

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Географічний факультет  
Кафедра раціонального використання природних ресурсів і охорони природи

Допущено до захисту  
Завідувач кафедри

доц. Рожко І. М.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**Долич Віктор Русланович**

**«ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНА СИТУАЦІЯ САРНЕНСЬКОГО РАЙОНУ  
РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Магістерська робота

Спеціальність –

Спеціалізація –

Науковий керівник –  
кандидат географічних наук,  
доцент Перхач О. Р.

\_\_\_\_\_  
(підпис магістра)

(підпис)

ЛьВІВ – 2023 року  
Львівський національний університет імені Івана Франка

Географічний факультет

Кафедра раціонального використання природних ресурсів і охорони природи

***Пояснювальна записка***  
до магістерської (кваліфікаційної) роботи

магістр \_\_\_\_\_  
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

**на тему:**

**«Еколого-географічна ситуація Сарненського району Рівненської області»**

Виконав: студент II курсу, групи ГРФм-21

106 Географія

Долич Віктор Русланович

Науковий керівник: доц. Перхач О. Р.

Рецензент: \_\_\_\_\_

ЛьВІВ

2023 року  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ІВАНА ФРАНКА

Факультет географічний  
Кафедра раціонального використання природних ресурсів і охорони природи

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр  
Спеціальність 106 Географія  
(шифр і назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Завідувач кафедри доц. Рожко І. М  
“ ” 2023 року

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ (МАГІСТЕРСЬКУ) РОБОТУ СТУДЕНТОВІ**

Долич Віктор Русланович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Еколого-географічна ситуація Сарненського району Рівненської області»

Керівник роботи Перхач Оксана Романівна, доцент  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджено Вченою радою факультету від “26” червня 2023 року, протокол № 6

2. Строк подання студентом роботи 01.12.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: Статистичні щорічні матеріали Сарненського району, космоснімки, літературні джерела, Інтернет-ресурс, власні польові та лабораторні дослідження.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Дослідження екологічного стану Сарненського району. Основні проблеми району. Виявлення основних негативних впливів внаслідок антропогенного втручання. Розробка рекомендацій для збереження екологічного стану Сарненського району.

5. Перелік графічного матеріалу Картосхеми: Територія досліджуваного свиногомплексу, Межі санітарно-захисної зони, схеми, таблиці.

### 6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 1.09.2023 р. \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної (магістерської) роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розділ 1. Теоретичні основи геоecологічного дослідження антропогенних впливів	1.09 – 15.09.2023	
2	Розділ 2. Влив свинарства на довкілля	16.09 – 30.09.2023	
3	Розділ 3. Дослідження впливу діючого свиногокомплексу на довкілля	1.10 – 14.10.2023	
4	Розділ 4. Рекомендації для зменшення негативного впливу тваринництва на довкілля	15.10 – 15.11.2023	
5	Вступ, висновки, список використаних джерел	15.11 – 1.12.2023	

Студент \_\_\_\_\_ (підпис)      Долич.В.Р. (прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ (підпис)      Перхач.О.Р (прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ.....	8
1.1. Поняття екологічної ситуації та її оцінка.....	8
1.2. Методика дослідження екологічної ситуації.....	13
РОЗДІЛ 2. ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ САРНЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	20
2.1. Еколого-географічне положення та природні умови території.....	20
2.2. Соціально-економічне становище Сарненського району.....	22
РОЗДІЛ 3. ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ САРНЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	24
3.1. Стан атмосферного повітря.....	25
3.2. Водні ресурси.....	25
3.3. Радіоекологічна ситуація.....	29
3.4. Санітарно-екологічна ситуація.....	32
3.5. Екологічний стан біорізноманіття.....	36
3.6. Природно-заповідний фонд Сарненського району.....	41

3.7.	Зміни	в	районі,	пов'язані	3
	війною.....				45

РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ САРНЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	47
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Наднормативне використання природних ресурсів, необґрунтована і недостатньо екологічно захищена структура промислово-виробничого сектора економіки, антропогенна модифікація і денатуралізація природних ландшафтів, відсутність інтегрованого управління природними ресурсами, викиди і скиди у навколишнє середовище значних кількостей шкідливих речовин привели до деградації природного середовища, вичерпання природних ресурсів, забруднення компонентів довкілля, втрата біологічного різноманіття, зниження продуктивності лісів і агроценозів, формування катастрофічних повеней, інтенсифікації негативних екзогенних геодинамічних процесів, погіршення умов життєдіяльності людини.

Для усунення цієї небезпеки потрібно переглянути існуючі системи природокористування, перебудувати виробного-господарську діяльність на нових засадах, які ґрунтуються на досягненні компромісу між економічними і соціальними потребами суспільства і можливостями біосфери задовольняти їх без загрози для нормального функціонування природних екосистем.

Для з'ясування дійсної екологічної ситуації в нашій державі та приведення її до міжнародних стандартів необхідно у кожному адміністративному районі,

області, місті провести екологічний аналіз території, оцінити вплив на навколишнє середовище техногенних об'єктів, а також удосконалити існуючу систему екологічного моніторингу.

Отже, інтенсивний розвиток промисловості та сільського господарства, нераціональне використання природних ресурсів, підвищення рівня антропогенного навантаження у районі, є причиною зміни природного середовища і погіршення екологічної ситуації. Екологічно безпечний стан довкілля є основою нормального розвитку природних екологічних систем та суспільства.

**Об'єктом** дослідження є Сарненський район Рівненської області.

**Предметом** виступає екологічна ситуація основних компонентів довкілля – атмосферного повітря, водних і земельних ресурсів, що визначають сучасну екологічну ситуацію на території адміністративного району.

**Метою** є еколого-географічне дослідження території Сарненського району Рівненської області, виявлення основних проблем, та пошук шляхів їх вирішення, для забезпечення сприятливих умов життєдіяльності і збереження довкілля.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

1. Проаналізувати літературу, пов'язану із дослідженням екологічних проблем в адміністративних районах;
2. Ознайомитися з теоретико-методологічними підходами, які використовуються при аналізі територій адміністративних районів та вибрати оптимальні для дослідження;
3. Виявити природні передумови виникнення сучасних екологічних проблем;
4. Провести комплексне дослідження екологічної ситуації району на основі отриманої статистичної інформації та проведених польових досліджень;
5. Визначити рекомендаційні заходи щодо вирішення екологічних проблем в районі.

Вирішення поставлених завдань дасть змогу виявити реальну екологічну ситуацію на території Сарненського району та сформувавши чіткий план дій щодо збереження та відновлення екосистем, підвищення рівня екологічної безпеки та рівня життя населення.

При написанні роботи були використані наступні методи дослідження: системний аналіз, синтез, індукція, дедукція, порівняльний аналіз основних показників екологічної ситуації в часі, картографічні методи, опрацювання літературних джерел, фондів та статистичних матеріалів.

Робота викладена на 65 сторінках. Складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (49 позицій).

## **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ**

### **1.1. Поняття екологічної ситуації та її оцінка**

Стан навколишнього природного середовища на певній території, який може мати позитивний або негативний вплив на людей та інші об'єкти, називається екологічною ситуацією. Ця ситуація відрізняється за проблемами, умовами формування, масштабами і формами впливу екологічних чинників.

Екологічна ситуація включає в себе кілька екологічних станів об'єктів, таких як рослини, тварини, біоценози, люди, а також середовище, таке як екотоп, ландшафт та місто. Для аналізу конкретної екологічної ситуації потрібно вивчити екологічні показники і характеристики території.

Виділяють три групи показників: стан об'єкту, еколого-ресурсний потенціал і адаптаційні можливості організмів, і дію на об'єкт. Екологічні ситуації відрізняються за набором проблем, типом техногенних перебудов,



провідними чинниками формування природних умов, типом умов, масштабами прояву, часом існування, місцем застосування і рівнем гостроти прояву.

Оцінка екологічної ситуації неможлива без знань про стан суб'єктів та їхнє оточення. Наприклад, оцінка міського середовища вимагає розгляду взаємодії міста з усіма територіями його екологічного простору, враховуючи можливий вплив зовнішніх чинників.

Екологічна ситуація визначається сукупністю об'єктів і суб'єктів на території і впливами об'єктів, розташованих за її межами. Це важливо у випадках потенційних загроз іншого походження, коли прямого впливу немає, але існує ймовірність такого впливу, що потребує уваги при оцінці ситуації.

Ситуації екологічного характеру розподіляються відповідно до діяльності людини на наступні категорії:

1. Природно-екологічні ситуації: пов'язані з функціонуванням природних систем в екстремальних умовах, таких як землетруси, обвали, виверження вулканів і інші. Оцінка таких ситуацій проводиться за показниками порушення ландшафтів та стану складових екосистеми, таких як ґрунтовий покрив, повітряний басейн, водойми, рослинний та тваринний світ.

2. Економіко-екологічні ситуації: визначаються характером природокористування та оцінюються величиною використання природних ресурсів, ступенем продуктивності і деградацією природних ресурсів.

3. Соціально-екологічні ситуації: пов'язані з проблемами стану людини та сприйняттям екологічних проблем населенням.

4. Медико-екологічні ситуації: формують показники здоров'я населення та оцінюються показниками захворюваності, зміною народжуваності та смертності.

5. Політико-екологічні ситуації: включають міжнародні екологічні, територіальні та ресурсні конфлікти, які розв'язуються політичним шляхом.

6. Техніко-екологічні ситуації: залежать від функціонування технічних систем і пов'язані з аваріями на виробництві та транспорті.

Важливо розрізняти екологічні ситуації, що виникають в результаті тривалих процесів, від надзвичайних ситуацій, що виникають внаслідок природних стихійних лих або техногенних аварій за короткі проміжки часу. Також слід виділяти в окрему категорію інтегральну ситуацію, що охоплює всі екологічні об'єкти та показники.

Характеристика екологічних ситуацій включає оцінку гостроти їхнього прояву в різних аспектах:

1. Стан компонентів чи явищ середовища відносно їхньої норми: оцінка, яка базується на необхідному рівні для забезпечення нормального функціонування геосистеми в цілому.

2. Стан компонентів чи явищ середовища відносно вимог людини, техногенної системи чи типу будь-якої діяльності: оцінка, яка враховує необхідний рівень для нормального існування та виконання завдань сучасної людини.

3. Стан людини, техногенної системи чи типу будь-якої діяльності відносно норми: оцінка, яка визначає, наскільки стан об'єкта відповідає нормам, необхідним для виконання завдань та вимог.

Враховуючи вказане, оцінка екологічних ситуацій повинна враховувати кілька факторів, таких як:

1. Тип природно-господарської системи: кожна система має власні суб'єктно-об'єктні відношення, пріоритети, критерії оцінки та екологічні показники.

2. Тип діяльності (будівельна, рекреаційна, сільськогосподарська, медична і т. д.): різноманіття оцінок, критеріїв і пріоритетів зростає при обліку типу діяльності.

3. Просторовий рівень розгляду: Зміна рівнів призводить до зміни набору екологічних показників та рангу аналізованих геосистем і територіальних одиниць.

4. Часовий рівень розгляду: Зміна тимчасових рівнів призводить до зміни набору показників, залежно від характеру геосистемних взаємодій у кожному тимчасовому інтервалі.

5. Ступінь стійкості ландшафтних систем: Оцінка враховує стійкість об'єкта, його адаптаційні можливості та відповідність типу впливу та типам процесів, що відбуваються в об'єкті [24].

Такий підхід враховує комплексність впливу та реакції екологічних об'єктів, враховуючи їхню внутрішню структуру та взаємодії [29].

Стійкість геосистем, таких як ландшафти, водойми, біоценози, річкові системи та інші, може проявлятися у різних формах:

1. Пружність чи буферність геосистем: це їхня здатність пом'якшувати зовнішні впливи і зберігати головні властивості.

2. Відновлюваність геосистем: це їхня здатність відновлювати характеристики після порушення структури, наприклад, відновлення лісу після пожежі.

3. Здатність до самоочищення після забруднення: геосистеми можуть відновлювати свою чистоту після забруднення.

4. Адаптаційні можливості геосистем: це їхня здатність пристосовуватися до мінливості умов, не допускаючи змін характерних рис структури.

5. Інертність геосистем: це відсутність реакції на деякі види впливів.

Для чіткості та об'єктивності у формуванні типів та оцінці екологічних ситуацій рекомендується враховувати три просторові масштаби (глобальний, регіональний, локальний) і три тимчасові масштаби (віковий, сезонний, добовий).

Для багаторічного періоду можна використовувати термін "проблема", для сезонного - "порушення", для добового - "відхилення" (відхилення від норми). Терміни "екологічне лихо", "катастрофічна ситуація" і "кризова ситуація" логічно вживати стосовно багаторічного періоду і для регіональних масштабів.

На локальному рівні рекомендується використовувати такі терміни, як "ділянка екологічної деградації" (багаторічний період), "ділянка екологічних порушень" (сезонний період), "ділянка відхилень від екологічної норми". Для оцінки екологічної ситуації слід використовувати медико-географічні, соціально-економічні показники, показники екологічного стану повітря та водного середовища, біотичні, біохімічні і ландшафтні показники.

Ступінь гостроти прояву екологічних ситуацій поділяється на наступні типи критичності:

1. Стационарна (сприятлива) ситуація: В цьому випадку існують невеликі екологічні порушення, і підтримання екорівноваги можливе за умови проведення планових природоохоронних заходів і екологічного контролю.

2. Надзвичайна (напружена) ситуація: Спостерігається порушення функціонування екосистеми, і виявляються перевищення гранично допустимих концентрацій окремих параметрів. Це може призводити до зниження біомаси та продуктивності екосистеми, а в окремих випадках до зменшення біоти та накопичення шкідливих речовин у продуктах харчування. Відновлення екорівноваги можливе лише при невідкладних заходах природоохоронного характеру та значних економічних витратах.

3. Кризова екологічна ситуація: Існує небезпека виходу екологічної ситуації з-під контролю, і спостерігається повне руйнування складових екосистеми. В такому випадку відновлення екорівноваги можливе лише за умови тривалих заходів природоохоронного характеру та значних матеріальних затрат.

4. Катастрофічна екологічна ситуація: Характеризується глибокими незворотніми змінами природи, втратою природних ресурсів і погіршенням умов проживання населення, що суттєво впливає на здоров'я людей.

Екологічна катастрофа виникає як цілковите порушення екорівноваги в природних системах, в результаті прямого або непрямого впливу людини.

5. Стихійне лихо: Руйнівне, небезпечне і стихійне природне явище або процес великого масштабу, яке може загрожувати життю і здоров'ю людей, а також призводити до знищення об'єктів економіки та середовища. Стихійне

лихо може виникати внаслідок вивержень вулканів, землетрусів, цунамі, обвалів, селей, лавин, повеней, ураганів, тайфунів, смерчів, граду, блискавки, лісових пожеж і інших явищ.

Стихійне лихо оцінюється за кількістю жертв, рівнем руйнувань та впливом на природне середовище, включаючи рельєф, рослинність, тваринний світ тощо.

## **1.2. Методика дослідження екологічної ситуації**

Методологія базується на системному і конструктивно-географічному аналізі, суть яких полягає у всебічному вивченні будови природних, антропогенних і техногенних систем, кожен з елементів яких розглядається у взаємозв'язку з іншими [41].

Для еколого-географічного аналізу території району необхідно здійснити диференціацію, щоб виявити й охарактеризувати [42]:

- властивості й характеристики компонентів природи, які одночасно є і природними ресурсами;
- головні чинники впливу на природне середовище;
- зміни та їх інтенсивність у природних ландшафтах;
- наслідки виробничо-господарської діяльності.

У процесі дослідження застосовувалися географічний, екологічний та геоекологічний підходи.

Географічний підхід – передбачає територіальну диференціацію екологічних процесів та явищ, враховуючи специфіку об’єктів дослідження.

Екологічний підхід – вивчення і оцінка стану досліджуваних територій, вивчення екологічних ситуацій. Елементами оцінки є наслідки взаємодії природних і антропогенних чинників у ландшафті та відносини між ними, а також географічні чинники (геохімічний стан, несприятливі процеси та явища, екологоформуючі функції природних та антропогенних компонентів). При цьому природа оцінюється не тільки як умови життєдіяльності людини, а і як джерело природних ресурсів [42].

Геоекологічний підхід передбачає аналіз даних щодо кількості і якості наявних природних ресурсів в окремих ПТК (ландшафтних системах), оцінку структури ландшафтів і функціональних взаємозв’язків і взаємозалежностей між їх компонентами, вивчення екологічних ситуацій та розробку на цій основі системи раціонального природокористування і управління природними ресурсами.

Під час оцінювання стану природних ресурсів використана концепція екологічних ситуацій. Вони є базовим об’єктом картографування та відображають проблеми сучасного земле-, водо-, лісокористування, використання мінерально-сировинних ресурсів. Головним методом дослідження є фактичний аналіз. Оцінка стану компонентів ландшафтів зводилася до аналізу різносутнісних параметрів, які визначають цей стан.

Враховуючи, що антропогенні ландшафти формувалися на основі природних ландшафтів, для їх вивчення використано принцип природно-антропогенного сумісництва. Цей принцип передбачає врахування як природних, так соціально-економічних чинників, а також використання крім традиційних методів досліджень, специфічних методів [42, с.46]:

історико-генетичних рядів – відображення динаміки території розвитку антропогенних ландшафтів;

порівняльний метод натурних аналогів – встановлення схожості та відмін антропогенних ландшафтів з природними аналогами;

системний – вивчення антропогенних ландшафтів як складної взаємодії парагенетичної системи з виявленням взаємозв'язків між ними і оточуючими природними або антропогенними ландшафтами.

При проведенні досліджень застосовувались також структурно-функціональний і субстанційно-міграційний методи. Структурно-функціональний метод дає можливість встановити, як пов'язані в системне утворення ландшафтоформуєчі компоненти, виявити екологічні наслідки антропогенного впливу, фактори, які визначають необхідність охорони земель від ерозії, водних об'єктів, атмосфери від забруднення, природних ресурсів від вичерпання і деградації [39].

Субстанційно-міграційний метод передбачає виявлення субстанційних (речовинних) елементів ландшафту, що відображають характер їх зовнішніх і внутрішніх взаємозв'язків, вивчення вмісту речовин в окремих компонентах (грунт, атмосферні опади, поверхневі і підземні води), їх міграції та геохімічних бар'єрів, де відбувається їх локалізація.

Оцінка ступеня забруднення компонентів середовища проведена шляхом порівняння з фоновими показниками та величиною гранично-допустимих концентрацій забруднюючих елементів у навколишньому середовищі [42].

Оцінку антропогенної змінності території можна здійснити завдяки розрахунку двох коефіцієнтів: коефіцієнта антропогенної трансформації території та екологічної збалансованості території.

Для еколого-географічного аналізу території району необхідно застосувати концепцію сучасного підходу до проблем природокористування, що полягає у використанні природних ресурсів, не може бути ефективним, якщо його здійснювати за галузевим принципом у межах окремих ресурсів (земель, природних вод, біотичних ресурсів), а також без урахування функціональних взаємозв'язків і взаємозалежностей між компонентами ландшафтів [34, 40, 41].

Еколого-географічний аналіз території – це новий науковий напрям конструктивної географії, що базується на гармонійному поєднанні трьох наукових підходів – системного, географічного та екологічного.

Становлення цього напрямку зумовлено тим, що нинішній інтерес людства до екологічної ситуації, екологічного підходу, далеко не безкорисний. Він пов'язаний з гармонізацією взаємодії суспільства і природи й виник на противагу суто економічному підходу до використання природних ресурсів. Якщо географічний підхід вивчає ландшафтну оболонку з точки зору її просторових характеристик, структури і організації, то екологічний розглядає проблеми взаємодії суспільства і природного середовища. Системний підхід у методичному відношенні поєднує два попередні. Отже, системний, географічний і екологічний підходи дозволяють розглядати екологічні проблеми взаємодії в геосистемі «суспільство-природа», як єдине ціле, якому притаманна особлива властивість – просторово-часова організованість, що вивчається географічними науками.

Оцінювальний екологічний аспект робить географічні дослідження еколого-географічними (ЕГД). Без такої оцінки вони залишаються географічними.

Критеріями еколого-географічного аналізу і оцінювання є відповідність екологічного потенціалу інтегративної геосистеми антропоєкологічній функції, тобто навколишнього середовища – оптимальним потребам життєдіяльності населення, або ступінь їх зміни внаслідок техногенного впливу (екостани ґрунтів, природних вод, атмосферного повітря, екоситуація).

Оцінка повинна бути не тільки повсюдною в просторі, але й безперервною в часі і проводитися на всіх етапах управління геосистемами – від проектування до експлуатації і реконструкції. Це надає дослідженню конструктивного характеру, оскільки спрямоване на пошук таких форм оптимізації взаємодії суспільства й природи, які б не призводили до руйнування самої системи «суспільство-природа».



Оцінку можна проводити на основі порівняння з еталоном (нормативні індекси, експертні оцінки), відносного порівняння (ранжування явищ і процесів у межах досліджуваної території), вартісних підходів (найбільш суб'єктивні і залежать від обраного критерію) тощо. При цьому для її територіального аспекту можна використати ландшафтно-географічний, районування, картографічний та інші підходи.

Провідною методологічною основою еколого-географічних досліджень є всесвітня стратегія сталого розвитку та якості навколишнього середовища, основні положення і принципи якої задекларовані в матеріалах конференції ООН (Ріо-де-Жанейро, 1992); концепція збалансованого розвитку території; та інші. Інформаційну базу дослідження склали звітні, опубліковані та Інтернет-матеріали Міністерства екології та природних ресурсів України, Державної екологічної інспекції у Львівській області, Департаменту екології та природних ресурсів ЛОДА, відділу статистики, тощо, які характеризують територію дослідження.

Еколого-географічний аналіз і оцінювання – це комплексне міждисциплінарне дослідження екологічного стану інтегративної геосистеми "суспільство-природа" з метою її оптимізації, актуальний напрям сучасної конструктивної географії, що базується на інтегративному поєднанні системного, географічного і екологічного підходів.

Аналіз включає головні, властивості та ознаки об'єкта, зокрема екологічний потенціал інтегративної геосистеми, який проявляється через виконання геосистемою антропоєкологічної функції. Якщо екологічний потенціал цього не забезпечує, то між ними виникають певні протиріччя (екологічні проблеми), тобто низький екологічний потенціал створює погіршені умови життєдіяльності населення. Отже, первинним у цьому відношенні є екологічний потенціал геосистеми, а його зовнішньою ознакою – екоумови. Він складається з екологічного потенціалу природного та соціально-економічного середовища. Просторова визначеність залежить від ієрархічного рівня об'єкта дослідження. Усякий стан геосистеми є перехідний, він має певну тривалість і

займає конкретне місце в динамічному процесі. Це означає, що сучасний екологічний потенціал геосистеми необхідно розглядати як тимчасову стадію в ланцюгу послідовних змін потенціалів, обумовлених природними і соціально-економічними факторами. Часові рівні дослідження більше стосуються іншої складової предмета – екоситуації, яка є просторово-короткочасовим зрізом екологічних умов по відношенню до певного суб'єкта оцінки, в даному випадку населення.

У процесі еколого-географічного оцінювання порівнюється реальний стан об'єкта з оптимальним по відношенню до «суспільства». Оцінювання екологічного потенціалу інтегративної геосистеми виконувалося на основі створення карт. При цьому карта є головним підсумковим документом дослідження, який найбільш об'єктивно і наочно передає результати оцінювання геосистеми. За допомогою карт виконувався перехід від аналізу до синтезу, а також упорядкування і узагальнення різноманітної еколого-географічної інформації про об'єкт і предмет; відбувався екологічний аналіз і оцінювання компонентів інтегративної геосистеми тощо.

Важливою складовою екологічного потенціалу природної геосистеми є також біотичні фактори, які впливають на функціонування екосистем і визначають значною мірою їх межі, а також беруть активну участь у процесах саморегуляції ландшафтів, забезпечують у багатьох випадках стабільність їх функціонування. Як рослини, так і тварини є чутливими до екологічного стану регіонів, тому вони можуть виступати його біоіндикаторами або екологічними критеріями. Такі екологічні критерії, як зменшення біорізноманіття, видовий склад природної рослинності, зниження чисельності мисливсько-промислових видів тварин, пошкодження рослинності тощо використані для еколого-географічного аналізу і оцінювання рослинного та тваринного світу та є основою для укладання відповідних еколого-географічних карт.

Важливу роль у формуванні екоситуації відіграє її економічна складова, особливо територіальні особливості. Саме економічна діяльність населення створює техногенне навантаження на природне середовище, змінює його,

причому не завжди в позитивному для людей напрямі. Внаслідок економічного використання території відбуваються техногенні зміни компонентів природного середовища. Якщо вони перевищують екологічні нормативи, то виникають екологічні проблеми. Під екологічною проблемою в цьому випадку розуміється будь-який невивчений або недостатньо вивчений аспект взаємодії населення та навколишнього середовища, що потребує дослідження і вирішення [2].

В. А. Барановським, П. Г. Шищенком сформульовано ряд положень, які розкривають особливості еколого-географічного методу досліджень:

- екогеографічна концепція забезпечує гармонійне поєднання системного, географічного та екологічного наукових підходів, синтез яких формує екологічну географію;

- еколого-географічні дослідження є варіантно- та поліцентричні, багато суб'єктні та оціночні. Залежно від поставленої мети одно варіантним центром дослідження можуть бути як абіотичні, так і біотичні компоненти;

- екоситуацію розуміють як зафіксований на даний момент часу сукупний стан компонентів навколишнього середовища щодо певного суб'єкта дослідження;

- основними принципами просторового еколого-географічного аналізу стану інтегративної геосистеми «суспільство і природа» є принцип залежності екологічного потенціалу геосистеми від природних та соціально-економічних факторів.

Вирішення екологічних проблем найбільш доцільне в умовах стратегії сталого розвитку регіонів України. Сталий (гармонійний, збалансований) розвиток – це такий, що забезпечує певний тип рівноваги, тобто збалансованість між складовими інтегративної геосистеми «суспільство-природа». Рівновага і збалансованість повинні знаходитись в основі сталого розвитку регіонів. Названа концепція передбачає демоцентричний варіант забезпечення життєвих потреб суспільства, екологічну безпеку населення, гарантоване збереження біосфери у динамічному збалансованому стані, споживання природних ресурсів без перевищення межі їх самовідновлення. Це

означає, що головною складовою такого розвитку є екологічна. Вона є необхідним, але недостатнім фактором цього процесу.

Отже, еколого-географічний аналіз території – це новий науковий напрям конструктивної географії, що базується на гармонійному поєднанні трьох наукових підходів – системного, географічного та екологічного.

Становлення цього напрямку зумовлено тим, що нинішній інтерес людства до екологічної ситуації, екологічного підходу, далеко не безкорисний. Він пов'язаний з гармонізацією взаємодії суспільства і природи й виник на противагу суто економічному підходу до використання природних ресурсів.

Оцінка повинна бути не тільки повсюдною в просторі, але й безперервною в часі і проводитися на всіх етапах управління геосистемами – від проектування до експлуатації і реконструкції [9, 10].

## **РОЗДІЛ 2. ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ САРНЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

### **2.1. Еколого-географічне положення та природні умови території**

Сарненський район (Сарненщина) – район Рівненської області в Україні, утворений 2020 року. Адміністративний центр – місто Сарни. Площа – 6212,7 км<sup>2</sup> (31% від площі області), населення – 212,7 тис. осіб (2020).

Район створено відповідно до постанови Верховної Ради України № 807-ІХ від 17 липня 2020 року. До його складу увійшли: Дубровицька, Сарненська міські, Рокитнівська, Клесівська, Степанська селищні, Висоцька, Миляцька, Березівська, Старосільська, Вирівська, Немовицька сільські територіальні громади (рис. 2.1).

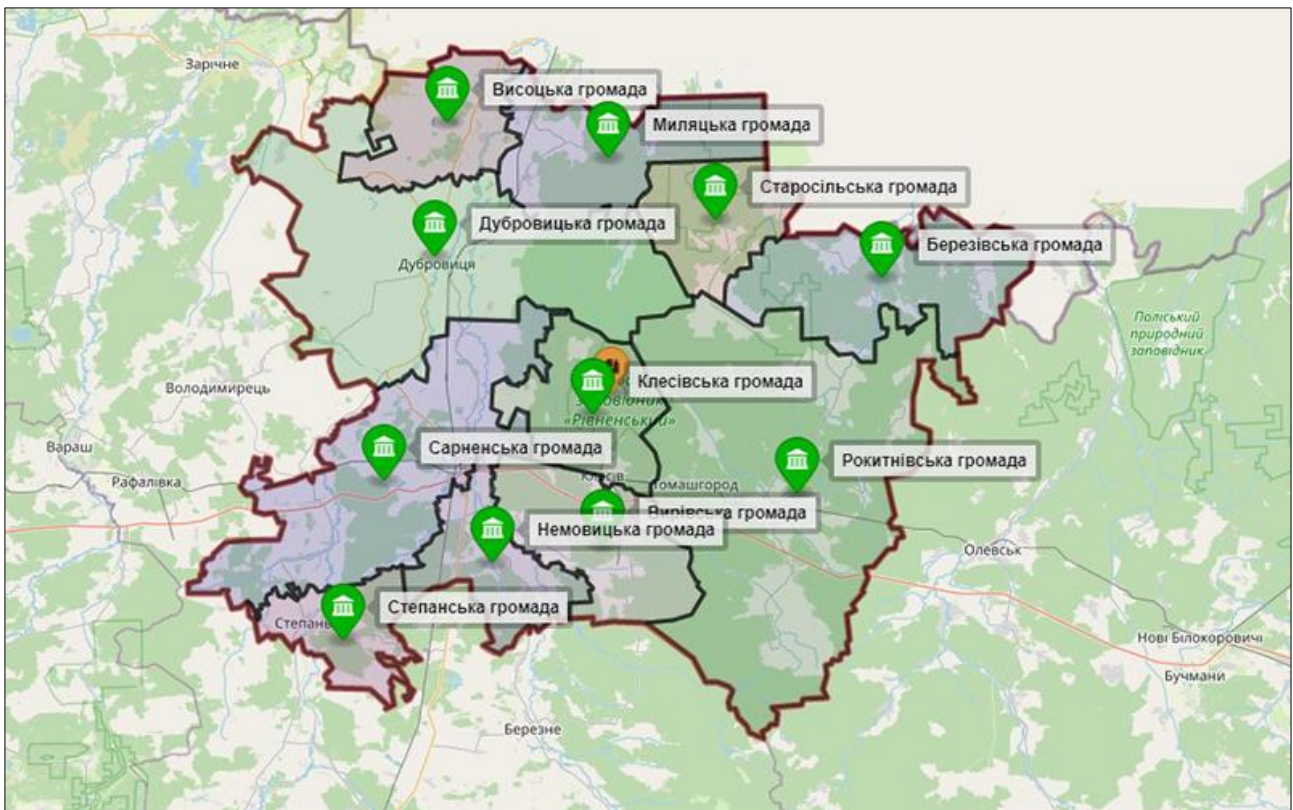


Рис. 2.1 Положення Сарненського району [36]

Раніше ця територія входила до складу Сарненського (1940-2020), Дубровицького та Рокитнівського районів, які були ліквідовані тією ж постановою [36].

Щодо геологічної будови, район розташований в межах західного схилу Українського кристалічного щита. Цей щит має блокову будову та східницькою занурюється на захід через густу систему розривних порушень.

У геологічній будові району враховані осадові породи верхньопротерозойського, мезозойського та кайнозойського віків. Верхньопротерозойські утворення складаються з осадово-теригенних порід поліської серії, включаючи кварцові пісковики сірого та червоно-бурого забарвлення. Мезозойські відклади включають світло-сірі мергелі та білу крейду крейдяної системи.

Щодо рельєфу, Сарненщина розташована в межах Волинського Полісся, і виділяється Сарненська акумулятивна рівнина з плоскою низовиною та

висотами 150-180 м. На території Рівненщини характерні неглибокі річкові долини з широкими заболоченими заплавами і розширеними заплавними терасами.

Щодо мінеральних ресурсів, у районі є значні запаси гранітів, бурштину, торфу та мінеральних вод. Багатий нерудними копалинами, вапняками, глинами, пісками і крейдою, район також має родовища гранітів, сіонітів, діоритів, торфу та бурштину. Крім того, є родовища фосфатів та використовується Клесівське родовище бурштину, яке в Україні єдине, з видобутком 1400 кг/рік [3]

Гідрографічна система в районі розвинена добре, і ширина русел річок варіюється в значних межах. Глибина річок коливається від 0,5 до 2,5-4,0 метрів, а швидкість течії знаходиться в діапазоні від 0,1 до 0,3 метра на секунду. За щоденного водного живлення річки відносяться до змішаного типу, користуючись талою водою весною, дощовим живленням від травня по жовтень, та ґрунтовим живленням після цього періоду. Гідрологічний режим річок зазнає змін упродовж року і залежить від кількості опадів.

Основну частину гідрографічної системи Сарненщини становлять поверхневі води постійних водотоків, таких як річки, струмки, канали, а також водойми у вигляді озер, водосховищ та ставків. До певної міри до цієї категорії можуть бути віднесені також води боліт [5].

На території району протікає 26 малих річок, річки Горинь та Случ, численні струмки, 16 штучних водойм, одне водосховище та 34 озера. Ліси охоплюють значну частину території району та обслуговуються трьома лісгоспами та заповідником.

Природні ресурси, зокрема, високоякісні глини та мінеральні води Степаня, є основою для створення санаторію "Горинь". Мінеральні води мають властивості, що порівнюються з водами курортів "Миргород" та "Баден-Баден" і ефективно використовуються для лікування хронічних гастритів, холециститів та інших захворювань кишківника [36].

## 2.2. Соціально-економічне становище Сарненського району

Згідно із новою адміністративно-територіальною структурою, площа Сарненського району складає 6233 км<sup>2</sup>, населення становить 213 тисяч осіб, і включає 168 населених пунктів. До складу Сарненського району входять 2 міста районного значення - Сарни (адміністративний центр) та Дубровиця, а також 4 селища міського типу - Клесів, Степань, Рокитне, Томашгород, об'єднані в 11 територіальних громад [5].

Економіка Сарненського району має два провідних напрямки - промислове та сільське господарство. В Сарненському районі функціонує 17 промислових підприємств, які займаються харчовою та переробною промисловістю, виробництвом будівельних матеріалів, деревообробкою, машинобудуванням та металообробкою, а також торфодобуванням.

Основна продукція промисловості включає в себе продовольчі товари, будівельні матеріали, меблі, пиломатеріали, бетонні конструкції, вироби з плавленого базальту та інше. Сільське господарство, що базується на 42 приватних підприємствах, кооперативах та фермерських господарствах, спеціалізується на тваринництві, кормовиробництві, вирощуванні картоплі, овочів та льону [7].

У будівельному комплексі працює 14 будівельно-монтажних і шляхобудівельних організацій, а також існують науково-дослідна станція УААН, вище професійне училище і педколедж. Розвивається малий бізнес, який об'єднує понад 200 малих підприємств у всіх сферах регіонального виробництва, торгівлі та побуту.

Наразі в Сарнах працює 17 промислових підприємств, зайнятих майже 3 тисячі чоловік, а також 12 будівельних і 5 транспортних організацій [36].

Таблиця 2.1

### Загальноекономічні показники району [5]

Показник	2021 рік	2022 рік	2023 рік

Індекс фізичного обсягу валового регіонального продукту у цінах попереднього року, відсотків до попереднього року	102,5	75,4	100,4
Індекс промислової продукції, відсотків до попереднього року	107,2	84,3	102,0
Валова продукція сільського господарства, відсотків до попереднього року	102,0	100,5	101,7
Обсяг експорту товарів, у відсотках до попереднього року	120,0	105,5	102,2
Обсяг імпорту товарів, у відсотках до попереднього року	120,6	94,0	102,0
Рівень безробіття населення (за методологією МОП), відсотків до економічно активного населення	9,6	24,8	21,5
Індекс реальної заробітної плати, відсотків	109,6	85,0	100,0

Вигідне географічне розташування, сприятливі умови для розвитку промислового виробництва. природні багатства (ліс, торф, граніт, вапняки та ін.), наявність залізничної станції, автомагістралей обласного та республіканського значення висунули місто в число привабливих ділових партнерів у державі та за кордоном.

### **РОЗДІЛ 3. ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ САРНЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Розрізнені та оновлені дані є ключовим аспектом якісного наукового дослідження, особливо у галузі екології та географії. Однак, іноді в деяких регіонах може виникнути ситуація, коли актуальні дані відсутні або обмежено доступні через адміністративні перетворення та реформи. Саме такою ситуацією став випадок Сарненського району Рівненської області, де три колишні райони (Сарненський, Дубровицький та Рокитнівський) об'єднано в один адміністративний район.

Ця об'єднана територія стала об'єктом нашого дослідження. Вимагаючи комплексного аналізу та оцінки екологічно-географічної ситуації в даному



регіоні, ми стикалися із значними викликами, пов'язаними із збором даних та оновленням існуючої статистики.

Зважаючи на відсутність оновлених даних у розрізі новоутворених адміністративних районів Рівненської області, у цьому дослідженні нами було проаналізовано статистику трьох колишніх районів (Сарненського, Дубровицького, Рокитнівського), які тепер об'єднано у один. Мета нашого дослідження полягала в розкритті та об'єктивному оцінюванні еколого-географічної ситуації в цій території з використанням надійних та доступних даних. Наш аналіз має на меті визначити основні екологічні виклики та перспективи для розвитку даного району в умовах нової адміністративної структури.

Дослідження буде включати аналіз локальних екологічних проблем, стану природних ресурсів, впливу людської діяльності на довкілля та можливостей для сталого розвитку. Результати дослідження нададуть цінний внесок у розуміння та вирішення екологічних питань у регіоні, допоможуть визначити наявні ризики та розробити рекомендації для збереження природи та покращення якості довкілля для мешканців даного району.

Рівненський обласний лабораторний центр представив картографування Рівненської області на підставі систематизованих в розрізі районів даних спостережень за окремими факторами середовища життєдіяльності людини.

Санітарно-гігієнічна оцінка територій ґрунтувалась на результатах досліджень, які були проведені у 2019-2020 році.

Моніторинг здійснювався:

- за якістю питної води, що споживає населення;
- за станом води поверхневих водоймищ в місцях відпочинку та проживання;
- за станом забруднення шкідливими речовинами атмосферного повітря;
- за станом забруднення ґрунтів населених пунктів;
- за рівнем шумового забруднення населених місць;
- за рівнем радіаційного забруднення.

### **3.1. Стан атмосферного повітря**

Щодо забруднення атмосферного повітря, у минулому році зафіксовано перевищення нормативних концентрацій шкідливих речовин у містах Рівне, Сарни, Костопіль, Березне, смт Гоща та Рокитне, а також у селі Маслянка Млинівського району. Ситуація найбільше погіршилась у місті Костопіль через високу концентрацію формальдегіду і сірчистого ангідриду. Місто Сарни також стало непосильно забрудненим через перевищення норм пилу, діоксиду азоту, сірчистого ангідриду та формальдегіду в середньодобових пробах. У місті Рівне виявлено перевищення гранично допустимих концентрацій формальдегіду, фенолу та діоксиду азоту.

Якщо порівняти Сарни, Дубровицю, Рокитне (Сарненський район), чітко видно що Сарни більш забруднені. Причиною є більша кількість підприємств і те, що це місто найбільше.

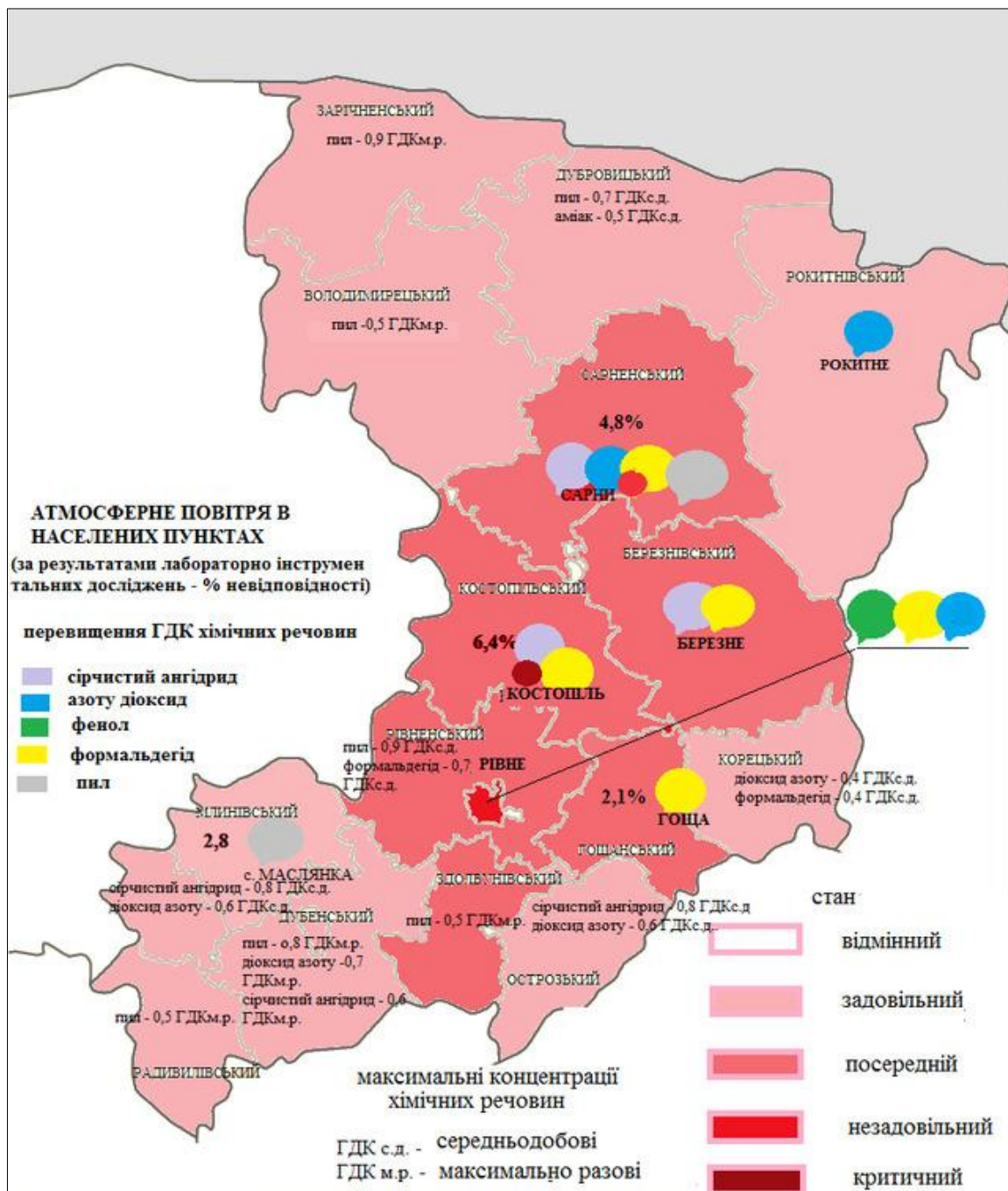


Рис. 3.1. Стан атмосферного повітря в населених пунктах [5]

Сарненський район Рівненської області має свої особливості стосовно стану атмосферного повітря. Оцінка якості повітря включає в себе декілька аспектів:

1. Забруднення повітря: Стан атмосферного повітря в регіоні може бути погіршений через викиди забруднюючих речовин від промислових підприємств, транспорту, опалення та сільського господарства. Окремі

речовини, такі як пил, вуглеводні, оксиди азоту та діоксиди сірки, можуть впливати на якість повітря та здоров'я мешканців.

2. Кліматичні фактори: Погодні умови та кліматичні зміни також можуть впливати на стан атмосферного повітря. Зміна температури, вологості і напрямку вітру може спричиняти різні погодні явища, такі як смог, туман та інші.

3. Здоров'я населення: Погіршення якості повітря може мати негативний вплив на здоров'я мешканців, особливо на людей з респіраторними захворюваннями. Важливо моніторити індекс якості повітря та вживати заходи для захисту здоров'я у разі погіршення якості повітря.

4. Попередження та контроль: Владні органи та організації мають системи для моніторингу та реагування на забруднення повітря. Це включає в себе системи раннього попередження, контроль якості повітря та нормативи щодо викидів забруднюючих речовин.

5. Зелені зони та відкриті простори: Зелені зони, ліси та відкриті простори можуть допомагати очищати повітря та зменшувати концентрацію забруднюючих речовин. Збереження та розвиток природних місць є важливим для збереження якості повітря в районі.

Оцінка стану атмосферного повітря в Сарненському районі вимагає систематичного моніторингу, співпраці з екологічними організаціями та вжиття заходів для збереження та покращення якості повітря в інтересах здоров'я населення та стабільності природних екосистем.

### **3.2. Водні ресурси**

Головною водною артерією району є р. Случ – річка в Україні, в межах Хмельницької, Житомирської та Рівненської областей. Права притока Горині (басейн Прип'яті). Довжина 451 км, площа басейну 13 900 км<sup>2</sup>. Похил річки 0,4 м/км. Ширина долини до 0,8 км (у верхів'ї) до 5 км (у нижній течії). Ширина річища – до 50 м, найбільша – 110 м. Живлення переважно снігове і дощове. Замерзає в грудні, скресає в березні. Мінералізація води р. Случ в середньому

становить: весняна повінь – 313 мг/дм<sup>3</sup>; літньо-осіння межень – 321 мг/дм<sup>3</sup>; зимова межень – 349 мг/дм<sup>3</sup>. Судноплавна протягом 290 км. Частково використовується для водопостачання, у верхів'ї – невеликі ГЕС.

Починається на Подільській височині; витікає з невеликого озера поблизу села Червоний Случ Гальчинецької сільради Теофіпольського району Хмельницької області. У пониззі протікає по Поліській низовині. Спочатку тече на схід, далі поступово повертає на північ, згодом на північний захід, а від міста Сарни – знову на північ. Впадає до Горині на південь від села Велюнь.

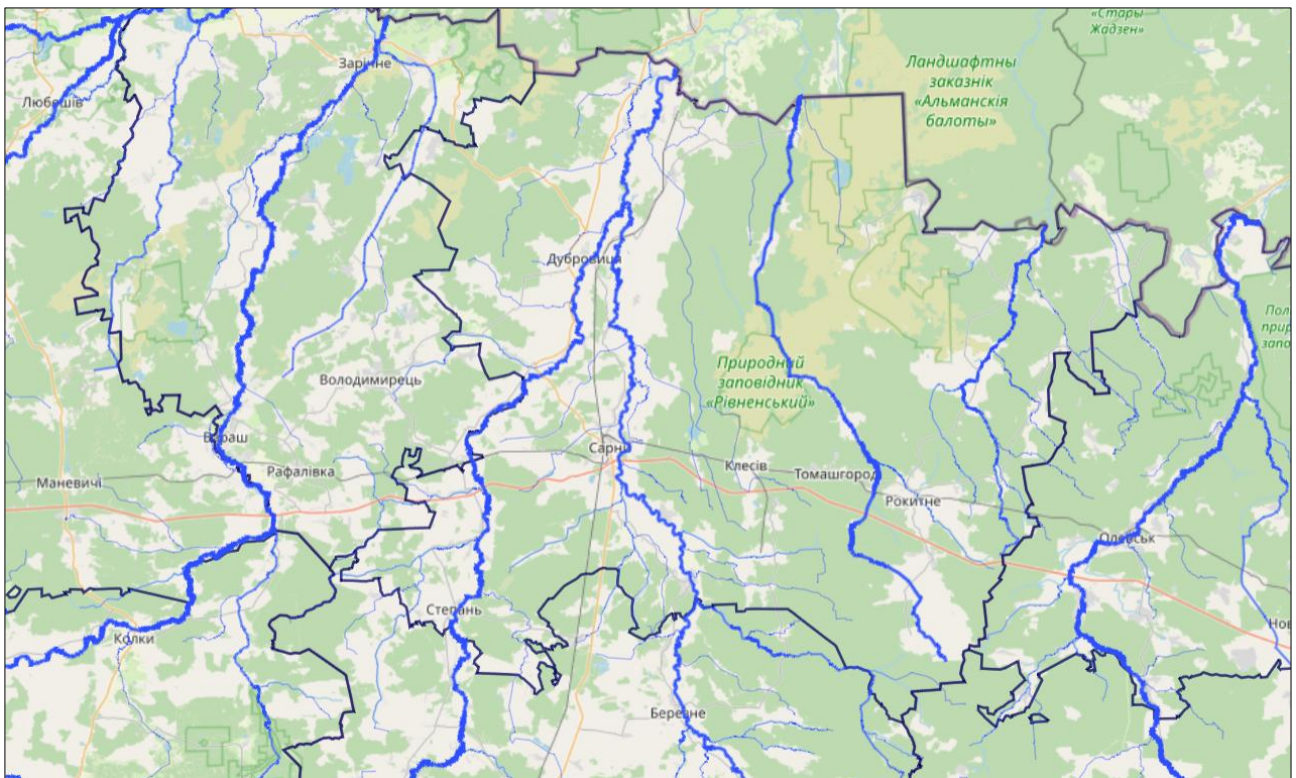
Великі населені пункти на Случі: Красилів, Старокостянтинів, Любар, Миропіль, Першотравенськ, Баранівка, Рогачів, Звягель, Березне, Сарни.

Іхтіофауна річки Случ представлена 37 видами круглоротих і риб, найбільша кількість видів трапляється поблизу села Маринин Березнівського району (36 видів). Згідно з Червоною книгою України, охоронний статус в іхтіофауні річки мають ялець звичайний (*Leuciscus leuciscus*, Linnaeus), карась звичайний (*Carassius carassius*, Linnaeus) та минь річковий (*Lota lota*, Linnaeus) у категорії вразливих, а також бистрянкa російська (*Alburnoides rossicus*, Berg, 1924), голян озерний (*Eupallasella percnurus*, Pallas, 1814), марена дніпровська (*Barbus borysthenicus*, Dybowski, 1862), йорж носар (*Gymnocephalus aserinus*, Gueldenstaedt, 1774), мінога українська (*Eudontomyzon mariae*, Berg, 1931) у категорії зникаючих. Найчисленнішими видами є щука, плітка, краснопірка, верховка, плоскирка, лящ, в'юн, окунь.

Михайлівка – річка в Україні, у межах Сарненського району Рівненської області. Ліва притока Случі (басейн Прип'яті).

Довжина 23 км, площа басейну 128 км<sup>2</sup>. Річище майже на всій протяжності випрямлене і перетворене на магістральний канал осушувальної системи. Заплава заболочена, широка. Похил річки 0,53 м/км.

Михайлівка бере початок з болотного масиву за 4 км на схід від села Тутовичі. Тече переважно на північний схід. Впадає до Случі на північ від села Стрільська.



**Рис. 3.2. Річкова мережа на території Сарненського району [46]**

Гідроекологічна ситуація в Сарненському районі Рівненської області України визначається рядом факторів і особливостями водних ресурсів цього регіону. Нижче наведено загальний огляд гідроекологічної ситуації в Сарненському районі:

1. Водні ресурси: Сарненський район розташований у вододільній зоні, де водні ресурси постачають воду до багатьох річок і озер. Річки, які протікають через район, можуть включати Случ, Горинь, та інші.

2. Якість води: Збереження якості води в річках та водоймах є важливим аспектом гідроекології. Забруднення водних джерел внаслідок сільського господарства, промисловості та комунальних стоків може мати негативний вплив на водні екосистеми та здоров'я місцевого населення.

3. Водні екосистеми: В регіоні можуть існувати різноманітні водні екосистеми, такі як багаторічні багаторічні озера, болота та вологі угіддя, які грають важливу роль у збереженні біорізноманіття та генерації екосистемних послуг.

4. Забруднення водних ресурсів: Як і в більшості регіонів, забруднення водних ресурсів є серйозною проблемою в Сарненському районі. Зокрема, викиди антропогенних забруднень, включаючи викиди від сільського господарства, промисловості та стічні води, можуть негативно впливати на водні екосистеми.

5. Загрози від паводків та ерозії: Район може піддаватися ризику повеней і ерозії, особливо в результаті негоди та кліматичних змін. Ці явища можуть вплинути на стан водних ресурсів та призвести до зсувів та підтоплень.

6. Захист водних ресурсів та екосистем: Для забезпечення гідроекологічної стабільності та збереження водних ресурсів важливо розвивати стратегії збереження, встановлювати нормативи щодо якості води, ініціювати проекти з відновлення та охорони водних екосистем.

Загалом, гідроекологічна ситуація в Сарненському районі потребує уваги та дій для збереження водних ресурсів та забезпечення їхньої сталості у майбутньому. Важливо забезпечувати баланс між використанням води для господарських цілей і охороною природних водних екосистем.

### 3.3. Радіоекологічна ситуація

Радіоекологічна ситуація в Сарненському районі Рівненської області має певні особливості, пов'язані зі специфікою місцевості та історією використання атомної енергії в Україні. Однією з ключових проблем є радіоактивне забруднення, зокрема внаслідок Чорнобильської катастрофи. Ось огляд радіоекологічної ситуації в Сарненському районі:

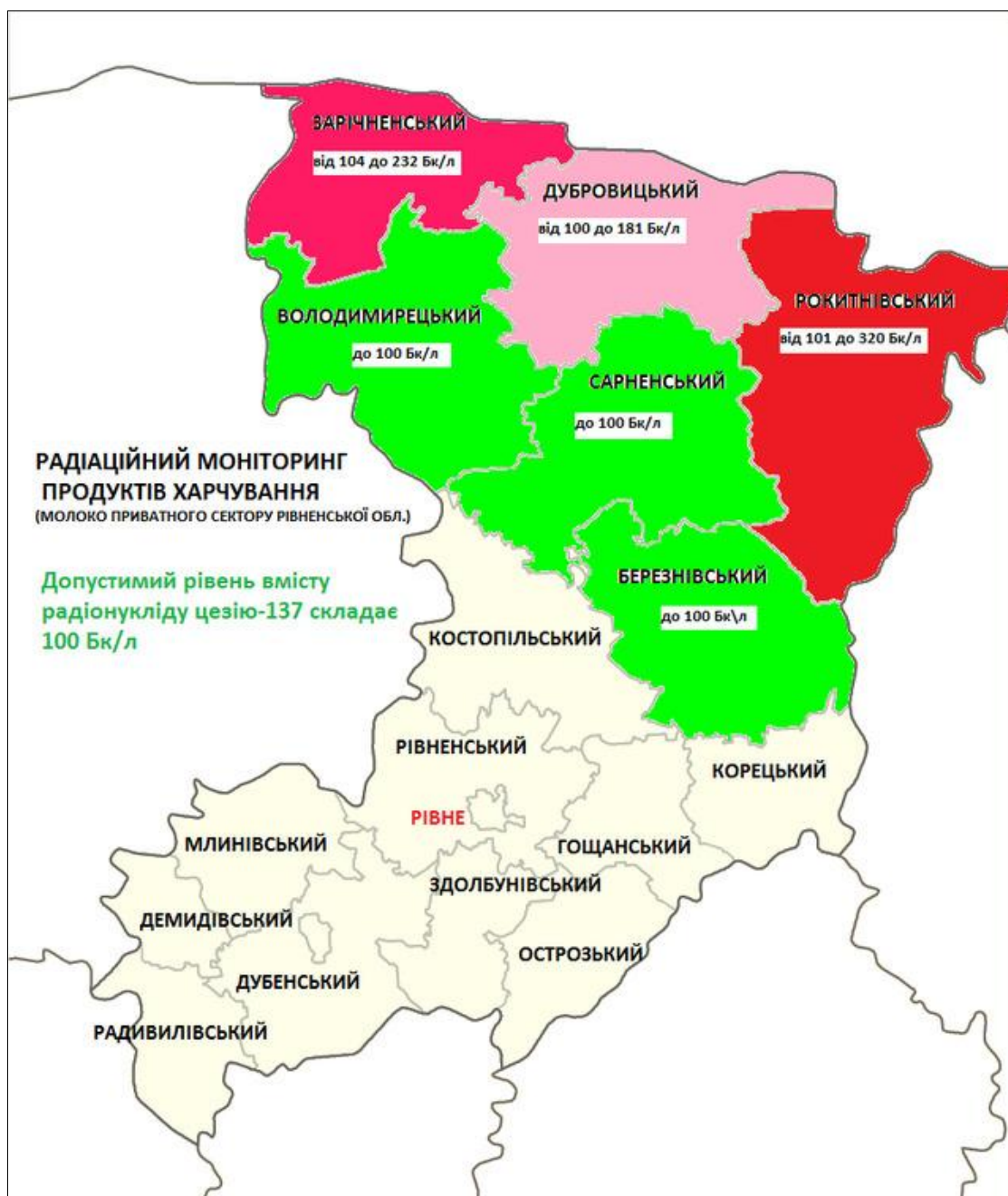


Рис. 3.3. Радіаційний моніторинг продуктів харчування [5]



1. Чорнобильська аварія: Район розташований відносно близько до Чорнобильської АЕС, де сталася ядерна катастрофа в 1986 році. Внаслідок аварії в атмосферу було викинуто велику кількість радіоактивних речовин, які внаслідок опадів осіли на території Сарненського району. Це спричинило радіоактивне забруднення ґрунтів та водних ресурсів.

2. Заходи з моніторингу: У Сарненському районі проводяться систематичні заходи з моніторингу радіаційного фону та рівня радіаційного забруднення в навколишньому середовищі. Місцеві органи здійснюють контроль над якістю продуктів харчування та водопостачанням.

3. Захист населення : для захисту населення від радіаційного впливу були введені певні обмеження на вживання продуктів харчування з територій, які були радіоактивно забруднені після аварії на Чорнобильській АЕС. Також ведеться моніторинг здоров'я мешканців для вчасного виявлення можливих наслідків радіаційного опромінення.

4. Утилізація радіоактивних відходів : Сарненський район може стикатися з питанням утилізації радіоактивних відходів, зокрема відходів, які накопичилися внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС. Безпечна обробка та зберігання цих відходів є важливою задачею для забезпечення радіоекологічної безпеки.

5. Інформаційна діяльність: Важливо інформувати населення про радіаційні ризики та надавати рекомендації щодо захисту від радіаційного впливу. Підвищення обізнаності громадян є ключовим чинником для забезпечення безпеки та зменшення радіоактивного ризику.

З харчових продуктів найбільш забрудненим, за результатами радіаційного моніторингу, є молоко. У трійку лідерів за рівнем його забруднення цезієм-137 увійшли Рокитнівський, Дубровицький та Зарічненський райони.

В цілому, радіоекологічна ситуація в Сарненському районі має специфічні аспекти, пов'язані з Чорнобильською аварією та її наслідками. Спостереження,

моніторинг та безпечність населення є важливими завданнями для забезпечення радіоекологічної стабільності в цьому регіоні.

### **3.4. Санітарно-екологічна ситуація**

Щодо стану питної води, лабораторний центр зазначає:

Найбільший відсоток досліджених проб питної води, які не відповідали санітарним вимогам, спостерігався в Корецькому та Сарненському районах.

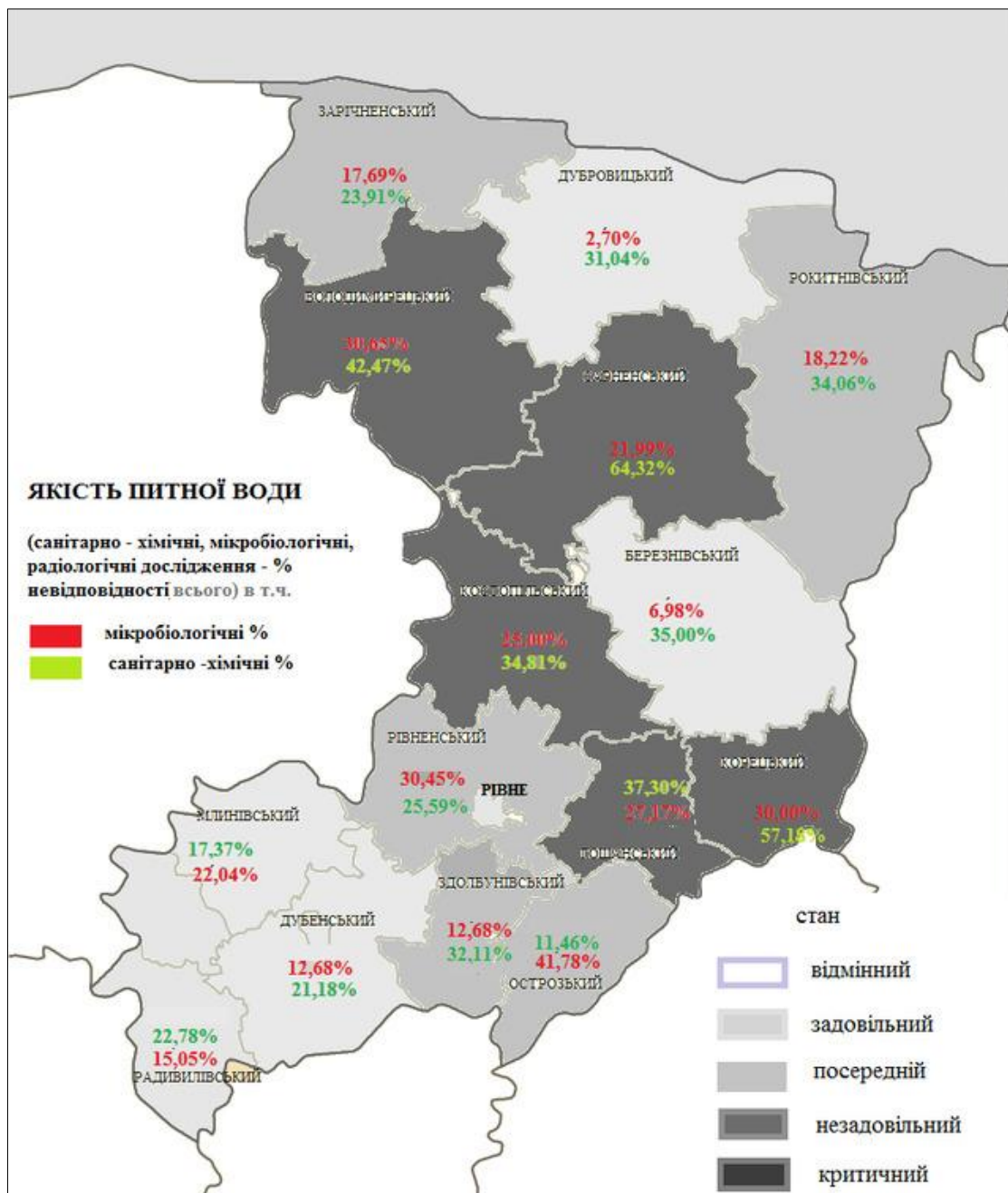


Рис. 3.4. Якість питної води [5]

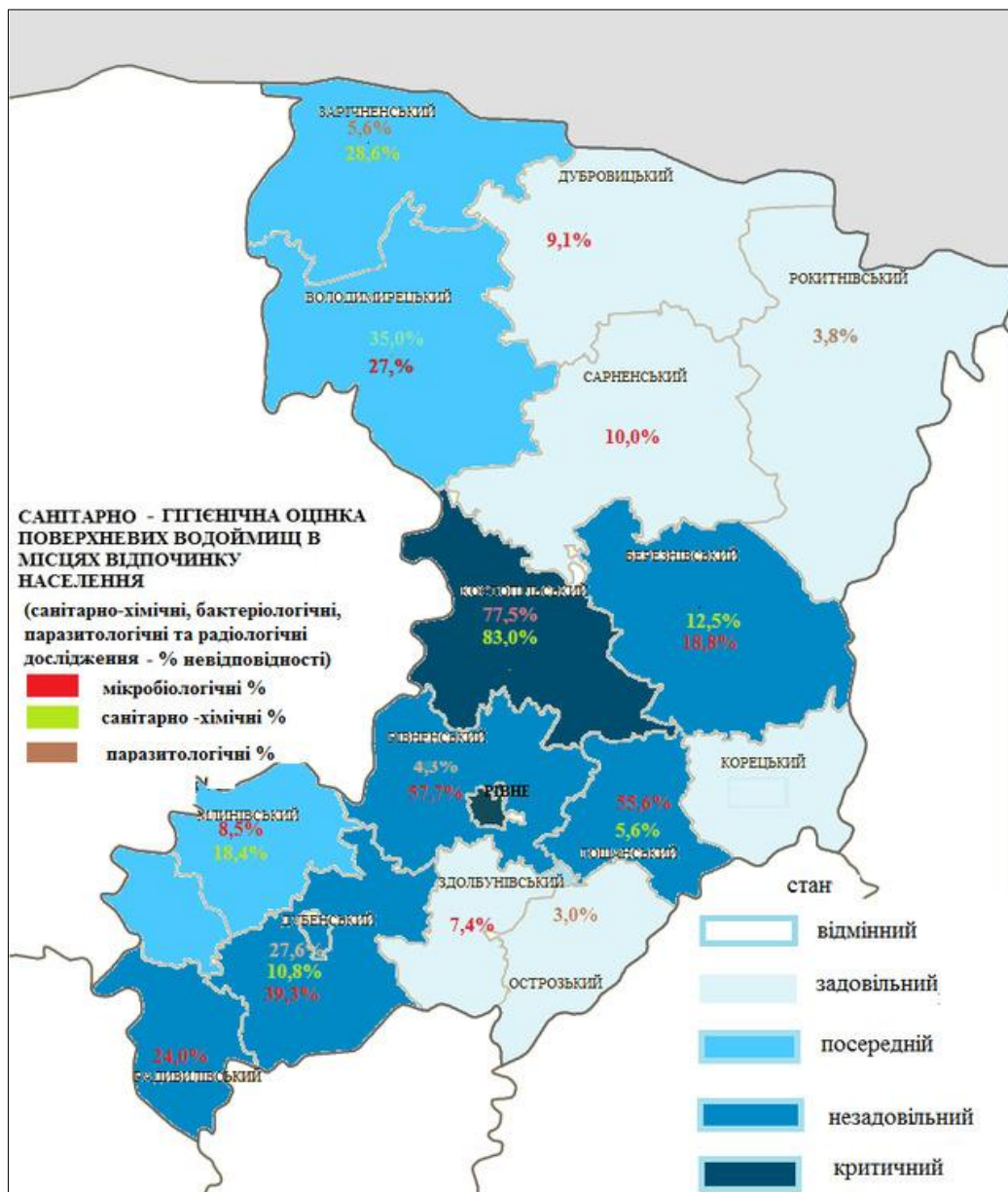


Рис. 3.5. Санітарно-гігієнічна оцінка водоймищ в місцях відпочинку населення [5]

Найбільший вплив шуму зазнало населення міст Рівне та Сарни. З меншими рівнями звуку, але у значній кількості досліджень фіксувались перевищення шуму в містах Здолбунів, Костопіль та Острог, в селищах міського типу Володимирець, Гоща та населених пунктах Рівненського району.

Відносно «тихими» були селища міського типу Рокитне, Зарічне і Млинів, міста Березне, Вараш та Радивилів, в яких перевищення допустимих рівнів шуму не реєструвалось або було незначним.

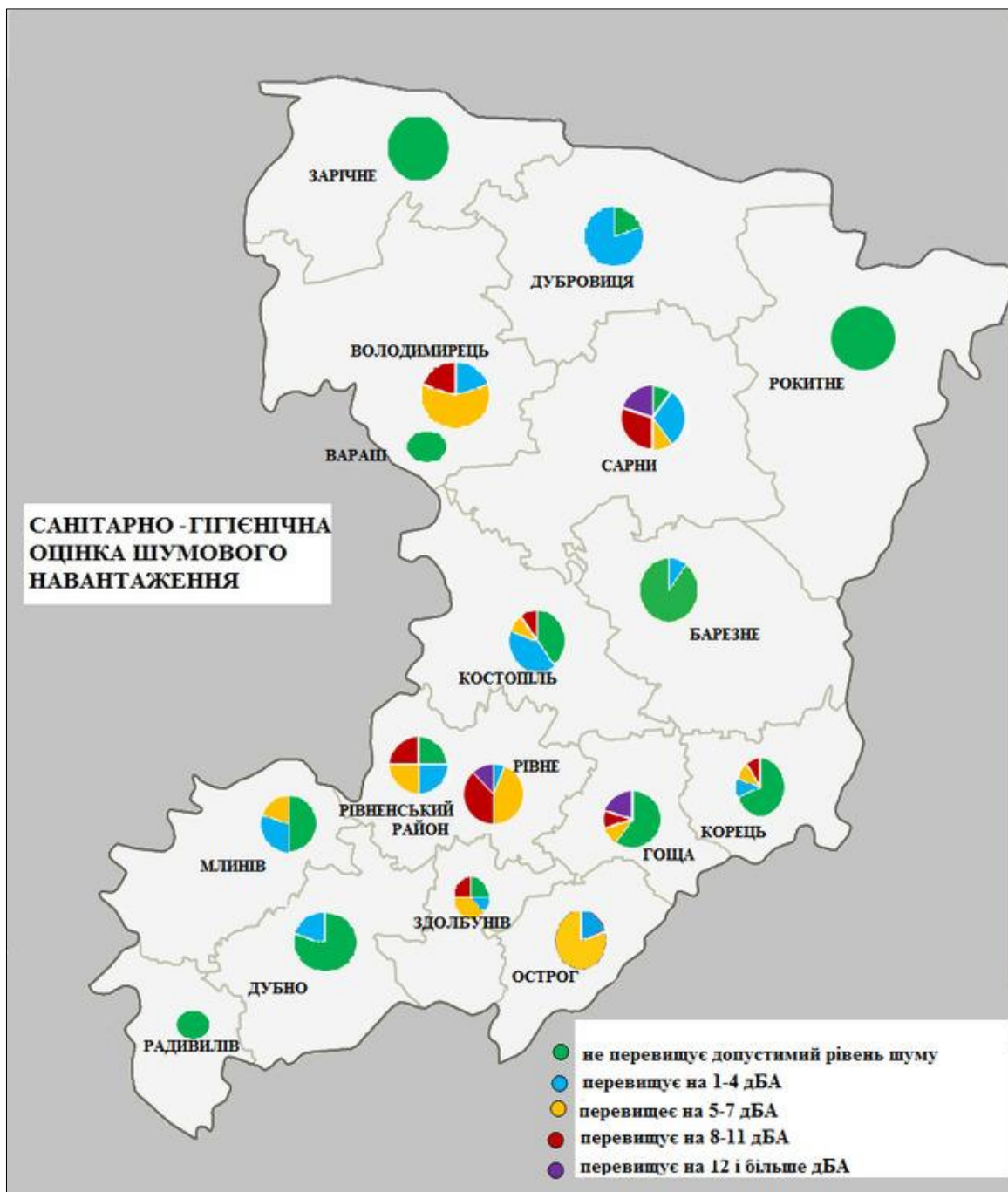


Рис. 3.6. Санітарно-гігієнічна оцінка шумового навантаження [5]

Санітарно-екологічна ситуація в Сарненському районі Рівненської області визначається різними факторами, включаючи стан довкілля, якість повітря та води, стан ґрунтів, а також вплив господарської та соціальної діяльності на здоров'я мешканців. Ось докладний огляд санітарно-екологічної ситуації в районі:

1. Якість повітря: Якість повітря в регіоні може бути погіршена через викиди забруднюючих речовин від промислових підприємств, транспорту та інших джерел. Санітарний стан повітря має великий вплив на здоров'я населення, зокрема може спричиняти захворювання дихальних шляхів та інші проблеми.

2. Водопостачання та водні ресурси: Забезпечення населення якісною та безпечною водою є важливою частиною санітарно-екологічної ситуації. Наявність водопроводу та системи водоочищення, а також якість води у водоймах впливають на здоров'я мешканців.

3. Обробка та утилізація відходів : ефективна система збору, обробки та утилізації відходів важлива для запобігання забрудненню навколишнього середовища та поширенню інфекційних хвороб.

4. Забруднення ґрунтів: Забруднення ґрунтів хімічними речовинами може впливати на якість сільськогосподарських угідь та безпеку продуктів харчування.

5. Біорізноманітність та охорона природи : санітарна ситуація також впливає на стан біорізноманітності та охорону природи. Забруднення навколишнього середовища може мати негативний вплив на флору та фауну регіону.

6. Соціальна інфраструктура та громадське здоров'я : стан санітарно-екологічного середовища може впливати на якість життя та здоров'я мешканців, зокрема на рівень захворюваності та доступ до медичних послуг.

Важливо враховувати ці аспекти та вживати заходи для поліпшення санітарно-екологічної ситуації в Сарненському районі. Це може включати в себе розвиток екологічних програм, впровадження технологій зменшення викидів, поліпшення систем водопостачання та утилізації відходів, а також освіту та інформування громади щодо важливості дбайливого ставлення до навколишнього середовища.

### **3.5. Екологічний стан біорізноманіття**

Екологічний стан біологічних компонентів Сарненського району Рівненської області в Україні є складним та потребує уваги та пильності. Важливо зазначити, що екологічний стан біологічних компонентів може змінюватися з часом, і наслідки господарської та антропогенної діяльності можуть бути помітними на різних рівнях біорізноманіття та екосистемних послуг. Варто розглянути кілька ключових аспектів стану біологічних компонентів у Сарненському районі:

1. Лісовий фонд : Сарненський район має значний лісовий фонд. Ліси є важливими для збереження біорізноманіття, а також для регулювання клімату та утримання водних ресурсів. Однак незаконний вируб лісів та інша антропогенна діяльність можуть призвести до зниження обсягів лісових ресурсів та загрози тваринному та рослинному світу.

2. Водні ресурси : Річки та озера у Сарненському районі грають важливу роль у забезпеченні водних ресурсів та біорізноманіття. Забруднення водних джерел від сільськогосподарської та промислової діяльності може призвести до втрати різноманітних видів риби та інших водних організмів.

3. Фауна : Сарненський район має різноманітну фауну, включаючи різні види ссавців, птахів, земноводних та рептилій. Проте, знищення природних місць існування та забруднення навколишнього середовища можуть вплинути на стан цих видів та їхні міграції.

4. Флора : Сарненський район також багатий на різноманітні види рослин. Проте, знищення природних ландшафтів та вживання пестицидів у сільському господарстві може призвести до втрати біорізноманіття та загрози екосистемам.

5. Захист природних територій. У Сарненському районі знаходяться природоохоронні території, такі як природні заказники та національні парки. Важливо забезпечити їхню належну охорону та управління для збереження біорізноманіття та природних ресурсів.

б. Загрози екологічному стану біологічних компонентів включають вируб лісів, забруднення водних джерел, зміни використання ґрунту, глобальне потепління, та інші антропогенні діяльності.

Для збереження біорізноманіття та вдосконалення екологічного стану Сарненського району важливо впроваджувати стратегії сталого розвитку, екологічні програми та нагляд, спрямований на забезпечення дотримання екологічних стандартів та правил. Також, спільні зусилля місцевих органів влади, науковців та громадських організацій можуть сприяти покращенню екологічного стану біологічних компонентів в цьому районі.

Негативними природними процесами і явищами на території Сарненського району вважаються ерозія, заболочування і підтоплення ґрунтів, зсуви, розливи річок, карст.

Ерозія ґрунтів – руйнування ґрунтів водою і вітром.

Водна ерозія – лінійний розмив і площинний змив ґрунтів водами на схилах горбів та інших похилих поверхонь. Особливо значною буває ерозія при випаданні за добу більше 10 мм опадів і якщо схили не вкриті рослинністю. На території району є дуже сприятливі умови для водної ерозії. Тут переважає височинний рельєф, пухкі лесові породи, значна розораність, велика кількість атмосферних опадів, в тому числі злив і затяжних дощів.

Вітрова ерозія – розвіювання вітром пісків і дрібних частинок ґрунту. Порівняно з водною ерозією її негативні наслідки набагато менші.

Рівнинний рельєф, особливо в заплавах річок, а також надмірне зволоження та тривале застоювання вод після дощів, танення снігу і розливи рік на понижених ділянках призводять до заболочування і підтоплення ґрунтів. Це спостерігається в заплавах більшості річок району.

Зсуви – сповзання великих мас ґрунту і гірських порід на схилах увалів, горбів, крутих берегів річок, які відбуваються під час або після інтенсивних опадів.

Карстові процеси – руйнування поверхневими і підземними водами легкорозчинних карбонатних порід (вапняків, доломітів, гіпсів) і утворення



карстових форм рельєфу – лійкоподібних западин, блюдець, ровів, маленьких озер та ін.

Розливи річок є результатом надмірного зволоження території Сарненського району, недостатності берегових насипних валів, повільного підняття дна річок через його невпинне замулення.

Негативними природними явищами є градобої, ожеледі, снігові заметілі, тумани, тривалі бездощові періоди, пізні весняні і ранні осінні заморозки, ураганні вітри. Всі вони більшою чи меншою мірою ускладнюють господарську діяльність жителів району.

Стосовно ґрунтового середовища, то тактирiальне забруднення ґрунту в 2017 році виявлено в Березнівському та Радивилівському районах. Значна кількість проб ґрунту, забрудненого яйцями гельмінтів, припадає на Дубенський, Острозький, Радивилівський, Сарненський райони та м. Рівне.

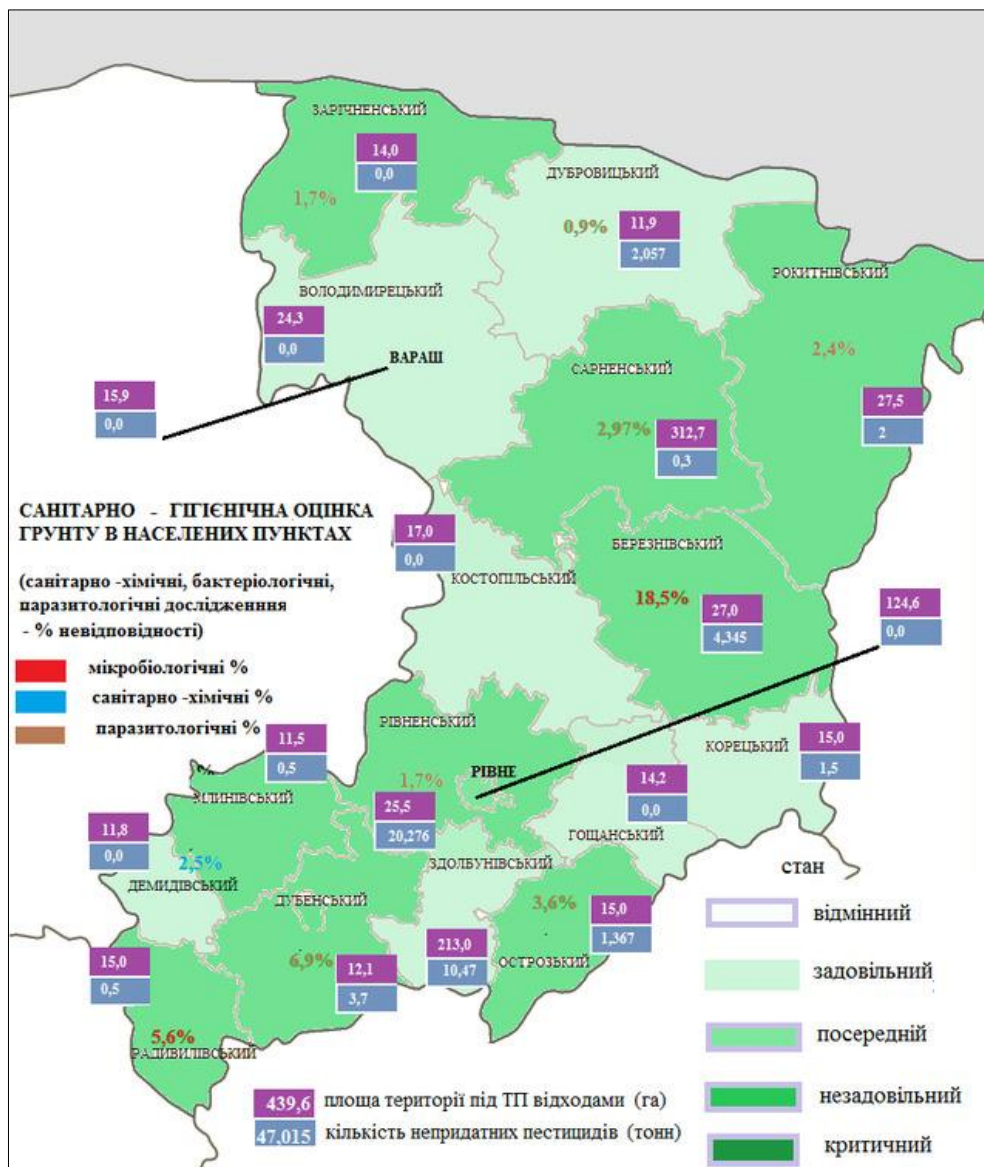


Рис. 3.7. Санітарно-гігієнічна оцінка ґрунту [5]

Значна кількість територій області використовується для зберігання непридатних для використання пестицидів та забруднюється через неналежне поводження з ТПВ в місцях їх видалення.

Літолого-екологічна ситуація в Сарненському районі Рівненської області включає в себе аналіз ландшафтів, гідрографії, геології та впливу геологічних факторів на навколишнє середовище. Ця ситуація має велике значення для розуміння структури та функціонування екосистем, а також для прийняття рішень щодо використання природних ресурсів та охорони довкілля.

1. Геологічні умови: Геологічна будова регіону може впливати на розподіл водних ресурсів та ґрунтових вод. Розуміння геологічних умов є важливим для оцінки ризику зсувів, сейсмічної активності та інших природних явищ.

2. Гідрографія та водні ресурси: Аналіз гідрографічних особливостей регіону допомагає в розумінні розподілу водних ресурсів та створенні стратегій для їх раціонального використання. Джерела водопостачання, річки та озера впливають на екосистеми та життя мешканців.

3. Ґрунтові ресурси та якість ґрунтів : Аналіз якості ґрунтів та їх використання в сільському господарстві та інших галузях господарства є важливим для збереження родючості ґрунтів та попередження забруднення хімічними речовинами.

4. Засухи та кліматичні зміни: Літолого-екологічна ситуація також включає в себе аналіз кліматичних змін та можливих наслідків для ґрунтів та гідрографії. Засухи та інші кліматичні події можуть впливати на доступність водних ресурсів та сільське господарство.

5. Забруднення і ризику: Аналіз літолого-екологічної ситуації допомагає виявити можливі ризики забруднення ґрунтів та водних ресурсів токсичними речовинами та важкими металами.

6. Утилізація та обробка відходів: Правильна утилізація відходів та обробка стічних вод є важливими для запобігання забрудненню природного середовища та покращення літолого-екологічної ситуації.

Крім того, видобуток бурштину в Сарненському районі Рівненської області негативно впливає на стан місцевих ґрунтів, створюючи серйозні екологічні проблеми. В процесі видобутку великі площі землі піддаються руйнуванню, що впливає на структуру ґрунту та його плодючість. Підземні роботи також можуть викликати зсуви ґрунту та інші природні катастрофи, що загрожують екосистемі регіону.

Вплив на ґрунти посилюється в результаті використання хімічних речовин та інших технологій, застосовуваних під час видобутку. Забруднення ґрунту хімічними реагентами може призвести до втрати родючості та забруднення

грунтових вод, що, в свою чергу, має потенційний вплив на сільське господарство та здоров'я місцевого населення. Регулювання видобутку бурштину та впровадження ефективних екологічних заходів є критичними для збереження природних ресурсів та екосистеми регіону.

Висновки з літолого-екологічної ситуації Сарненського району Рівненської області повинні базуватися на глибокому аналізі геологічних, гідрографічних та ґрунтових даних, а також на врахуванні кліматичних факторів та антропогенного впливу. Вони служать основою для розробки стратегій збереження природних ресурсів та покращення якості довкілля в регіоні.

### **3.6. Природно-заповідний фонд Сарненського району**

Природоохоронні території та об'єкти – території та об'єкти природно-заповідного фонду, їх функціональні та охоронні зони, території, зарезервовані з метою наступного їх заповідання, об'єкти екомережі, території Смарагдової мережі, водно-болотні угіддя міжнародного значення, біосферні резервати програми ЮНЕСКО «Людина і біосфера», об'єкти всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.

На території району знаходяться насутпні об'єкти природно-заповідного фонду України (рис. 3.8):

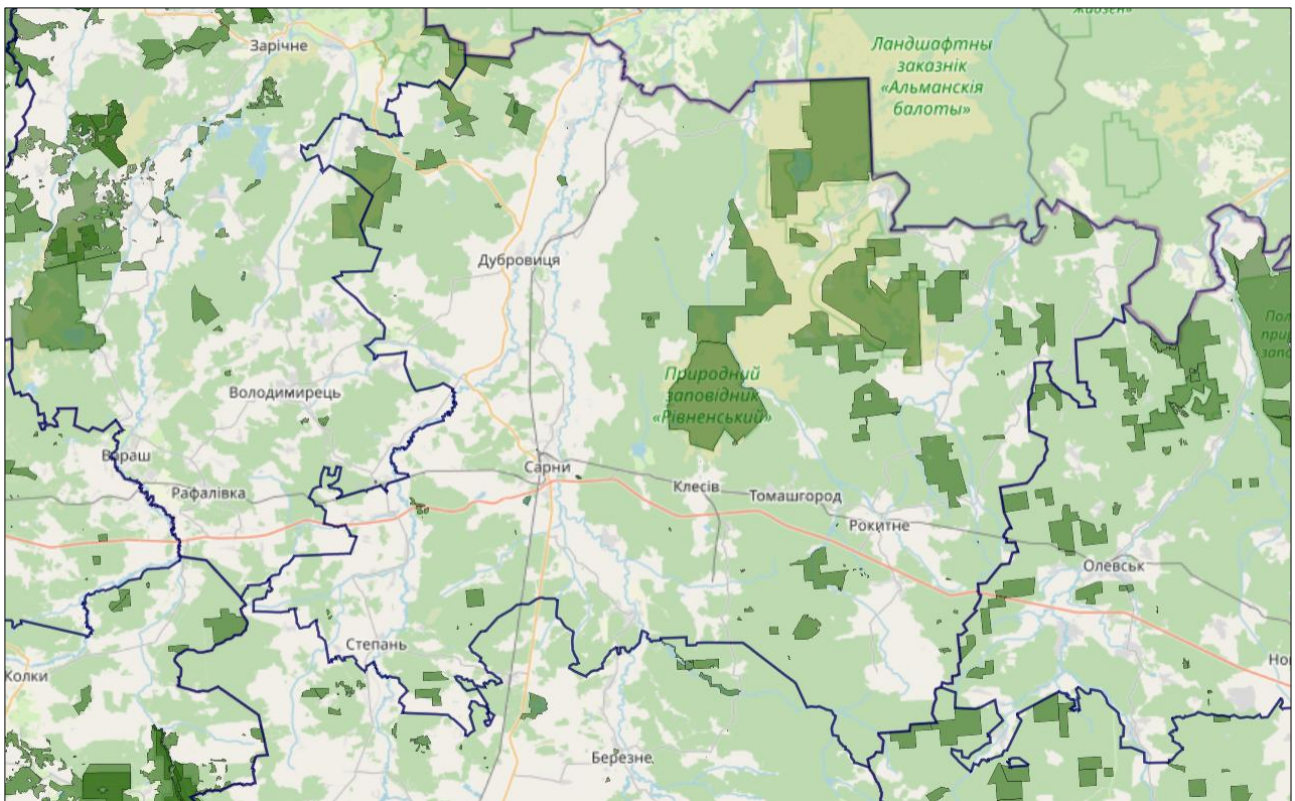


Рис. 3.8. Розташування об'єктів ПЗФ на території району [46]

1. Природні заповідники:
  - Рівненський (загальнодержавного значення).
  
2. Національні природні парки:
  - Пуща Радзівілла.
  
3. Гідрологічні заказники
  - Озеро Стрільське (загальнодержавного значення);
  - Сомине (загальнодержавного значення).
  
4. Ландшафтні заказники:
  - Кузьмівський;
  - Урочище «Каліжари».
  
5. Лісові заказники

- Карасинський;
- Костянтинівське;
- Костянтинівський;
- Урочище «Берці»;
- Чабельський.

#### 6. Орнітологічні заказники:

- Урочище «Вовча гора».

#### 7. Ботанічні пам'ятки природи:

- Букова алея;
- Купринівське дерево;
- Рідкісне дерево сосни.

#### 8. Гідрологічні пам'ятки природи:

- Озеро «Карпилівське».

#### 9. Комплексні пам'ятки природи:

- Сарненський дендропарк;
- Стоянка партизан.

#### 10. Заповідні урочища:

- Букові насадження;
- Вікові соснові насадження;
- Ділянка соснового лісу;
- Дубовий гай (Степанське л-во);
- Дубовий гай (Ясногірське л-во);
- Поліщукове;
- Розвилка;
- Урочище «Любонька»;

- Чорний Ліс.

Україна є однією з країн, що підписала Бернську конвенцію про біологічне різноманіття (Конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі). Дата підписання Україною: 11 червня 1992 р. Дата ратифікації Україною: Закон України «Про ратифікацію Конвенції про охорону біологічного різноманіття» від 29 листопада 1994 р. № 257/94-ВР. Дата набуття чинності: 29 грудня 1993 р., для України – 7 лютого 1995 р.

Смарагдова мережа України (англ. Emerald network) – українська частина Смарагдової мережі Європи, розробляється з 2009 року.

Мережа Емеральд (Смарагдова мережа, Emerald Network) – це мережа, що включає Території Особливого Природоохоронного Інтересу (Areas of Special Conservation Interest, ASCI, далі – «території (об'єкти) мережі Емеральд»). Мережа Емеральд проектується в державах, які є сторонами Бернської конвенції (всього 26 держав), у країнах Європейського Союзу на виконання Бернської конвенції створюється мережа «Натура 2000», яка проектується за аналогічними принципами, що і мережа Емеральд, але використовує юридичні і фінансові інструменти ЄС.

Провідною організацією, яка відповідає за розбудову даної мережі, є Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Розробником першої черги Мережі (у 2009-2016 роках) була благодійна організація «Інтерекоцентр» (за цей період підготовлені описи на 271 територію). У період 2017-2019 років проектуванням Смарагдової мережі займається громадська організація «Українська природоохоронна група» (за 2017-2018 розроблено та подано на розгляд Бернської конвенції обґрунтування щодо створення ще 106 територій Мережі). Під час засідання Постійного комітету Конвенції 44-5 грудня 2019 року нові 106 територій були додані до складу мережі (№272-377). Проектом передбачено і створення екологічної мережі.

Екомережа – це складна, різнорівнева, просторова система природних біотичних і абіотичних елементів екосистеми, а також змінених і деградованих

ландшафтів, що вимагають збереження або відновлення, у тому числі і шляхом невиснажливого використання. Як впливає з цього визначення, до складу екомережі мають бути включені не тільки території із збереженою природною рослинністю, але й змінені, навіть деградовані, ландшафти, які потребують відновлення.

Територія опрацювання ДПТ знаходиться на значній відстані від територій Смарагдової мережі України.

На території району знаходяться наступні об'єкти Смарагдової мережі України:

1. Dubrovytsko-Sarnynskyi (SiteCode: UA0000103)
2. Rivnenskyi Nature Reserve (SiteCode: UA0000023)
3. Nyzhnii Sluch (SiteCode: UA0000244)
4. Sluch river valley in Rivne region (SiteCode: UA0000347)
5. Dubrovytskyi (SiteCode: UA0000186)

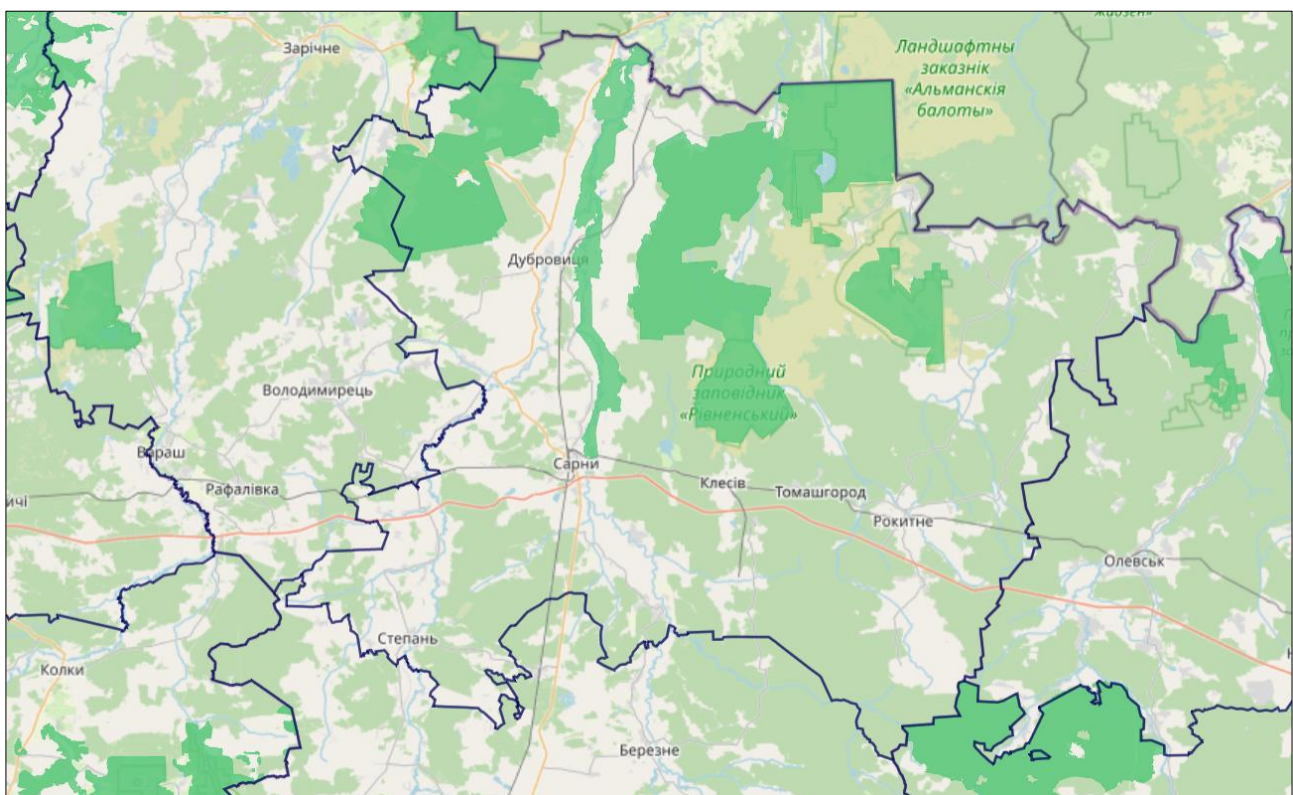


Рис. 3.9. Розташування району в системі територій Смарагдової мережі України [45, 46]



Природно-заповідний фонд є важливим інструментом для збереження природної спадщини України та забезпечення сталого використання природних ресурсів. Він допомагає відповідати на виклики глобального зміни клімату та збереження біорізноманіття, а також сприяє освіті та дослідженням у сфері екології та природознавства.

### **3.7. Зміни в районі, пов'язані з війною**

Сарненський район Рівненської області, знаходячись далеко від зон активних бойових дій, дійсно зазнав деяких впливів, пов'язаних з воєнно-політичними подіями в Україні. Однак у порівнянні з регіонами, які безпосередньо постраждали від конфлікту, на Сарненщині вдалося уникнути значних змін і зберегти відносний стан стабільності та безпеки. Проте, не можна ігнорувати можливі загрози, пов'язані з можливими ракетними обстрілами та військовою діяльністю, які можуть мати серйозний вплив на регіон.

#### **1. Збереження стабільності та незалежність від зони конфлікту:**

Сарненський район, відокремлений від зони активних бойових дій, зберіг свою стабільність і незалежність від тих негараздів, які торкнулися інші частини України. Це дозволило зберегти економічну активність, суспільний порядок та нормальне функціонування соціальної інфраструктури в регіоні.

#### **2. Загрози, пов'язані з можливими ракетними обстрілами:**

Незважаючи на віддаленість від фронту, Сарненський район неминуче зазнає певних загроз, пов'язаних із можливими ракетними обстрілами. Це може створити серйозні ризики для місцевого населення та інфраструктури. Важливо враховувати можливість забезпечення військової та цивільної оборони, а також створення планів невідкладних заходів у разі необхідності.

#### **3. Заходи для забезпечення безпеки та готовності:**

Сарненський район повинен розглядати можливі загрози з врахуванням своєї віддаленості від конфліктної зони та приймати відповідні заходи для забезпечення безпеки та готовності. Це включає в себе розвиток системи

сповіщення та евакуації, навчання населення діяти в екстремальних умовах, а також створення запасів необхідних ресурсів та матеріалів для виживання.

#### 4. Співпраця з органами влади та міжнародними партнерами:

Для забезпечення безпеки та готовності Сарненський район повинен співпрацювати з органами влади на рівні області та центрального уряду, а також з міжнародними партнерами та організаціями, які можуть надавати допомогу у вирішенні можливих загроз.

#### 5. Підсумок:

Сарненський район Рівненської області може справлятися з можливими загрозами, пов'язаними з ракетними обстрілами, завдяки його віддаленості від зони активних бойових дій. Проте, важливо підтримувати готовність та співпрацювати з відповідними органами для забезпечення безпеки та захисту населення.

## **РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ САРНЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Загалом, Сарнинщина відноситься до районів України з помірним рівнем забруднення довкілля, але і з помітно вираженою тенденцією до зростання техногенного навантаження на нього. Це обумовлено наявністю цілої низки екологічних проблем, розв'язання яких потребує посиленої уваги з боку місцевих органів влади та залучення значних фінансових ресурсів. До таких проблем необхідно віднести:

- невідповідність якості окремих поверхневих водотоків області існуючим нормативам через неефективну роботу очисних споруд в населених пунктах та порушення гідрологічного режиму в басейнах річок;

- забруднення довкілля побутовими відходами у зв'язку з відсутністю на регіональному рівні ефективної системи збору та сортування окремих видів відходів як вторинної сировини;

- радіоактивне забруднення північних районів області внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС;

- низька ефективність управління у сфері охорони біологічних і, насамперед, лісових ресурсів регіону, відсутність розвинутої екологічної мережі, а також ефективної системи моніторингу стану складових навколишнього природного середовища.

Всі компоненти природи Сарненського району відчували вплив антропогенного навантаження, що супроводжується збільшенням викидів у повітря та скидів у поверхневі води від підприємств, а також накопиченням відходів усіх класів небезпеки. Основний внесок у забруднення навколишнього середовища області припадає на хімічну, деревообробну промисловість, машинобудування, електроенергетику, житлово-комунальне господарство та виробництво будівельних матеріалів. Варто зазначити, що просторовий розподіл техногенного навантаження на складові природного середовища

області є нерівномірним, обумовленим концентрацією промислового потенціалу переважно в центральній частині [3].

Сарненський район Рівненської області відноситься до регіонів України з середнім рівнем забруднення навколишнього середовища та характеризується середнім рівнем антропогенного впливу на довкілля та середньою стійкістю екосистеми. Забруднення території регіону є нерівномірним, і це пов'язано з концентрацією промислових підприємств, переважно в центральній частині району. В районі існує ряд місцевих екологічних проблем, розв'язання яких вимагає посиленої уваги владних органів на всіх рівнях та залучення значних фінансових ресурсів. Серед них, зокрема, радіаційне забруднення територій шести адмінрайонів на півночі області внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, високі рівні забруднення атмосферного повітря у містах області, проблеми екологічного стану водних ресурсів, деградація земельних ресурсів, питання управління промисловими і побутовими відходами, а також проблеми незаконного видобутку бурштину [5].

Локальні екологічні проблеми та перспективи Сарненського району Рівненської області базуються на комплексному аналізі даних і включають наступні аспекти:

Локальні екологічні проблеми:

1. Забруднення ґрунтів та водних ресурсів: Агропромислова діяльність, включаючи використання пестицидів та мінеральних добрив, може призводити до забруднення ґрунтів хімічними речовинами. Особливо важливо контролювати викиди азотних сполук у водні ресурси, так як це може спричиняти зростання вмісту нітратів у питній воді.

2. Вирубка лісів і загроза біорізноманіттю: Ліси є важливими для збереження біорізноманіття та якості повітря. Незаконна вирубка лісів та зміни в лісовому покриві можуть призводити до втрати видів та змін кліматичних умов.

3. Засухи і нестабільність водних ресурсів: Засухи стають більшими проблемами в регіоні через зміни клімату та недостатню охорону водних ресурсів. Це може впливати на сільське господарство та доступ до питної води.

4. Забруднення повітря: Викиди з промислових підприємств та транспорту можуть призводити до забруднення повітря токсичними речовинами, що має негативний вплив на здоров'я населення та стан природних екосистем.

4. Невідповідність сміттєзвалищ: Проблеми управління відходами можуть призводити до незаконного сміттєзвалища та забруднення навколишнього середовища.

Перспективи та можливі рішення:

1. Стале лісове господарство: Розробка і реалізація сталого лісового господарства допоможе зберегти лісові ресурси та збалансувати вирубку з лісовим відновленням.

2. Освіта та обізнаність громади: Важливо здійснювати освіту та підвищення обізнаності громади щодо екологічних питань, щоб залучити громадян до заходів з охорони навколишнього середовища.

3. Контроль над викидами та забрудненням: Суворий контроль за викидами з промислових підприємств та регулярний моніторинг якості повітря та води є необхідними для зменшення забруднення.

4. Створення сучасних сміттєзвалищ: Розвиток інфраструктури для відходів, утилізація відходів та відновлення сміттєзвалищ сприяють покращенню управління відходами.

5. Кліматичні адаптаційні заходи: Розробка стратегій для адаптації до змін клімату, включаючи збереження водних ресурсів та підвищення стійкості до засух.

Здійснення цих заходів та впровадження стратегій може сприяти розв'язанню локальних екологічних проблем і забезпечити стале та здорове середовище для мешканців Сарненського району.

В результаті нашого дослідження локальних екологічних проблем та перспектив Сарненського району Рівненської області виділяються ключові аспекти, які потребують негайної уваги та дій.

По-перше, важливо відзначити, що адміністративні зміни, пов'язані з об'єднанням колишніх Сарненського, Дубровицького та Рокитнівського районів в один, створили виклики в сфері збору та оновлення даних. Відсутність актуальних статистичних даних може ускладнити прийняття обґрунтованих рішень та планування для забезпечення сталого розвитку.

По-друге, забруднення ґрунтів та водних ресурсів, незаконна вирубка лісів, засухи, забруднення повітря та проблеми управління відходами є актуальними проблемами, які вимагають негайних заходів. Ініціативи для збереження природних ресурсів та зменшення антропогенного впливу на навколишнє середовище стають надзвичайно важливими.

По-третє, створення сталого лісового господарства, освіти та підвищення обізнаності громади, контроль над викидами та забрудненням, розвиток сучасних сміттєзвалищ та кліматичні адаптаційні заходи представляють собою можливі шляхи для подолання цих проблем і покращення стану довкілля.

Зазначені проблеми та перспективи вимагають системного підходу та співпраці всіх зацікавлених сторін, включаючи місцеву владу, наукових дослідників, громадські організації та мешканців. Тільки разом ми можемо забезпечити стале та здорове середовище для сучасного покоління та майбутніх поколінь, зберегти природні ресурси та біорізноманіття та забезпечити сталість розвитку Сарненського району.

Завершуючи, наш аналіз створює основу для розробки дієвих стратегій та заходів, спрямованих на вирішення локальних екологічних проблем та покращення перспектив розвитку Сарненського району. Спільні зусилля та зацікавленість у збереженні навколишнього середовища є кроком до сталого та здорового майбутнього для всіх [ 7, 13, 38].

На даному етапі розвитку суспільства надзвичайно важливим є впровадження передових природоохоронних заходів та дотримання існуючих

екологічних вимог. Потрібно змінити структуру економіки, звернути увагу на соціальну інфраструктуру, якій довгий час приділялася незначна роль.

В сучасних умовах нехтування принципами розумного природокористування важливого значення набула проблема забруднення навколишнього середовища. У районі зараз є проблема забруднення навколишнього середовища, нераціонального використання природних ресурсів, що пов'язано з діяльністю підприємств хімічної та будівельної галузей. Значного забруднення зазнають атмосфера, ґрунти, водні ресурси, тваринний та рослинний світ. Враховуючи сучасну екологічну ситуацію на території Сарненського району, слід було б провести наступні природоохоронні заходи.

Відповідно до ст. 55 Закону України «Про охорону земель» та листа Держкомзему України від 23.04.1996 р. затверджено перелік робіт з охорони земель, які здійснюються за рахунок коштів, що надходять у порядку відшкодування втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва, а саме:

1. Освоєння боліт, мілководь, водоймищ, чагарників, лісів, кам'янистих місць, солонців і солончаків, ділянок, що вивільняються з-під господарських дворів, садиб тощо, та інших непродуктивних земель у сільськогосподарські угіддя або для створення лісових насаджень. Щодо переведення непродуктивних земель у сільськогосподарські – то ці заходи доцільно проводити у місцях видобутку корисних копалин, попередньо провівши рекультивацію земель.

2. Засипка та виположування ярів, освоєння схилових земель під багаторічні насадження та кормові угіддя, будівництво комплексу гідротехнічних споруд для захисту земель від ерозії, підтоплення, зсувів та під'їзних схилів до земельних ділянок, що освоюються.

3. Рекультивація порушених земель, хімічна меліорація, залуження багаторічними травами еродованої та забрудненої шкідливими речовинами

ріллі, посів сільгоспкультур на ділянках біологічної рекультивації земель, проведення інших робіт з освоєння нових земель і підвищення їх родючості.

4. Будівництво і реконструкція: зрошувальних систем з джерелами зрошення, осушувальних систем, захист сільгоспугідь і лісових насаджень від підтоплення і висушення, розкорчовка списаних лісових і багаторічних плодкових насаджень. Зрошувальні та осушувальні системи потрібно реконструювати.

5. Проведення топографо-геодезичних, ґрунтових, геоботанічних та інших обстежень і розвідок, а також проектних робіт, пов'язаних з освоєнням нових земель та підвищенням їх родючості або поліпшенням наявних земель та розробка проектів землеустрою з контурно-меліоративною організацією території, регіональних програм і схем з охорони земель. Такі заходи необхідно проводити у всіх населених пунктах району, оскільки наукове вивчення території має надзвичайно важливе значення для подальшого її розвитку.

6. Оновлення планово-картографічного матеріалу, зйомок минулих років, проведення топографо-геодезичних, ґрунтових, геоботанічних та інших обстежень і розвідок, а також прийняття проектних рішень, пов'язаних з перерозподілом земель за їх основним цільовим призначенням, зміною виду використання земельних ділянок, освоєння нових земель та підвищення їх родючості або поліпшення наявних земель тощо.

З метою зменшення викидів в атмосферне повітря розроблені та виконуються такі програми:

- «Програма на 2020-2025 рр. щодо скорочення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами найбільших підприємств-забруднювачів Рівненської області».

- «Обласна Програма скорочення викидів парникових газів на 2015-2025 рр. у Рівненській області», яка включає 6 секторів економіки де можливе зменшення забруднення викидами парникових газів.



Загалом за цими програмами заплановано виконання 85 заходів зі зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, що дасть змогу зменшити викиди на 40 тис. тонн.

Враховуючи велике значення ресурсоемності в економіці природокористування, основні пріоритети охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів можна сформулювати наступним чином:

1. Гарантування екологічної безпеки населення: Запевнення захисту населення від впливу еколого-небезпечних об'єктів є одним із пріоритетів. Це включає в себе впровадження заходів, спрямованих на попередження можливих екологічних негараздів та забезпечення безпеки громади.

2. Поліпшення якості водних ресурсів: Важливим завданням є поліпшення екологічної ситуації басейнів річок та забезпечення високої якості питної води. Це передбачає розробку комплексних програм моніторингу для всіх населених пунктів та впровадження водозберігаючих технологій.

3. Стабілізація екологічної ситуації в населених пунктах: Пріоритет включає в себе реалізацію заходів з поліпшення екологічного стану у всіх населених пунктах, що допоможе створити сприятливі умови для мешканців.

4. Реконструкція систем каналізації: Будівництво нових та реконструкція існуючих очисних каналізаційних споруд є важливим етапом для покращення системи водоочищення та уникнення забруднення водних ресурсів.

5. Створення збалансованої системи природокористування: Запровадження збалансованої системи природокористування та екологізація технологій у різних галузях економіки, включаючи промисловість, енергетику, будівництво, сільське господарство та транспорт.

6. Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття: Посилення заходів збереження біорізноманіття та ландшафтного різноманіття, включаючи заповідну справу, є важливим аспектом для підтримання екосистем у стані сталого розвитку.

Державна політика повинна реалізовуватись через міждержавні, державні, галузеві, регіональні та місцеві програми, спрямовані на втілення цих

пріоритетів. У забезпеченні збалансованого використання та охорони водних ресурсів важливо впроваджувати моніторинг, використовувати водозберігаючі технології та розробляти економічні стимули для ефективного використання води та її охорони.

Опрацювавши матеріал по екологічному стану Сарненського району, провівши систематичні дослідження стану навколишнього природного середовища у даному районі ми рекомендуємо:

- Екологічній інспекції та інспектору у сфері охорони навколишнього природного середовища проводити роз'яснювальну роботу із місцевим населенням, керівниками підприємств-забруднювачів;

- Зобов'язати адміністрації таких підприємств надавати реальні дані про викиди і скиди громадським та екологічним інспекторам;

- При введенні нових технологічних ліній, видів продукції проводити комплексну оцінку їх впливу на довкілля, залучати громадян до обговорення нових проектів виробництва;

- Громадським екологічним організаціям проводити глобальний моніторинг довкілля і стану санітарно-захисних зон, при виявленні відхилень від норм – повідомляти адміністрації підприємств, а вразі відсутності реакції керівництва на проблеми, що виявлені – повідомляти контролюючі органи сфер ОНПС району та області.

Оскільки на сільськогосподарські угіддя у районі припадає значна частка його території досить актуальним постає питання зменшення впливу забруднення довкілля від сільського господарства, тому ми пропонуємо:

- Фермерським господарствам і агрофірмам вирощувати с/г продукцію лише за передовими технологіями;

- При підготовці ґрунту до посіву, а в подальшому і при вирощуванні продукції збільшити частку використання добрив на органічній основі, обмежити використання пестицидів і нітратів;

- Вводити передову систему землеробства яка базується на використанні правильних сівозмін;

- Провести детальний аналіз ґрунтового покриву полів господарств і встановити чіткі межі і градації внесення добрив з метою раціонального використання родючих властивостей ґрунтів;

- На схилах полів поблизу водних об'єктів проводити лише поперечну оранку ґрунту, мінімізувати внесення добрив на хімічній основі;

- Органам виконавчої влади та місцевому самоврядуванню розробити програму реальних дій для підтримки і розвитку малих фермерських господарств. Провести навчання працівників цих господарств за новими технологіями, провести роз'яснювальну роботу із населенням у сфері застосування екологічно чистих технологій ведення сільського господарства.

Порушення цих вимог та несприятливі умови призводять до погіршення ґрунту та його структури та розвитку водної й вітрової ерозії. Також потрібно запровадити екологічну освіту населення проводити семінари, тренінги з керівниками сільськогосподарських підприємств, розвивати екологічний рух.

Оскільки в Сарненському районі є кілька складів, де зберігається непридатні для використання пестициди, то, на нашу думку, доцільно наступне:

- Провести інвентаризацію пестицидів району та здійснити якісну оцінку технічного стану контейнерів, в яких вони зберігаються;

- Провести гідроізоляційні роботи на сховищах з метою недопущення потрапляння шкідливих забруднюючих речовин у водоймища;

- Обмежити вільний доступ населення до цих сховищ;

- Закласти у місцевих бюджетах населених пунктів, поблизу яких є склади, кошти на утилізацію пестицидів, укласти договори із фірмами, які займаються їх утилізацією та мають ліцензії на ведення такої діяльності;

- Провести рекультивацію територій, з яких буде вивезено пестициди.

Для можливості екологічно обґрунтованого управління природоохоронною діяльністю у районі повинен бути створений екологічний відділ, який скоротили після реструктуризації Міністерство охорони природи. До цього часу у районі був лише один інспектор, але зараз і його там нема, оскільки тепер він числиться в обласному, а не районному управлінні. Вирішувати якісь

екологічні проблеми на відстані є надзвичайно складно та практично не можливо, тому ми вважаємо, що присутність екологічних інспекторів у районах – річ просто необхідна.

Але, незважаючи на такі негативні тенденції, Сарненщина славиться своїми чудовими краєвидами. На наш погляд, рельєф району сприяє активному розвитку туризму, зокрема зеленого. Проте даний вид туризму в цій місцевості, як і у країні загалом, є досить молодим і переживає період свого становлення. Тому для його популяризації на території району ми пропонуємо-мо:

- Створити єдину картографічну базу об'єктів зеленого туризму Сарненщини;

- Залучати до розбудови мережі зеленого туризму кращі садиби серед місцевого населення;

- Розробити чіткі зелені маршрути, запропонувати різні види зеленого відпочинку туристам, що приїжджають у Сарненський район;

- Розробити їх маркування;

- Здійснити ремонт дорожнього покриття для безпечного пересування туристів рекреаційними об'єктами;

- Проводити популяризацію зеленого туризму через засоби масової інформації.

Наявні екологічні проблеми на території району вимагають комплексного підходу до їх вирішення. Тільки чітко продумана і спланована природоохоронна політика адміністрації району зможе дати позитивні наслідки вирішення цього питання. Але лише постанови адміністрації до вирішення екологічних проблем не призведуть. Починати потрібно з екологічної освіти для населення, яка зараз активно впроваджується в шкільних та дошкільних закладах району. Позитивні наслідки мають і екологічні акції та заходи.

Дослідження спрямоване на виявлення шляхів оптимізації природного середовища в межах досліджуваної території. Це включає аналіз екологічних проблем, загроз та перспектив для досягнення сталого розвитку в умовах

зростаючого антропогенного впливу та змін клімату. За результатами дослідження можна зробити кілька ключових висновків:

1. *Визначення основних екологічних проблем:* Оптимізація природного середовища передбачає аналіз забруднення ґрунтів, водних ресурсів, проблем засухи та забруднення повітря. Глибокий розгляд цих проблем дозволить розробити програми та стратегії для їх вирішення.

2. *Збереження біорізноманіття та природних ресурсів:* Особлива увага має бути приділена збереженню лісів, річок та озер. Важливим етапом є створення сталого лісового господарства та заходів для збереження водних екосистем.

3. *Адаптація до змін клімату:* Розробка та впровадження стратегій для адаптації до змін клімату, зокрема вирішення проблем засух та інших кліматичних викликів, є надзвичайно важливою.

4. *Підвищення обізнаності громади:* Зміцнення обізнаності та освіти громади є ключовим для залучення громадян до заходів з охорони природи та підтримки сталого розвитку.

В підсумку, оптимізація природного середовища вимагає комплексного підходу та системних рішень. Збереження природних ресурсів, зменшення антропогенного впливу та співпраця між усіма зацікавленими сторонами є необхідними для досягнення цієї мети. Оптимізація стану природного середовища є важливою метою, спрямованою на забезпечення сталого та здорового майбутнього для мешканців та оточуючого середовища.

## **ВИСНОВКИ**

1. Комплексний погляд на еколого-географічну ситуацію. На основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що еколого-географічна ситуація в Сарненському районі Рівненської області вимагає комплексного підходу та уваги до різних аспектів впливу людської діяльності на природне середовище.

2. Природні ресурси та їх збереження. Регіон багатий на природні ресурси, такі як ліси, річки та водойми, а також багато видів флори та фауни. Збереження цих ресурсів та їх раціональне використання важливі для забезпечення сталого розвитку та біорізноманіття.

3. Забруднення та його наслідки. Забруднення природного середовища внаслідок промислових викидів, сільського господарства та іншої діяльності може мати серйозні наслідки для здоров'я населення та екосистем. Ефективні заходи щодо контролю забруднення є важливими для покращення екологічної ситуації.

4. Кліматичні зміни. Сарненський район також вразливий до кліматичних змін, зокрема до засух та інших кліматичних подій, які можуть впливати на сільське господарство та водні ресурси. Природоохоронні заходи та адаптаційні стратегії стають важливими в умовах зміни клімату.

5. Важливість екологічної освіти та обізнаності громади. Підвищення обізнаності громади та розвиток екологічної освіти є важливими для залучення громадян до заходів з охорони природи та створення умов для сталого використання природних ресурсів.

6. Потреба в регулюючих механізмах. Дослідження також підкреслює важливість регулюючих механізмів та нормативно-правових актів, спрямованих на забезпечення екологічної безпеки та охорону природи в районі.

7. Можливості для сталого розвитку Розробка та впровадження стратегій сталого розвитку в Сарненському районі може сприяти поєднанню соціальних, економічних і екологічних інтересів і забезпечити збалансований розвиток.

Дослідження еколого-географічної ситуації Сарненського району Рівненської області розкрило різноманітні аспекти стану природного середовища в цьому регіоні та виявило важливі проблеми та перспективи для сталого розвитку. Цей район, хоча далеко від зон активних бойових дій, все одно зазнає впливу глобальних екологічних викликів.

За результатами дослідження було виявлено, що Сарненський район має деякі екологічні переваги, такі як різноманітність біорізноманіття, наявність важливих водних ресурсів та лісових масивів. Однак існують серйозні загрози, зокрема забруднення ґрунтів та водних ресурсів внаслідок агропромислової діяльності, вирубка лісів та зміни в лісовому покриві, а також можливість засух та інших кліматичних викликів.

Проблеми управління відходами та незаконне сміттєзвалище також потребують уваги та дій. Радіоекологічна та санітарно-екологічна ситуація є іншими аспектами, що вимагають посиленого моніторингу та контролю.

Потрібно взяти до уваги і те, що у Сарненському районі найбільш забрудненим є місто Сарни. Наприклад у Дубровиці і Рокитному (міста і селища, які входять до складу району) стан амосверного повітря задовільний - пил – 0,7 ГДКс.д, а у Сарнах -1,0 ГДКс.д. Це пов'язано з тим, що у місті більша кількість підприємств і автомобілів.

З одного боку, існують загрози екологічному стану району, але з іншого боку, існують можливості для оптимізації ситуації. Ініціативи, спрямовані на збереження біорізноманіття, водних та лісових ресурсів, розвиток сталого лісового господарства та зменшення викидів токсичних речовин, можуть призвести до покращення екологічної ситуації.

Підвищення обізнаності та освіти громади, співпраця між всіма зацікавленими сторонами та ефективне управління природними ресурсами можуть сприяти сталому розвитку Сарненського району та збереженню природного спадку для майбутніх поколінь.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барановський В. А. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території України на основі картографічного моделювання (теорія, методика, практика): Автореф. дис. д-ра геогр. наук: 11.00.11 / В. А. Барановський; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К., 2001. – 31 с.

2. Гігієнічна оцінка хімічних забруднювачів ґрунтів в сільській місцевості / М.П. Вашкулат, Р.Г. Нікула, Є.В. Лівінська та ін. // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України на рубежі століть: Зб. тез наук.-практ. конф., присвяченій пам'яті Д.М. Калюжного. – К., 2006. – Вип. 3. – С. 18-19.

3. Гриб Й. В. Комплексна екологічна оцінка сучасного стану гідрографічної мережі правобережних приток р. Прип'ять / Й. В. Гриб. // Українське Полісся: вчора, сьогодні, завтра. – Луцьк: Волинський державний



університет ім. Л. Українки, 1998. – С. 178 – 180.

4. Гризлюк. І. В. Вплив транспортних чинників на екологічний стан населених пунктів / І. В. Гризлюк. // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.11. – С. 48-61.

5. Де на Рівненщині найбільш брудні водойми і повітря (ИНФОГРАФІКА). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://radiotrek.rv.ua/news/de\\_na\\_rivnenshchyni\\_naybilsh\\_brudni\\_vodoymy\\_i\\_povityrya\\_infografika\\_227402.html](https://radiotrek.rv.ua/news/de_na_rivnenshchyni_naybilsh_brudni_vodoymy_i_povityrya_infografika_227402.html)

6. Довкілля України за 2018 рік. Стат. збірник. / За ред. О. М. Прокопенко. К., 2019. 214 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу : [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2019/zb/11/Zb\\_dovk\\_2018.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/11/Zb_dovk_2018.pdf)

7. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області у 2018 р. Рівне, 2019. 300 с.

8. Дубін В. Г. Еколого географічні основи сталого використання і відтворення лісу: Автореф. дис. канд. геогр. наук: 11.00.02 / В. Г. Дубін; Інститут географії НАН України. – Київ, 1999. – 20 с.

9. Екологічний моніторинг регіону: експертна оцінка стану і функціонування / За ред. док. геогр. наук., проф. І. Ковальчука – Львів : Науково-видавничий центр «Опілля-Л», 2009. – 608 с.

10. Екологічний паспорт Рівненської області за 2020 рік. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://merp.gov.ua/news/33529.html>

11. Єзловецька І. С. Екологічна оцінка якості вод поверхневих джерел для удосконалення технології водопідготовки : Дис. кан. с/г. наук. 03.00.16 / І. С. Єзловецька; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – Київ, 2010. – 20 с.

12. Залеський І. І. Екологія людини: Підручник / І. І. Залеський, М. О. Клименко. – К. : Видавничий центр “Академія”, 2005. – 288 с.

13. Звіт про стратегічну екологічну оцінку стратегії розвитку Рівненської області на період до 2027 року (проект). Рівне, 2019. 99 с.

14. Кіптяч Ф. Я. Депресивні регіони України: екологічна компонента :

монографія / Ф. Я. Кіпчач. – Львів : видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 288 с.

15. Клименко М. О. Метрологія і стандартизація в екології: Навчальний посібник / М. О. Клименко, П. М. Скрипчук. – Рівне: РДТУ, 1999. – 150 с.

16. Клименко М. О. Моніторинг довкілля: Підручник / М.О. Клименко, А. М. Прищепа, Н. М. Вознюк. – К.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 360 с.

17. Клименко В. Г. Забруднення атмосферного повітря: Методична розробка для студентів-географів / В. Г. Клименко, О. Ю. Цигічко. – Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2010. – 26 с.

18. Ковальчук І. П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз / І. П. Ковальчук. – Львів: Ін-т українознавства, 1997. – 440 с.

19. Колесник С.І. Статистична оцінка забруднення атмосферного повітря автомобільним транспортом: Автореф. дис. канд. економ. наук: 08.03.01 / С. І. Колесник. Київський національний економічний університет. – Київ, 2004. – 20 с.

20. Коротун І.М., Коротун Л.К., Географія Рівненської області. – Рівне : кабінет редакційно-видавничої діяльності та друкованої пропаганди передового педагогічного досвіду Рівненського інституту підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, 1996.- с.274

21. Коротун С.І., Коротун І.М., Коротун Л.К. Природні передумови меліорації перезвожених земель Західного Полісся Рівненської області. Меліорація та облаштування Українського Полісся : [колективна монографія] / за ред. Я.М. Гадзала, В.А. Стащука, А.М. Рокочинського. - Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. Т.1. 932 с. С.230-278

22. Коротун С.І. Коротун О.П. Стратегічне управління та стратегія розвитку туризму в регіоні / Забутий континент. Штетлі Волині. Історія, культура, особистості, перспективи розвитку туризму : мат-ли міжнар. наук.-практ. конф., [Рівне], 20 берез. 2015 р. – Рівне : Волин. обереги, 2015. – С. 39-

43.

23. Кучерявий В. П. Загальна екологія : підручник / В. П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2010. – 518 с.

24. Линюк О. Є Статистичний аналіз забруднення та охорони атмосферного повітря в Україні / О. Є. Линюк : Автореф. дис. канд. економ. наук. – Київ, 2002. – 20 с.

25. Мазепа В. Г. Лісові насадження Західного і Малого Полісся в умовах агротехногенного забруднення та особливості ведення господарства в них: Дис. канд. геогр. наук: 06.03.03 / В. Г. Мазепа; Національний лісотехнічний університет України. – Львів, 2011. – 40 с.

26. Мороз О. В. Економічні аспекти вирішення екологічних проблем утилізації твердих побутових відходів. Монографія / О. В. Мороз, А. О. Свентух, О. Т. Свентух. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2003. – 110 с.

27. Мусієнко М. М. Екологія. Охорона природи: словник-довідник / М. М. Мусієнко, В. В. Серебряков, О. В. Брайон. – К.: Т-во “Знання”, КОО, 2002. – 550 с.

28. Назаренко М.М. Вплив зберігання непридатних пестицидів на складах господарств на якість довкілля та умови праці // Довкілля та здоров'я. – 1998. – №3(6). – С. 33-37.

29. Назарук М. М. Екологічний менеджмент. Запитання та відповіді: Навчальний посібник / М. М. Назарук, І. Б. Койнова. – Львів: Еней, 2004. – 216 с.

30. Нестерчук І. К. Геоекоекологічний аналіз регіону (на прикладі Житомирської області): Автореф. дис. к-та геогр. наук: 11.01.11. / І. К. Нестерчук; Київ. Нац. ун-т ім. І. Франка. – Київ, 2010. – 24 с.

31. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням / За заг. ред. д.е.к., проф. Л. Г.Мельника та к.е.н., проф. М. К. Шапочки. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2005. – 759 с.

32. Основи екології: Підручник / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. – 2-ге вид. – К.: Либідь, 2005. – 408 с.

33. Постанова Міністерства охорони здоров'я України від 1 грудня 1997 р. «Про введення в дію Державних гігієнічних нормативів «Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)» // «Нормативні акти України». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1039.2645.2&nobreak=1>
34. Потіха А. Проблема видобутку бурштину: сучасний стан та перспективи вирішення // Україна: події, факти, коментарі. 2016. № 5. С. 36–44.
35. Приходько М. М. Регіональні геоекологічні дослідження і раціональне використання (на прикладі Івано-Франківської області): Монографія / Під наук. ред. проф. О.М.Адаменка. – Івано-Франківськ, 2006. – 245 с.
36. Приходько М. М. Управління природними ресурсами природоохоронною діяльністю / М. М. Приходько. – Івано-Франківськ: «Фоліант», 2004. – 847 с.
37. Проданчук М.Г., Великий В.І., Кучак Ю.А. Методологічні та методичні підходи до оперативної екологічної оцінки асортименту та обсягів застосування пестицидів у сільському господарстві України // Довкілля та здоров'я. – 2001. – №4 (19). – С. 49-52.
38. Руденко В. П. Географічні дослідження природно-ресурсного потенціалу в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку / В. П. Руденко, І. О. Горленко, С. А. Лісовський // Географія в інформаційному суспільстві: Зб. наук. пр. у 4-х т. – К.: ВГЛ Обрії, 2008. – Т I. – С. 252-257.
39. Сарненська районна рада. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sarnyrrada.gov.ua/rajonna-rada/>
40. Скоробагатий Я. П. Основи екології: навколишнє середовище і техногенний вплив. Підручник / Я. П. Скоробагатий, В. В. Ощатовський, В. О.Василечко, С. Л. Кусковець. – “Новий Світ – 2000” – Львів, 2011. – 222 с.
41. Стан безпеки життєдіяльності в містах, районах, об'єднаних територіальних громадах Рівненської області у I півріччі 2018 рік: Інформаційний бюлетень. (Випуск третій). Рівне, 2018. 143 с.

42. Стойко Н. Є. Організація використання земель в ерозійно небезпечних ландшафтах: Монографія / Н. Є. Стойко. – Львів: НВФ “Укр. технології”, 2005. – 144 с.
43. Стрямець Н.С. Еколого-економічна оцінка вуглецевого балансу та стратегічні напрями його регулювання відповідно до вимог Кіотського протоколу / Н. С. Стрямець, І. П. Соловій // Наук. вісник НЛТУ України: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУ України. – 2008, вип. 15.7. – С. 75-80.
44. Царенко О. М. Основи екології та економіка природокористування. Курс лекцій. Практикум: Навчальний посібник. – 3-є вид., перероб. і доп. / О. М. Царенко, О. О. Несветов, М. О. Кадацький. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 592 с.
45. Царик Л. П. Еколого-географічний аналіз та оцінювання території: теорія та практика / Л. П. Царик. – Тернопіль: Навчальна книга – «Богдан», 2006. – 256 с.
46. Черніченко І.О., Бабій В.Ф., Баленко Н.В. Особливості захворюваності населення на злякисні новоутворення на територіях підвищеного радіаційного контролю // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України (Перші марзеєвські читання): наук.-практ. конф., 21-22 квітня 2005. – К., 2005. – С. 141-142.
47. Яцишин А. В. Комплексне оцінювання та управління екологічною безпекою при забрудненнях атмосферного повітря / А. В. Яцишин: Автореф. дис. доктора техн. наук. – Київ, 2013. – 38 с.
48. Emerald Network - General Viewer. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://emerald.eea.europa.eu/>
49. Kadastr.live. Відкриті ресурси земельного кадастру України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kadastr.live/#5/48.43/32.77>