, картографічний метод та екологічне узагальнення. Під час виконання кваліфікаційної роботи було частково використано інструменти LLM виключно для редагування і форматування тексту теоретичних розділів і як допоміжний засіб для уточнення формулювань та опрацювання літературних джерел. Усі результати, твердження, висновки належать автору і гуртуються на власних дослідженнях та аналізі.

*Практичне значення роботи* полягає в тому, що отримані висновки та напрацювання можуть бути застосовані у сфері екологічного спостереження, територіального планування, розробки стратегій щодо зниження звукового та

інших видів фізичного впливу, а також покращення екологічного захисту мешканців Колківської територіальної громади.

*Структура роботи:* вступ, три розділи, висновки, перелік джерел посилання та додатки. Загальний обсяг роботи становить \_\_\_\_ сторінок.

## РОЗДІЛ 1.ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛКІВСЬКОЇ ГРОМАДИ

У цьому розділі описуються природні умови та ресурси Колківської територіальної громади. Для кращого розуміння загальної характеристики, описано рельєф, клімат, водні ресурси та ґрунтову складову. Окремо охарактеризовано стан земель, меліоративну мережу та особливості формування місцевих екосистем. Детально описується розмаїття флори та фауни, лісових ресурсів та природоохоронних територій, які мають важливе екологічне значення. У тексті акцентується значення господарської діяльності, включно з функціонування лісопильних підприємств, вирощуванням та діяльністю чотирьох ключових аграрних господарств. Загалом розділ показує, як природні умови та економічна активність взаємодіють між собою і формують розвиток громади.

### 1.1. Природні умови

Колківська територіальна громада (рис 1.1) входить до складу Луцького району та займає центрально-східну частину Волинської області. «Місцем управління є селище міського типу Колки, віддалене на 60 км у північно-східному напрямку від обласного центру, міста Луцьк. Територіально громада має спільні межі з Маневецькою, Любешівською, Камінь-Каширською, Рожищенською та Ківерцівською громадами рисунок. Сукупна площа території об'єднаної громади складає близько 764,9 км<sup>2</sup>, а загальна кількість населення налічує орієнтовно 18 053 особи» [14].



Громада розташована в типовій для Полісся місцевості, де переважає рівнинний ландшафт з домінуванням лісових масивів та значною площею заболочених ділянок.

Загальна ресурсна база Колківської громади характеризується переважанням земельних (57,2 % від сукупного природно-ресурсного потенціалу), водних (16,4 %), лісових (23 %) та природно-рекреаційних (9,3 %) ресурсів [18].

Рельєф території характеризується як рівнинний з незначними амплітудами висот (140–180 м над рівнем моря). Переважаючими формами рельєфу є гляціальні утворення, а саме моренні рівнини, гляціальні тераси та алювіальні відкладення.

Місцевість, що входить до складу Колківського об'єднання, знаходиться в межах Волинської височини, де природа поєднала різні типи геологічних порід і ґрунтів, сформованих протягом тривалих геологічних періодів. В основі геологічної будови цієї місцевості лежать відкладення, що сформувалися в епоху зледеніння та після неї. Переважно суглинки, піски, супіски, а також морена, суміш різних порід, які утворилися в результаті танення стародавнього льодовика та подальших змін рельєфу.

Генезис ґрунтово-геологічної структури території створювався впливом плейстоценового зледеніння, довготривалих процесів водної ерозії та специфіки місцевого рельєфу. Розташування у межах Поліської фізико-географічної області зумовлює характерні особливості педогенезу, які пов'язані з підвищеним ступенем гідроморфізму, наявністю заболочених ареалів, поширенням піщаних акумулятивних форм та гетерогенністю ґрунтового покриву.

Земельні ресурси Колківської ОТГ характеризуються наступною структурою розподілу площ:

Загальний земельний фонд становить 35598 тис. га. Забудовані землі займають 6271 тис. га, що відповідає 17,6 % від загальної площі. Сільськогосподарські угіддя охоплюють 12365 тис. га (34,7 %), а лісисті

ділянки – 11214 тис. га (31,6 %). Заболочені території складають 1542 тис. га (4,3 %), тоді як інші землі займають 4205 тис. га (11 %) [18].

У багатьох населених пунктах об'єднаної територіальної громади на поверхні землі в основному поширені легкі, піщані та супіщані ґрунти. Звичайна особливість місцевостей, де колись діяли талі води льодовика. Характерною рисою таких ґрунтів є висока водопроникність та швидкий нагрів у весняний період. Водночас, вони схильні до швидкої втрати вологи за умов тривалої відсутності опадів у сухі періоди. Локально відзначаються ділянки з більш важкими за гранулометричним складом ґрунтами, представленими суглинками та глинами. Дані ґрунти вирізняються вищою вологоутримуючою властивістю та можливістю утримувати поживні речовини, що зумовлює їх більшу придатність для вирощування сільськогосподарських культур.

Найбільш водонасичені ділянки знаходяться у річкових долинах та поблизу меліоративних каналів. У цих місцях сформувалися торфові ґрунти, для яких характерний підвищений вміст органічних речовин, які мають здатність утримувати та накопичувати вологу. Землі родючі, але потребують посиленого контролю та моніторингу за рівнем підземних вод, тому що перезволоження негативно впливає на розвиток рослин і зменшує врожайність аграрних культур і створює потенційно екологічні ризики.

Дерново-підзолисті ґрунти переважають у підвищених частинах рельєфу. Ці ґрунти сформувались на піщаних ґрунтоутворюючих породах і характеризуються низькою родючістю та низьким вмістом гумусу. Біля населених пунктів на околицях сіл та уздовж доріг, спостерігаються ґрунти, які зазнали антропогенного впливу, а саме місця з штучними насипами з щебеню або піску, із порушеною природною будовою, та інші приклади впливу технологій.

У долинах річки Стир сформувалися алювіальні ґрунти. Вони представляють собою родючі шаруваті відкладення, що складаються з мулу, дрібнодисперсних пісків та перегнилих органічних решток. Попри те що

ділянки мають високу природну продуктивність у випадку при надлишковому зволоженні потребують проведення меліоративних робіт, оскільки рівень ґрунтових вод у деяких місцевостях залягає на незначній глибині.

У Колківському лісництві «переважають еолові та піщані відкладення, а в Рудниківському лісництві в основному прісноводні суглинки. Сучасні алювіальні відкладення зафіксовані виключно в межах Колківського лісництва» [19].

Частину земельних територій займають торфовища та переважають в північній частині громади, ці ґрунти мають значну екологічну цінність, зумовлену їх здатністю утримувати вологу, високим рівнем біологічної активності та функцією природного фільтру. В аспекті господарського використання, потребують особливої уваги, оскільки меліорація та надмірне ущільнення можуть спричинити погіршення їхніх властивостей і деформацію.

Підґрунтя громади різноманітне. У межах більшості поселень поширені відкладення пісків і супісків, тоді як глинисті породи переважають на підвищених елементах рельєфу. Місцями трапляються скупчення дрібного каміння та щебеню, що утворилися природним шляхом. Внаслідок характеризується мінливістю: від височин із більш твердими породами до низинних ділянок, де підземні води підіймаються майже до поверхні.

Ґрунти Колківської ОТГ є доволі аграрно освоєними. Тут активно розвивається сільське господарство. Невелику частку земель займають багаторічні насадження, сіножаті та пасовища, але їх площа у межах громади розподілена нерівномірно. Території де знаходять болотні ґрунти та торфовища майже не використовуються.

Ґрунтово-геологічна складова території Колківської територіальної громади є складною та структурною, сформувавшись поєднанням льодовикових, річкових і болотних процесів, що створили велику кількість ґрунтів. «Різнманітність є перевагою та викликом для природокористування, кожному ґрунтовому покриву потрібні зважені рішення та підходи до

господарської діяльності, меліораційних заходів та збереження природних комплексів» [3]. Площа меліорованих земель - 7,886 тис.га.

Багато чинників які впливають на формування клімату зокрема антропогенний вплив, атмосферна циркуляція, сонячна радіація.

Клімат Колківської громади характеризується як помірно континентальний із достатнім зволоженням, немає різких екстремальних перепадів температур, а погода м'яка й прогнозована. Середньорічний показник температури становить від +7...+8 °С, що є географічно типовим для центральної частини Волині.

Кліматичні умови вказаної комуни характеризуються помірним характером у зимовий період. Згідно з результатами багаторічних спостережень, середньомісячна температура у січні, найхолоднішому місяці, сягає позначки -4 градуси Цельсія. Екстремально низькі температури спостерігаються рідко, і сніговий покрив, як правило, є нестійким, оскільки часто відбувається його танення внаслідок підвищення температури повітря до позитивних значень після першого снігопаду. Внаслідок амплітудних коливань температурних показників, зимовий період відзначається не стабільністю, що не гарантує формування стійкого снігового покриву кожного року.

Влітку характерні помірні температури та значна вологість. «Середня температура липня коливається в межах 18-19 градусів Цельсія з можливими, але не довготривалими, підвищеннями. Високий рівень вологості в поєднанні з регулярними опадами в літній період створює сприятливий клімат для рослинності та загального комфорту»[13].

Таблиця 1.1 - Середня місячна і річна кількість опадів в смт Колки

Станція	За рік, мм опадів												
Колки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	32	29	31	42	47	78	70	74	50	46	51	40	590

Аналізуючи таблицю 1.2 можна відслідкувати річну кількість опадів на території Колківської місцевості, яка в середньому коливається від 550 до 650 міліметрів. Розглядаючи наведені дані, можна побачити, що найбільше опадів, а саме 70% випадає в теплу пору року та 30% у зимовий час, що особливо важливо для сільського господарства. Найбільше опадів у червні (78 мм за місяць), найменша кількість у лютому (29 мм за місяць). Ця кількість досягається завдяки рівномірному випаданню опадів протягом року. Вологість у поєднанні з рельєфом місцевості призводить до заболочування деяких районів. З цієї причини в місцевостях іноді потрібні роботи з покращення земель та осушення. Тривалість вегетаційного періоду на даних територіях, становить приблизно півроку, коливається у межах 150-160 днів. Безморозний проміжок часу днів впливає на вибір культур для вирощування та визначає строки початку і завершення робіт у полі. Довгий теплий сезон сприяє росту більшості сільськогосподарських культур, які традиційно вирощуються в цьому регіоні [13].

Погода Колківської громади має комфортні умови для життя мешканців. Клімат забезпечує високий розвиток сільського господарства та функціонування природних екосистем. Високий рівень вологи і достатня кількість тепла підтримують вологолюбні рослинні угруповання, а м'яка зима й прохолодне літо роблять цей регіон сприятливим для життя.

Колківська територіальна громада знаходиться в регіоні, де за допомогою води значною мірою визначаються природні ресурси та побут мешканців. «Загальні запаси водних ресурсів складаються з річок Стир, Рудка, Кормин, Любка, Грушвиця (див. додаток Б) та 25 ставків, які сформували ландшафтну екосистему, яка має вплив на рослини, ґрунти, погоду та сільськогосподарські угіддя, водосховища на жаль відсутні. Для рибогосподарських потреб в оренду надано 6 водойм, площа водного дзеркала становить 51,76 га. Загалом на території знаходиться 297 гідротехнічних споруд різного призначення. Більша їх частина, а саме 218 об'єктів, перебуває на балансі громади. Решта, 79 споруд, належить до державних меліоративних

фондів. Серед усієї цієї інфраструктури особливе місце займають 194 шлюзи-регулятори, з яких 127 також знаходяться у віданні громади» [12]. Ділянки утворили розгалужену мережу, за допомогою якої живляться природні комплекси та забезпечують стабільність водного балансу, місцевими річками, меліоративними каналами, ставками та забороненими територіями.

Через громаду протікають дрібні водотоки, які з'єднують окремі природні зони між собою і створюють тяглі вологі смуги, уздовж яких концентрується багата рослинність. У цих місцях збереглися осокові та вільшані угруповання, що добре почуваються на вологих ґрунтах. Наявність постійної або періодичної заболоченості впливає на формування особливих мікробіотопів, де поруч існують як типові лучні види, так і рослини, що пристосовані до надмірного зволоження.

Ставки та штучні водойми зустрічаються практично в кожному населеному пункті. Історія створення більшості свідчить, про те, що вони виникли внаслідок старих господарських систем або меліоративних робіт та з часом перетворювались на органічну частину ландшафту. Місцеві мешканці традиційно використовують ставки для рибальства, напування худоби та задоволення щоденних побутових потреб. Завдяки значній глибині та повільній течії, водні об'єкти підтримують стабільний температурний режим, що сприяє їхньому перетворенню на осередки значних скупчень водоплавних птахів у літній період.

Дренажні канали, побудовані в середині 20 століття, досі впливають на рівень ґрунтових вод. Частина території залишаються заболоченими, особливо навесні, створюючи сприятливі умови для лучної та болотної рослинності та дикої природи, яка збирається на заболочених угіддях. З іншого боку, в періоди посухи канали діють як резервуари, утримуючи воду в ландшафті, запобігаючи висиханню ґрунту.

Джерела та старі криниці є важливим елементом водного ландшафту. Вони збереглися в багатьох селах і часто характеризуються гарною якістю води, оскільки живляться підземними водоносними горизонтами. Мешканці

під час воєнних дій останніх років почали часто користуватись ними під час відключення світла.

Ще однією характеристикою місцевої водної системи є нерівномірний розподіл вологості протягом року та не стабільним середнім значенням опадів. Навесні більшість низин заповнюються талою водою, створюючи тимчасові затоки на заболочених угіддях. Влітку, особливо після тривалих дощів, деякі ділянки між селами повертаються до вологі луки.

Сукупність річок, каналів, ставків, заболочених ділянок і джерел утворює складну, але водночас збалансовану водну систему цієї місцевості. Вона визначає вигляд ландшафту, сприяє збереженню біорізноманіття та дає можливість мешканцям використовувати природні ресурси.

Завдяки цьому багато природних об'єктів залишаються збереженими, а сільське господарство отримує стабільну основу для вирощування культур з помірними потребами у воді.

У населених пунктах росте значна кількість видів рослин. Люди похилого віку надають особливого значення лікарським травам, збираючи їх для медичних цілей або обмінюючи на сировину для власних потреб. На початку весняного періоду фіксуються випадки нелегальної торгівлі рідкісними видами рослин. Окремі суб'єкти господарювання здійснюють незаконний продаж ранньоквітучих рослин, включених до Червоної книги України, з метою отримання прибутку, що створює потенційну загрозу для збереження популяцій даних видів, люди купуючи такий товар також допомагають процвітати такому бізнесу та порушують законодавство.

Колківська громада має значну частку покритої лісом площі у порівнянні з загальною площею району, що складає 87%. Згідно з даними екологічного паспорта Колківської селищної ради, «загальна площа лісовкритих земель становить 11 214 тис. га, землі лісогосподарського призначення — 25 670,1 га, а загальний запас деревини — 5 689,04 м<sup>3</sup>» [18].

На території громади діє одне лісогосподарське підприємство ДП «Колківське лісове господарство», структура насаджень якого така:

молодняки 4 710,1 га, середньовікові 9 771 га, пристигаючі 7 816,6 га, стиглі та перестійні — 3 372,1 га. Загальний середній вік насаджень складає 52 роки.

Таблиця 1.2 - Лісовий фонд Колківської територіальної громади в розрізі земель цільового призначення та категорій земель (станом на 01.01.2025)

Постійні лісокористувачі, власники лісів, інші землекористувачі, у користуванні яких є лісові ділянки, землі запасу	Загальна площа, га	Усього	Лісові культури	Незімкнуті лісові культури	Зруби	Галявини, біополяни	Лісові дороги, просіки, розриви	Усього рослинні стю із них лісових земель
I. Землі лісогосподарського призначення								
Філія «Колківське ЛГ»	47914.4	42.201	14.037	1.147	1.26	0.509	0.92	1.8
II. Землі природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення								
Філія «Колківське ЛГ»	3853.2	3.608	0.669	-	0.015	0.102	-	-

Аналіз таблиці 1.2 демонструє структуру лісового фонду, що перебуває в користуванні різних структурних підрозділів Колківського лісогосподарського підприємства. Дані показують не лише загальну площу, а й те, як саме розподілені ці землі за типами: ділянки зі сформованими лісами, лісові культури, зруби, галявини, просіки та різні елементи інфраструктури.

Основну площу займають землі лісогосподарського призначення. Філія «Колківське ЛГ» має майже 48 тис. га, з яких більша частина сформовані лісові культури та території, які вже вкриті природною рослинністю. Очевидно, що обсяг вирубок малий, що вказує на помірне лісокористування та поступове відновлення лісових насаджень після проведення рубок. Є також незначні площі галявин, просік та лісових доріг займають частину лісового

ландшафту, оскільки такі елементи забезпечують доступ до кварталів, пожежні розриви, місця для техніки та проведення доглядів.

У категорії землі природно-заповідного та іншого охоронного призначення також домінує Філія «Колківське ЛГ», загальна площа зазначених територій сягає приблизно 3,8 тис. Тут майже всі ділянки вкриті рослинністю. Вони мають підвищений природоохоронний статус, тому господарська діяльність обмежена. Наявність невеликої частки незімкнутих культур чи галявин пов'язана з природними умовами, віком лісів або необхідністю проводити вибіркові догляди.

Таблиця 1.2 показує, що структура лісового фонду відповідає принципам сталого лісокористування, що забезпечує раціональне використання ресурсів і підтримку природоохоронних функцій, які мають велике значення для довготривалої екологічної стабільності і економічної ефективності діяльності підприємств.

Таблиця 1.3 - Нелісові землі, землі лісогосподарського призначення  
(станом на 01.01.2025)

Постійні лісокористувачі, власники лісів	Рілля	Сінокоси	Пасовища	Піски	Болота	Води	Яри, схили, кар'єри	Інші нелісові землі	Загальна площа нелісових земель, га
Філія «КолківськеЛГ»	29.2	185.6	30.8	3.7	961.2	22.0	-	366.3	1598.8

Якщо проаналізувати таблицю 1.4 структуру нелісових земель, які перебувають у користуванні філії «Колківське ЛГ», стає помітно, що більшість площі займають болота. Їх тут майже тисяча гектарів, що цілком логічно для місцевого ландшафту, де переважають вологі та заболочені ділянки. На другому місці за площею стоять так звані інші нелісові землі понад 366 гектарів, до яких зазвичай входять території, непридатні або не призначені для вирощування дерев.

Сінокосів тут також доволі багато понад 185 гектарів, що говорить про активне використання цих угідь для заготівлі кормів. Ріллі, пасовищ та

водоєм небагато їхні площі порівняно скромні. Піски займають зовсім невелику частку, що вказує про обмежене поширення піщаних ґрунтів.

Усього нелісових земель налічується 1598,8 га, і загалом можна сказати, що переважають природні вологі ділянки, а орні землі й території господарського використання займають досить невелику частину.

Таблиця 1.4. Проведення рубок головного користування за 2024 рік в Колківській територіальній громаді

			У тому числі за господарствами (ліквідна деревина, тис. м <sup>3</sup> )					
			хвойні		твердолистяні		м'яколистяні	
Назва лісокористувачів	Категорія лісів	Усього, тис. м <sup>3</sup>	площа,га	запас,м <sup>3</sup>	площа,га	запас,м <sup>3</sup>	площа,га	запас,м <sup>3</sup>
Філія «Колківське ЛГ»	1	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-
	4	48.604	110.5	29.505	39.1	9.314	44.6	9.785

У таблиці 1.4 представлено інформацію про загальні обсяги деревини, заготовленої під час основних рубок у Філії «Колківське ЛГ» протягом 2024 року. За даними видно, що основні роботи виконувалися переважно у четвертій категорії лісів. Саме на цих ділянках було заготовлено найбільший обсяг деревини – 48,604 тис. м<sup>3</sup>.

«Площа вирубок у цій категорії становила 110,5 га, і структура заготівлі деревини виглядає так:

-хвойні породи – домінують, їх заготовлено найбільше (понад 29 тис. м<sup>3</sup>), що логічно, адже соснові насадження займають значну частку лісів регіону

-твердолистяні породи – близько 9,3 тис. м<sup>3</sup>

-м'яколистяні породи – майже 9,8 тис. м<sup>3</sup>

Інші категорії лісів практично не залучалися до рубок, що може свідчити або про їхній статус охорони, або про обмежені запаси стиглих насаджень» [9].

Загалом таблиця демонструє, що господарська діяльність зосереджена на тих ділянках, де ліс досяг віку стиглості і придатний до заготівлі, а також що переважаючою є робота з хвойними насадженнями, які мають найбільший попит та значення для місцевої деревообробної галузі.

У 2024 році згідно відомостей Лісгоспу, на території Колківської територіальної громади було здійснено значний комплекс заходів з відновлення лісових насаджень. Загальна площа нових або відновлених насаджень склала майже 300 гектарів.

Найбільшу частину робіт становила висадка молодого лісу більше 200 гектарів. «Ще майже 100 гектарів відновилися природним шляхом, коли ліс самостійно поновлюється за сприятливих умов. Посів не застосовувався цього року, тож акцент робився саме на садінні й природному відтворенні» [26].

У цілому результати свідчать про те, що лісове господарство громади активно працює над відновленням природних екосистем та компенсацією площ, втрачених через вирубки чи інші фактори

Площа мисливських угідь «становить 30 805,8 га : Колківське лісництво — 3 563,3 га лісового угіддя, Рудниківське лісництво — 5 143,6 га лісового угіддя, Розничівське лісництво — 4 308,4 га лісового угіддя, а також землі запису — 13 667,5 га. Мисливське угіддя ПП «Хуберт» має загальну площу 7 949 га, у тому випадку Розничівське лісництво — 2 230 га лісового угіддя» [9].

За результатами проведеного обліку мисливських тварин у розрізі користувачів, виявлено, що деякі види, які раніше фіксувалися на цих територіях, зникли або мігрували на інші ділянки за межі мисливського угіддя.

Таблиця 1.5 - Структура популяцій мисливських тварин у межах мисливських угідь

Назва тварини	Кількість
---------------	-----------

Лось	7
Олень благородний	
Козуля	15
Кабан	5
Заєць-русак	35
Білка	3
Лисиця	1
Вовк	
Єнотовидний собака	1
Видри	
Куниця кам'яна	
Куниця лісова	2
Тхір чорний	1
Горностай	
Сіра куріпка	2
Рябчик	5
Тетерук	

До території Колківського об'єднання належать об'єкти місцевого та загальнодержавного значення які мають природоохоронну, наукову та рекреаційну основу природно-заповідних фондів. «Місцеві природні заповідники, що включають чотири ландшафтні, чотири лісові, два ботанічні та один зоологічний, систематизовані в таблиці 1.7»[20].

На природоохоронних територіях забороняється виконувати дії, які шкодять природі або можуть негативно вплинути на природні ресурси. У контексті екологічної політики нашої держави, розбудова мережі природоохоронних територій є одним із головних орієнтирів Україна неухильно рухається до зближення з Європою та євроатлантичним простором, прагнучи повної інтеграції в ці структури. Вимоги Європейського союзу передбачають не тільки створення документів, а й реальну реалізацію сталого розвитку. Такі умови позитивно впливають на збереження і зберігання

об'єктів у вигляді, що відповідає нормам, дозволяючи зростати кількості рослин і тварин, які живуть там, і забезпечує їм природні умови для життя. Природні заповідні фонди постійно збільшуються завдяки розробленій регіональній схемі формування екологічної мережі.

На території екологічної мережі загальнодержавного значення є дві відновлювальні території, які мають високу природоохоронну цінність.

Тельчівсько-Красновільське екоядро — це природна цінність, що складається з кількох заказників. Тут знаходиться ландшафтний заказник «Красновільський», який займає 192 гектари і був створений 27 грудня 2006 року. Також є лісовий заказник «Заріччя» площею 20 гектарів, заснований 17 березня 1994 року, і загальнозоологічний заказник «Тельчівський», що простягається на 453 гектари і був відкритий 18 серпня 2000 року.

Ці природні оази розташовані близько один одного на окраїнах Тельчівського лісництва ДП «Колківське ЛГ», зокрема в кварталах 35, 36 (Красновільський) та 7, вид. 21 (Заріччя). Описувана територія характеризується наявністю соснових низинних лісів різного віку, які мають природоохоронний статус. Також наявні ділянки, де зафіксована присутність рідкісних видів флори та фауни, що класифікуються як такі, що перебувають під охороною, згідно з Червоною книгою: «перстач прямостоячий *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., сухоцвіт багновий *Gnaphalium uliginosum* L., *Anemone patens*, черемха (цибуля ведмежа) *Allium ursinum* L., *Ciconia nigra*. У заболоченому масиві із *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Alnus glutinosa* з густим різноманітним підліском, у якому зростає *Ledum palustre*, *Vaccinium myrtillus*, *Rhodococcum vitis-idaea*, різноманітні види лікарських рослин, мешкають *Sus scrofa*, *Capreolus capreolus*, численні види орнітофауни» [20].

Центральна ділянка екомережі Осницьке «є основою для створення ландшафтного заказника «Осницький», що займає на значну площу - 1400,2 гектара. Цей заказник був створений 30 травня 2000 року, а в 2006-му його територію розширили. Він розташований у ДП «Колківське ЛГ» в Осницькому лісництві, охоплюючи квартали 27, 28, а також виділи 27, 35–39,

41, 42, а також квартали 31–35 і 39–42, 46, 47. На цій території знаходяться соснові насадження з низьким бонітетом, а також різноманітний рослинний покрив, до якого входять *Oxycoccus palustris*, *Ledum palustre* і сфагнові мохи. Тут також мешкають такі види, як чорний лелека (*Ciconia nigra*) і пугач (*Bubo bubo*), які занесені до Червоної книги України. До складу головної природоохоронної частини території також віднесено ботанічну пам'ятку природи – «Дуб звичайний» дерево віком 241 рік» [15].

Фауна Колківського регіону зустрічається переважно в лісах, на луках, поблизу водойм та на сільськогосподарських угіддях. Найбільше тут зустрічаються види, типові для Полісся.

У лісах мешкають козулі, дикі кабани, лисиці та зайці-русаки. У деяких районах також відзначаються лосі. Зрідка можна побачити вовків та куниць. З дрібних ссавців можна зустріти білки, їжаки та різні дрібні гризуни.

Околиці річок «є домівкою для видр та ондатр, а в каналах і ставках мешкають типові мешканці поліських водойм: щуки, карасі, лини та окуні. Фауністичний потенціал регіону охоплює рибні та медоносні ресурси. Орієнтовна сумарна площа угідь, придатних для медозбору, сягає близько 1327,7 гектарів, що становить приблизно 12 % від загальної території» [15].

Серед птахів тут багато сойок, ворони, дятлів, сов та різних видів співочих птахів. На відкритих територіях можна побачити куріпок, а іноді й тетеруків та рябчиків. Влітку перелітні птахи численніші, вони використовують місцеві водно-болотні угіддя як місця для годівлі. Загалом, фауна типова для поліського ландшафту та включає види, добре пристосовані до одночасного існування лісів, відкритих полів та осушувальних систем.

## 1.2. Господарська діяльність

У населених пунктах, що входять до Колківської громади спостерігається різноманітна економічна активність, що залежить від сезону, а також включає як підприємницькі, так і соціальні ініціативи. Комерційна діяльність є важливим джерелом зайнятості для значної частини місцевого

населення. Завдяки господарській діяльності громада забезпечує потреби своїх мешканців у ключових сферах, таких як освіта, медицина та фізична культура.

У межах регіональної одиниці через великий відсоток лісистості є декілька пилорам, найбільше об'єктів розміщено у Колках, Годомичах, Рудниках, Чорнижі та навколишніх селах. Більшість підприємств є невеликими приватними виробництвами, які переважно працюють сезонно.

Деревообробні підприємства здійснюють первинну обробку деревини круглих лісоматеріалів, перетворюючи їх на дошки, бруси та інші види лісоматеріалів, що знаходять застосування у будівельній галузі та сільському господарстві регіону. Вони забезпечують роботою місцевих жителів, а їх продукція здебільшого реалізується всередині громади або у сусідніх населених пунктах.

Разом із економічними вигодами діяльність пилорам створює й побутові незручності — це шум і збільшений рух вантажного транспорту, особливо в літній період. Тому питання дотримання екологічних та санітарних вимог залишається важливим для збалансованого функціонування таких виробництв.

В селі Чорниж вирощують огірки в промислових масштабах, майже в кожній родині є свої парники за якими вони доглядають, умови для вирощування сприяють бізнесу та люди заробляють таким варіантом кошти. Село називають столицею огірків оскільки забезпечують продукцією не тільки Колківському громаду, а й населення, далеко за її межами.

У межах громади є також медоносні угіддя які поширені в селі Рудники та Четвертні. «Багато рослин таких як гречка, конюшина, дикі трави та лісові медоноси приваблюють бджіл, тому місцеві пасічники використовують, ці території для розміщення пасік, або створюють кормову базу»[16]. Завдяки останньому варіанту в селах медозбір є кращим, тож мед приносить додатковий сезонний дохід.

На території Колківської громади зареєстровано такі суб'єкти сільськогосподарювання:

- ТЗОВ «Баффало» с.Старосілля - зернові, м'ясо;
- ТЗОВ «Агроситниця» с.Ситниця - зернові, м'ясо.
- СВК «Годомичі» с.Годомичі - зернові, м'ясо,молоко;
- СФГ «Росохи» с.Годомичі - зернові,м'ясо,молоко;

Усі об'єкти сприяють позитивному розвитку місцевої спільноти через забезпечення їх сільськогосподарською продукцією, а саме молочними, м'ясними та зерновими продуктами, створюючи робочі місця та здійснюючи економічну підтримку як свого регіону, так і інших територій.

ТЗОВ «МХП-Баффало» є унікальним підприємством Волинської області, яке зареєстроване в селі Старосілля та є одним із найбільших аграрних комплексів, яке займається розведенням великої рогатої худоби з метою отримання продукції преміальної якості, призначеної для виробництва м'яса, що характеризується винятковими генетичними якостями, а також на веденні розгалуженої рослинницької діяльності. Компанія володіє значним земельним фондом — 4002 гектари землі, розподіленої на 5854 окремі ділянки, що дає їй змогу організувати виробництво у численних напрямках сільського господарства, поєднуючи тваринництво з вирощуванням зернових і технічних культур.

Підприємство спеціалізується на вирощуванні широкого спектру зернових та технічних культур, на власних і орендованих полях у селі Красноволі культивують:

- Кукурудзу
- Озиму пшеницю
- Жито
- Сорго
- Соя
- Соняшник
- Ріпак

Найбільші площі посівів традиційно займають кукурудза та соняшник, що забезпечує високий рівень продуктивності і стабільність виробництва.

«Щорічні звіти підтверджують, що підприємство збирає значну кількість зернових та промислових культур, включаючи такі основні види, як кукурудза, пшениця та соняшник, які мають високу врожайність» [23].

На результати впливає кілька чинників - сучасна агротехніка, правильно підібрані технології вирощування та сприятливі природні умови в районі. Завдяки цьому підприємство може гарантовано забезпечувати продукцією як місцеві потреби, так і формувати товарні партії для продажу за межі регіону.

Важливим напрямком є економне використання води й скорочення викидів, такі підходи дають можливість вести виробництво більш відповідально та підтримувати природні ресурси в кращому стані та сприяти їх відновленню.

Детальна увага приділяється екологічній безпеці, використанню біопрепаратів, зменшенню шкідливих викидів, раціональному водокористуванню та відновленню земель, що відповідає сучасним світовим тенденціям сталого сільського господарства. З метою обмеження негативного впливу сільськогосподарської діяльності, очікується впровадження різноманітних дій, націлених на зменшення потенційного руйнівного ефекту аграрного виробництва на природні ресурси. «Серед них раціональне використання земельних ресурсів із застосуванням сівозміни та мінімального обробітку ґрунту, що запобігає ерозії та зменшує виснаження ґрунтів. Застосування новітніх технологій надає можливість зменшити викиди шкідливих речовин і підтримувати екологічну чистоту виробництва, інтегруючи екологічну безпеку в кожен процес компанії» [8].

МХП-Баффало працює не тільки в рослинництві, частина діяльності пов'язана з утриманням худоби, виробництвом м'яса та м'ясопродуктів. Підприємство має власну сільськогосподарську техніку і транспорт, що дозволяє самим здійснювати цикл процесів, починаючи від культивування сільськогосподарських рослин та завершуючи обробкою кінцевої продукції.

Компанія також має широкий перелік видів діяльності, пов'язаних із переробкою, лісовим господарством, тваринництвом та обслуговуванням виробничих процесів, наприклад ремонт техніки, транспортні послуги, перероблення молока, виробництво кормів, рибництво, зберігання продукції та інше. Багатопрофільність свідчить про роботу підприємства як масштабного агропромислового комплексу.

Сільськогосподарське підприємство ТзОВ «Агроситниця», що працює в селі Ситниця, поєднує декілька видів діяльності: рослинництво, тваринництво та супутні виробничі процеси. «Площа суб'єкта займає 648 га, кількість ділянок у власності 553 та кількість об'єктів нерухомості 15. На орендованих землях вирощують озиму пшеницю, жито та сою, що забезпечує стабільний урожай і формує власну кормову базу. Пшениця займає найбільшу площу і дає стабільно високий урожай» [1]. Жито та соя вирощуються у менших обсягах, але теж показують результативність, що свідчить про налагоджену технологію вирощування та відповідні умови на полях. Окремий напрямок роботи свинарство, на підприємстві станом на 2025 рік утримують 742 голів свиней, показники згідно даних за останні 5 років зменшились. Проте попри зниження кількості поголів'я, господарство забезпечує як постійне постачання м'ясної продукції, так і стабільне завантаження виробничих потужностей. Окрім розведення худоби, господарство займається також обробкою врожаю, виготовленням кормів та доставкою виробленого. Завдяки наявності землі та власної техніки, підприємство може самостійно забезпечувати більшість етапів виробництва, оскільки має змогу самостійно переробляти продукцію, продавати зерно та м'ясо, а також пропонувати транспортні послуги та здавати техніку в оренду.

Робота підприємства приносить помітний економічний результат для, однак водночас створює і певні екологічні незручності. Жителі навколишніх сіл підкреслюють важливість питання запахів, що виникають під час утримання великої кількості свиней. Неприємний запах періодично поширюється на прилеглі території, а найбільш відчутним стає навесні, коли

проїжджаєш дорогою повз господарство. Люди неодноразово висловлювали своє незадоволення, оскільки це впливає на якість життя та створює дискомфорт у побуті.

Такі ситуації показують, що підприємству потрібно звертати більше уваги питанням екологічної безпеки, зокрема покращувати системи зберігання та переробки відходів, зменшувати викиди у повітря та впроваджувати сучасні технології, які знижують вплив виробництва на людей і довкілля. Попри важливу роль у виробництві сільськогосподарської продукції, компанія має шукати рішення, які дозволять працювати стабільно, але з меншим навантаженням на місцевих жителів та навколишнє середовище.

На території Колківської громади компанія є важливим роботодавцем і впливає на економічну активність у навколишніх селах. За рахунок великої кількості виробничих процесів підприємство підтримує попит на робочу силу, сприяє розвитку інфраструктури та забезпечує значні обсяги продукції як для внутрішнього використання, так і для подальшого розповсюдження.

Сільськогосподарський виробничий кооператив «Годомичі» — це локальне фермерське господарство, спеціалізація даного сільськогосподарського підприємства полягає у культивуванні зернових культур, з акцентом на вирощуванні вівса та озимого жита на площі 46 гектарів. «За рік компанія отримує стабільні врожаї: понад 40 тонн вівса з 21 га та більше 30 тонн жита з 16 га» [25]. Крім зерна, вирощують технічні культури, зокрема сою, з середньою врожайністю по регіону.

Окрім рослинництва працює тваринницький напрямок організації та здійснення догляду за великими одомашненими тваринами та свинями. Вирощувана рослинна продукція частково використовується як корми для тварин.

Кооператив веде оптову торгівлю зерном і кормами на місцевому ринку. Для польових робіт використовують власну техніку, що дозволяє самостійно виконувати всі агротехнічні операції від посіву до збирання врожаю.

Загалом діяльність СВК «Годомичі» має позитивний вплив на економіку села, створює робочі місця, підтримує аграрний сектор і допомагає берегти традиційні напрями сільськогосподарського виробництва в регіоні.

Селянське фермерське господарство «Росохи» працює на території села Годомичі, господарство має 27 земельних ділянок, загальною площею 25 гектарів та спеціалізується переважно на діяльності у сфері рослинництва зернових культур та тваринництва великих свійських тварин. «За даними звіту в середньому за рік в цьому сільськогосподарському підприємстві отримують 28 тонн вівса і 16 тонн пшениці, що відповідає середній урожайності для цього типу ґрунтів»[25].

У переліку видів діяльності підприємства вказано не тільки вирощування зернових, а й пов'язані напрямки заготівля кормів, допоміжна робота у тваринництві, оптова торгівля. Через невеликі масштаби господарства більшість робіт виконуються самостійно та без великої механізації.

Господарство працює у традиційній для цього району системі, його діяльність має локальне значення для населення: створює можливості працевлаштування та сприяє прогресу дрібного сільського виробництва на території громади.

Чотири різні підприємства з яких кожне має важливу роль у суспільстві, критичних проблем не виявлено, проте є однозначно підприємство агрегат яке займає перше місце за масштабами господарства, видами діяльності та прибутком - ТОВ «МХП-Баффало» с.Старосілля, найменше підприємство-СФГ «Росохи» с.Годомичі, яке має мінімальний вплив на довкілля. ТзОВ «Агроситниця» , хоч і не найбільше підприємство в громаді, як є важливим завдяки поєднанню свинарства та рослинництва, що дозволяє забезпечувати власні потреби в кормах та організовувати їх логістику. Варто зазначити про мінус, що на підприємство надходять скарги від мешканців через неприємні запахи. СВК «Годомичі» зосереджується на вирощуванні зернових культур та технічних, а також частково займається тваринництвом. Це забезпечує робочі

місця для частини місцевого населення та робить певний внесок у виробництво продуктів харчування для громади.

Підсумовуючи діяльність усіх чотирьох суб'єктів варто зазначити, що вони спільно утворюють базу аграрного сектору досліджуваної території. Великі підприємства господарювання генерують значний обсяг продукції та сприяють створенню робочих місць, проте їх діяльність іноді пов'язана з екологічними викликами. Водночас, дрібні фермерські господарства та кооперативні об'єднання функціонують у більш збалансованому форматі та сприяють сталому розвитку сільських територій.

Усі зазначені суб'єкти відіграють важливу роль у стимулюванні економічної активності, наповненні місцевого бюджету та підтримці життєздатності сільської місцевості.

Територія громади в цілому створює сприятливі умови для ведення сільського господарства та використання лісових ресурсів. М'який клімат без різких перепадів температур, достатня кількість опадів і тривалий період росту роблять територію придатною для вирощування багатьох культур і розвитку аграрного сектору.

Водні ресурси громади відіграють важливу роль як у господарстві, так і в підтриманні природної рівноваги. Водночас наявність заповідних територій і заказників свідчить про цінність місцевої природи та необхідність її збереження.

Господарська діяльність громади ґрунтується передусім на лісовому господарстві, рослинництві та тваринництві. Пилорами, аграрні підприємства та фермерські господарства є важливими роботодавцями й наповнюють місцевий бюджет. Водночас окремі напрями діяльності створюють екологічне навантаження.

Загалом Колківська територіальна громада має значний природний потенціал і добрі умови для сталого розвитку. Проте поєднання активного господарювання з охороною довкілля потребує постійного контролю, екологічної відповідальності та зважених рішень. Саме це дозволить зберегти

природні ресурси, покращувати якість життя населення та забезпечувати розвиток громади без шкоди для навколишнього середовища.

## РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ЧИННИКИ ФІЗИЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

У цьому розділі пояснюється, що таке фізичне забруднення довкілля та чому воно є важливим для сучасних громад. Тут розглядаються основні його види, а саме шумове, радіаційне та електромагнітне забруднення. Пояснюється, звідки вони з'являються, які мають джерела в повсякденному житті та як поширюються в навколишньому середовищі. Описуються, як ці чинники впливають на здоров'я людини, самопочуття, працездатність, а також на стан екосистем. Інформація потрібна для того, щоб краще зрозуміти, чому важливо вимірювати рівні шуму, радіації та електромагнітного випромінювання, і як правильно оцінювати результати досліджень, поданих у наступному розділі дипломної роботи.

### 2.1. Радіаційний фон

Радіаційне забруднення — це підвищений вміст радіоактивних речовин у довкіллі: у повітрі, воді, ґрунті та рослинності. Коли кількість таких речовин зростає, відповідно підвищується і рівень іонізуючого випромінювання який не характерний природному фоні.

«Іонізуюче випромінювання, незалежно від того, звідки воно походить, з природних джерел чи внаслідок діяльності людини може пошкоджувати клітини та їхні структури, у тому числі й молекули ДНК» [6].

Вплив випромінювання, що іонізує, на живі структури, зокрема на людину, поділяється на дві основні групи залежно від способу його дії:

- випадкові, або ймовірнісні, ефекти, вони можуть проявитися навіть при дуже малих дозах випромінювання, хоча шанс їх виникнення зростає зі збільшенням отриманої дози. До цієї групи належать злоякісні пухлини (рак) та зміни у генетичному матеріалі, які можуть передаватися майбутнім поколінням.

- це детерміновані, або порогові, ефекти, вони з'являються лише тоді, коли доза випромінювання, отримана за короткий проміжок часу,

перевищує певне значення. До таких ефектів належать, наприклад, гостра променева хвороба, опіки від випромінювання, помутніння кришталика ока та інші ураження органів.

В Україні контроль за радіаційною безпекою здійснюється згідно з державними нормами, які визначають максимально допустимі рівні опромінення для людей, а також безпечні рівні забруднення радіонуклідами ґрунту, води та харчових продуктів. Для оцінки радіаційної ситуації використовують вимірювання потужності еквівалентної дози. Показник, який показує, яку дозу випромінювання отримує людина за годину перебування в певному місці, його вимірюють у мікросівертах або зівертах за годину. Дотримання цих норм є обов'язковим і є основою для оцінки екологічного благополуччя території.

Основним документом є Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97), які встановлюють допустимі дози опромінення для населення та персоналу, який працює з джерелами іонізуючого випромінювання. Відповідно до НРБУ-97:

- «Для населення річна ефективна доза не повинна перевищувати 1 мЗв/рік (без урахування природного фону та медичних процедур).
- Для персоналу категорії А (працівники, які працюють з джерелами випромінювання) - не більше 20 мЗв/рік у середньому за 5 років, але не більше 50 мЗв за будь-який окремий рік.
- Для вагітних працівниць дозове навантаження на плід не повинно перевищувати 1 мЗв під час вагітності.
- Також встановлені ліміти для окремих органів, радіонуклідів у повітрі, воді та продуктах харчування» [17].

Радіаційний фон у будь-якій місцевості складається з двох частин, природної та зміненої діяльністю людини:

- 1) Природний фон існував у довіклілі задовго до появи людства. Формування відбувається за рахунок космічного випромінювання, що надходить із космосу, а також природних радіонуклідів, присутніх у

грунтах, воді, повітрі та мінералах. Вони складаються з ізотопів до яких належать уран, торій, калій-40, характерні для геологічних процесів і постійного фону, до якого організм людини адаптований протягом століть.

- 2) Змінений (антропогенний) фон виникає під впливом техногенної діяльності. Технологічно змінений фон утворюється у процесі видобутку отримання та експлуатація природних копалин, використання фосфатних добрив, роботи вугільних електростанцій, коли природні радіонукліди потрапляють на поверхню або накопичуються у вищих концентраціях. Штучний фон формується у випадках потрапляння в довкілля штучно створених радіонуклідів, що з'являються після аварій на атомних електростанціях, ядерних випробувань, у промисловості чи під час медичних процедур.

Оцінка радіаційної обстановки при відновленні території шляхом змінного моніторингу, що дозволяє регулярно фіксувати рівень іонізуючого випромінювання та виявляти негативно небезпечні зони. Для цього потрібен комплекс приладів та методів, що забезпечують точність та надійність показників.

Основними приладами, що використовуються для вимірювання радіаційного фону, є:

- Дозиметри та радіометри: Ці прилади мають встановлену потужність еквівалентної дози опромінення (мкЗв/год), а також може фіксувати активність радіонуклідів на ґрунті, воді або рослинності. Побутові дозиметри використовуються для оцінки умов проживання, тоді як професійні радіометри використовуються в лабораторних та польових дослідженнях.

- Гамма-спектрометри: Забезпечують детальний аналіз складу радіонуклідів та складу варіантів ізотопів яких присутні у зразку. Це важливо для виявлення цезію-137, стронцію-90 та інших радіонуклідів, характерних для наслідків Чорнобильської катастрофи.

Радіологічні лабораторії аналізують зразки ґрунту, води, рослинності, молока та інших харчових продуктів. Дані таких лабораторій є найточнішими, після чого вони базуються на методах гамма-спектрометрії та радіохімічного аналізу.

Моніторинг радіаційної обстановки створюється на постійній основі. Система контролю включає регіональні лабораторні центри Міністерства охорони здоров'я, Екологічної інспекції, Державної служби з надзвичайних ситуацій та санітарно-епідеміологічних підрозділів. У деяких територіальних громадах проводяться планові вимірювання у визначених контрольних пунктах, а також позапланові у разі можливих надзвичайних ситуацій, пожеж, техногенних аварій або повідомлень від населення.

Громада використовує стандартні методи контролю радіаційного фону, які включають як поверхневі вимірювання, так і лабораторний аналіз окремих зразків. Результати контролю за роботою служб цивільного захисту підтверджують стабільність радіаційного фону в регіоні.

У Колківській територіальній громаді рівень природного радіаційного фону в основному відповідає типовим показникам для Волинської області. Джерелами природної радіації виступають ґрунти, геологічні породи, радон в атмосфері та космічне випромінювання. «Стандартні значення потужності еквівалентної дози, як правило, варіюються в діапазоні 0,08–0,14 мкЗв/год, що є характерним для місцевостей, розташованих на відстані від ділянок підвищеного техногенного забруднення» [30]. Регулярні контрольні вимірювання, здійснювані місцевими службами, показують відсутність перевищень фонових значень. У окремих локаціях з піщаними та торфовими ґрунтами результати вимірювань можуть бути збільшеними, проте утримуються в межах природних коливань та не несуть ризику для здоров'я населення.

Радіація часто асоціюється з чимось далеким і виключно техногенним, однак у реальності вона набагато ближча до повсякденного життя. Важко не згадати катастрофи й аварії на ядерних об'єктах, які залишають глибокий слід

у свідомості, проте значна частина впливу радіації на довкілля і здоров'я людей походить із менш помітних, але постійних джерел.

Серед таких джерел варто виділити радон — це звичайний радіоактивний газ, який виникає в землі та здатний накопичуватися та зберігатися в житлових приміщеннях, особливо там, де погана вентиляція або є тріщини у фундаменті. «Радон залишається непоміченим, оскільки не має ні запаху, ні кольору, ні смаку. Тривалий контакт з цим газом є одним із найважливіших факторів збільшення радіаційного навантаження на людину за нормальних умов» [30].

Особливу увагу слід приділяти будівельним матеріалам. Оскільки вони виготовлені з відповідних гірських порід, можуть містити природні радіонукліди, тому навіть новозбудована будівля може мати підвищений рівень радіації, якщо ці матеріали не пройшли необхідні тестування. Незважаючи на те, що цей аспект часто залишається непоміченим громадськістю, належний контроль за якістю будівельних матеріалів є важливим компонентом комплексної системи радіаційного захисту.

Транспортування радіоактивних матеріалів — ще один важливий аспект радіаційної безпеки. В Україні здійснюється перевезення відпрацьованого ядерного палива, медичних ізотопів та інших джерел випромінювання відповідно до міжнародних стандартів і правил. Проте будь-яке пошкодження контейнерів створює загрозу локального радіаційного викиду. У мирний час такі інциденти не фіксувалися, однак під час військових дій ризики значно збільшуються.

Усі ці фактори не привертають стільки уваги, як техногенні катастрофи, але саме вони забезпечують щоденний рівень радіаційного навантаження на людину. Прості заходи, як-от регулярний моніторинг рівнів радіації, вентиляція приміщень, перевірка будматеріалів та уважність до промислової й транспортної інфраструктури, можуть значно мінімізувати ризики. Таким чином, радіація перестає бути лише символом великих аварій, а залишається

постійною складовою нашого природного середовища. Усвідомлена взаємодія з радіацією є ключем до належного захисту себе та довкілля.

Чорнобильська трагедія торкнулася і Волині, спричинивши радіоактивне забруднення, хоча не вся територія Колківської громади потрапила до офіційних зон ураження. «Після аварії на ЧАЕС, значну роль відіграло розповсюдження радіоактивних елементів повітряними масами з південно-східного напрямку. Найбільш поширеними речовинами, знайденими в ґрунтах Полісся, були цезій-137 і стронцій-90, відомі своєю тривалою присутністю у верхніх шарах землі. За даними відповідних служб, рівень радіоактивного забруднення в межах Колківської громади був значно нижчим, ніж у центральних і північних районах Поліського регіону» [5].

Основні показники радіаційного фону в останні десятиліття залишаються незмінними і знаходяться в межах звичайного природного рівня. Можливі невеликі зміни спостерігаються в окремих місцях із піщаними або торфовими ґрунтами, які краще утримують радіоактивні речовини, але навіть там не зафіксовано перевищень встановлених норм.

Систематично проводяться дослідження ґрунтів, води та рослинності. На даний момент не виявлено місць із підвищеним радіаційним фоном, які б вимагали обмежень на господарську діяльність або пересування. Усі результати відповідають допустимим значенням для проживання людей, ведення сільського господарства та використання природних багатств.

Вплив Чорнобильської катастрофи на територію громади вважається незначним. Радіаційний фон стабільний, а природні процеси розпаду радіоактивних елементів, що відбувалися протягом майже сорока років, додатково сприяли зниженню концентрації радіоактивних речовин до рівнів, що не становлять загрози для здоров'я людей і навколишнього середовища.

Дослідження типів, властивостей та джерел радіації є важливим завданням для визначення впливу на живі організми та навколишнє середовище. Моніторинг радіаційного фону дозволяє передчасно зафіксувати проблему та одразу знайти вирішення проблеми, локалізуючи забруднення.

Систематичний моніторинг, використання надійних методів вимірювання та дотримання державних нормативів дають можливість виявляти зміни й запобігати негативним наслідкам.

Контрольні вимірювання в Колківській територіальній громаді свідчать, про те, що фіксуються стабільні значення та община знаходиться в межах природного фону. Створюючи на території безпечні умови для проживання, господарської діяльності та раціонального використання природних ресурсів. Регулювання потенційних джерел радіаційного випромінювання необхідно для забезпечення екологічної безпеки та довгострокового розвитку території.

## 2.2. Електромагнітні випромінювання

Сьогодні важко уявити наше існування без електромагнітного випромінювання. Телефони, комп'ютери, Wi-Fi, мобільні вишки, телевізійні та радіостанції, високовольтні лінії, усі вони створюють невидиме поле, яке пронизує наше довкілля. Іноді ми навіть не помічаємо, що живемо в електричному смогові, але цей вид забруднення існує і його вплив на людину та довкілля все частіше привертає увагу науковців.

Електромагнітне випромінювання (ЕМВ) – це енергія, яка поширюється у вигляді хвиль. Вона має різні частоти і довжини хвиль: від низькочастотних кілометрових хвиль до надзвичайно високих міліметрових. Усі вони відрізняються здатністю взаємодіяти з матерією. Наприклад, рентгенівські промені мають високу проникність та використовуються у медицині для обстежень, тоді як ультрафіолетове випромінювання може мати вплив на шкіру та очі людини. Деякі типи ЕМВ не іонізують молекули – це так зване неіонізуюче випромінювання, яке містить радіохвилі, мікрохвилі, інфрачервоне та видиме світло. Інше іонізуюче випромінювання, до якого належать ультрафіолетові промені високої енергії, рентгенівське та гамма-випромінювання, здатне руйнувати клітини та змінювати ДНК.

У повсякденному житті найбільш помітні джерела неіонізуючого випромінювання. Це мобільні телефони, Wi-Fi маршрутизатори, телевізійні

антени, базові станції мобільного зв'язку та навіть побутові прилади. Вони створюють електромагнітне поле високої або надвисокої частоти, яке поширюється у просторі і взаємодіє з усіма об'єктами довкілля, включно з людським тілом. Це поле складається з позитивних та негативних енергетичних часток, що утворюють кількісну композицію енергії. Навіть якщо ми не відчуваємо його, наше тіло постійно піддається мікровипромінюванню.

Мобільні базові станції (БС) – особливий приклад. Вони встановлюються на дахах будівель, щоглах, іноді просто посеред житлового району. Радіус дії таких станцій може сягати 400 метрів і більше, охоплюючи школи, дитячі садки та житлові будинки. Коли люди дізнаються про встановлення антени поблизу, часто виникає хвиля занепокоєння.

В Україні гранично допустимі рівні (ГДР) електромагнітних полів визначаються Державними санітарними нормами та правилами (Наказ МОЗ України № 239, 1996 р.). «Для частот від дуже високих до надвисоких та надзвичайно високих встановлено чіткі межі: наприклад, у житлових будинках або закладах освіти рівень не повинен перевищувати  $100 \text{ мкВт/см}^2$  або  $19 \text{ В/м}$ » [21]. Оператори мереж мобільного зв'язку зобов'язані дотримуватись цих норм і контролювати їх виконання.

Міжнародна спільнота також працює над регулюванням впливу ЕМВ. ICNIRP з 1973 року досліджує безпечні рівні випромінювання. Рекомендації, оновлені у 2020 році, охоплюють діапазон від 100 кГц до 300 ГГц і підтверджують, що при дотриманні норм ризику для здоров'я населення немає. «Радою Європи розроблені рекомендації, які узгоджують національні стандарти з міжнародними. ВООЗ створила Міжнародний проект електромагнітного випромінювання ще в 1996 році, щоб оцінювати наслідки ЕМВ для здоров'я людей» [22]. При дотриманні ГДР шкідливого впливу немає, навіть у випадку технологій 5G, оскільки використовується в роботі неіонізуюче радіомагнітне випромінювання.

Проте довготривале перебування у зоні впливу великої кількості джерел ЕМВ може потенційно впливати на фізіологічний стан організму. Дослідження показують, що під впливом високочастотного випромінювання змінюються біохімічні маркери у крові та сечі. Змінюється електрична активність мозку, особливо у повільних діапазонах, що може впливати на когнітивні функції. Хоча ефект не є критичним при дотриманні ГДР, вони вимагають посиленої уваги.

Поширення електромагнітних випромінювань у довкіллі не обмежується прямим контактом із джерелами. Радіочастотні хвилі проходять через повітря, скло, дерево, створюючи так звані електромагнітні ландшафти міст і населених пунктів.

Тут особливо важливо дотримуватися принципу обережності, особливо у школах, лікарнях та житлових кварталах. Дослідження в різних країнах показали, що люди, які мешкають поблизу великої кількості БС або інших потужних джерел, відчують легке фізичне та психологічне навантаження, хоча прямого підтвердження серйозної шкоди не виявлено. Важливо розуміти їх характеристику та вплив на навколишнє середовище.

Вплив електромагнітних полів можна порівняти з шумом, якого ми іноді не чуємо, але організм реагує. «Це невидимий фізичний стрес, який на рівні клітин та тканин організму може викликати зміни у терморегуляції, нейроендокринній системі, серцево-судинній діяльності відповідно до рисунка 2.1, але сучасна наука дає і рішення: контроль рівнів ЕМВ, санітарно-захисні зони навколо станцій, регулярні вимірювання інтенсивності полів і дотримання міжнародних стандартів дозволяють жити у безпечному середовищі» [4].

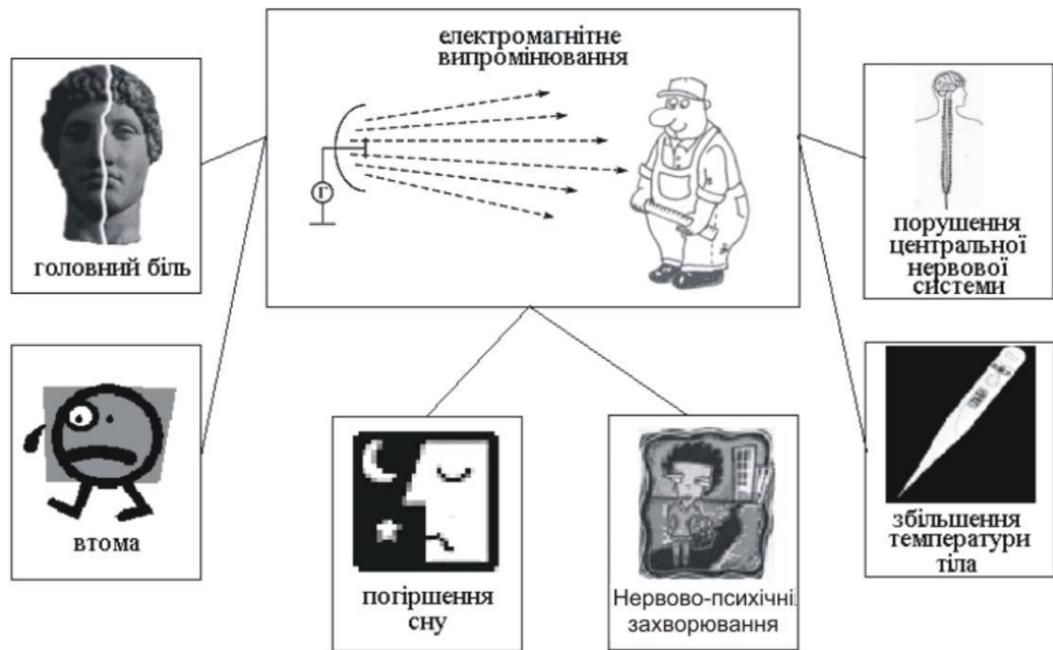


Рисунок 2.1 Схема наслідків впливу ЕМВ.

Крім того, розвиток мобільного зв'язку, 3G, 4G, Wi-Fi та 5G робить ЕМВ постійною частиною нашого життя. Технології приносять величезні переваги, швидкий доступ до інформації, дистанційне навчання, телемедицина, ефективна комунікація. Водночас вони збільшують щільність джерел ЕМВ у середовищі. Саме тому важливо розуміти: електромагнітне забруднення не можна повністю уникнути, але його вплив можна контролювати.

Різні типи хвиль мають різну здатність проникати у матерію. Низькочастотні кілометрові хвилі проходять далеко, але несуть менше енергії. Метрові та дециметрові хвилі поширюються локально, але можуть створювати локальні зони підвищеної інтенсивності. «Міліметрові хвилі (надзвичайно високі частоти) здатні впливати лише на дуже малий простір, але саме вони активно використовуються у технологіях 5G. Всі ці аспекти враховуються при нормуванні ГДР та плануванні розміщення джерел» [27].

Система життя сучасної людини тісно пов'язана з ЕМВ. Ми користуємося GPS, мобільними телефонами, бездротовими мережами. Ми навіть вимірюємо нашу мову за допомогою радарних сигналів у деяких системах. І наше середовище стає все більш насиченим електромагнітною

енергією. Це новий фізичний фактор забруднення, який потребує наукового підходу, моніторингу та регулювання.

Основними джерелами електромагнітного випромінювання на відкритій території громади є базові станції мобільного зв'язку та повітряні лінії електропередач. У житлових будинках до цього додаються телевізори, комп'ютери, холодильники, пральні машини, мікрохвильові печі та інші електроприлади. В окремих місцях, де зосереджена велика кількість техніки або проходять електромережі, рівень електромагнітного фону може бути дещо вищим за природний, проте зазвичай він залишається в межах допустимих значень.

Електромагнітне випромінювання в районах не є суцільним; воно проявляється поблизу станцій зв'язку, трансформаторних підстанцій, ліній електропередач або місць збирання електроприладів. У сільській місцевості, далеко від техногенних об'єктів, електромагнітний фон залишається ближчим до природного, що створює умови для проживання більш сприятливими.

Електромагнітне випромінювання є невидимим фізичним забруднювачем довкілля, який супроводжує сучасне життя. Він має потенціал для впливу на здоров'я людини, але суворе дотримання національних і міжнародних норм, контроль рівнів, просвітницька робота та розвиток технологій захисту дозволяють звести ризики до мінімуму. Кожен з нас може захищати себе, дотримуючись принципу обережності та користуючись безпечними технологіями

### 2.3. Шумове забруднення

Шумове забруднення — це «будь-який небажаний або шкідливий звук у навколишньому середовищі, який викликає дискомфорт, негативно впливає на здоров'я та порушує природні умови існування живих організмів. Основним параметром оцінки шуму є рівень звукового тиску, що вимірюється в децибелах (дБ), із застосуванням шкали, адаптованої до особливостей людського слуху» [7].

Таблиця 2.1 - Класифікації шуму за [7]

Принцип функціонування	Вид шуму	Механізм виникнення	Приклади джерел
Механічний	Механічний шум	Виникає внаслідок ударів, тертя, вібрації деталей, зносу механізмів	Верстати, двигуни, редуктори, підшипники, штампувальні преси
Аеродинамічний	Аеродинамічний шум	Утворюється через турбулентні завихрення повітря або газів, різкі зміни швидкості та тиску потоку	Вентилятори, компресори, пневмоінструмент, повітроводи, двигуни реактивних літаків
Гідродинамічний	Гідравлічний шум	Пов'язаний з рухом рідини, вихроутворенням, ударами рідини об стінки труб	Насоси, гідравлічні преси, мийні машини, трубопроводи
Електромагнітний	Електромагнітний шум	Виникає через коливання магнітного поля в електричних машинах та трансформаторах	Трансформатори, електродвигуни, дроселі
Тепловий (фізичний)	Тепловий шум	Зумовлений хаотичним тепловим рухом заряджених частинок	Провідники, електронні компоненти
Радіоелектронний	Електронний шум (дробовий, флікер-шум)	Пов'язаний з нерівномірною емісією електронів та процесами рекомбінації	Радіоприймачі, транзистори, мікросхеми
Біологічний	Біологічний шум	Створюється живими організмами	Шум натовпу, голоси людей, тварини
Природний	Природний шум	Формується природними процесами	Шум вітру, морського прибою, дощу, грози
Комбінований	Змішаний шум	Поєднання кількох механізмів утворення	Промислові підприємства, транспортні вузли

У таблиці 2.1 представлено класифікацію шуму за принципами його функціонування, тобто за фізичними механізмами виникнення. Такий підхід дозволяє краще зрозуміти природу шумових коливань та визначити найефективніші методи їх зниження.

Найпоширенішим у виробничих умовах є механічний шум, який виникає внаслідок тертя, ударів та вібрацій рухомих частин машин і механізмів. Аеродинамічні та гідродинамічні шуми пов'язані з рухом повітря,

газів та рідин і характерні для вентиляційних, пневматичних та гідравлічних систем.

Таким чином, ця класифікація має важливе практичне значення для оцінки шумового впливу, вибору засобів захисту та проектування ефективних заходів шумозахисту.

Шум є невід'ємною частиною сучасних міст, але його вплив часто недооцінюється. Еволюційно люди реагують на різкі звуки як на можливі сигнали небезпеки, тому тривалий вплив шуму призводить до напруження нервової системи, порушення роботи організму та зниження якості життя. Шум, або небажаний звук, «є забруднювачем, вплив якого на стан організмів значною мірою ігнорувався. Сучасні дослідження підтверджують, що шумове забруднення має прямий негативний вплив на здоров'я людей: викликає втому, дратівливість, порушення сну, підвищує артеріальний тиск, збільшує ризику серцево-судинних захворювань, сприяє гормональному стресу, ожирінню та навіть прискореному старінню організму» [29].

У великих містах середній рівень шуму від транспорту та будівельних робіт сягає 73 дБ, що значно перевищує попереджувальний рівень у 55 дБ, рекомендований ЕРА. Фонові рівні шуму у міських локаціях часто становлять 55–67 дБ, а при підвищеннях наприклад автомобільних сигналах, метро, літаках рівень може перевищувати 80 дБ. Уже шум у 65 дБ здатний викликати фізіологічні реакції стресу, а тривалий вплив понад 85 дБ призводить до необоротного ушкодження слуху.

Згідно з ВООЗ, шум це «недооцінена загроза, яка може спричинити порушення сну, зниження концентрації, зменшення продуктивності та навчальних здібностей дітей. Дослідження 2007 року, що аналізувало понад 200 000 слухових тестів, показало: мешканці міст мають погіршення слуху, еквівалентне віковому погіршенню на 10–20 років. Пошкодження клітин внутрішнього вуха є незворотним» [11].

Особливу небезпеку шумове забруднення становить для дітей та вагітних жінок: воно підвищує ризик порушень розвитку, сповільнює когнітивні функції та негативно впливає на психоемоційний стан.

Нормативні показники для житлових кварталів становлять:

- 55 дБ вдень
- 45 дБ вночі

Проте в багатьох містах ці норми сильно перевищуються. Наприклад, біля проїжджих частин рівні шуму можуть перевищувати 80дБ, що викликає перенапруження нервової системи, хронічну втому, психоемоційне виснаження та загальні розлади здоров'я. Додаткове навантаження створюють промислові об'єкти, будівництво, шум від вантажних терміналів.

Після енергетичних атак на українську інфраструктуру у містах масово з'явилися бензинові та дизельні генератори, що погіршили ситуацію з шумовим забрудненням. Генератори працюють поблизу аптек, магазинів, офісів і житлових будинків, створюючи додатковий шум та вихлопи, які проникають у квартири навіть за зачинених вікон [27].

МОЗ пояснює: «під час дії надзвичайної ситуації норми шуму формально не застосовуються, однак ризики для здоров'я залишаються. Рекомендації:

- встановлювати генератори не ближче 6 метрів від житлових будівель;
- розміщувати лише на відкритому повітрі;
- за можливості відводити вихлопні гази гнучкими шлангами;
- не закривати генератор коробами чи ящиками, оскільки двигун повинен вільно охолоджуватися [27].

Для зменшення негативного впливу шуму застосовують комплекс заходів:

- Шумозахисні екрани. Встановлюються вздовж доріг, залізниць, промислових об'єктів. Мають три типи: поглинаючі, відбиваючі та

комбіновані. Вони створюють акустичну тінь, яка значно зменшує рівень шуму в житлових зонах.

- Озеленення. Деревя, кущі, зелені насадження поглинають шум, створюють бар'єри та підвищують загальну комфортність середовища.

- Звукоізоляція будівель. Використання сучасних матеріалів для стін, дахів, вікон допомагає мінімізувати вплив зовнішнього шуму на мешканців.

- Розташування об'єктів. Промислові підприємства, аеропорти та термінали мають розміщуватися на відстані від житлових зон. Шумні джерела, такі як генератори, повинні бути встановлені не ближче 6 м від житлових приміщень і на відкритому просторі.

- Тихі зони. В містах необхідно створювати спеціальні тихі зони: парки, сквери, набережні, зелені коридори, де люди та тварини можуть відпочити від шумового навантаження

У Європі вздовж автомагістралей обов'язково встановлюють шумозахисні панелі, а в густонаселених районах діють строгі обмеження на рівні шуму. Спільно з країнами-членами ЄС Європейське агентство з довкілля забезпечує доступ громадськості до даних про акустичні карти та плани дій.

Шумове забруднення – серйозна екологічна та соціальна проблема, яка впливає на здоров'я людини, розвиток дітей, психоемоційний стан населення та екологічну стабільність. Воно «помітне у всіх великих містах і навіть у віддалених районах через поширення звуків від транспорту та промислових об'єктів»[11]. Контроль шуму та зменшення його негативного впливу вимагає комплексного підходу: впровадження технологічних рішень, планування міського простору, використання природних бар'єрів та дотримання норм безпеки.

Зменшення шумового забруднення підвищує комфорт життя людей, забезпечує ефективність роботи та навчання, а також сприяє збереженню природних екосистем. Сучасні технології та досвід європейських країн

доводять, що комплексна стратегія контролю шуму може значно покращити акустичний стан міст та навколишнього середовища.

У другому розділі було надано опис основних факторів фізичного забруднення навколишнього середовища, зокрема радіаційного, електромагнітного та шумового забруднення, що показало, що ці фактори є невід'ємною частиною сучасного життя та постійно присутні в навколишньому середовищі як у містах, так і в сільських громадах. У повсякденному житті їхня дія може бути непомітною, але при тривалому впливі вони можуть негативно впливати на здоров'я людини, працездатність та загальне самопочуття.

Встановлено, що радіаційний фон формується як природними джерелами, так і діяльністю людини, і що контроль над цим фоном є зручним для збереження екологічної безпеки регіону. Електромагнітні випромінювання присутні в усіх сучасних технологіях зв'язку та побутовій техніці, і хоча їхні рівні постійно не перевищують допустимих норм, їх потрібно спостерігати. Одним із найбільш поширених фізичних факторів, які впливають на самопочуття людей, є шум, який порушує сон, захворювання, провокує втому та психоемоційне напруження.

Таким чином, фізичні фактори забруднення є реальною проблемою для екології, яка вимагає комплексного підходу до контролю, планування та попередження проблеми. Результати практичних досліджень, які представлені в третьому розділі дипломної роботи, базуються на теоретичних даних, які були отримані.

## РОЗДІЛ 3. ВИМІРЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДОВКІЛЛЯ

У третьому розділі показано, якою є реальна екологічна ситуація в Колківській громаді на основі власних вимірювань. Тут зібрані результати досліджень радіаційного фону, електромагнітного випромінювання та шуму в різних населених пунктах, на вулицях, біля доріг, у житлових зонах і поблизу підприємств. У розділі описано, коли показники знаходяться в межах норми, а коли вони перевищують норму, що можна вплинути на самопочуття людей.

Особлива увага приділяється тим місцям, де люди перебувають найбільше. На основі аналізу досліджень представлені практичні поради, які можуть допомогти зменшити негативний вплив фізичних факторів на здоров'я населення та довкілля. За допомогою отриманих даних було зроблено висновки про те, наскільки певні райони громади безпечні або проблемні.

### 3.1. Оцінка радіаційного фону

Оцінка радіаційного фону є важливим елементом екологічного моніторингу, оскільки радіоактивні ізотопи можуть накопичуватися у ґрунтах, рослинності та будівельних матеріалах і чинити прихований вплив на здоров'я населення. Для аналізу радіаційної ситуації у Колківській ОТГ було проведено серію польових вимірювань у різних типах ділянок, де інтенсивність впливу людини різна, і де поверхня землі складається з різних елементів, що відрізняються за рівнем антропогенного навантаження, структурою ґрунтів та інтенсивністю використання.

Для прийняття обґрунтованої методики було рекомендовано проводити вимірювання там, де люди переважно проводять свій час. До таких місць належать внутрішні двори житлових будинків, дитячі майданчики, школи та амбулаторії, а також території поблизу адміністративних установ. Оцінка радіаційного навантаження в цих регіонах дозволяє виявити потенційні небезпеки для найбільш вразливих демографічних груп, зокрема дітей та

людей похилого віку, а також полегшує оцінку відповідності умов проживання державним санітарним нормам.

Додаткова увага приділялася транспортній інфраструктурі, такій як узбіччя доріг, головні перехрестя та автобусні зупинки. У цих місцях рівень радіації іноді вищий через використання гравійних, піщаних або асфальтових сумішей, які можуть містити природні радіонукліди у вищих концентраціях. Крім того, транспортні потоки переносять частинки пилу, які можуть містити забруднюючі речовини.

Особливе значення мають вимірювання на територіях із потенційним техногенним впливом. До них належать старі фабрики, лісопилки, ремонтні майстерні, ферми та склади будівельних матеріалів. За деяких обставин вищі фонові рівні можна спостерігати на місцях, де добрива, інструменти чи обладнання зберігалися протягом тривалого часу та контактували з основами, забрудненими радіонуклідами. Моніторинг промислових зон має вирішальне значення через їхню високу щільність населення та потенціал для підвищених фонових рівнів.

Інша частина оцінки стосується місць, де може накопичуватися радон, таких як підвали, старі колодязі, свердловини та підземні будівлі. Радон – це радіоактивний газ, який зустрічається в природі. Його концентрація може змінюватися залежно від геології, типу ґрунту та кількості вологи в повітрі. Він може накопичуватися в підземних просторах і бути небезпечним для будинків, тому такі місця включаються до повної оцінки радіаційного середовища. Зони моніторингу також включають місця, де люди розважаються, такі як стадіони, парки та туристичні маршрути. Це пояснюється тим, що в цих місцях багато людей. Для громади важливо підтвердити екологічну безпечність цих територій, адже вони активно використовуються для дозвілля, занять спортом та масових заходів.

Ще однією частиною оцінки є сільськогосподарські угіддя, де вирощуються сільськогосподарські культури та використовуються добрива. Ґрунти в цих районах можуть накопичувати природні радіонукліди, особливо

калій-40, а іноді вони можуть містити залишки техногенних ізотопів, що утворилися внаслідок Чорнобильської катастрофи. Польові вимірювання допомагають виявляти потенційні загрози для сільськогосподарської продукції та забезпечувати продовольчу безпеку громади.

Оцінка радіоактивного фону в Колківській ОТГ охоплює природні, житлові, транспортні, промислові, рекреаційні та сільськогосподарські зони. Це дає змогу отримати цілісне розуміння радіаційного фону в межах громади, виявити будь-які місцеві особливості та надати обґрунтовані поради щодо екологічного регулювання, націленого на захист здоров'я людей та природного середовища.

В процесі роботи використовували дозиметр GMC-300S, який має широкий діапазон радіаційних потужностей, забезпечуючи точне вимірювання рівня та дозволяючи провести комплексний аналіз викидів радіаційного фону. Вимірювальний прилад «виявляє бета-, гамма- та рентгенівське випромінювання, показуючи значення максимальної дози в мкЗв та мР, діапазон вимірювань від 0,001 мкЗв/год до 1 мкЗв/год, що дозволяє вести контроль протягом певного часу та робить його універсальним для різних застосувань» [32].

Перевагою при виборі пристрою для вимірювань було те, що він має два типи живлення, з можливістю реєстрації даних у внутрішній пам'яті, тому можна було брати в польові умови. Попри те, що має багато функцій, відзначається простотою у використанні та швидкістю отримання результатів, які можливо проаналізувати на комп'ютері через USB. Хоча цей дозиметр має численні переваги, він також має деякі недоліки, які варто врахувати. Один з них - це обмежений час автономної роботи, особливо при використанні високої чутливості і активному режимі запису даних.

Основні отримані результати наведені у наступній таблиці

Таблиця 3.1 Показники радіаційного фону в межах Колківської ОТГ, отримані за допомогою дозиметра GMC-300S станом на 01.10.2025 року

Село Боровичі 0.12		
Тип локації	Показник, мкЗв/год	Коментар
Парк	0.12	Стабільний природний фон, без відхилень.
Житлова зона	0.14	Незначний вплив будматеріалів, але в нормі.
Відкрите поле	0.11	Фон рівномірний, характерний для відкритої місцевості.
Лісовий масив	0.10	Один із найнижчих показників через природні умови.
Село Острови 0.125		
Тип локації	Показник, мкЗв/год	Коментар
Парк	0.13	Фон у межах норми, незначні сезонні коливання.
Житлова зона	0.16	Підвищення пов'язане з забудовою, але нижче нормативів.
Відкрите поле	0.12	Стабільний фон, відкритий ландшафт.
Лісовий масив	0.09	Найнижчий рівень, типово для густих лісів.
Село Рудники 0.15		
Тип локації	Показник, мкЗв/год	Коментар
Парк	0.15	Середній фон, без ризиків.
Житлова зона	0.17	Незначне підвищення, ймовірно через будівлі та дороги.
Відкрите поле	0.15	Сталі показники, залежні від типу ґрунту.
Лісовий масив	0.13	Природний фон, без коливань.
Село Матейки 0.17		
Тип локації	Показник, мкЗв/год	Коментар
Парк	0.18	Найвищий показник у селі, але в межах норми.
Житлова зона	0.19	Легке техногенне підсилення через щільність забудови.
Відкрите поле	0.16	Стабільний природний фон.
Лісовий масив	0.14	Нормативний рівень, типовий для змішаних лісів.
Село Мала Осниця 0.175		
Тип локації	Показник, мкЗв/год	Коментар
Парк	0.17	Рівень у межах природного фону.

Житлова зона	0.20	Підвищення пов'язане з видами матеріалів у забудові.
Відкрите поле	0.18	Незначні природні коливання.
Лісовий масив	0.15	Спокійний фон, характерний для зелених зон.
Село Семки 0.195		
Тип локації	Показник, мкЗв/год	Коментар
Парк	0.19	Легке підвищення, але в межах допустимого.
Житлова зона	0.22	Найвищий показник серед усіх точок, але все ще в межах природного фону Волині.
Відкрите поле	0.20	Показник стабільний, без ризиків.
Лісовий масив	0.17	Фон природний, нижчий, ніж на відкритих ділянках.

Аналіз радіаційного фону в Колківській територіальній громаді проведений у жовтні 2025 року, показники якого внесені в таблицю показав, що всі зареєстровані рівні гамма-випромінювання не перевищують санітарно-гігієнічних норм і відповідають природному фону Волинської області. Це дає підстави стверджувати, що рівень радіації в громаді стабільний та безпечний. У той же час ретельний просторовий аналіз дозволяє визначити певні закономірності у розподілі радіаційного фону між окремими селами та повністю типами території, що є ефективним як з наукового, так і з практичного погляду .

Насамперед існує чітка загальна закономірність зміни рівнів радіації залежно від ландшафту. Ліси мають найнижчі значення. Потужна лісова підстилка, висока вологість ґрунту, велика кількість органічних речовин і стабільний мікроклімат забезпечують природні функції екрану та буфера. Ліси в районах є природними стабілізаторами радіаційного фону. Для відкритих полів характерні більш високі значення. Однак завдяки активним регулярній оранці, високій мікробіологічній активності та природній міграції радіонуклідів у глибші горизонти рівень залишається низьким і тут. Паркові території демонструють середнє підвищення фону через поєднання природних і антропогенних факторів, таких як тверде покриття, малі форми, близькість до доріг і забудовані території. Найвищі значення, хоча й у межах норми,

спостерігаються в житлових будинках. Це результат дорожнього покриття, транспортних потоків, використання природних радіоактивних матеріалів для будівництва та накопичення пилових часток людини.

На рисунку 3.1 показано карту Колківської громади з позначенням місць, де проводилися вимірювання радіаційного фону. Для дослідження обирали різні за характером території: села, відкриті ділянки, поля, ліси та околиці населених пунктів, щоб мати змогу побачити, як змінюється рівень радіації залежно від типу місцевості й рівня впливу людини. Локації розташовані в різних частинах громади, щоб отримати не окремі показники, а загальне уявлення про радіаційну ситуацію на всій території.

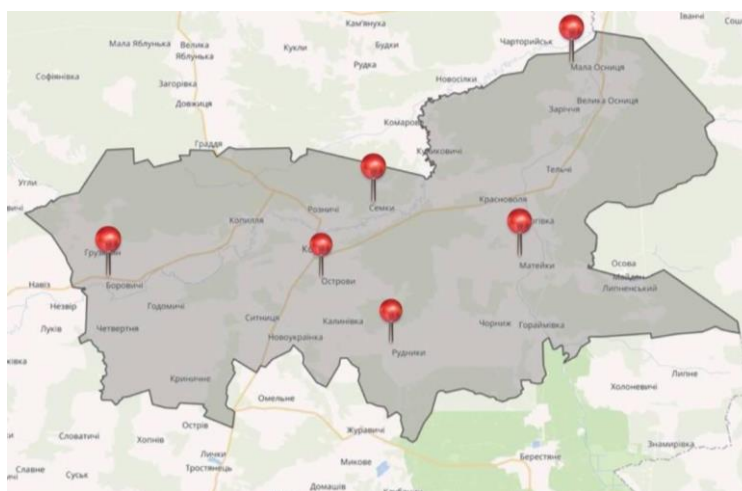


Рисунок 3.1 Карта території Колківської громади з ділянками проведення вимірювань радіаційного фону

Кожна локація в Боровичах має лише низькі або помірні показники. У цьому селі є лісовий масив, який є одним із усіх найбільш чистих місць серед досліджених. Це може бути пов'язано з типом ґрунту, а також тим, що значно село віддалене від інтенсивних промислових чи транспортних навантажень.

С. Острови також демонструють подібну тенденцію, але з ще більшим контрастом між селом і лісом. У цьому районі лісовий масив має один із найнижчих показників, що дозволяє використовувати його як еталонний природний фон для всієї громади. У порівнянні з лісом і полем житлова зона та парк помірно підвищуються, що негативно впливає на забудову та, ймовірно, транспортних потоків у центральній частині села.

Рудники є більш контрастними. У цьому місці парк, відкрите поле та лісовий масив мають наближені до середніх значень, але житлова зона помітно відрізняється у бік підвищення. Це може бути результатом щільності забудови, або використання місцевих будівельних матеріалів. Хоча загальний фон залишається природним, Рудники є селом з більшим антропогенним впливом у житловій частині.

Населені пункти, як Матейки, мають особливо чіткі межі між всіма типами території. Парк і лісовий масив мають середній і стабільний фон, тоді як житлова зона та відкрите поле мають дещо більші значення. Підвищення поля може бути результатом типу ґрунту, внесення добрив або особливостей рельєфу, які сприяють накопиченню природних радіонуклідів у верхніх горизонтах ґрунту. Житлова зона має дещо більший фон, як і в інших селах, але не виходить за межі природно зумовленої варіативності.

Лісовий масив і парк залишаються в межах середнього, але житлова зона Малої Осниці має одні з найвищих показників серед усіх сіл. Щільність забудови, використання матеріалів із високим вмістом природних радіонуклідів та наявність твердих покриттів (дороги, двори та бетонні конструкції), ймовірно, мають вплив. Хоча підвищений фон відображає відкрите поле, але не сильно відрізняється від фонові області.

Середній рівень радіаційного фону в населених пунктах Колківської громади становив 0,12 мкЗв/год у селі Боровичі, 0,125 мкЗв/год, у селі Острови та 0,15 мкЗв/год у селі Рудники, в селі Матейки мав показник середнього рівня 0,17 мкЗв/год, село Мала Осниця — 0,175 мкЗв/год, а село Семки мало максимальний рівень 0,195 мкЗв/год.

Ми також спостерігали чіткі просторові відмінності між різними населеними пунктами в межах громади під час проведення порівняльного аналізу. див. рисунок. Найнижчий радіаційний фон спостерігається в Островах та Боровичах. Ця місцевість переважно складається з лісів та природних рекреаційних зон, що характеризуються мінімальним рухом

транспорту, а житлові квартали не сприяють забрудненню навколишнього середовища

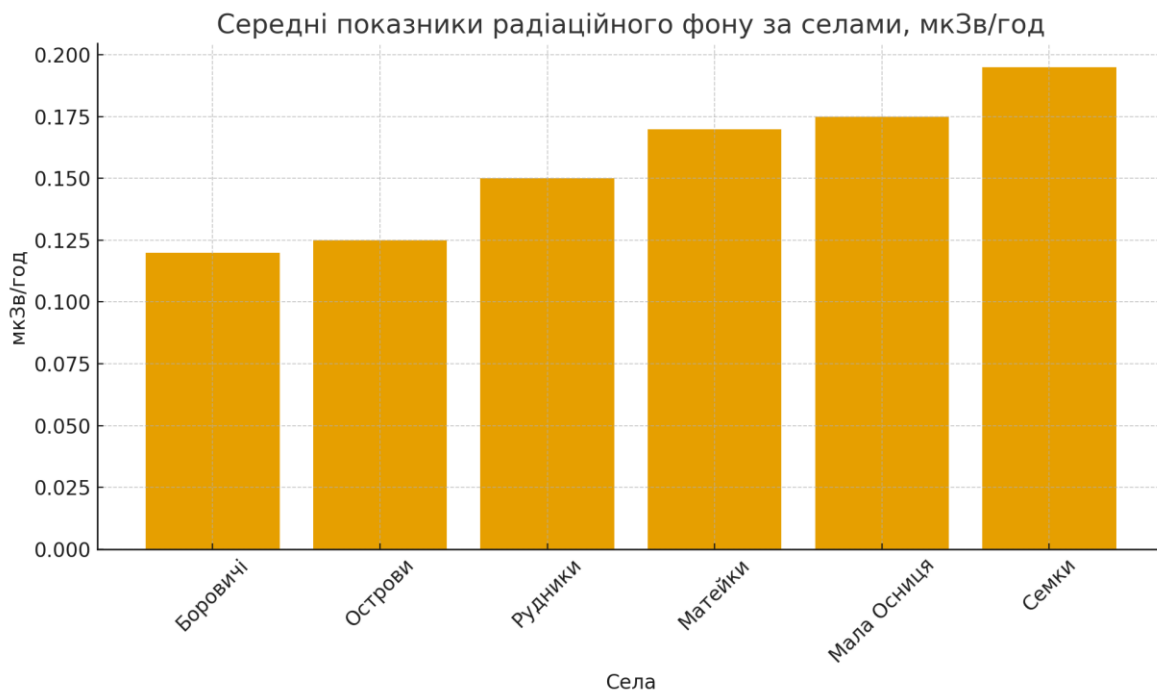


Рисунок 3.2 Графік середніх значень гама-фону за селами Колківської ТГ

Важливим результатом дослідження є відсутність ознак техногенного радіаційного забруднення. У жодному з населених пунктів немає місць, де накопичувалися техногенні ізотопи, такі як  $^{137}\text{Cs}$ , що типово для районів, що постраждали від аварії на Чорнобильській АЕС. Це означає, що вторинної міграції радіонуклідів немає, а радіоекологічний стан громади стабільний.

Встановлені рівні гамма-випромінювання не представляють загрози для здоров'я населення. Тим не менш, важливо враховувати кумулятивну дозу опромінення, яку отримують люди, особливо в житлових районах, таких як Мала Осниця та Семки. У цих місцях задокументовано підвищений рівень фонового випромінювання. Основним фактором, що впливає на природне радіаційне навантаження на людей, є не зовнішнє гамма-випромінювання, а радон, який може накопичуватися в закритих приміщеннях і виводиться вентиляційним потоком повітря, а також герметично закритими середовищами. Хоча вимірювання радону в рамках дослідження не

проводилися, підвищені фонові значення в житловому середовищі обґрунтовують рекомендації щодо регулярного провітрювання приміщень, контролю вологості підвалів та обережності вибору будівельних матеріалів. Загалом, дослідження не виявили значних ризиків для здоров'я, пов'язаних з підвищеним рівнем фонового випромінювання в житлових районах; однак рекомендується застережлива практика вентиляції для зменшення накопичення радону та забезпечення безпеки.

Проведені вимірювання вказують на важливу роль різних видів ландшафтів в екології. Паркові території є перехідною ланкою між природним і урбанізованим середовищем, а житлова забудова відображає загальний вплив людського впливу на територію протягом тривалого періоду часу.

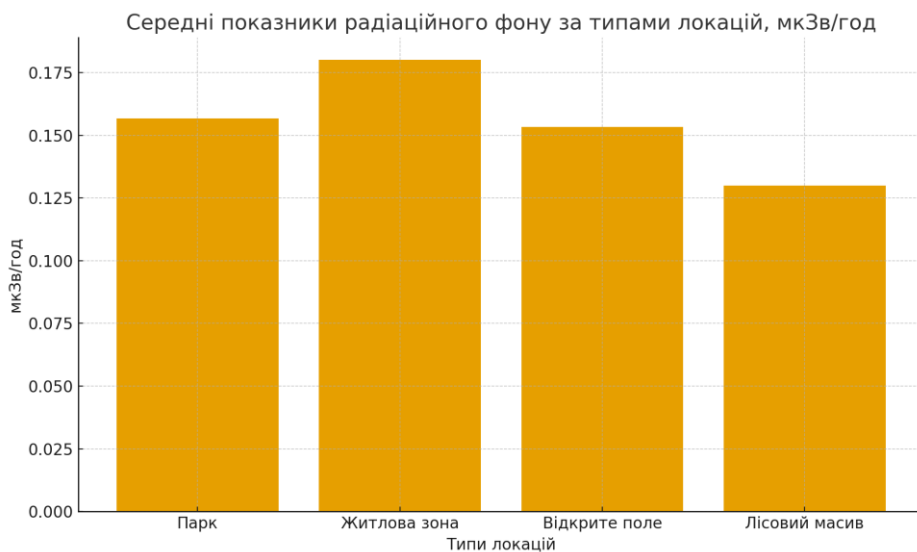


Рисунок 3.3 Графік середніх показників радіаційного фону за типами локацій

Результати підтверджують радіоекологічну стабільність Колківської ОТГ. Виявлені відмінності між селами та типами ландшафтів не свідчать про наявність небезпечних техногенних процесів, оскільки вони мають природно-ландшафтне або побутове походження. Разом із тим ці відмінності є важливими з наукового погляду, оскільки дозволяють глибше зрозуміти механізми формування природного радіаційного фону та обґрунтувати необхідність регулярного моніторингу. Подальші систематичні спостереження, сезонні вимірювання, контроль радону та впровадження

просторового аналізу дозволять зберегти екологічну безпечність території та забезпечити науково підкріплене піклування про природні багатства на місцевому рівні управління природними ресурсами громади.

### 3.2. Вимірювання електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону

Щодня населення Колківської територіальної громади пересікається з електромагнітним випромінюванням. Для визначення цього забруднення ми обрали прилад МІС-98195 - триосьовий вимірювач Гауса відповідно до рисунка 3.4. Даний пристрій дозволяє виміряти електричне поле в декількох типах локацій, показуючи середнє, максимальне та максимально середнє значення. Його вибір зумовлений простотою та безпечністю в експлуатації, наявністю регульованого порогу та функцією збереження інформації у вбудованій пам'яті.

Пристрій МІС-98195 призначений для вимірювання напруженості електричного поля (В/м), магнітного поля (А/м), а також щільності потоку електромагнітної енергії (Вт/м<sup>2</sup>) у частотному діапазоні від 50 МГц до 3,5 ГГц. Діяльність мобільних мереж на даній ділянці забезпечується стандартами стільникового зв'язку, які функціонують у широкому частотному діапазоні від 800 до 2450 МГц»[31].



Рисунок 3.4 – Процес польового вимірювання рівня електромагнітного випромінювання приладом МІС-98195 біля мобільної базової станції.

Для дослідження електромагнітного фону були проведені етапи відбору локацій вимірювання, що охоплюють зону дії стаціонарної мобільної базової станції, що належить одній з компаній зв'язку:

1. Визначення місцезнаходження базової станції.

Для визначення точного місця розташування конструкції антени-щогли мобільного зв'язку, а також приблизного напрямку її секторів передачі, використовувалися супутникові знімки та картографічні служби.

2. Огляд території навколо базової мобільної станції.

Було проведено попередню оцінку регіону з урахуванням характеру забудови, наявності відкритих просторів, доріг, екрануючих об'єктів(дерева, господарські будівлі) та потенційних місць для перебування людей (житлові будинки, внутрішні двори, транспортні станції тощо)

3. Встановлення маршрутів вимірювання.

Від базової станції було обрано три напрямки, максимально наближені до секторів передачі електромагнітного випромінювання. У кожному напрямку було спроектовано маршрут довжиною від 200 до 600 метрів, залежно від рельєфу місцевості та особливостей забудови. Маршрути ми

відобразили на Google my maps рисунок 3.5.

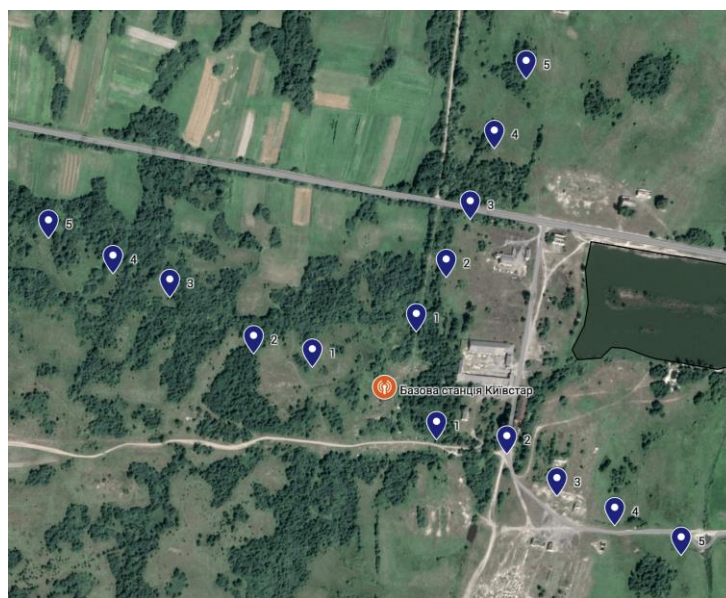


Рисунок 3.5. Просторове розміщення маршрутів дослідження електромагнітного випромінювання від базової станції

#### 4. Визначення контрольних точок.

На кожному маршруті було обрано 5 точок вимірювання, рівномірно розташованих вздовж шляху руху. Ключовим критерієм була наявність відкритого ландшафту та можливість проводити вимірювання без перешкод. У селі Рудники було загалом від 15 точок вимірювання.

#### 5. Врахування житлової забудови.

Деякі контрольні пункти були встановлені поблизу об'єктів постійної присутності людини, таких як житлові будинки, присадибні ділянки та дорожня інфраструктура. Це дозволило нам оцінити не лише технічні аспекти випромінювання, але й можливий вплив на населення.

Ключові висновки нашої роботи базуються на даних власних польових обстежень та інструментальних вимірювань, які проводилися протягом осіннього періоду на різних ділянках населеного пункту Рудники, отримані показники зафіксовано в одиницях мкВт/см<sup>2</sup> та внесено в таблицю 3.2. Основними критеріями вибору були наявність надійного джерела радіочастотного випромінювання та близькість до житлових будинків, що дозволяє оцінити можливий вплив на людей.

Таблиця 3.2 - Результати інструментальних вимірювань рівнів радіочастотного електромагнітного випромінювання в контрольних точках с. Рудники, мкВт/см<sup>2</sup>

№ точки	Відстань від БС, м	Середнє значення, мкВт/см <sup>2</sup>		
		Маршрут 1	Маршрут 2	Маршрут 3
1	100 м	0.021	0.036	0.021
2	200 м	0.185	0.045	0.045
3	300 м	0.183	0.050	0.054

4	400 м	0.171	0.054	0.047
5	500 м	0.181	0.09	0.26

Аналіз результатів, наведених у таблиці 3.2, свідчить, що рівні радіочастотного електромагнітного випромінювання в усіх контрольних точках с. Рудники залишаються на низькому рівні та суттєво не перевищують допустимі санітарні нормативи. Середні значення густини потоку енергії коливаються в межах 0,021–0,26 мкВт/см<sup>2</sup>, що є у багато разів нижчим за гранично допустимі рівні для територій житлової забудови.

Зі збільшенням відстані від базової станції чіткої лінійної залежності зміни рівнів електромагнітного випромінювання не простежується, що може бути зумовлено просторовою спрямованістю секторів антен, особливостями рельєфу місцевості та наявністю екрануючих об'єктів відповідно до рисунку 3.6.

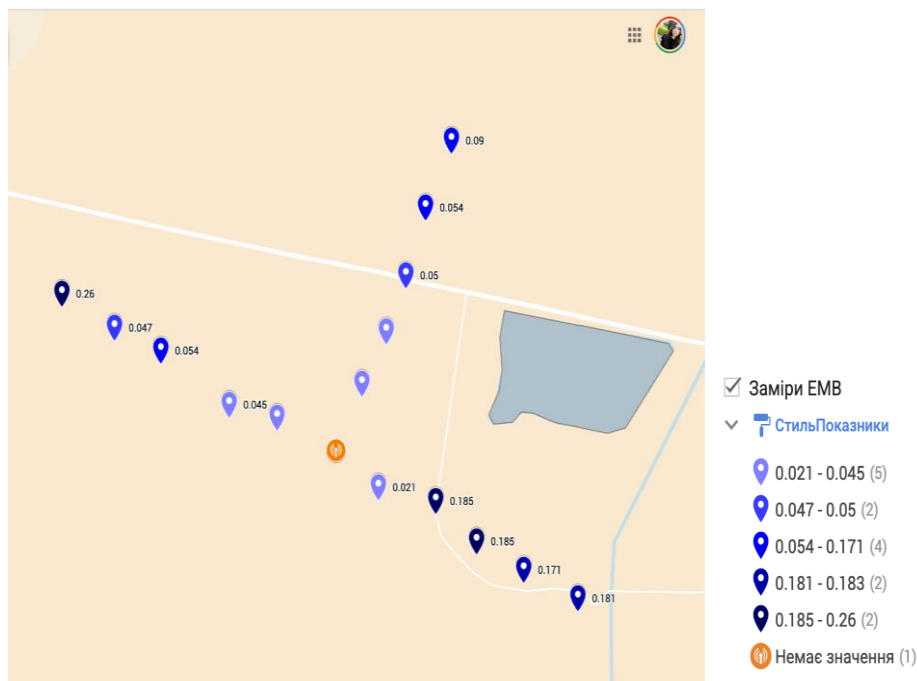


Рисунок 3.6. Картосхема розподілу середніх значень електромагнітного випромінювання на маршрутах вимірювання (Google My Maps)

Картографічне відображення результатів вимірювань демонструє, що значення електромагнітного поля мають нерівномірний характер розподілу та

не формують чіткої залежності від віддаленості контрольних точок від джерела випромінювання.

Найнижчі значення густини потоку енергії (близько 0,02–0,05 мкВт/см<sup>2</sup>) спостерігаються як у безпосередній близькій відстані до базової станції, так і на окремих віддалених ділянках маршруту. Водночас на деяких відстанях фіксуються локальні зони підвищених значень (до 0,18–0,26 мкВт/см<sup>2</sup>), що, ймовірно, пов'язано з просторовою спрямованістю секторів антен, особливостями рельєфу місцевості, а також впливом екрануючих або відбивних об'єктів (лісосмуги, забудова, дорожня інфраструктура).

Згідно з даними, представленими в легенді рисунка 3.7, результати вимірювань рівнів радіочастотного електромагнітного випромінювання поділено на кілька діапазонів значень. Найбільша кількість контрольних точок (5 точок) характеризується рівнями в межах 0,021–0,045 мкВт/см<sup>2</sup>, що свідчить про дуже низький електромагнітний фон у цих локаціях.

У двох точках зафіксовано значення в діапазоні 0,047–0,05 мкВт/см<sup>2</sup>, які також залишаються на низькому рівні та не становлять небезпеки для населення.

Проміжний діапазон 0,054–0,171 мкВт/см<sup>2</sup> охоплює чотири контрольні точки, що відображає наявність локальних зон дещо підвищеного електромагнітного фону, однак і ці значення є значно нижчими за гранично допустимі санітарні нормативи.

У двох точках зафіксовано рівні в межах 0,181–0,183 мкВт/см<sup>2</sup>, а ще у двох точках — 0,185–0,26 мкВт/см<sup>2</sup>, що відповідає максимальним значенням у межах дослідження. Водночас навіть ці показники не перевищують допустимі рівні електромагнітного випромінювання для територій житлової забудови.

Проте іноді фіксувались одиночні набагато більші значення наприклад на відстані 400м - 17.1мкВт/см<sup>2</sup> і на 300м - 18.3мкВт/см<sup>2</sup> відповідно до рисунку 3.8. Але в подальшому на цих відстанях фіксувались набагато менші значення, тому ми враховували лише середні значення.



Рисунок 3.6 Фіксація одиничних пікових значень рівнів електромагнітного випромінювання на різних відстанях від базової станції

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що електромагнітний фон у зоні впливу досліджуваної базової станції не створює великого ризику для населення, а зафіксовані коливання рівнів випромінювання є типовими для умов функціонування сучасних мобільних мереж.

### 3.3. Вимірювання шумового забруднення

Для визначення рівня шумового забруднення в Колківській громаді було обрано види та місця розташування, які найкраще представляють основні джерела шуму в межах громади. Вибір здійснювався на основі критеріїв, що безпосередньо формують шумовий фон Колківської територіальної громади, та впливають зокрема на живі організми та людей. До переліку включено села, через які проходять дороги місцевого значення або де проходять приватні та сільськогосподарські транспортні засоби. Це таке село, як Грузятин, Новоукраїнка, Калинівка, Гораймівка, Майдан Липенський, Погулянка, Велика Осниця та Колки. Отримані дані надали можливість оцінити типовий вид шумового забруднення в межах вище згаданих локацій.

Дослідження зосереджувалось на тих місцях, де пилорами, фермерськими господарствами та іншими об'єктами, які використовують працюючі технології, постійно створюють високий рівень шуму (Рудники, Чорниж, Семки). У цих точках було можна провести вимірювання, щоб оцінити вплив виробничих процесів на акустичний стан навколишнього середовища. Частина вимірювань проводилась в межах школи, ринку та центру населених пунктів (Велика Осниця, Колки), тому що, враховуючи високу щоденну відвідуваність цих точок, можна оцінити вплив шуму на населення, у тому числі дітей, працівників і жителів. Забезпечуючи просторове різноманіття вимірювань, маршрути були розроблені таким чином, щоб охопити різні частини громади. Це дозволило створити більш чітку та повну картину шумового забруднення.

Для цього дослідження нам довелося вибрати між шумомірами та програмним забезпеченням. Ми обрали два варіанти які зображені на рисунку 3.7, це пов'язано з тим, що ми зараз живемо в епоху технологічного прогресу, коли мобільний додаток може використовуватися як заміна або додаток до спеціалізованого професійного обладнання. Використання смартфона дозволяє оперативно заносити результати вимірювань у цифрову таблицю, що знижує ризик помилок при записі та економить час при досліді.



Рисунок 3.7 Зображення мобільного додатку NIOSH Sound Level Meter (ліворуч) та шумоміра GM1358 (праворуч)

Вимірювання проводили протягом осені 2025 року за допомогою мобільного додатка NIOSH Sound Level Meter, який був створений Національним інститутом охорони праці США (NIOSH). За допомогою програми можна виміряти як середній, так і максимальний рівень шуму в децибелах (дБА), і він забезпечує точність для наукових досліджень у польових умовах.

Вибір цього додатку ґрунтується кількома важливими факторами, NIOSH Sound Level Meter адаптований до стандартів вимірювання шуму в промисловості та житлових зонах, що дозволяє отримувати надійні дані, порівнянні з професійними шумомірами. Застосунок калібрує мікрофон смартфона і дозволяє врахувати коливання рівня шуму протягом короткого часу. На відміну від стаціонарних приладів, мобільний додаток дозволяє швидко проводити заміри у різних населених пунктах, не витрачаючи час на перенесення громіздкого обладнання. Це особливо актуально для маршруту з 11 населених пунктів, який проходив протягом одного робочого дня дивись

рисунок 3.9. Щоб оцінити вплив шуму на мешканців, важливо розуміти не лише середній рівень, але й максимальні значення, які можуть перевищувати санітарні норми. Застосунок дозволяє отримувати обидва параметри та легко вводити їх у таблицю для подальшого аналізу.

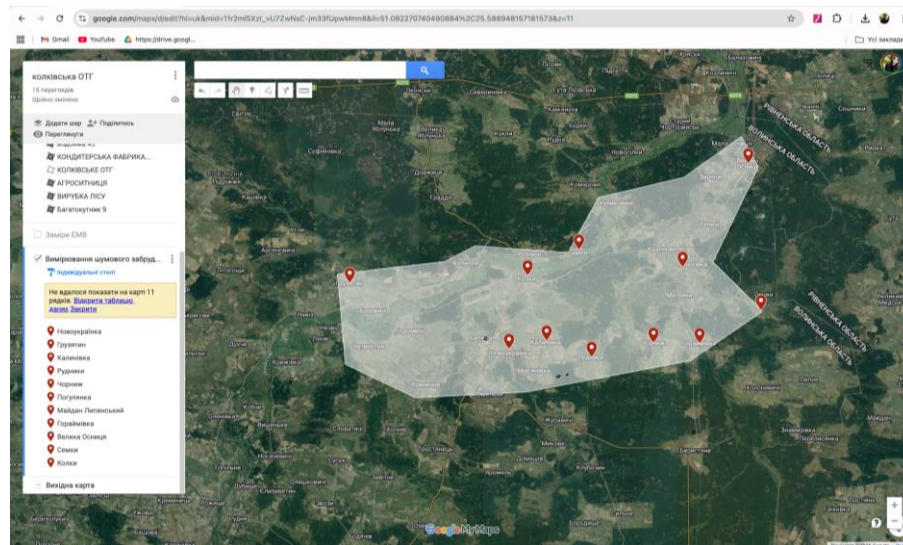


Рисунок 3.8. Просторове розміщення пунктів вимірювання шумового навантаження на території Колківської ОТГ

Для кожного населеного пункту було обрано одну або декілька точок, що представляють найпоширеніші джерела шуму: центральну вулицю, дороги з інтенсивним рухом та райони поблизу лісопилки і ферм. Особливу увагу було приділено місцям, де мешканці найбільше піддаються впливу шуму або де місцеві рівні шуму можуть перевищувати допустимі норми.

Для проведення експерименту смартфон із застосунком було розміщено приблизно на висоті 1,5 м над землею (на рівні грудей) та приблизно на відстані 2 м від джерела шуму, що дозволило отримати максимально реалістичне значення рівня шуму, який впливає на людину.

Зібрані дані порівнювалися із санітарними стандартами України, які передбачають рівень шуму 55 дБА в день. Це дозволило виявити локальні місцеві перевищення та оцінити рівень шумового забруднення в громаді.

Цей метод дозволяє швидко та достовірно отримувати дані на місцевості, проводити широкі дослідження на великій території без використання стаціонарного обладнання та визначати конкретні місця з

високим рівнем шумового забруднення. Зібрана інформація корисна для оцінки наслідків для здоров'я мешканців та розробки планів охорони навколишнього середовища та здоров'я населення в Колківській територіальній громаді.

Таблиця 3.3 - Показники середнього та максимального шуму в різних локаціях Колківської громади протягом осені 2025р за допомогою вимірювання додатком NIOSH Sound Level Meter

№	Населений пункт	Час вимірювання	Локація/тип джерела	Рівень шуму, середнє (дБА)	Рівень шуму, макс (дБА)	Коментар
1	Грузятин	09:00–09:10	Дорога О150203 (транспорт)	52	75	Помірний рух
2	Новоукраїнка	09:40–09:50	Центр села (транспорт)	50	60	Малий потік
3	Калинівка	10:10–10:20	Поруч із ФАП (транспорт)	48	58	Спокійна ділянка
4	Рудники	10:30–10:40	Біля пилорами (виробничий шум – техніка)	55	72	Робота пилорами
5	Чорниж	11:00–11:10	Біля пилорами (виробничий шум)	65	85	Пилорама працює
6	Гораймівка	11:20–11:30	Центральна вулиця (транспорт)	50	62	Помірний рух
7	Майдан Липенський	12:00–12:10	Біля магазину (транспорт)	47	57	Спокійно
8	Погулянка	11:50–12:00	Ділянка дороги (транспорт)	49	61	Помірний потік
9	Велика Осниця	12:40–12:50	Центр – біля школи (транспорт)	48	59	Помірний рух
10	Семки	13:40–14:00	Фермерське господарство (виробничий шум)	54	70	Робота техніки
11	Колки	14:25–14:35	Ринок (транспорт)	55	80	Великий потік руху, найбільший шум

Усі отримані під час дослідження значення рівня шуму були систематизовані та занесені до таблиці 3.2, де відображено середні та максимальні показники шумового навантаження в різних населених пунктах Колківської громади.

Під час помірному руху транспорту на дорозі в Грузятині середній рівень шуму становив 52 дБА, а найвищий 75 дБА дивись рисунок 3.4. Згідно з результатами, рівень шуму в середньому знаходиться в межах дозволеного. Пікові рівні перевищують норму, що спричиняє тимчасовий дискомфорт для жителів. У центральній частині Новоукраїнки рівень шуму становив 50 дБА, а найвищий – 60 дБА. Загальний шумовий вплив є помірним і не представляє значного ризику для здоров'я, незважаючи на невелике перевищення норми від пікових значень.



Рисунок 3.9. Рівень максимального шумового забруднення під час помірному руху транспорту в селі Грузятин

У Калинівці, неподалік від фельдшерсько-акушерського пункту, загальний рівень гучності коливався в районі 48 дБА, досягаючи пікових значень у 58 дБА. Загалом, місцевість характеризується тишею, а короткочасні перевищення нормальних показників не мають стабільного негативного впливу.

Натомість, у Рудниках, поблизу деревообробного підприємства, середній показник гучності сягав 55 дБА, з окремими сплесками до 72 дБА. Функціонування пилорами спричиняє періодичні епізоди підвищеного шумового впливу, що потенційно може позначатися на емоційному стані та

Лісопилковий комплекс у Чорнижі був найгучнішим місцем із середнім рівнем шуму 65 дБА та максимальним 85 дБА. Якщо рівень шуму на 10-30 дБА перевищує гранично допустиму норму, це становить серйозну загрозу для слуху, фізичного та психічного здоров'я населення, особливо молоді та людей похилого віку.

Середній рівень шуму на головній вулиці Гораймівки становив 50 дБА, а найвищий – 62 дБА. Це значний рівень шуму в години пік, який створює дискомфорт для мешканців протягом короткого часу.

Поблизу магазину у Майдані Липенському середній рівень шуму був 47 дБА, максимальний – 57 дБА. Такі показники вказують на безпечний шумовий фон із короткочасними підвищеннями, які не створюють тривалого негативного впливу. Погулянка демонструє середній рівень шуму 49 дБА і максимальний 61 дБА, що свідчить про помірний вплив транспортного потоку на населення.

У Великій Осниці біля школи середній рівень шуму становив 48 дБА, максимальний – 59 дБА. Хоча перевищення норми є незначним, близькість до навчального закладу потребує контролю, оскільки навіть короткочасний шум може впливати на концентрацію та навчальну ефективність дітей.

У Семках на території фермерського господарства середній рівень шуму становив 54 дБА, максимальний – 70 дБА. Робота техніки у пікові години

перевищує санітарні норми, створюючи підвищене шумове навантаження та ризик стресу і дискомфорту для населення поблизу.

У Колках на ринку середній рівень шуму досяг 55 дБА, максимальний – 80 дБА, що робить цю ділянку найбільш шумною у громаді. Великий потік транспорту та скупчення людей створюють значне перевищення норми і потенційно негативно впливають на нервову систему, сон та загальний стан здоров'я жителів.

Вимірювання шумового забруднення на територіях Колківського об'єднання показали, що середній рівень шуму в більшості житлових районів знаходився в межах допустимої санітарної норми, або не сильно перевищував її. Водночас було багато місць, де максимальні значення були значно вищими за норму, особливо в місцях з інтенсивним рухом транспорту та поблизу заводів.

Ринок села Колки та райони, де розташовані деревообробні підприємства, мали найвищий рівень шумового забруднення. Найвищі рівні були на 20–30 дБА вищими за гранично допустимі рівні, що може бути шкідливим для фізичного та психічного здоров'я людей. Більшість локацій мають помірний середній рівень шуму в транспортних зонах, з короткочасними піками, які зазвичай не мають довгострокових шкідливих наслідків, але можуть бути дискомфортними протягом короткого часу. Найбільші перевищення спостерігаються в селах Чорниж (+30 дБА), Колки (+25 дБА), Рудники (+17 дБА) та Семки (+15 дБА), що пов'язано з роботою пилорам, фермерської техніки та значним транспортним навантаженням. В інших населених пунктах перевищення мають короткочасний характер і, як правило, не перевищують 5–7 дБА відповідно рисунку 3.11. Отримані результати свідчать про наявність локальних осередків підвищеного шумового навантаження, які створюють потенційну загрозу для здоров'я населення.

Найімовірніше, такі перевищення зумовлені впливом транспортних потоків, роботою сільськогосподарської техніки та іншими тимчасовими антропогенними чинниками.

Водночас регулярна повторюваність навіть короточасних шумових піків може негативно впливати на самопочуття мешканців, спричиняючи підвищений рівень стресу, порушення сну та зниження працездатності.

Результати дослідження підтверджують доцільність подальшого моніторингу шумового забруднення та впровадження локальних заходів з його зменшення у найбільш навантажених ділянках населених пунктів.



Рис. 3.10. Перевищення гранично допустимого рівня шуму (55 дБА) в досліджуваних населених пунктах Колківської територіальної громади станом на 01.10.2025 р.

Для порівняльного аналізу акустичного забруднення використовували шумомір А/С GM1358, даний «пристрій часто використовується інженерами з безпеки та екологами, оскільки він характеризується точністю вимірювання з похибкою  $\pm 1,5$  дБ через свої високочутливі датчики та має діапазон вимірювання: 30-130 дБ»[28]. Перевагою було те, що був вибір фільтру А і С,

а також аналоговий вихід АС/DC, призначений для аналізу сигналу за допомогою зовнішнього обладнання.

За допомогою шумоміра визначили максимальні значення шуму та середнє значення шуму, також в управлінні є режим самостійного вимкнення, що забезпечував довгостроковий моніторинг та фіксацію показників. Зручна функція збереження енергії батареї при тривалій роботі приладу, надала перевагу при виборі пристрою.

Дослідження акустичного забруднювання здійснювалося за такою методикою:

1. Визначення місць проведення замірів: Було обрано два типи локацій: поблизу доріг місцевого значення для оцінки транспортного шуму в сільській місцевості, а також у центральних частинах населених пунктів для аналізу шумового впливу в зонах інтенсивної соціальної активності.

2. Картографічне представлення та планування: Обрані маршрути та точки вимірювань були позначені на відповідних картах дивись на рисунку 3.1. Розташування точок вимірювання було оптимізовано для охоплення максимально можливої площі території громади.

3. Польові роботи та підготовка до вимірювань: Цей етап включав виїзд на об'єкт, перевірку рівня заряду акумуляторів вимірювального обладнання, вимкнення мобільних пристроїв, відведення транспортних засобів на безпечну відстань для уникнення штучного акустичного впливу, вибір оптимального режиму вимірювання, встановлення приладу на висоті 1,2 м, забезпечуючи відстань не менше 2 м від стін або інших значних поверхонь. Оператор під час процесу вимірювання зобов'язаний був дотримуватися тиші та мінімізувати рухи.

4. Проведення вимірювань та фіксація даних: Здійснювалося безпосереднє вимірювання рівня шумового забруднення у вибраних точках з одночасною фіксацією середніх та максимальних значень. Усі отримані дані заносилися до спеціально таблиці замірів.

Основні результати нашої роботи отримані в ході власних польових досліджень та інструментальних вимірювань, проведених осінню 2025 року, внесені в таблицю 3.3.

Таблиця 3.4 - Показники середнього та максимального шуму в різних локаціях Колківської громади протягом осені 2025р за допомогою вимірювання пристрою шумоміра

№	Населений пункт	Локація/тип джерела	Рівень шуму, середнє (дБА)	Рівень шуму, макс (дБА)
1	Грузятин	Дорога	52	75
		Центральна вулиця	50	72
2	Новоукраїнка	Дорога	55	65
		Центральна вулиця	52	62
3	Калинівка	Дорога	48	58
		Центральна вулиця	47	55
4	Рудники	Дорога	60	76
		Центральна вулиця	52	68
5	Чорниж	Дорога	65	85
		Центральна вулиця	66	82
6	Гораймівка	Дорога	60	66
		Центральна вулиця	50	59
7	Майдан Липенський	Дорога	49	59
		Центральна вулиця	47	55
8	Погулянка	Дорога	46	63
		Центральна вулиця	49	57
9	Велика Осниця	Дорога	48	57
		Центральна вулиця	47	57
10	Семки	Дорога	54	70
		Центральна вулиця	55	68
11	Колки	Дорога	60	85
		Центральна вулиця	50	75

Обидва методи дозволили отримати показники середнього та максимального рівня шуму в різних населених пунктах Колківської територіальної громади протягом осені 2025 року за допомогою мобільного додатку NIOSH Sound Level Meter (табл. 3.2) та професійного шумоміра A/C GM1358 (табл. 3.3).

Дані обох таблиць підтверджують, що середній рівень шуму в більшості сіл знаходиться в межах санітарної норми (до 55 дБА), за винятком локальних виробничих ділянок та місць інтенсивного руху, а найвищі значення зафіксовано в Колках, Чорнижі та Рудниках, що пов'язано з роботою пилорам, ринковою активністю, скупченням транспорту або виконанням виробничих процесів.

Порівняння показало, що результати мобільного додатка та шумоміра переважно збігаються або є відмінність не більше ніж на 3–5 дБА, що є допустимою похибкою для практичних польових досліджень. Різниця у декількох децибелах пояснюється різною чутливістю мікрофона смартфона й датчиків шумоміра та часовими коливаннями шуму під час вимірювання. Професійний шумомір зазвичай реєстрував вищі максимальні значення, що пояснюється швидшим відгуком його сенсора та здатністю точно фіксувати короточасні сплески шуму.

Щоб зменшити негативний вплив шуму на фізичне та емоційне здоров'я, необхідно впроваджувати комплексні заходи з планування та контролю шуму. Для цього передбачається обмеження проїзду великих транспортних засобів і вантажівок через житлові райони, створення маршрутів для відправлення транспортних засобів та створення місць для паркування та вантажівок за межами житлових районів. Такий метод дозволяє зменшити кількість короточасних піків шуму, що значно підвищує якість життя та зменшує стрес. У часі пікового навантаження регулювання транспортного потоку є одним із пріоритетних напрямків.

Встановлення акустичних бар'єрів і шумопоглинаючих конструкцій поблизу ринків, пилорам, фермерських господарств та інших джерел інтенсивного шуму є місцем заходу. Для створення бар'єрів можна використовувати спеціальні стіни, зелені насадження або шумопоглинаючі панелі. Вони ефективно знижують рівень шуму в житлових зонах і громадських зонах, а також зменшують вплив високочастотних звуків, крім того, вони створюють більш приємне середовище для слухачів. Особливо

важливим є комплексне поєднання інженерних рішень із плануванням зеленої інфраструктури, оскільки рослинність не лише поглинає шум, а й поліпшує мікроклімат та естетичний вигляд території.

Щоб боротися з шумовим забрудненням, необхідно уважно планувати житлові та рекреаційні зони. Житлові будинки, дитячі школи та місця відпочинку слід розташувати на певній відстані від джерела інтенсивного шуму, щоб зменшити тривалість перебування людей у зонах з підвищеним акустичним дискомфортом. Крім того, розумно створити зони захисту, такі як зелені насадження чи місця для відпочинку, між джерелами шуму та житловими районами, щоб додатково зменшити вплив акустичного забруднення.

Одним з ефективних заходів профілактики для громади буде обмежувати роботу шумної техніки у вечірній та нічний час. Сюди стосуються роботи пилорам, фермерської техніки, будівельних машин та інших джерел шуму, які можуть перевищувати санітарні норми. Створюючи графіки роботи відповідно до часу доби, люди можуть підтримувати регулярний режим сну та відпочинку, знижувати рівень стресу та покращувати загальне психоемоційне здоров'я громади.

Надзвичайно важливо регулярно спостерігати за рівнем шуму в громаді. Система безперервного акустичного моніторингу дозволяє швидко визначати місця з підвищеним звуком гучності, аналізувати динаміку шумового фону та оцінювати ефективність методів зниження шуму. Їх можна використовувати для планування подальших інженерних рішень, оптимізації транспортних маршрутів, коригування режимів роботи виробничих потужностей і прийняття управлінських рішень на рівні общини за допомогою даних моніторингу.

Рекомендується також підвищити екологічну свідомість мешканців і підприємців, щоб повністю зменшити шумове навантаження. Включаючи інформування про шкідливий вплив шуму на здоров'я людей і тварин,

поширення використання тихих технологій і обладнання, а також заохочення громади створювати більш комфортне середовище для звуку.

Впровадження зазначених заходів дозволяє не лише забезпечити відповідність санітарним нормам у більшості житлових зон Колківської ТГ, але й суттєво зменшити ризик виникнення критичних перевищень шумового фону, що можуть негативно впливати на здоров'я населення та стан локальних екосистем. Системний підхід до планування, контролю та профілактики шумового забруднення є необхідною умовою оптимізації розвитку місцевої спільноти та покращення добробуту якості життя її мешканців.

У третьому розділі проаналізовано та проведено власні польові вимірювання основних фізичних параметрів довкілля Колківської територіальної громади. Ці параметри включають радіаційний фон та шумове забруднення. Результати дозволили оцінити рівень безпеки населення та отримати справжню картину екологічного стану громади.

Дослідження радіаційного фону показали, що всі рівні гамма-випромінювання, зафіксовані у даній общині не перевищують допустимих нормативів і знаходяться в межах природного фону. Відмінності, які були виділені між іншими типами ландшафтів і населеними пунктами, не вказують на радіаційне техногенне забруднення. Натомість ці відмінності мають природні походження. Найнижчі показники спостерігаються в лісових масивах, тоді як у житлових зонах спостерігаються дещо вищі показники, що пов'язані зі щільністю забудови та використанням будівельних матеріалів, радіаційна ситуація стабільна та безпечна.

Аналіз електромагнітного випромінювання підтвердив, що основні станції мобільного зв'язку, лінії електропередач і побутова електротехніка є його основними джерелами. У більшості випадків рівні електромагнітного випромінювання залишаються в межах допустимих значень, однак локально можуть зростати поблизу техногенних об'єктів. Це свідчить про необхідність

постійного контролю й дотримання санітарних норм, особливо в житлових та соціально важливих зонах.

Шумове забруднення було найбільш проблемним фізичним фактором у громаді. Обидва методи акустичного вимірювання підтвердили про наявність локальних зон перевищення норм та показали майже однакові цифри в обраних місцевостях. Середні значення рівні населених пунктів у резерві пунктів не перевищують допустимих меж, але були зафіксовані численні показники високих рівнів шуму, з осередком поблизу фермерських господарств, ринків, і місцях з великою кількістю транспорту. У деяких селах рівень шуму перевищував норму на 20–30 дБА, що може бути шкідливим для психічного та фізичного здоров'я людей.

Завдяки мобільному додатку вдалося швидко обійти багато місць і зібрати багато даних. Проте шумомір дав більш точні цифри про найвищі показники шуму, що допомогло краще оцінити звуковий стан району. Поєднання двох підходів забезпечило комплексність аналізу, високу достовірність та можливість перевірки одних даних іншими.

Збереження здоров'я населення, екологічної безпеки та сталого розвитку громади можна досягти за допомогою планових заходів щодо зниження шуму, контролю електромагнітного випромінювання та моніторингу радіаційного фону.

## ВИСНОВКИ

Мета цієї дипломної роботи полягала в тому, щоб дослідити основні елементи фізичного забруднення довкілля, а також оцінити реальний стан навколишнього середовища Колківської територіальної громади за допомогою вимірювання радіаційного фону, електромагнітного випромінювання та шумового забруднення. Для досягнення цієї мети було проведено практичні польові дослідження, опрацьовано наукові матеріали, вивчено фізичну природу цих факторів, їх вплив на людину та екосистеми.

Практична складова цієї роботи дала об'єктивні дані щодо природного середовища громади. Проведені вимірювання радіаційного фону показали, що всі зафіксовані показники не перевищують дозволених норм і знаходяться в межах природного фону. Радіоекологічна обстановка в громаді стабільна та безпечна. Тим часом відмінності, які були виділені між типами ландшафтів, підтвердили, що важливою є природна екосистема у створенні безпечного середовища.

Аналітичний аналіз електромагнітного випромінювання показав, що основними джерелами є сучасні техногенні об'єкти, такі як базові станції мобільного зв'язку, лінії електропередачі та побутові електроприлади. Загалом рівень ЕМВ низький, близький до фонового, але є певні випадки, коли він становить 17-18 мкВт/см<sup>2</sup>, що, втім, менше сучасних допустимих норм.

Серед досліджених факторів шумове забруднення представляло найбільшу екологічну загрозу. Встановлено, що в деяких населених пунктах, а також поблизу підприємств, ринків і доріг виявлено значні перевищення рівня шуму, який досягнув гранично допустимого рівня, створюючи ризик для фізичного та психоемоційного стану людей, особливо дітей і людей похилого віку. Отримані результати підтверджують, що необхідно вжити заходів для захисту від шуму та покращити просторове планування громади.

Результати дослідження мають практичне значення, тому вони можуть бути використані органами місцевого самоврядування, навчальними закладами, екологічними службами та громадськими організаціями для

планування заходів, щоб покращити екологічну безпеку, зменшити шум, контролювати електромагнітне випромінювання та продовжувати моніторинг радіаційного фону.

Загалом робота підтверджує, що фізичні чинники забруднення довкілля є важливою складовою екологічного стану будь-якої громади. В подальшому доцільно розширити просторові та часові рамки такого моніторингу. Своєчасний контроль, профілактика та екологічна обізнаність населення є ключовими умовами збереження здоров'я людей, рівноваги екосистем і сталого розвитку території.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. АГРОСИТНИЦЯ. Луцький р-н, с. Ситниця – контакти, відгуки. UA-REGION. URL: <https://www.ua-region.com.ua/36709770> (дата звернення: 04.09.2025).
2. Ґрунти Волинської області: монографія; за ред. М. Й. Шевчука. 2-ге вид., перероб. і доповн. – Луцьк: Вежа-Друк, 2016. – 144 с.
3. Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості: навч. посіб. / В. І. Купчик та ін.; за ред. В. І. Купчика. – Київ : Кондор, 2007. – 414 с.
4. Галак С. С. Гігієнічна оцінка електромагнітного випромінювання// Гігієна населених місць. – 2014. – Вип. 64. – С. 171–183.
5. Гродзинський Д. М. та ін. Радіобіологічні та радіоекологічні дослідження Чорнобильської катастрофи// Вісник НАН України. – 2012. – № 6. – С. 30–40.
6. Громик О.М., Ільїн Л.В. Радіоекологічний аналіз ландшафтів Волинської області: монографія. – Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2020. – 256с.
7. Державні санітарні норми допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків– Київ : МОЗ України, 2019. – 8 с.
8. 15 років у м'ясному скотарстві: історія МХП-Баффало. URL:<https://latifundist.com/spetsproekt/881-15-rokv-u-myasnomu-skotarstv-storya-mhp-baffalo> (дата звернення: 08.10.2025).
9. Виробничо-фінансовий звіт по лісовому і мисливському господарству філії «Колківське лісове господарство» на 2023 рік.
10. Вітко Л. Я. Екологічна оцінка стану атмосферного повітря// Матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. – Умань, 2008. – С. 31–.
11. Захаров Ю. І., Саньков П. М., Захаров В. Ю. Акустична безпека // Проблеми розвитку міського середовища. – Київ: НАУ, 2010. – Вип. 176. – С. 28–37.
12. Карпюк З. К., Фесюк В. О. Природоохоронні мережі Волинської області : монографія. – Луцьк: Терен, 2021. – 212 с.

13. Кількість опадів у Волинській області. Географія. URL: [https://geoknigi.com/view\\_stat.php?id=153](https://geoknigi.com/view_stat.php?id=153) (дата звернення: 03.09.2025).
14. Колківська ОТГ – Картка громади. Офіц. сайт. URL: <https://kolkyrada.gov.ua/structure/> (дата звернення: 02.06.2025).
15. Мельник О. В. та ін. Можливості рекреаційного потенціал – Умань: Візаві, 2023. – С. 176–180.
16. Мельничук А., Остапенко П. Децентралізація влади: реформа № 1: аналіт. записки. – Київ : ЦОП «Глобус», 2016. – 35 с.
17. НРБУ-97/Д-2000 Норми радіаційної безпеки України. ДГН 6.6.1-6.5.061-2000. URL: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=56478](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=56478) (дата звернення: 01.10.2025).
18. Офіційний вебсайт Волинської ОДА. Екопаспорт Колківської ОТГ. URL: <https://voladm.gov.ua/admin-assets/files/file/Ekologiya/Ekopasport%20Колківська%20ОТГ.pdf> (дата звернення: 03.09.2025).
19. Потапова А., Підвальна О. Природно-ресурсний потенціал Колківської ОТГ – Луцьк : СНУ ім. Лесі Українки, 2020. – С. 65.
20. Природно-заповідний фонд Волинської області. URL: <http://eco.voladm.gov.ua/category/all/locality=9> (дата звернення: 05.09.2025).
21. Про затвердження державних санітарних правил та норм (ДСН 239-96). Офіц. вебпортал ВРУ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0488-96#Text> (дата звернення: 04.09.2025).
22. Про затвердження Змін до Державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань : Наказ МОЗ № 266. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0625-17> (дата звернення: 04.09.2025).
23. Фото стад, які пасуться у Колківській громаді для арабських країн. Район Маневичі. URL: <https://manevychi.rayon.in.ua/gallery/431195> (дата звернення: 07.10.2025).

24. Федонюк М. А., Федонюк А. А., Цалковський А. О. До питання вимірювань рівнів електромагнітних випромінювань – Кременчук : КНУ, 2010. – С. 149–150.
25. Фермерські господарства України. URL: <https://tripoli.land/ua/farmers> (дата звернення: 04.09.2025).
26. Філія «Колківське лісове господарство». Офіц. сторінка. URL: <https://www.facebook.com/kolkylg/> (дата звернення: 04.09.2025).
27. Цибух С. В., Калин І. В., Бабчук Л. Р. Вплив використання генераторів електричного струму – Житомир: ЖБФФК, 2023. – С. 193.
28. Цифровий шумомір 30–130 дБ VENETECH GM1358. Toptul Auto. URL: <https://toptulauto.com.ua/tsifrovoy-shumomer>(дата звернення: 03.09.2025).
29. Шум. небезпечний вплив шуму на здоров'я людини. Квант Енерджі. URL: <https://kvantum.com.ua/shum-opasnoe>(дата звернення: 01.10.2025).
30. Що таке радон і як він може вплинути на здоров'я? Центр громадського здоров'я України. URL: <https://phc.org.ua/news/scho-take-radon> (дата звернення: 01.09.2025).
31. MIC-98195 Tri-Axis Gauss Meter Digital EMF/RF Field Strength Tester. Tekcoplus Ltd. URL: <https://www.tekcoplus.com/products/emtk-73>(дата звернення: 04.09.2025).
32. Smith R. Technical Specifications for XR-1 and GMC-300S // Radiation Instruments Review. – 2019.

## ДОДАТКИ

### Додаток А. Адміністративно-демографічна характеристика населених пунктів Колківської ТГ (дані з паспорту громади).

Населений пункт	Тип	К-ть населення	Старостинський округ
смт Колки	селище	4 373	Адміністративний центр
Гораймівка	село	1288	Гораймівський старостинський округ
Боровичі	село	781	Боровичівський старостинський округ.
Майдан-Липенський	село	314	Гораймівський старостинський округ
Грузятин	село	593	Боровичівський старостинський округ.
В. Осниця	село	503	Великоосницький старостинський округ
Годомичі	село	725	Годомичівський старостинський округ.
М.Осниця	село	290	Великоосницький старостинський округ
Рудники	село	1386	Рудниківський старостинський округ
Заріччя	село	301	Великоосницький старостинський округ
Калинівка	село	145	Рудниківський старостинський округ
Копилля	село	750	Копиллівський старостинський округ
Мар`янівка	село	56	Рудниківський старостинський округ
Куликовичі	село	7	Куликовичівський старостинський округ
Новоукраїнка	село	194	Рудниківський старостинський округ
Чорниж	село	1560	Чорнижівський старостинський округ
Острови	село	204	Рудниківський старостинський округ
Красноволя	село	746	Красновільський старостинський округ
Старосілля	село	1529	Старосільський старостинський округ
Тельчі	село	495	Красновільський старостинський округ
Розничі	село	658	Старосільський старостинський округ
Погулянка	село	239	Красновільський старостинський округ
Семки	село	142	Старосільський старостинський округ
Нічогівка	село	357	Красновільський старостинський округ
Ситниця	село	525	Старосільський старостинський округ
Матейки	село	463	Гораймівський старостинський округ
Четвертня	село	1123	Четвертнянський старостинський округ
Криничне	село	451	Четвертнянський старостинський округ

Додаток Б. Ілюстрації природного середовища у громаді (фото автора та







## Додаток В. Власні заміри радіаційного фону



## Додаток Г. Власні заміри рівнів звукового тиску

