МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет фізико-математичної та природничої освіти
Кафедра географії

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ПІДГОТОВКА УЧНІВ ДО ВИВЧЕННЯ ЧИННИКІВ ФОРМУВАННЯ ГЕОЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Виконав: студент IV курсу 42 групи
освітньої програми: Середня освіта (Географія. Біологія та здоров'я людини)
спеціальності: 014.07. Середня освіта (Географія)
Скакун Сергій Михайлович
Науковий керівник: кандидат педагогічних наук, доцент
Максютов Андрій Олексійович

Умань – 2026

ЗМІСТ

ВСТУП……..... 3

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ГЕОЕКОЛОГІЇ ТА ЧИННИКІВ ЇЇ ФОРМУВАННЯ…… 7

1.1. Поняття геоекології та підходи до її вивчення у контексті досліджень вітчизняних та зарубіжних науковців……..... 7

1.2. Чинники формування геоекологічної ситуації……. 11

1.3. Методика проведення геоекологічного аналізу територій……. 15

РОЗДІЛ 2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ……... 21

2.1. Географічне положення та кліматичні особливості Житомирської області..... 21

2.2. Природні ресурси Житомирської області …… 23

РОЗДІЛ 3. СУЧАСНИЙ СТАН ГЕОЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ НА ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ……..... 27

3.1. Стан атмосферного повітря Житомирської області…… 27

3.2. Стан водних об’єктів Житомирської області …….. 34

3.3. Стан ґрунтів Житомирської області ……. 40

3.4. Поводження з відходами…… 44

3.5. Природно-заповідний фонд Житомирської області…… 49

3.6. Шляхи покращення геоекологічної ситуації на території Житомирської області……. 51

РОЗДІЛ 4. ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРИАЛІВ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОГРАФІЇ…….. 56

4.1. Модель уроку з географії для учнів 8-их класів на тему: «Геоекологічна ситуація в Україні»…….. 56

ВИСНОВКИ…….. 63

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……. 65

ДОДАТКИ……. 70

ВСТУП

Актуальність дослідження зумовлена тим, що протягом останніх десятиліть проблеми стану природного середовища набули винятково гострого характеру. Це насамперед пов’язано зі зростанням рівня забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту, надходженням до поверхневих і підземних вод стічних вод від промислових підприємств, процесами засолення й виснаження ґрунтів, скороченням запасів природних ресурсів, а також втратою унікальних видів флори та фауни. Усі зазначені екологічні проблеми є наслідком нераціонального природокористування та надмірного техногенного й антропогенного тиску на довкілля.

Комплексний вплив на компоненти навколишнього середовища призводить до порушення рівноваги екологічних систем, що, у свою чергу, негативно відображається на соціально-демографічних показниках, стані здоров’я населення й загальній геоекологічній ситуації в країні.

Наука, що вивчає незворотні зміни природних ландшафтів під впливом антропогенного навантаження, отримала назву «геоекологія». Однією з ключових характеристик території виступає її геоекологічний стан, який визначається особливостями господарської діяльності людини та характером взаємодії суспільства з навколишнім середовищем на рівні окремих компонентів.

Як правило, геоекологічні проблеми регіонів формуються на тлі високої інтенсивності антропогенного впливу, що проявляється у забрудненні атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод, деградації земель, нагромадженні промислових і побутових відходів, а також радіаційному забрудненні природних комплексів. За таких умов одним з пріоритетних завдань державної екологічної політики стає збереження й відновлення природно-ресурсного потенціалу, а також виявлення й заповідання цінних природних територій та об’єктів.

Фундаментальні теоретичні положення методики геоекологічного аналізу висвітлено у працях: Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. [1],

Боярин М.В., Нетробчук І.М. [2], Гавриленко О.П. [5], Гродзинський М.Д. [7], Коржнева М.М. [12], Ковальчук І.П., Курганевич Л.П. [16], Круглов І. С. [20], Кучерявий В.П. [23], Нестерчук І.К. [32], Романенко В.Д. [43], Тимочко Т.В., Куруленко С.С., Мальований М.С. [48], Шищенко П.Г., Гавриленко О.П. [52] та інші.

Для своєчасного попередження масштабних екологічних кризових явищ і мінімізації наслідків антропогенного впливу необхідним є систематичний аналіз геоекологічної ситуації на певних територіях. У цьому контексті дослідження сучасного стану й чинників формування геоекологічної ситуації в межах Житомирської області набуває особливої значущості.

Мета роботи: полягає в характеристиці сучасного стану та виявленні основних чинників формування геоекологічної ситуації на території Житомирської області.

Виходячи з мети, визначено такі **завдання:**

1. Проаналізувати літературні джерела щодо сутності поняття «геоекологія» та чинників формування геоекологічної ситуації.
2. Розглянути методичні підходи до проведення геоекологічного аналізу територій.
3. Охарактеризувати географічне положення, кліматичні особливості та природно-ресурсний потенціал Житомирської області.
4. Дослідити сучасний геоекологічний стан території Житомирської області.
5. Обґрунтувати можливі шляхи поліпшення геоекологічної ситуації в регіоні.
6. Визначити можливості використання результатів випускної кваліфікаційної роботи в курсі шкільної географічної освіти.

Об’єкт дослідження: геоекологічна ситуація Житомирської області.

Предмет дослідження: фізико-географічні умови регіону, стан окремих компонентів природного середовища та можливі напрями поліпшення геоекологічної ситуації на території Житомирщини.

Методи дослідження. У роботі застосовано загальнонаукові теоретичні методи – аналіз та синтез літературних джерел з питань геоекології, її методологічних підходів і чинників формування геоекологічної ситуації; аналіз статистичних матеріалів для характеристики сучасного стану геоекологічної ситуації в області; узагальнення – під час формулювання висновків. Безпосередній аналіз геоекологічної ситуації Житомирської області здійснювався з використанням статистичного, порівняльно-географічного та картографічного методів.

Інформаційну базу дослідження сформували офіційні дані Департаменту екології та природних ресурсів Житомирської обласної державної адміністрації, Головного управління статистики у Житомирській області та Державної служби статистики України.

Практична значущість отриманих результатів полягає в можливості їх використання при подальших наукових дослідженнях геоекологічної ситуації Житомирщини, у навчальному процесі закладів освіти під час викладання географії та екології, при підготовці факультативів і позакласних заходів. Практичні напрацювання можуть бути корисними для профільних структурних підрозділів регіону в процесі розробки стратегічних документів розвитку Житомирської області. Матеріали кваліфікаційної роботи можуть слугувати підґрунтям для написання рефератів, курсових робіт, наукових статей і тез доповідей.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження викладені у збірнику Наукових записок екологічної лабораторії УДПУ, а також доповідались та обговорювались на науково-методичному семінарі «Природничі та суспільні географічні студії: сучасний вимір».

Публікації. За результатами кваліфікаційної роботи опубліковано 1 статтю: Максютов А.О., Скакун С.М. Геоекологічна ситуація на Житомирщині та основні чинники їх формування. *Наукові записки екологічної лабораторії УДПУ*. Умань, Вип. 28. Умань: ВПЦ «Візаві», 2025. С. 120–124.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та літератури (52 найменування). Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 73 сторінки, з яких 64 сторінки основного тексту. Текст кваліфікаційної роботи проілюстровано 9 таблицями, 32 рисунками та 4 додатками на 4 сторінках.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ГЕОЕКОЛОГІЇ ТА ЧИННИКІВ ЇЇ ФОРМУВАННЯ

1.1. Поняття геоекології та підходи до її вивчення у контексті досліджень вітчизняних та зарубіжних науковців

Усвідомлення необхідності гармонізації взаємодії людини з навколишнім середовищем у середині XX ст. зумовило процес екологізації науки, зокрема й географії. Остаточне утвердження екологічної парадигми в географічній науці відбулося у другій половині 1980-х років, коли екологічний підхід став одним з провідних напрямів географічних досліджень [22, с. 107].

Термін «геоекологія» вперше було введено в науковий обіг німецьким географом Карлом Троллем у 1939 р. [52, с. 494]. Дослідник використовував це поняття стосовно ландшафтів, закладаючи тим самим підвалини нового наукового напряму, що поєднав інструментарій географії та екології. У праці «Географічний ландшафт та його дослідження» К. Тролль розглядав екологію ландшафту як складову ландшафтознавства поряд із морфологією ландшафту, ландшафтною типологією, хронологією та доглядом за ландшафтом. На його думку, завдання ландшафтної екології полягають у функціональному аналізі ландшафтів, вивченні внутрішніх взаємозв’язків і проведенні ландшафтно-екологічного аналізу.

У сучасній географії виокремлюють три основні геоекологічні школи: біоцентричну, холістичну та еклектичну. Біоцентрична школа зосереджується на дослідженні взаємодії живих компонентів ландшафту з навколишнім середовищем, продовжуючи й конкретизуючи ідеї К. Тролля [52, с. 494].

Представники холістичної та еклектичної шкіл виходять із цілісного підходу до аналізу взаємодії між компонентами ландшафту. Їхні дослідження нерідко характеризують як абіотично орієнтовані (Е. Нееф, Г.-Й. Клінк, Г. Лезер), оскільки в них значну увагу приділяють неживим складовим природного середовища [7, с. 550].

Сучасні географи нерідко розширюють зміст поняття «геоекологія», включаючи до сфери її інтересів не лише природні, а й антропогенно трансформовані ландшафти. Найбільш поширеним об'єктом геоекологічних досліджень вважають геоекосистеми – територіально обмежені ландшафтні комплекси, що перебувають під впливом господарської діяльності людини й характеризуються певними режимами тепло- та вологообміну, біогеохімічними циклами, видами природокористування та соціокультурними відносинами.

Частина науковців розглядає геоекологію як окремий напрям географічної науки поряд з фізичною та соціально-економічною географією. З позицій інтегральної географії найприйнятнішим є трактування геоекології як цілісної науки про геоекосистеми, що дає змогу комплексно аналізувати взаємодію природних і соціально-економічних компонентів.

Єдиного підходу до визначення поняття «геоекологія» нині не існує. Науковці трактують його, спираючись на різні методологічні засади (рис. 1.1).

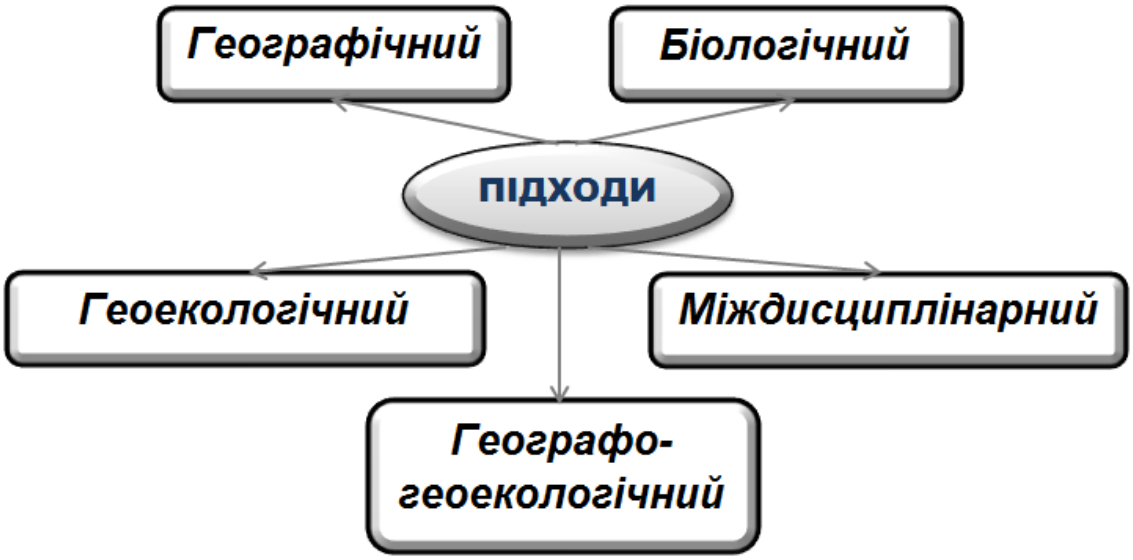


Рис. 1.1 Підходи до трактування поняття «геоекологія» [21]

Згідно з географічним підходом, геоекологія розглядається як один із напрямків географії, що вивчає географічне середовище та його екосистеми з метою вирішення антропогенно зумовлених екологічних проблем. При цьому підкреслюється міждисциплінарний характер геоекології та її тісні зв'язки з біологією, соціологією, економікою та іншими науками про Землю.

У межах біологічного підходу геоекологію вважають розділом екології, спрямованим на вивчення екосистем високого рівня організації.

Відповідно до геологічного підходу геоекологія виступає напрямом геології, що досліджує екологічні проблеми літосфери та взаємодію літосфери з органічним світом.

Географо-геологічний підхід пропонує розуміти геоекологію як науку про екологічні зміни геосфери під впливом техногенних процесів, акцентуючи нерозривність дослідження підземних (об'єкт екологічної геології) та поверхневих вод (об'єкт екологічної географії) [50, с. 414].

Міждисциплінарний підхід розглядає геоекологію як напрям, що поєднує екологічні принципи з результатами всіх наук про Землю. Фактично, до кожної галузі природничого знання може бути додано епітет «екологічний» (екологічна геологія, екологічне ґрунтознавство тощо).

У працях, присвячених екологізації географічних досліджень, продовжуються дискусії щодо змісту, цілей, завдань та структури геоекології. За І.С. Кругловим, геоекологія є трансдисциплінарною наукою, що базується на поєднанні географічного (геопросторового) та екологічного підходів [20, с. 25].

Відповідно до визначення П.Г. Шищенка та О.П. Гавриленка, геоекологія – це комплексна природнича дисципліна, яка, застосовуючи географічний і екологічний підходи, вивчає геоекосистеми з метою оптимізації довкілля людини. Складовими геоекосистем при цьому виступають ландшафти, населення (окремі люди або соціальні групи) та господарсько-економічні підсистеми [50, 5].

Мета геоекології полягає в оптимізації природокористування на основі вивчення системи взаємозв'язків у межах геоекосистем і використання отриманої інформації в практиці територіального планування та управління. Підґрунтям для реалізації геоекологічних підходів є правові норми, що закріплюють відповідальність за порушення екологічних вимог. Важливу роль відіграють стандарти та критерії якості довкілля, а також допустимий рівень антропогенного навантаження .

До основних завдань геоекології належать:

– аналіз взаємозв’язків між суспільством, господарством і природним середовищем;

– оцінка впливу природних і антропогенних чинників на геосферу;

– формування напрямів раціональної просторової організації природних і соціально-економічних систем;

– розробка принципів раціональної експлуатації природних ресурсів;

– мінімізація збитків довкіллю внаслідок природно-техногенних катастроф;

– забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності населення [48, с. 36].

До структури геоекології входить низка розділів, серед яких ландшафтна екологія, екологічна географія, екологічна геологія, палеоекологія, геоекоінформатика, екологія геоенергоаномальних зон.

Виділяють три основні напрями геоекології (рис. 1.2): природничий (еволюційний), антропогенний та прикладний (оптимізаційний).



Рис. 1.2 Основні напрями геології [21]

Природничий (еволюційний) напрям ґрунтується на узагальненні відомостей про динамічні властивості екосистем і ландшафтів (структура, компоненти, баланси, кругообіг речовин та енергії), сформовані в процесі природної еволюції. Ці властивості визначають рівень стійкості, здатність до саморегуляції, характер розвитку та умови існування живих організмів.

Антропогенний напрям орієнтується на аналіз глибини та масштабів антропогенних трансформацій природних середовищ.

Прикладний (оптимізаційний) напрям передбачає:

– розробку стратегій і тактик збереження еволюційно сформованих екологічних параметрів геоекосфери та регіональних екосфер;

– попередження критичних і катастрофічних змін екологічних характеристик;

– проектування та реалізацію моделей антропогенно змінених середовищ із оптимальними екологічними показниками [32, с. 51].

Методологічним підґрунтям геоекології є системний аналіз і комплексний підхід до вивчення довкілля із залученням даних про атмосферу, гідросферу, біосферу та техносферу .

У цілому геоекологію можна визначити як науковий напрям, що досліджує склад, будову, властивості, процеси та поля (фізичні, геохімічні) геосфер як середовища співіснування людини та інших організмів, встановлює екологічний стан територій, аналізує чинники його формування та можливі напрями розвитку геоекологічної ситуації.

1.2. Чинники формування геоекологічної ситуації

Геоекологічна ситуація конкретної території формується під впливом сукупності чинників, які умовно поділяють на дві основні групи: фізико-географічні та антропогенні.

До поширених фізико-географічних чинників, що суттєво впливають на геоекологічний стан територій України, належать:

– ерозійні процеси – змив і розмив ґрунтів унаслідок випадання значних кількостей опадів (більше 10–20 мм/добу);

– зсуви – зміщення мас гірських порід по схилах;

– карст – розчинення водою розчинних порід;

– селі – бурхливі потоки води, бруду та уламків порід;

– заболочення – надмірне зволоження певних ділянок;

– підтоплення – підвищення рівня ґрунтових вод;

– екстремальні погодні явища (зливи, вітровали, град, пилові бурі, хуртовини, сильні снігопади, морози, лісові пожежі, суховії, заморозки) [43, с. 728].

Починаючи з другої половини XX ст., роль антропогенних чинників у зміні стану біосфери істотно зросла. Різні аспекти антропогенних впливів вивчали І. Ковальчук [16]., К. Сташенко [47]., І. Федулова [49]., А. Манцев [27]., І. Кайнова [17]. та інші, пропонуючи різні підходи до їх класифікації.

Найпоширенішою класифікацією антропогенного впливу є така за видами господарської діяльності на геосистеми (Рис. 1.3).

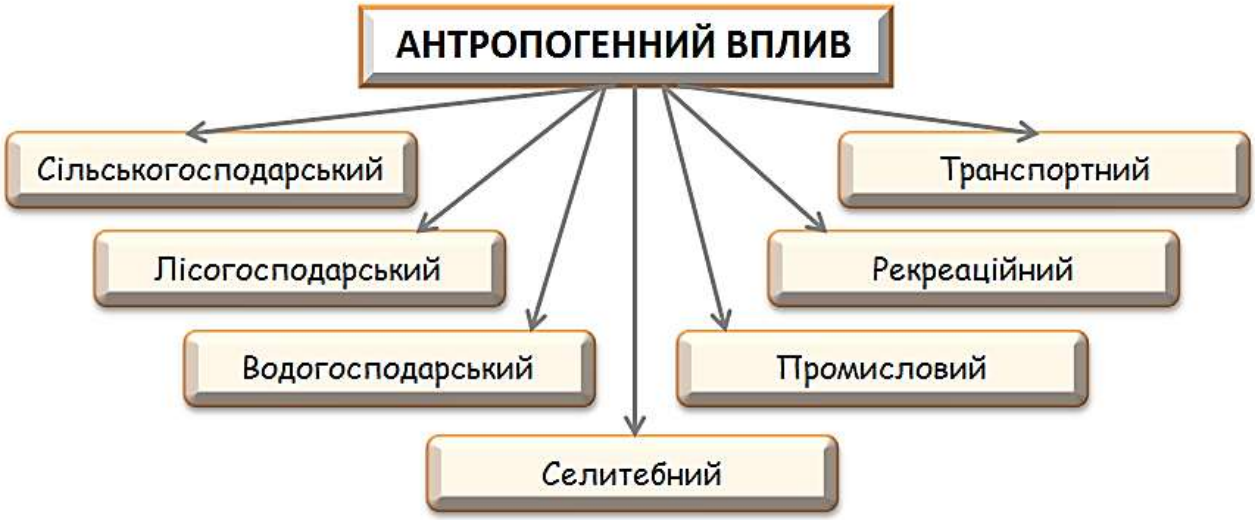


Рис. 1.3 Класифікація антропогенного впливу за видами господарської діяльності [27]

Вчений Г.І. Рудько у власній класифікації антропогенних впливів виділив окремо техногенні чинники, серед яких сельбищний, аграрний, лісоексплуатаційний, промисловий, меліоративний, транспортний, рекреаційний, мілітарний та радіаційний [45, с. 320].

На сучасному етапі вагомий вплив на геоекосистеми здійснює діяльність промисловості, сільського господарства, енергетики та транспорту.

Промислові підприємства, насамперед гірничо-металургійні, є потужними джерелами забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів та ґрунтів. Вони спричиняють виникнення кислотних дощів, формування кар’єрів,

зміну теплового режиму територій, викидають в атмосферу сполуки свинцю, фосфору, ртуті, сірки та інші токсичні речовини.

Серйозною глобальною проблемою є накопичення твердих побутових і промислових відходів на полігонах і стихійних звалищах, з яких у довкілля надходять небезпечні компоненти (лаки, фарби, пластмаси, важкі метали тощо). Це зумовлює:

– посилення забруднення атмосфери, ґрунтів, підземних та поверхневих вод;

– порушення функціонування екосистем;

– негативний вплив на кліматичну систему через викиди звалищного газу [40].

Особливістю антропогенного навантаження з боку аграрної сфери є освоєння великих територій під сільськогосподарські угіддя, що пов’язано з високою ресурсоємністю традиційних моделей землеробства. Негативний вплив полягає в руйнуванні природної рослинності, винесенні зі ґрунтів елементів живлення разом із врожаєм, масовому використанні мінеральних добрив та хімічних засобів захисту рослин (пестициди, інсектициди, гербіциди, стимулятори росту тощо), значна частина яких є токсичними й повільно розкладається [49, с. 28].

Тваринництво впливає на природні ландшафти через випасання худоби, що призводить до деградації рослинного покриву та зменшення видового різноманіття. Додатковою проблемою є забруднення поверхневих і підземних вод стоками тваринницьких комплексів.

Енергетика продукує значні обсяги викидів золи, оксидів азоту, сірки, фтору, сполук важких металів, що зумовлюють забруднення повітря, води, ландшафтів і сприяють глобальним кліматичним змінам. Особливо небезпечними є наслідки функціонування атомних електростанцій, діяльність яких пов’язана з ризиком радіоактивного забруднення довкілля.

Серед транспортних засобів найбільший негативний вплив на довкілля має автомобільний і залізничний транспорт. Основні форми цього впливу узагальнені на рис. 1.4

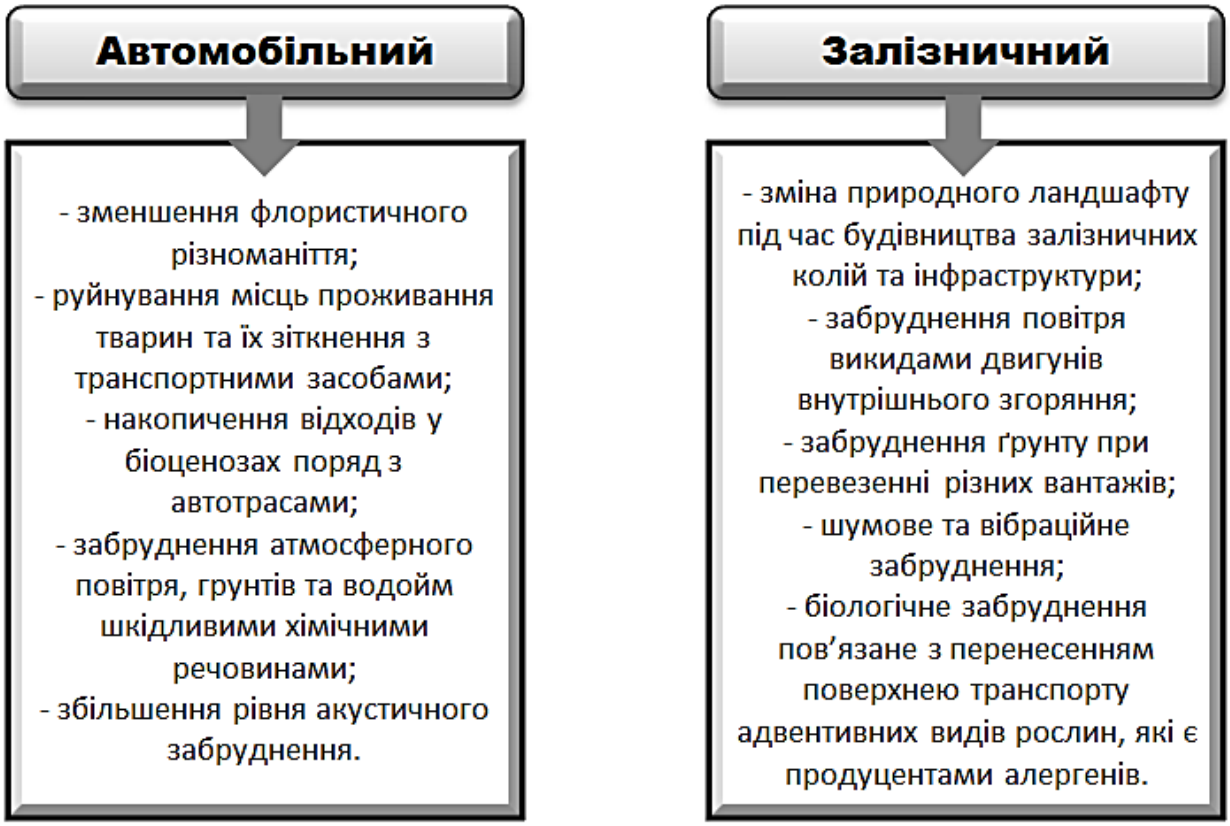


Рис. 1.4 Вплив видів транспорту на геоекосистеми [17]

Селитебний (поселенський) вплив пов'язаний із формуванням різних типів поселень. У сільській місцевості він проявляється у забрудненні компонентів довкілля побутовою хімією, утворенні стихійних сміттєзвалищ; у містах – у забрудненні атмосферного повітря, води, ґрунтів, посиленні фізичного забруднення (шум, світлове, електромагнітне), зростанні обсягів побутових і промислових відходів [31].

Природні компоненти – повітря, води, ґрунти, рослинність – здатні тривалий час акумулювати забруднювальні речовини антропогенного походження. Найбільшими їх накопичувачами є донні відклади водних об'єктів та ґрунтовий покрив. Первинне поле забруднення формується в зоні прямого надходження полютантів, тоді як вторинне – внаслідок їхнього подальшого міжкомпонентного та міжтериторіального перерозподілу.

1.3. Методика проведення геоекологічного аналізу територій

Геоекологічний стан – це інтегральна характеристика території, що базується на оцінці особливостей господарської діяльності людини та її взаємодії з природним середовищем на рівні окремих компонентів . Комплексне вивчення взаємозв'язків і взаємозалежностей усіх складових геосистеми позначають терміном «геоекологічний аналіз».

Геоекологічний аналіз – це наукове дослідження екологічного стану інтегрованої геоекосистеми «суспільство – природа» з метою визначення подальших дій, спрямованих на зниження антропогенного навантаження на конкретну територію. Його зміст полягає у вивченні структури, функціональних зв'язків і взаємодії компонентів геоекосистеми, які об'єднані територіальною системою «природа – населення – господарство» [33, с. 312].

Метою геоекологічного аналізу є комплексна оцінка геоекологічної ситуації регіону. Остання визначається рівнем забруднення природних компонентів, характером антропогенного впливу та станом збереженості природних систем.

Проведення геоекологічного аналізу повинно базуватися на низці наукових підходів (рис. 1.5)



Рис. 1.5 Підходи проведення геоекологічного аналізу [33]

Базовим у методиці геоекологічного аналізу є системний підхід. Згідно з ним об’єктом дослідження виступає полікомпонентна природна система, для якої характерні:

1. сукупність природних елементів зі змінними властивостями;
2. наявність зв’язків між цими властивостями;
3. система взаємозв’язків між властивостями об’єктів та параметрами природного середовища [12, с. 257].

У межах ландшафтного (геосистемного) підходу об’єктом дослідження є геосистеми – складні природні комплекси, що займають визначений простір і включають елементи природи, населення та господарства, які перебувають у системних відносинах як між собою, так і з іншими геосистемами.

Екологічний підхід орієнтований на вивчення об’єктів із урахуванням їхньої взаємодії з навколишнім середовищем.

Ландшафтно-екологічний підхід інтегрує ідеї ландшафтного та екологічного підходів, концентруючись на дослідженні природних геоекосистем регіонального просторового рівня.

Ландшафтно-типологічний підхід застосовують під час відновлення ландшафтної структури регіону та визначення пріоритетних напрямів оптимізації ландшафтних комплексів [8, с. 243].

Історичний підхід передбачає виявлення змін у поширенні географічних об’єктів і процесів, аналіз тенденцій їхнього розвитку та формування прогнозів. Соціально-економічний підхід розглядає ландшафт як об’єкт природокористування, акцентуючи на необхідності врахування його еколого-економічних функцій у процесі оптимізації .

Геоекологічний аналіз території має здійснюватися з урахуванням низки принципів (рис. 1.6)



Рис. 1.6 Принципи проведення геоекологічного аналізу територій [20]

При цьому важливо враховувати властивості геосистем: системність, ієрархічність, генетичну зумовленість, динамічність, стійкість, відкритість, поляризованість і екологічну різноманітність.

Проведення геоекологічного аналізу регіонів, у тому числі Житомирської області, доцільно організовувати у кілька послідовних і взаємопов'язаних етапів.

Важливим у геоекологічному аналізі є моніторинг якості довкілля. Державна система екологічного моніторингу є системою спостережень, обробки, передавання, збору, а також аналізування інформації про якість навколишнього середовища, атмосферного повітря та прогнозування їх змін.

До основних складових алгоритму геоекологічного аналізу регіонів належать:

– ландшафтний аналіз – вивчення ландшафтної структури та закономірностей її змін;

– класифікація ландшафтних та регіональних структур;

– аналіз показників інтенсивності небезпечних фізико-географічних процесів;

– аналіз структури землекористування та технологій використання земель;

– виявлення взаємозв’язків між видами природокористування та ландшафтними комплексами;

– обґрунтування основних напрямів раціонального природокористування [27]

Основними завданнями державного екомоніторингу є (Рис. 1.7)



Рис. 1.7 Основні завдання державного екологічного моніторингу [27]

Важливою складовою геоекологічного аналізу є моніторинг якості навколишнього середовища. Державна система екологічного моніторингу – це сукупність спостережень, обробки, передавання, накопичення та аналізу інформації про стан довкілля, атмосферного повітря та прогнозування можливих змін. Основні завдання державного екологічного моніторингу подано на рис. 1.8

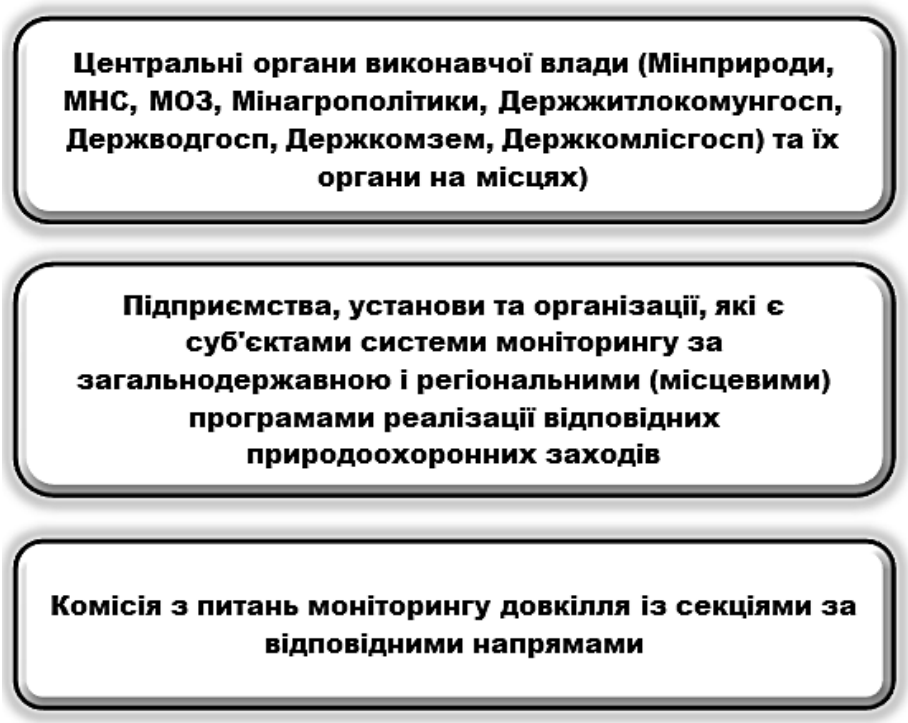


Рис. 1.8 Суб’єкти моніторингу стану довкілля [48]

Об’єктами екологічного моніторингу виступають природні, антропогенні та природно-антропогенні системи. Система моніторингу акумулює, систематизує та аналізує дані щодо стану довкілля, джерел і чинників впливу, рівня допустимих навантажень на природні комплекси й наявних резервів біосфери.

Екологічний моніторинг класифікують за кількома ознаками:

1. за характером завдань, що розв’язуються;
2. за рівнем організації;
3. за природними середовищами, у яких здійснюються спостереження;
4. за масштабом:

– глобальний (біосферний) – реалізується в межах міжнародних програм;

– національний – здійснюється в межах держави;

– регіональний – охоплює території окремих регіонів;

– локальний – проводиться в межах населених пунктів, промислових майданчиків тощо;

– імпактний – зорієнтований на зони підвищеного ризику та небезпечні території;

5. за методами вимірювання й аналізу – біологічний, геохімічний, геофізичний, дистанційний;

6. за особливостями об’єктів спостережень – атмосферний, едафічний, гідрологічний, гідрогеологічний, геоботанічний, антропогенний, транспортний, рекреаційний, медико-демографічний.

Значущість екологічного моніторингу полягає в тому, що його результати є основою для своєчасного прийняття оперативних і превентивних заходів щодо охорони довкілля.

Функціонування системи моніторингу ґрунтується на таких принципах:

– систематичність спостережень за станом довкілля та техногенними об’єктами, що впливають на нього;

– своєчасність отримання, обробки та використання інформації;

– об’єктивність первинних, аналітичних та прогнозних даних;

– оперативність доведення результатів моніторингу до органів державної влади, органів місцевого самоврядування, громадськості, засобів масової інформації та інших зацікавлених сторін [42].

На ранніх етапах розвитку екологічний підхід застосовувався переважно для вивчення взаємозв’язків у межах окремих екосистем, де традиційно виокремлювали дві підсистеми – ядро (господар) і навколишнє середовище. Згодом цей підхід еволюціонував із суто біологічного до загальнонаукового, охопивши екологію людини (соціальну екологію) та екологію географічної оболонки Землі загалом (геоекологію).

Координація діяльності суб’єктів системи моніторингу покладається на спеціальну комісію з питань моніторингу довкілля. На неї покладається організація роботи, розгляд поточних питань, пов’язаних із проведенням спостережень, аналізом та узагальненням результатів. Склад і положення про цю комісію затверджуються Кабінетом Міністрів України.

РОЗДІЛ 2
ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1. Географічне положення та кліматичні особливості Житомирської області

Житомирська область, загальна площа якої становить 29,827 тис. км², розташована у північно-західній частині України. Протяжність території з заходу на схід досягає близько 170 км, а з півночі на південь – близько 230 км. На заході регіон межує з Рівненською та Хмельницькою областями, на сході – з Київською, на півдні – з Вінницькою областю. Територіальна організація області представлена 4 районами (Бердичівським, Житомирським, Звягельським та Коростенським), 66 територіальними громадами, 12 містами, 43 селищами міського типу та 1613 сільськими населеними пунктами (рис. 2.1)

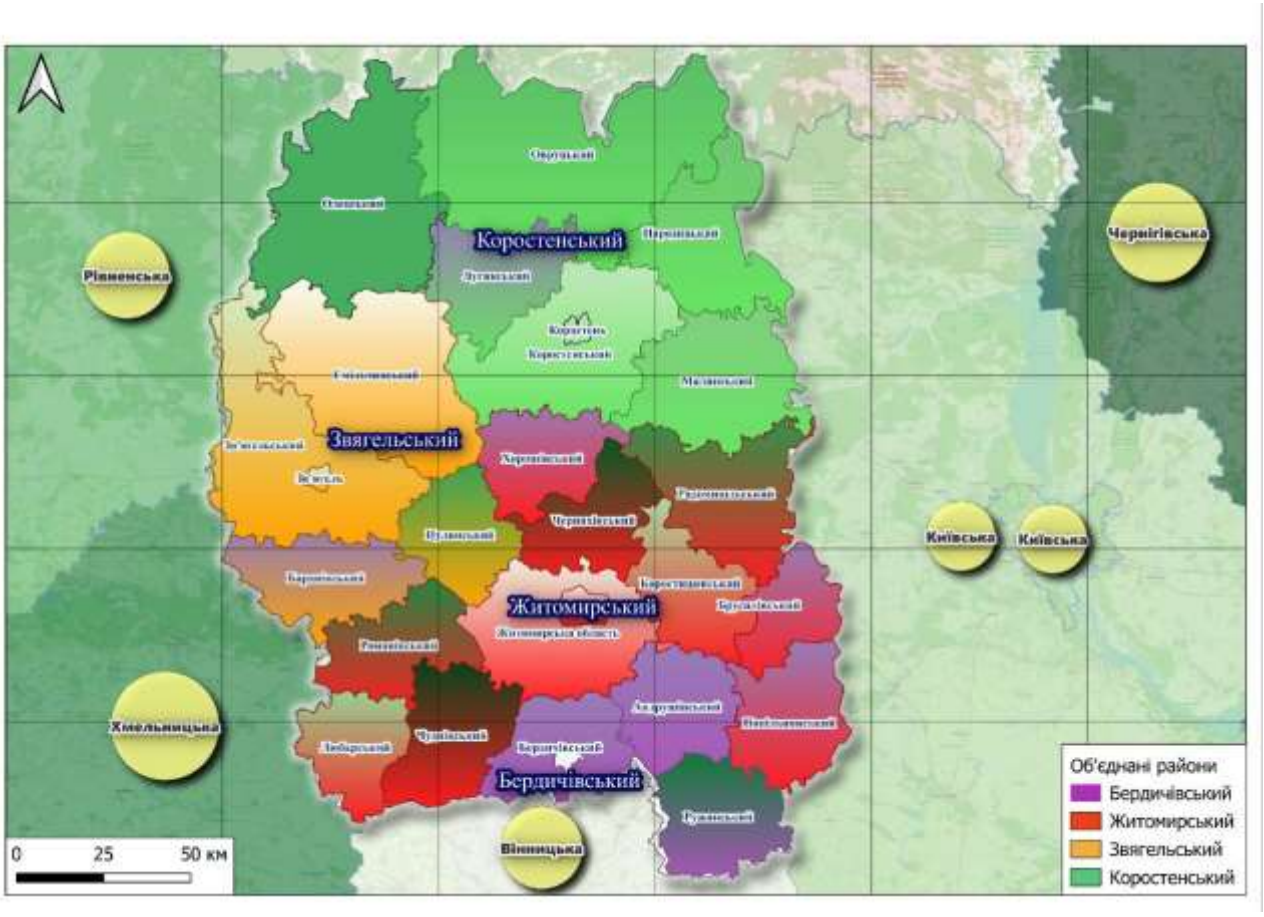


Рис. 2.1 Територіальна структура Житомирської області [13]

Область лежить у межах двох природно-кліматичних зон – Полісся (приблизно 81% площі) та Лісостепу (19%). Вони різняться за геологічною та ландшафтною будовою, рівнем антропогенного освоєння території, а також флористично-фауністичним складом.Memory+1

Клімат регіону помірно континентальний, із теплим вологим літом та відносно м’якою, переважно хмарною зимою. Середньорічна температура повітря за 2024 р. перебувала в межах +8,6–9,1 °C; абсолютні мінімальні значення сягали –35–40 °C, максимальні – +35–40 °C.

Атмосферні опади розподіляються по території нерівномірно як у просторі, так і в часі. Середній річний показник їх кількості за 2024 р. був достатнім і становив 698 мм (рис. 2.2)

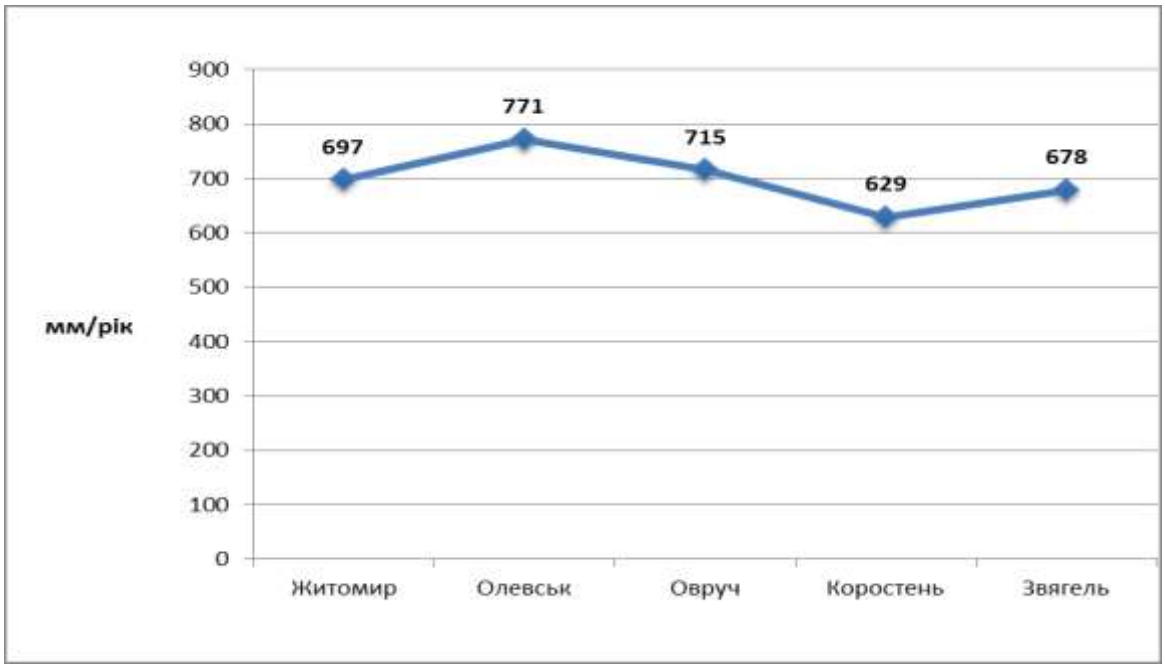


Рис. 2.2 Середні показники кількості опадів протягом 2024 р. [9]

У 2024 р. на території області зареєстровано близько 50 випадків небезпечних метеорологічних явищ двох рівнів небезпеки :

– І рівень – сильний вітер і дощ, грози, шквали, град, туман, інтенсивні снігопади, налипання мокрого снігу, заморозки;

– ІІ рівень – сильні заморозки.

Таким чином, проблема кліматичних змін є однією з ключових для регіону, оскільки підвищення температури повітря й зміни режиму опадів

спричиняють зростання частоти природних стихійних явищ. Це негативно впливає на аграрне виробництво, продовольчу безпеку, стан здоров'я населення та рівень його безпеки, причому кліматичні зміни проявляються як у глобальному, так і в регіональному вимірі.

2.2. Природні ресурси Житомирської області

Рельєф Житомирської області має характер хвилястої рівнини, що поступово знижується у напрямку до півночі та північного сходу: від висот 280–220 м до 150 м і нижче. За особливостями рельєфу область поділяється на південно-західну підвищену частину (Придніпровська та Волино-Подільська височини) і північно-східну, більш понижену, слабко розчленовану територію Поліської низовини. Поверхня в межах Полісся порівняно вирівняна, мало розчленована, тоді як у межах Придніпровської височини густо порізана ярами та річковими долинами, глибина яких у деяких місцях досягає 50–70 м. У зонах близького виходу кристалічних порід на денну поверхню поширені денудаційні форми рельєфу – пагорби, скелі зі стрімкими схилами.

Ґрунтовий покрив Поліської зони (умовно – територія на північ від Житомира) сформований переважно на льодовикових і водно-льодовикових відкладах. Невелика потужність пухких порід та близьке залягання кристалічних утворень сприяють заболоченню, що зумовлює формування у знижених формах рельєфу торфовищ і торф'яно-болотних ґрунтів. На підвищених ділянках поширені дерново-підзолисті піщані та супіщані ґрунти [36].

У Лісостеповій частині ґрунти сформувались на еолово-делювіальних відкладах дніпровського зледеніння, а також на алювіальних і водно-льодовикових ґрунтоутворювальних породах у долинах річок, із подальшим переформуванням еолово-делювіальними процесами післяльодовикового часу .

Найвищою природною родючістю відзначаються ґрунти південної частини області: сірі лісові, темно-сірі опідзолені, опідзолені чорноземи (119,3

тис. га), типові чорноземи (205,6 тис. га), лучні та чорноземно-лучні (35,8 тис. га), дерново-глейові (21,5 тис. га).

Гідрографічна мережа Житомирської області є густою й належить до суббасейнів р. Прип'ять (56% території) та середнього Дніпра (44%).

Станом на початок 2023 р. земельний фонд області становив 2982,7 тис. га й охоплював землі різних категорій цільового призначення (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Категорії земель Житомирської обл. за цільовим призначенням [13]

Категорії земель за основним цільовим призначенням	**Площа, тис. га**
Сільськогосподарських підприємств	559,2
Громадян	760,4
Закладів, установ і організацій	36,1
Промислових та інших підприємств	14,1
Підприємств і організацій транспорту, зв'язку	29,9
Частин, підприємств, організацій, установ, навчальних закладів оборони	33,1
Організацій, підприємств і установ природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення	20,4
Лісогосподарських підприємств	1048,1
Водогосподарських підприємств	10,9
Спільних підприємств, міжнародних об'єднань і організацій з участю українських, іноземних, юридичних та фізичних осіб	0,1
Державної власності, які не надані у власність або користування (запасу, загального користування, резервного фонду)	470,4

Територією області протікає 2822 річки загальною довжиною 13,7 тис. км, усі вони належать до басейну Дніпра. Переважають середні за розміром водотоки (загальна довжина в межах області – 999,6 км). Малих річок завдовжки понад 10 км налічується 321 (довжина – 5695 км), менше 10 км – 2493 (сукупна довжина – 7062 км). Більшість річок бере початок у межах області; лише окремі (Роставиця, Гуйва, Гнилоп'ять, Случ) витікають із суміжних регіонів.

В області нараховується 9 озер із загальною площею водного дзеркала 515,9 га, усі вони розташовані в басейні р. Уборть. Крім того, тут існує 2075 ставків сумарним об'ємом 151,7 млн м³, переважно збудованих на малих річках і струмках.

Лісовий фонд Житомирщини в розрізі категорій земель включає лісогосподарські, природно-заповідні й інші природоохоронні території (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Лісовий фонд Житомирської обл. у розрізі земель цільового призначення [36]

Категорії земель	Загальна площа, га	Лісові землі, тис. га						
		вкриті лісовою рослинністю		не вкриті лісовою рослинністю				усього лісових земель
		усього	із них лісові культури	незамкнуті лісові культури	зруби	галявини, біополяни	лісові дороги, просіки, розриви	
Землі лісогосподарського призначення	1074559,8	896,462	379,73	29,57	2,58	6,38	1,83	968,1
Землі природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення	102716,4	8485,932	3435,5	94,5	65,3	201,1	76,2	102,03

На території Житомирщини знаходиться 53 водосховища загальною площею 7,7 тис. га. Формування поверхневих водних ресурсів відбувається переважно за рахунок місцевого стоку в річковій мережі, обумовленого атмосферними опадами, а також частково – транзитного стоку з прилеглих областей. Для річок регіону характерне мішане живлення із домінуванням снігового [41].

Мінерально-сировинна база регіону формується на основі виявлених і розвіданих корисних копалин. У надрах області зосереджені поклади розсипного ільменіту, комплексних апатит-ільменітових руд, дорогоцінного каміння, кварцитів, облицювального каменю, каолінів, сировини для виробництва будівельних матеріалів, бурого вугілля, торфу, пірофіліту .

У межах області трапляється близько 1600 видів судинних рослин, 294 види мохоподібних, 250 видів лишайників та ліхенофільних грибів . Фауна характеризується наявністю понад 60 видів ссавців, близько 300 видів птахів, 8 видів плазунів, 11 видів земноводних, близько 30 видів риб і круглоротих. Просторовий розподіл тварин нерівномірний, більшість вибагливих видів має обмежені ареали, натомість екологічно пластичні види є звичайними мешканцями різних біотопів [36].

Рослинний покрив області вирізняється значним флористичним різноманіттям і має важливе народногосподарське значення. Загалом флора налічує близько 1600 видів судинних рослин, серед яких 13 видів підлягають особливій охороні за Бернською конвенцією.

РОЗДІЛ 3
СУЧАСНИЙ СТАН ГЕОЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ НА ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Стан атмосферного повітря Житомирської області

Для оцінки сучасного геоекологічного стану Житомирської області та визначення ключових чинників його формування використано звітні матеріали Управління екології та природних ресурсів Житомирської обласної військової адміністрації за 2019–2023 рр., статистичні дані Головного управління статистики у Житомирській області за 2019–2021 рр., а також інформацію із профільних збірників, бюлетенів і доповідей.

Згідно з даними, протягом останніх років основними джерелами забруднення атмосферного повітря області виступають підприємства різних галузей промисловості (теплоенергетика, металургійний комплекс, нафтовидобувна, нафтохімічна, будівельна промисловість) та автомобільний транспорт. У 2022–2024 рр. на якість повітря суттєво вплинуло ведення бойових дій на території України й області зокрема, наслідки яких можуть мати довготривалий характер. За відомостями, сумарний обсяг викидів забруднювальних речовин в атмосферу за час війни співставний із річними викидами одного великого металургійного підприємства [38].

Військові дії впливають на стан атмосферного повітря як безпосередньо (детонація боєприпасів, застосування артилерії, авіаційних бомб), так і опосередковано (пожежі в природних екосистемах, вибухи нафтобаз, атаки на промислові об’єкти та склади небезпечних відходів). Прямий вплив супроводжується викидами свинцю, сажі, різних форм вуглецю та інших токсичних речовин. Зокрема, у 2022–2024 рр. внаслідок атак на нафтобази й склади паливно-мастильних матеріалів було спалено понад 680,6 тис. т нафтопродуктів, що призвело до значного забруднення повітря .

Під час горіння паливно-мастильних матеріалів, лісових та інших пожеж в атмосферу надходять оксиди азоту, аміак, сірчистий ангідрид, бензапірен,

оксиди вуглецю, метали та їхні сполуки. Загальний обсяг викидів, сформований внаслідок лісових пожеж, згоряння нафтопродуктів і загорянь промислових об’єктів, перевищив 67 млн т. [37].

Внаслідок ракетно-бомбових ударів по нафтобазах Житомирської області в атмосферне повітря потрапило близько 13,2 тис. т забруднюючих речовин .

Восени 2024 р. область зазнала ракетних обстрілів електропідстанцій, що спричинило пожежі та згорання мастил і ізоляційних матеріалів. У період цих подій та після них фіксувалося підвищення концентрації забруднювачів у повітрі.

З огляду на обмеження щодо оприлюднення статистичних даних у період воєнного стану (2022–2024 рр.), детально проаналізовано динаміку викидів забруднюючих речовин за 2019–2021 рр. [46]. З’ясовано, що у 2021 р. порівняно з 2020 р. обсяги викидів зросли на 4,81 тис. т (+8,2%). Динаміка викидів від стаціонарних і пересувних джерел подана на рис. 3.1

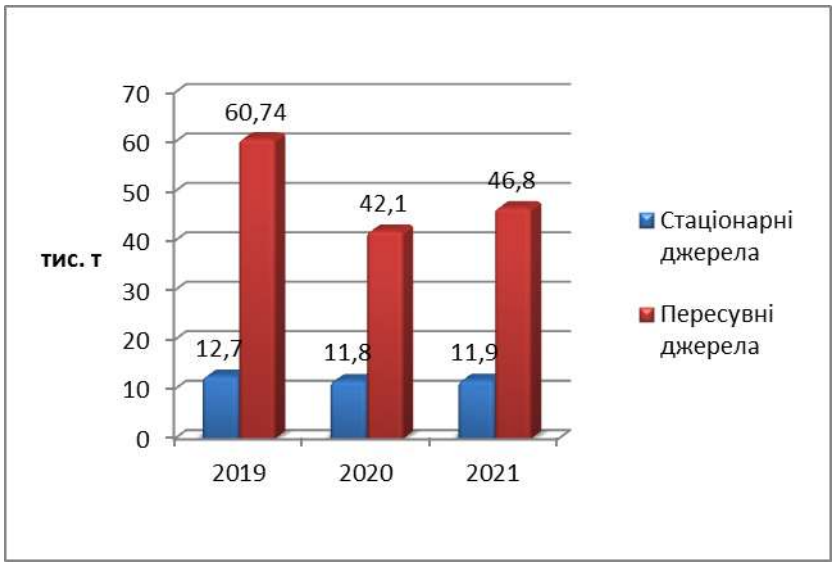


Рис. 3.1 Динаміка викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря Житомирської обл. від стаціонарних та пересувних джерел [41]

Загалом за аналізований період від стаціонарних джерел в атмосферу надійшло 149,64 тис. т забруднювальних речовин, тоді як від пересувних – 36,4 тис. т. Отже, викиди від стаціонарних джерел перевищували викиди від пересувних на 75,67%. За обсягом викидів від стаціонарних джерел у 2021 р. Житомирська область посіла 19 місце серед регіонів України .

Узагальнюючими показниками стану повітряного басейну є обсяг забруднювачів у розрахунку на одного жителя та на 1 км² території. У 2021 р. щільність викидів від стаціонарних джерел становила 49,85 кг на одну особу, що на 17,18% менше, ніж у 2019 р. Показник викидів на 1 км² дорівнював 1968,02 кг (зниження на 20,14% порівняно з 2019 р.) (рис. 3.2)

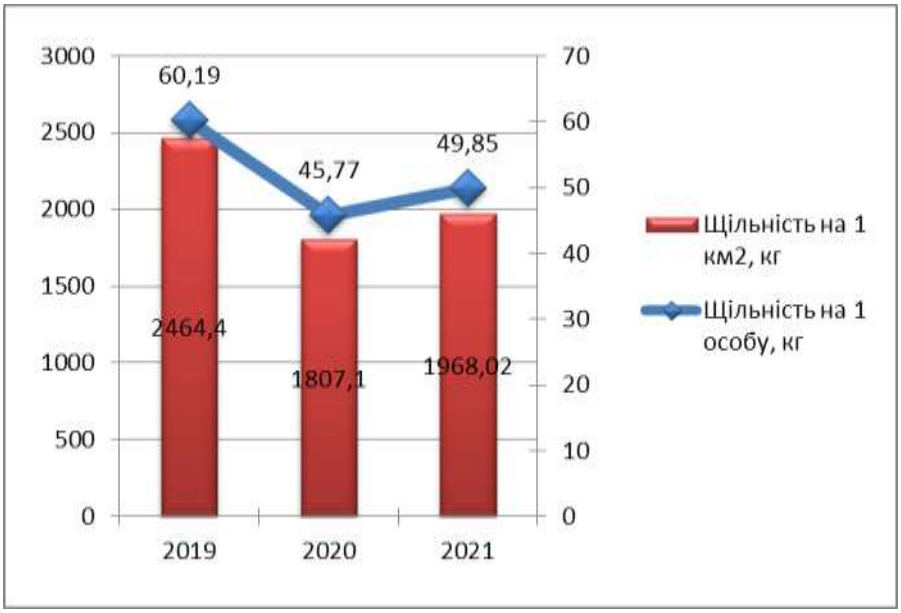


Рис. 3.2 Щільність викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря Житомирської області [42]

Серед причин забруднення повітряної оболонки слід відзначити недостатній рівень оснащення джерел викидів пилогазоочисним обладнанням та установками для вловлювання газоподібних сполук (діоксиду сірки, діоксиду азоту, оксиду вуглецю, летких органічних сполук тощо).

Вагомим джерелом забруднення є автотранспорт. Відпрацьовані гази двигунів внутрішнього згоряння містять близько 100 компонентів, більшість із яких токсичні. Найпоширенішими забруднювальними речовинами є оксиди вуглецю (73%), неметанові леткі органічні сполуки (11%), оксиди азоту (13%), сажа (1,6%) та сірчистий ангідрид (1,4%). Високі обсяги викидів зумовлені зростанням кількості транспортних засобів, експлуатацією технічно застарілого парку автомобілів, використанням неякісного пального та незадовільним станом дорожньої інфраструктури [39].

За 2019–2021 рр. загальний обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел становив 36 447,2 т, зокрема 10 070,8 т твердих суспендованих частинок, 6378,6 т оксиду вуглецю, 5946,4 т сполук азоту, 2589,5 т діоксиду сірки та її сполук, 1463 т неметанових летких органічних сполук і 42,1 т металів та їхніх сполук (рис. 3.3)

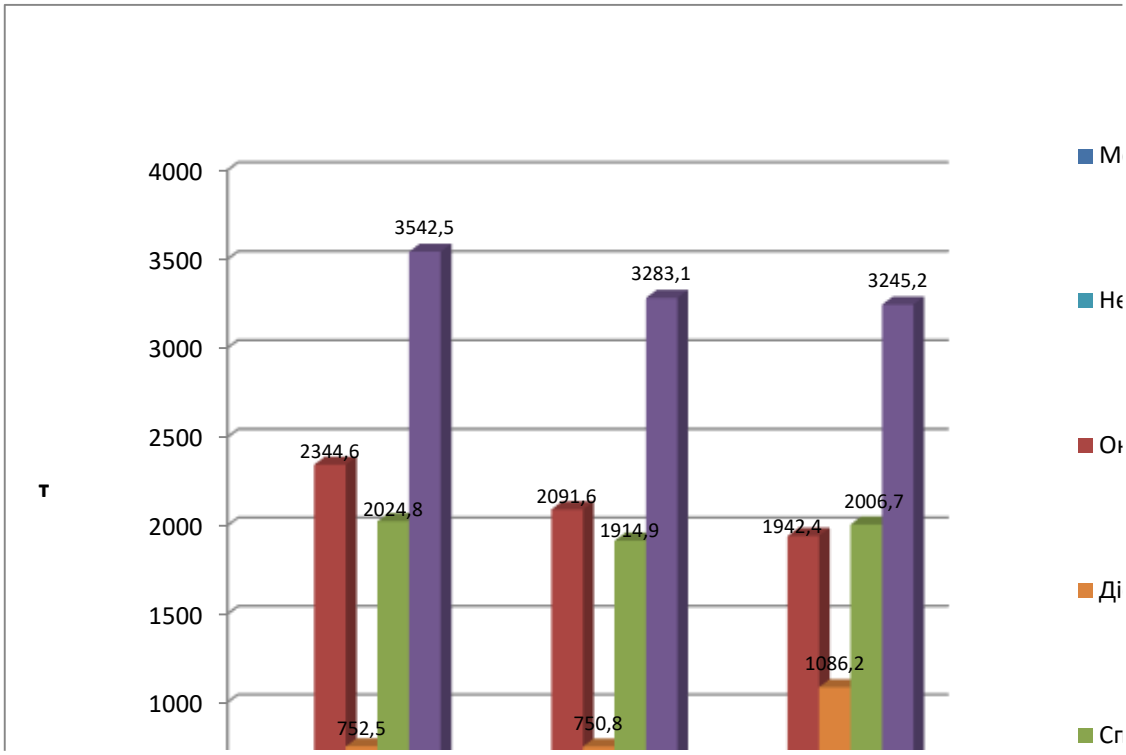


Рис. 3.3 Динаміка викидів основних забруднюючих речовин від стаціонарних джерел забруднення у атмосферне повітря Житомирської області [42]

У 2021 р. порівняно з 2020 р. зафіксовано зростання обсягів викидів діоксиду сірки (на 36,36%) та невелике збільшення викидів діоксиду азоту (на 6,67%) (рис. 3.4)

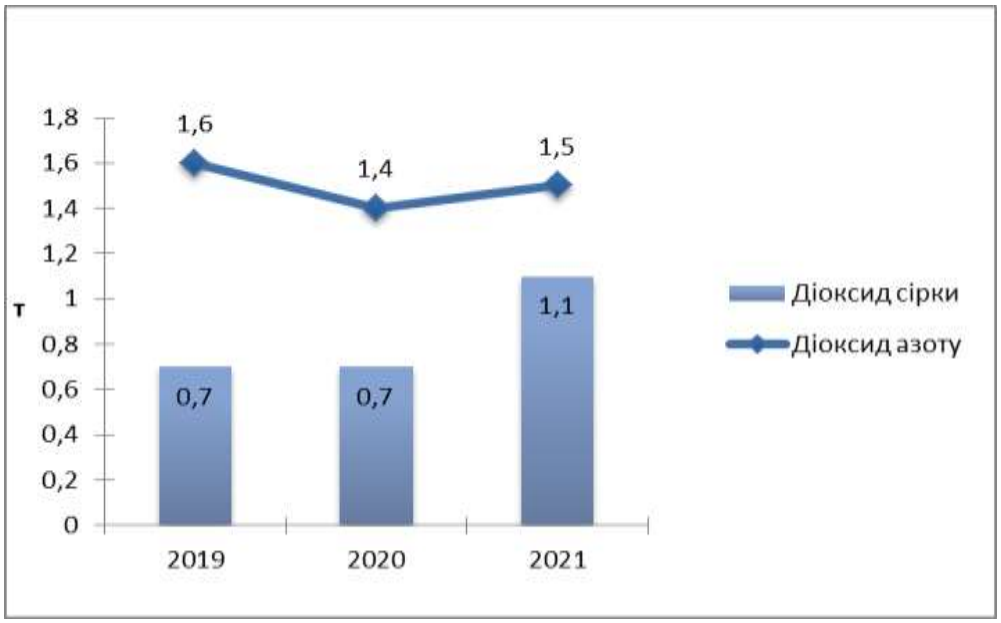


Рис. 3.4 Динаміка обсягів викидів діоксиду сірки та діоксиду азоту в атмосферне повітря Житомирської області [42]

Загальне нарощування обсягів викидів зумовило й збільшення навантаження на одного мешканця та одиницю площі.

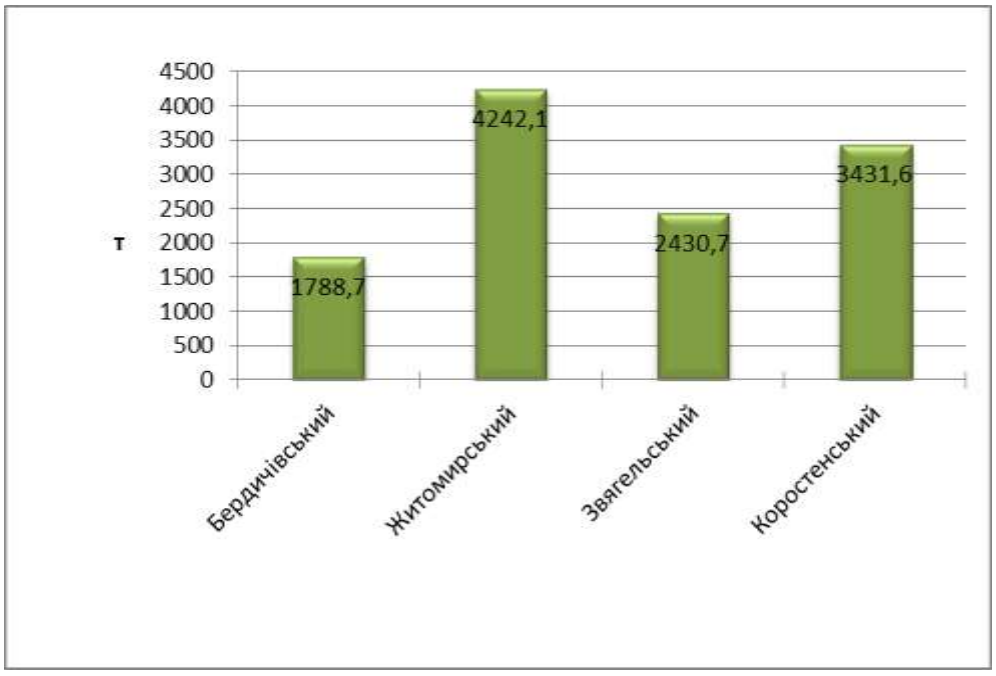


Рис. 3.5 Викиди в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення по районах Житомирської обл. у 2021 р. [42]

При аналізі просторової структури забруднення атмосферного повітря підприємствами в розрізі районів області встановлено, що у 2021 р. порівняно з 2020 р. обсяги викидів зросли в Бердичівському районі (на 30%) та зменшилися

у Звягельському (на 15,3%) (рис. 3.5). Найбільші обсяги викидів припали на Житомирський та Коростенський райони – 35,5% і 28,7% відповідно від загальнообласного показника. У Житомирському районі лідером за обсягами викидів було ТОВ «ОБІО» (26,78% від загального по району), а в Бердичівському – ТОВ «Оператор ГТС України Бердичівське ЛВУМГ» (57,47% районного показника) (табл. 3.1)

Таблиця 3.1

Основні забруднювачі атмосферного повітря області за 2021 р. [42]

№ з/п	Назва об'єкта	Частка викидів забруднюючої речовини		
		усього викидів, т/рік	до загал. обсягу викидів області, %	до загального обсягу викидів н.п., (району)%
1	2	3	4	5
	Всього по області	11673,8		
1.	ТОВ "ОБІО"	1104,9	9,47	26,78
2.	ТОВ "Оператор ГТС України" Бердичівське ЛВУМГ	1016,6	8,71	57,47
3.	ТОВ "АГРОВЕСТ ГРУП"	513,4	4,40	21,12
4.	ПП "ГАЛЕКС-АГРО"	465,7	3,99	19,15
5.	ТОВ "СІГНЕТ-МІЛК"	421,9	3,61	10,22
6.	ПАТ "ТРК "ГРАНІТ"	420,1	3,60	12,54
7.	АТ "Малинський каменедробильний завод»	355,7	3,05	10,62
8.	ТОВ "ЮНІГРАН"	352,8	3,02	10,53
9.	ТОВ "ЦЕРСАНІТ ІНВЕСТ"	291,5	2,50	11,99
10.	ВП ПРАТ "Коростенський завод МДФ	193,3	1,66	5,77
11.	КП "Житомиртеплокомуненерго" Житомирської міської ради	191,8	1,64	4,65

За видами економічної діяльності найбільшу частку викидів у 2021 р. сформували: переробна промисловість (28,7%), сільське, лісове й рибне господарство (28,6%), добувна промисловість і розроблення кар'єрів (18,7%), транспорт (9,5%) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря Житомирської обл. за видами економічної діяльності за 2021 р. [42]

Об'єкти економічної діяльності	**Обсяг викидів, т/рік**
Переробна промисловість	3407,6
Сільське, лісове та рибне господарство	3398,7
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	2218,4
Транспорт	1125,8
Державне управління й оборона	450,2
Оптова та роздрібна торгівля, ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	430,4
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	419,4
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	152,2
Водопостачання, каналізація, поводження з відходами	121,5
Освіта	117,0
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	12,9
Інформація та телекомунікації	11,5
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	7,8
Професійна, наукова та технічна діяльність	7,6
Будівництво	6,3
Операції з нерухомим майном	4,5
Фінансова та страхова діяльність	1,3

Менший внесок у загальний рівень забруднення мали державне управління й оборона (3,8%), оптова та роздрібна торгівля, ремонт автотранспорту і мотоциклів (3,6%), постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря (3,5%). Найнижчий вплив відзначено для сфер невиробничої діяльності (освіта, культура, спорт, фінанси тощо).

Отже, стан атмосферного повітря є важливим показником екологічного стану навколишнього середовища. На якість повітря впливають як природні, так і антропогенні чинники, серед яких найбільшу небезпеку становлять промисловість, транспорт, енергетика та побутова діяльність людини.

Забруднення атмосферного повітря негативно впливає на здоров'я населення, природні екосистеми та клімат планети. Тому важливим завданням

сучасного суспільства є впровадження природоохоронних заходів, раціональне використання ресурсів та зменшення шкідливих викидів в атмосферу.

3.2. Стан водних об'єктів Житомирської області

Суттєвий тиск на водні ресурси Житомирської області здійснюють скиди зворотних (стічних) вод від підприємств і господарських об'єктів. Відповідно до, стічними водами вважають води, що утворилися внаслідок господарсько-побутової та виробничої діяльності, а також поверхневі стоки із забудованих територій.

У 2022 р. скиди зворотних вод у поверхневі водні об'єкти здійснювалися зі 154 точкових джерел. Загальний обсяг скиду становив 52,61 млн м³, з яких 1,284 млн м³ становили забруднені води. За іншими статистичними даними , протягом 2022 р. у поверхневі водні об'єкти було відведено 52,608 млн м³ зворотних вод [30]. Із загального обсягу таких вод, що потребували очищення, 95,7% було скинуто після нормативної біологічної та механічної очистки (24,426 млн м³), а 4,3% – як такі, що не досягли встановлених нормативів очистки (1,105 млн м³).

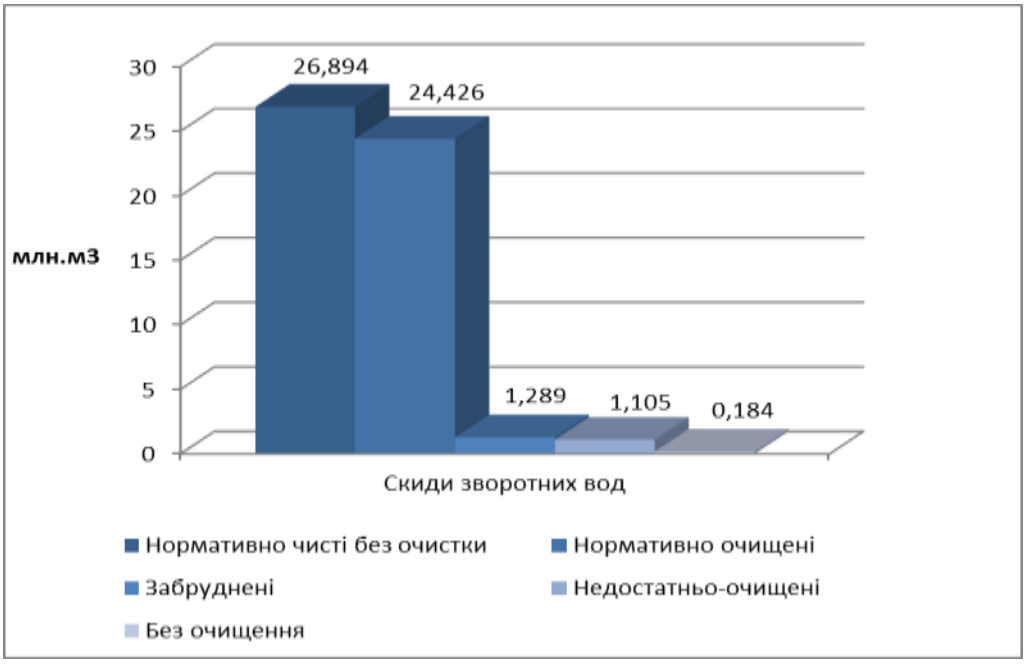


Рис. 3.6 Показники відведення у поверхневі водні об'єкти зворотних вод різних категорій (млн.м³) [41]

У 2022 р. забруднені стоки у поверхневі води скинули 12 підприємств. Основними водокористувачами-забруднювачами були підприємства житлово-комунального господарства, оборонної та переробної промисловості, транспортної галузі, а також заклади охорони здоров'я (рис. 3.7)

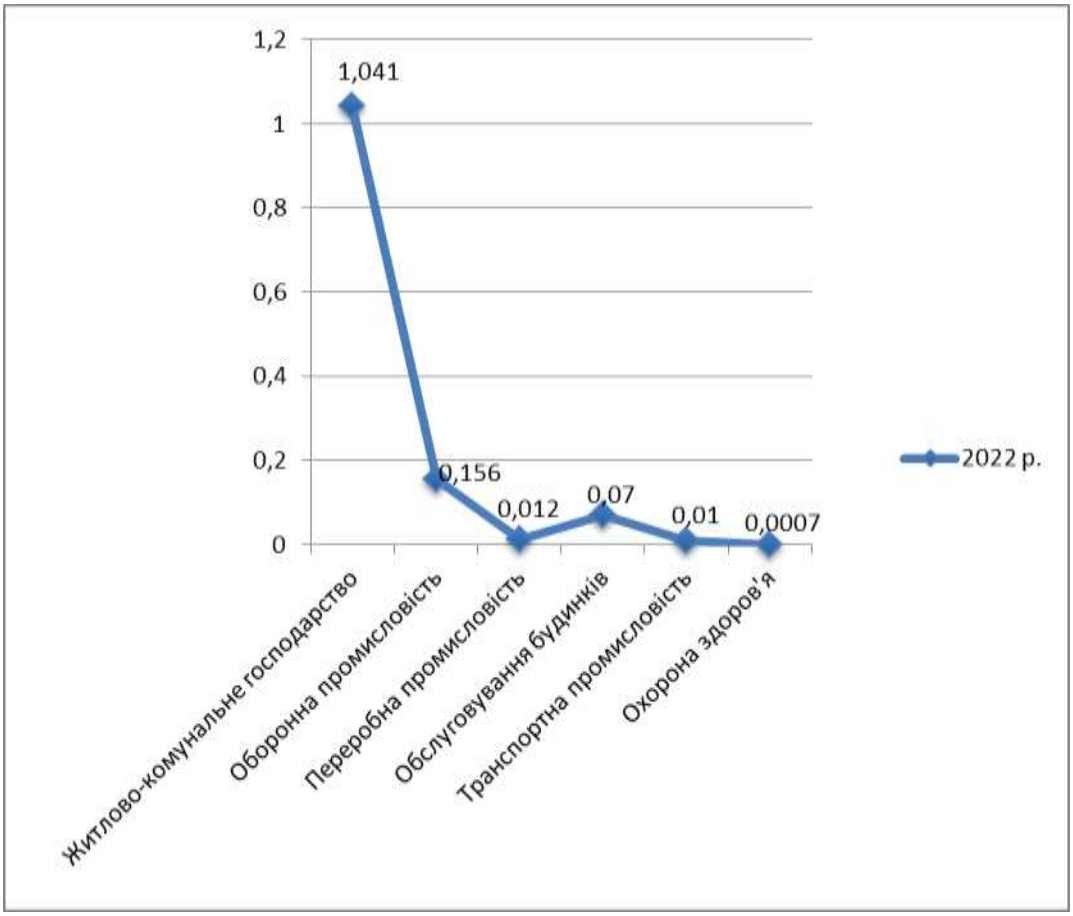


Рис. 3.7. Основні забруднювачі аодних об'єктів Житомирської обл. за галузями економіки у 2022 р. (млн.м^3) [13]

Найбільші обсяги забруднених стічних вод припали на підприємства житлово-комунального господарства (7 водокористувачів) – 1,041 млн м³ (80,7%), найменші – на установи охорони здоров'я – 0,0007 млн м³ (0,5%). Це пов'язано передусім із застарілим станом систем каналізаційної очистки на комунальних підприємствах, які працюють неефективно та потребують модернізації із впровадженням сучасних технологій очищення.

Загалом у 2022 р. разом зі скидами зворотних вод у водні об'єкти області надійшло 15513,84 т забруднюючих речовин (рис. 3.8)

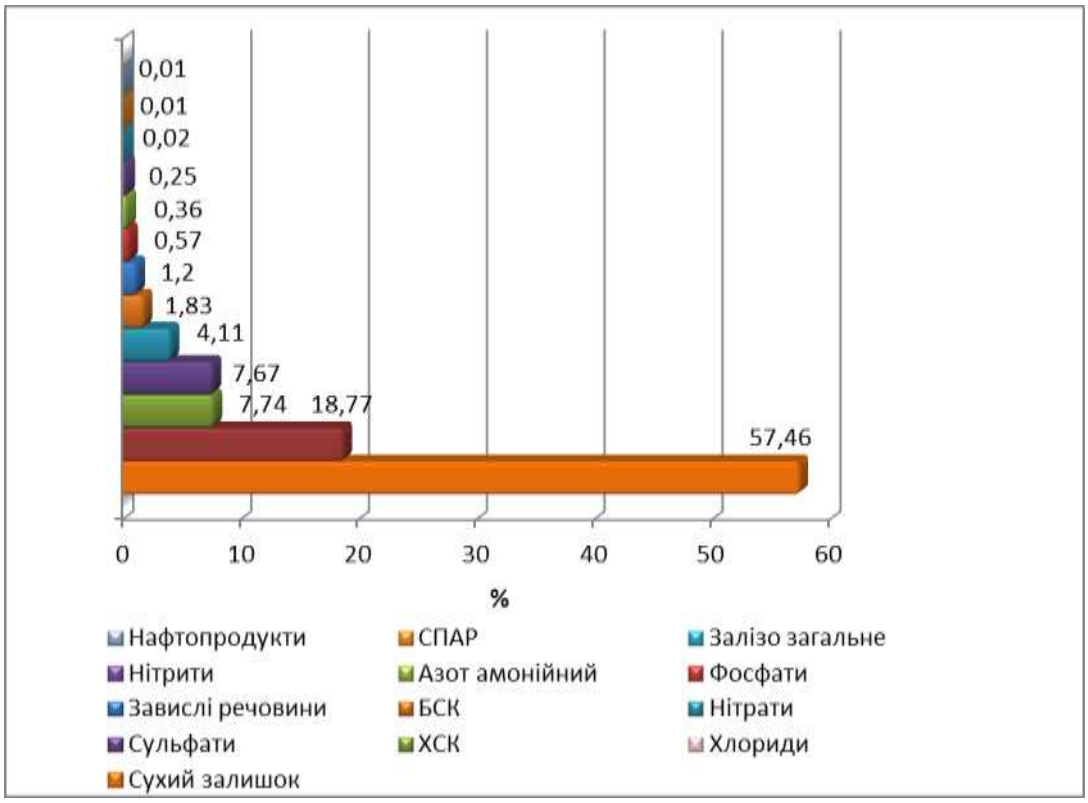


Рис. 3.8 Показники скинутих забруднюючих речовин із зворотними водами у водні об’єкти Житомирської обл. (%) [13]

Основними забруднювачами були :

– сухий залишок (сума розчинених мінеральних солей, у тому числі Ca, Mg, K, Na, важких металів і частини органічних речовин) – 8914,5 т/рік;

– хлориди – 2912,1 т/рік;

– сульфати – 1189,6 т/рік;

– нітрати – 638 т/рік.

Аналіз скидів за басейнами свідчить, що у р. Тетерів у 2022 р. найбільша частка припадала на мінеральні речовини (74,62%) та завислі речовини (19,35%) (рис. 3.9). Надлишок мінеральних компонентів у поверхневих і підземних водах погіршує органолептичні властивості води – змінює колір, запах, смак і прозорість.

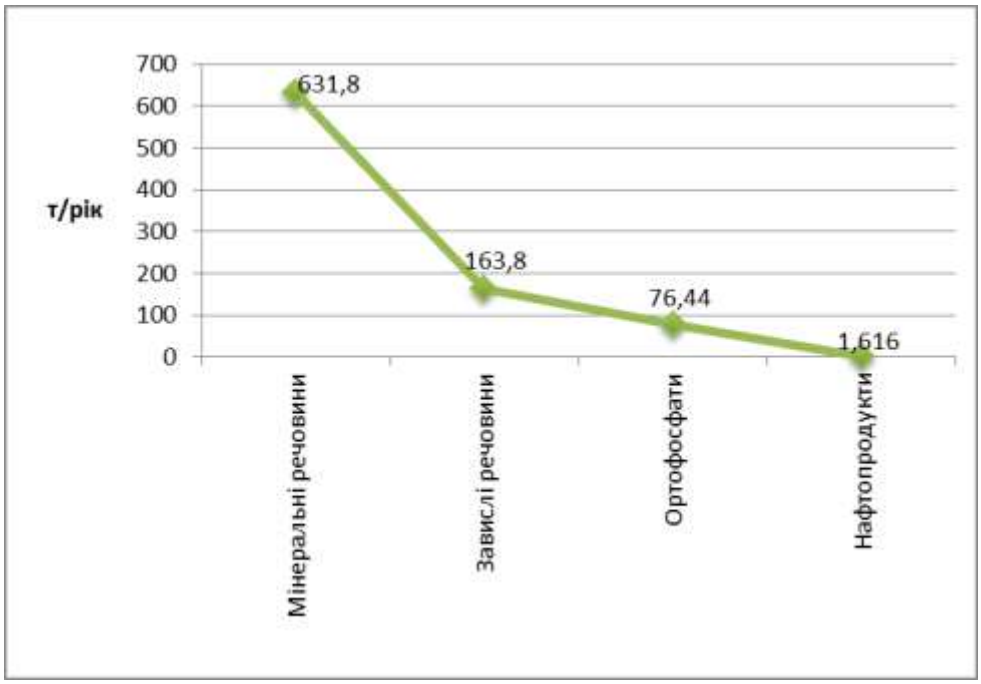


Рис. 3.9 Показники скидів забруднюючих речовин у р. Тетерів (Житомирська обл.) [13]

У р. Случ переважали мінеральні забруднювачі (92,90%), тоді як нафтопродукти становили лише 0,004% (рис. 3.10)

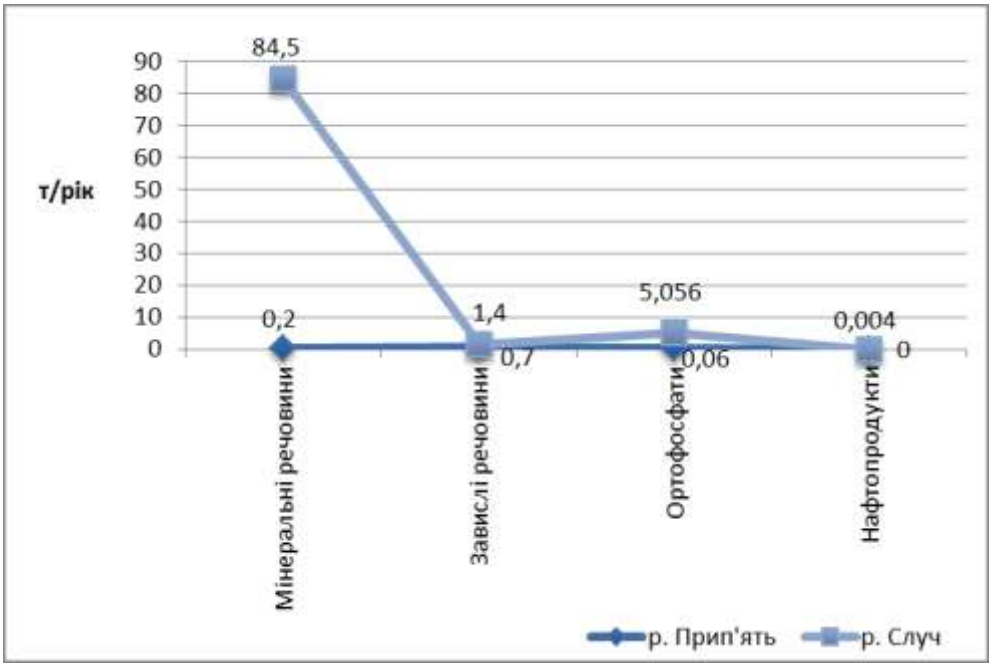


Рис. 3.10 Показники скидів забруднюючих речовин у р. Прип’ять та р. Случ (Житомирська обл.) [13]

У р. Прип’ять загальний обсяг скинутих забруднювачів був на 98,94% меншим, ніж у р. Случ; домінували завислі речовини (72,92%), нафтопродукти не виявлені.

У р. Уж основну частку забруднення становили завислі речовини – 58,17% (рис. 3.11)

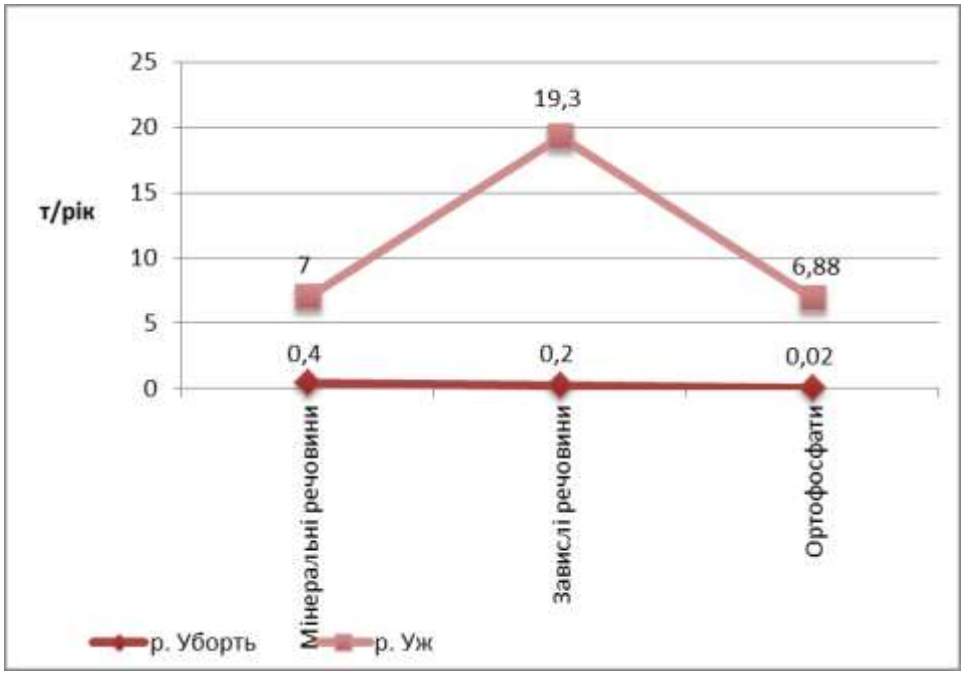


Рис. 3.11 Показники скидів забруднюючих речовин у р. Уборть та р. Уж (Житомирська обл.) [13]

Для р. Уборть характерне домінування мінеральних речовин (64,52%). Найменші частки припали на ортофосфати (20,74% у р. Уж, 3,23% у р. Уборть); нафтопродукти в обох водотоках у 2022 р. не зафіксовані.

Особливу увагу приділено радіаційному стану поверхневих вод. Контроль за вмістом 90Sr і 137Cs на території Житомирської області здійснюється щоквартально лабораторією вод Північного регіону Міжрегіонального офісу захисних масивів дніпровських водосховищ на р. Уж (водозабір м. Коростень), р. Ірша (водозабір м. Малин) та р. Уборть (с. Рудня Хочинська) [42].

Граничнодопустимі рівні вмісту 137Cs і 90Sr у воді становлять 2 Бк/л і 54,0 пКі/дм³ відповідно. У 2023 р. радіологічний стан поверхневих вод

залишався стабільним, без суттєвих змін (рис. 3.12); фактичні значення були значно нижчими за нормативні.

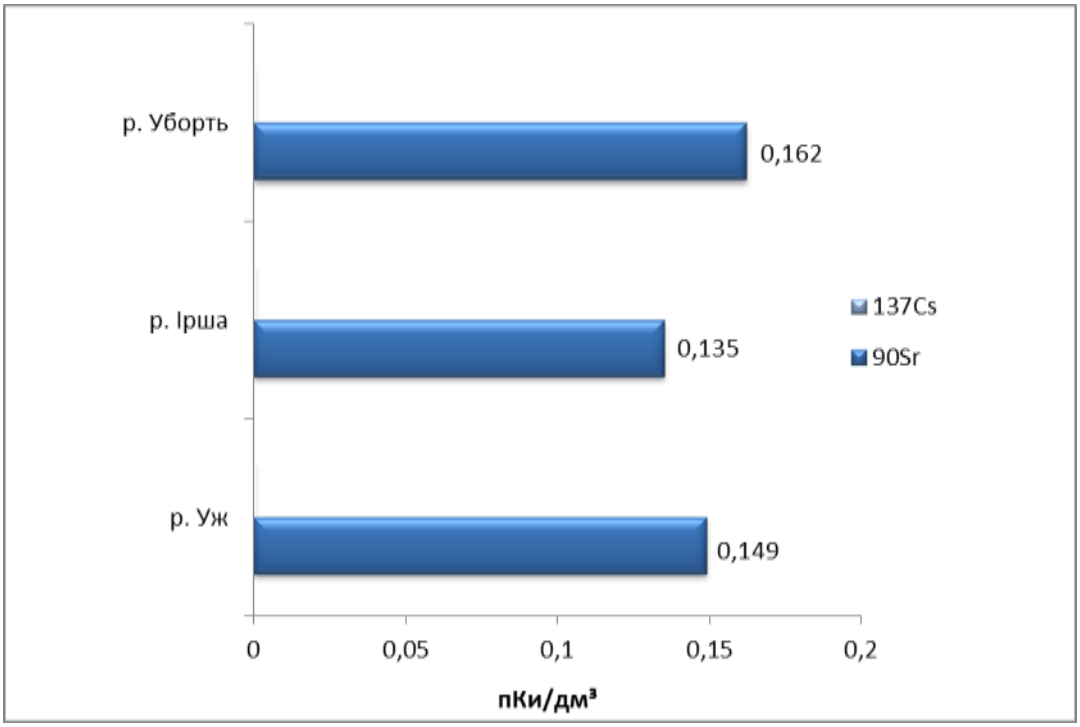


Рис. 3.12 Середні значення вмісту радіонуклідів у річках Житомирської обл. у 2023 р. [13]

Для р. Уж діапазон вмісту 90Sr становив 0,027–0,270 пКі/дм³, для р. Ірша – 0,00–0,27 пКі/дм³, для р. Уборть – 0,00–0,324 пКі/дм³. Уміст 137Cs у зазначених річках був нижчим за межі чутливості вимірювальної апаратури.

Додатковою проблемою є засмічення водойм твердими побутовими відходами – накопичення на берегах і в руслах річок пластикових пляшок, поліетиленових пакетів, металевих банок тощо. Значну частку такого засмічення формують відпочивальники та рибалки, які залишають відходи безпосередньо в прибережних зонах і воді.

3.3. Стан ґрунтів Житомирської області

Формування ґрунтового покриву Житомирської області зумовлене особливостями будови Українського кристалічного щита, переважно рівнинним характером рельєфу, наявністю льодовикових і водно-льодовикових відкладів південно-польського та дніпровського зледенінь, а також четвертинними відкладами, значною мірою пов'язаними з антропогенними процесами.

Найродючіші ґрунти зосереджені на півдні області: сірі лісові, темно-сірі опідзолені, опідзолені чорноземи (119,3 тис. га), чорноземи типові (205,6 тис. га), лучні та чорноземно-лучні ґрунти (35,8 тис. га), дерново-глейові (21,5 тис. га) [40].

Загальна площа угідь із ґрунтами високої природної родючості оцінюється приблизно у 232 тис. га, тоді як площа сільськогосподарських угідь становить 1510,1 тис. га. Нині ґрунти сільськогосподарських угідь перебувають у проблемному стані: поширені ерозія, зменшення вмісту гумусу, засолення, закислення та ущільнення ґрунтової товщі.

Структура земельного фонду формується основними видами угідь (рис. 3.13)

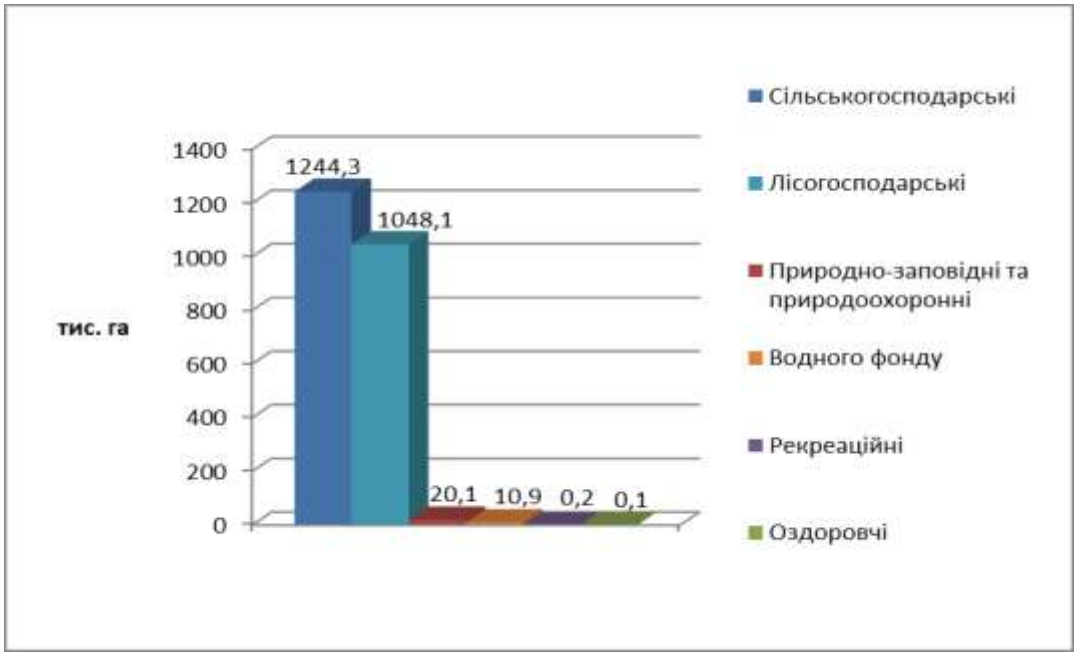


Рис. 3.12. Структура земельного фонду Житомирської області [31]

До складу угідь входять: сільськогосподарські землі (1510,1 тис. га), ліси й лісовкриті площі (1123,4 тис. га), природні чагарники (55,2 тис. га), землі без рослинного покриву або з незначною рослинністю (38,3 тис. га), водні об'єкти (48,6 тис. га).

Сільськогосподарські угіддя представлені ріллею (73,68%), перелогами (4,11%), сіножатями (8,40%), пасовищами (12,25%) та площами багаторічних насаджень (1,55%).

До земель без рослинного покриву або зі слабкою рослинністю відносять болота й яри. У 2022 р. площа боліт становила 101,2 тис. га, ярів – 1,0 тис. га.

У 2022 р. лісові землі, вкриті деревною рослинністю, займали 35,81% загальної площі області, чагарники – 1,85%, води – 1,63%, інші землі – 5,40% [13].

Поліська частина області характеризується природною підтоплюваністю рівнинних територій, високим рівнем ґрунтових вод і повільним річковим стоком. У північних районах Полісся поширені процеси підтоплення.

На схилах Словечансько-Овруцького кряжу (Коростенський район) еродовані землі займають понад 13 тис. га, а ерозійні процеси розвиваються інтенсивно. Окремі яри просуваються зі швидкістю до 100 м/рік.

Основний ареал дефляційних процесів – рівнинні ділянки зони Полісся з великими площами піщаних і супіщаних ґрунтів, сформованих на глибоких пісках. Їх площа становить близько 114,5 тис. га, а частка дефляційно небезпечних ґрунтів сягає 40%. Поширення вітрової ерозії частково стримується високою лісистістю Полісся. Найбільш дефляційно нестійкі піщані ґрунти зосереджені в межах Малинської міської громади, Народицької та Потіївської громад Коростенського району, де їхня частка досягає 17%.

У Лісостеповій частині області ерозійні процеси посилюються під впливом природних та антропогенних чинників. Найбільші площі ерозійно нестійких земель (слабо-, середньо- та сильнозмитих) зафіксовано в Бердичівському районі (Ружинська громада – 32%, Попільнянська – 16%) та Житомирському районі (Любарська громада – 26%).

Станом на 2022 р. площі малопродуктивних земель, де проявляються деградаційні процеси, сягали 460 тис. га, зокрема: заболочені – 284,9 тис. га; перезволожені – 79,2 тис. га; піддані вітровій ерозії – 27,0 тис. га; піддані водній ерозії – 68,9 тис. га. Екологічний стан орних земель за видами деградації наведено в табл. 3.3, згідно з якою перезволоження має найбільшу частку (60%), що є додатковим фактором ризику з огляду на радіоактивне забруднення Полісся внаслідок аварії на ЧАЕС.

Таблиця 3.3

Екологічний стан орних земель Житомирської обл. за проявами різних видів деградації [13]

Природно-географічна зона	Види деградаційних процесів					
	Перезволоження, %	Заболочення, %	Підкислення, %	Ерозія, %	Дефляція, %	Радіоактивне забруднення, %
Полісся	51	11	10	4	11	30
Лісостеп	9	10	4	20	5	-

У 2022 р. під впливом природних і антропогенних чинників у значних межах області зафіксовано погіршення якісних характеристик ґрунтового покриву. Це пов’язано з вирощуванням нерекомендованих (нерегіонованих) культур – соняшнику, кукурудзи – на ґрунтах із низькою природною родючістю (рис. 3.14)

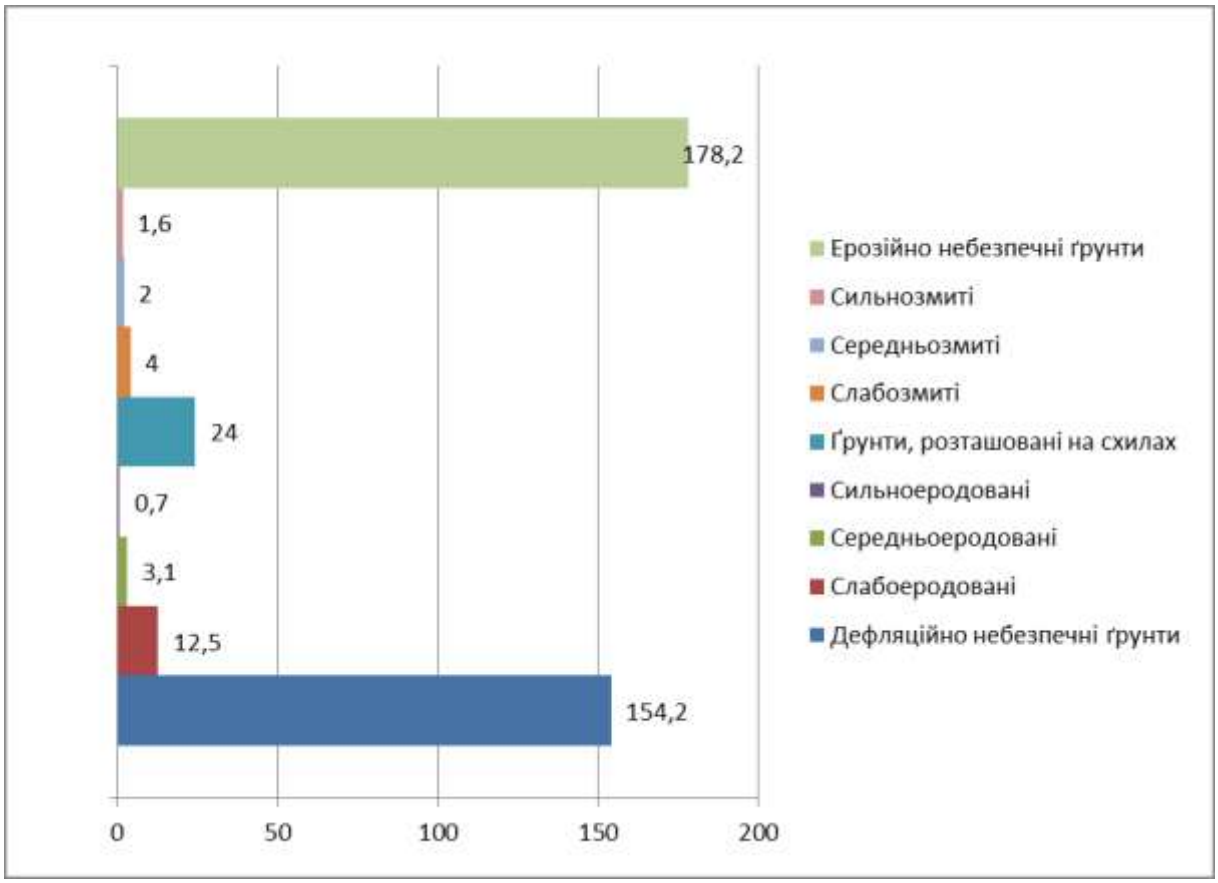


Рис. 3.14 Площі ерозійно-небезпечних ґрунтів зони Полісся Житомирської обл. (тис. га) [13]

Понад 63 тис. га сільськогосподарських угідь розташовані на схилах; із них 66% – пологі схили, близько 30% – схили крутизною 3–5°, 14% – схили з ухилом понад 7°. На пологих схилах домінує площинна водна ерозія, внаслідок якої з ґрунту змиваються мікро- і макроелементи, зменшується кількість водостійких агрегатів, зростає розпиленість, відбувається змивання орного горизонту й оголення підстилаючих шарів.

3.4. Поводження з відходами

Однією з найгостріших екологічних проблем Житомирської області є управління відходами, що виступають значними забруднювачами природного середовища. Основну масу утворених відходів становлять тверді побутові й виробничі відходи IV класу небезпеки, які переважно складуються на сміттєзвалищах, полігонах та в накопичувачах.

На початок 2021 р. в обласному реєстрі місць видалення відходів було зареєстровано 6 полігонів і 822 сміттєзвалища; їх загальна площа становила близько 632 га. [6]. Більшість із них експлуатуються з порушенням екологічних і санітарних норм: не дотримуються технологічні вимоги до складування, відсутні спостережні свердловини для контролю за станом підземних вод, порушуються розміри санітарно-захисних зон. Причини накопичення відходів в області наведено на рис. 3.15

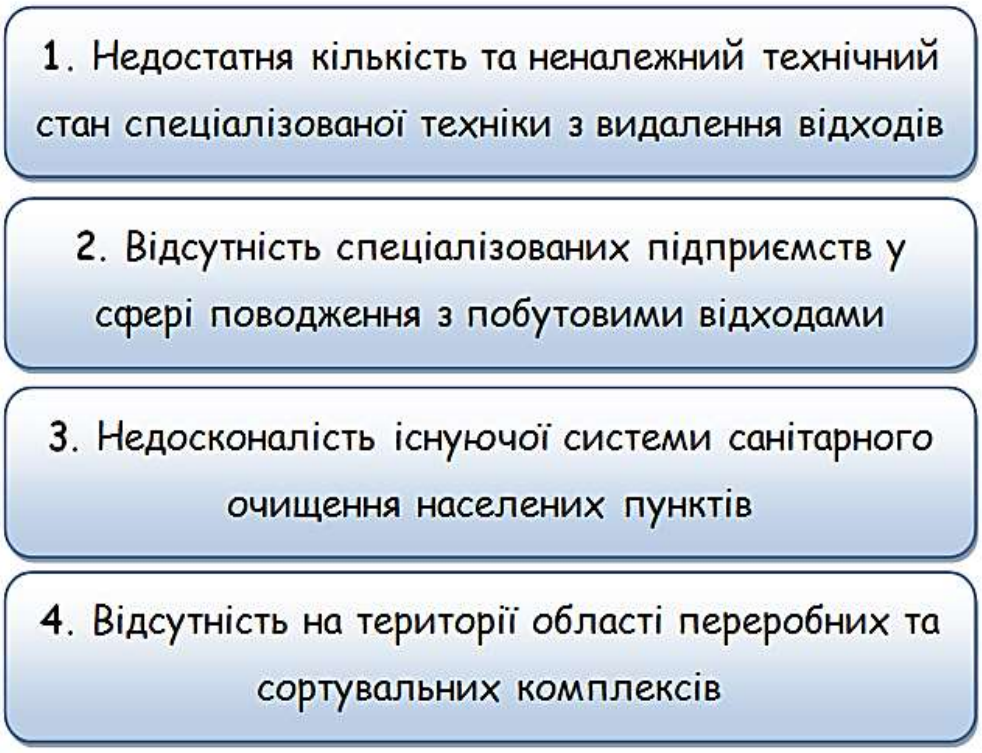


Рис. 3.15 Причини накопичення відходів на території Житомирської обл. [6]

Основну частку відходів як вторинної сировини становлять пакувальні матеріали (тара з-під харчових продуктів і товарів), органічні відходи домогосподарств, відходи тваринного походження.

За даними , у 2020 р. підприємствами та суб'єктами господарювання області було накопичено 397 239,1 т відходів I–IV класів небезпеки (дані за 2021 р. відсутні). Переважають відходи сільського, лісового й рибного господарства, переробної промисловості, добувної галузі й побутові відходи.

Відходи I–III класів небезпеки у 2020 р. становили 1038,2 т; їх динаміку наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Динаміка основних показників поводження з відходами I-IV класів небезпеки (тис. т) [13]

Показники	2019	2020
Утворено	474,5	397,0
Спалено	57,2	30,0
Утилізовано	53,3	33,4
Видалено у спеціально відведені місця чи об'єкти	205,4	224,2
Загальний обсяг відходів, накопичених протягом експлуатації, у місцях видалення відходів по містах обласного значення та районах	5427,8	5637,5

У 2020 р. на підприємствах області утворилося 397,0 тис. т відходів I–IV класів небезпеки, що на 77,5 тис. т (16,33%) менше, ніж у 2019 р. Водночас загальний обсяг накопичених відходів у місцях видалення зріс на 209,7 тис. т (3,72%) порівняно з попереднім роком. Найпоширенішими категоріями були відходи кислот, лугів, солей, відпрацьовані оливи й мастила, лампи, батареї, шини, осади промислових стічних вод, залишки очищення резервуарів тощо (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Утворення та поводження з відходами I-IV класів небезпеки за категоріями матеріалів у 2020 р. (тис. т) [13]

	Утворено	Утилізовано	Спалено	Видалено у спеціальні місця
Усього	***1038,2***	***851,8***	***1,4***	***106,4***
Використані розчинники	101,0	-	-	-
Відходи кислот, лугів, солей	314,4	308,0	-	-
Відпрацьовані оливи	100,5	24,3	1,3	-
Хімічні відходи	5,0	-	-	-
Осад промислових стоків	16,8	-	-	-
Відходи очисних споруд	104,0	409,5		106,3
Біологічні відходи	3.1	-	-	-
Відходи чорних металів	4.9	-	-	-
Змішані відходи чорних та кольорових металів	0,1	-	-	-
Скляні відходи	3.4	-	-	-
Папір та картон	2.1	-	-	-
Гума	238,6	-	-	-
Пластик	73,9	110,0	-	-
Текстиль	13,5	-	-	0,1
Відходи з поліхлордифенілами	0,7	-	-	-
Непридатне обладнання	14.7	-	-	-
Відходи акумуляторів та батарей	25,3	-	-	-
Відходи тваринного походження та змішані харчові відходи	0,3	-	-	-
Змішані та недиференційовані матеріали	15,8	-	0,1	-
Залишки сортування	0.1	-	-	-

За інформацією, протягом 2022 р. на Житомирському міському полігоні побутових відходів (ТОВ «ЛНК») утилізовано 1 616 020 м³ звалищного біогазу.

У 2023 р. найбільша кількість сміттєзвалищ припадала на Житомирський (342) та Коростенський (259) райони, найменша – на Бердичівський (95) (рис. 3.16)

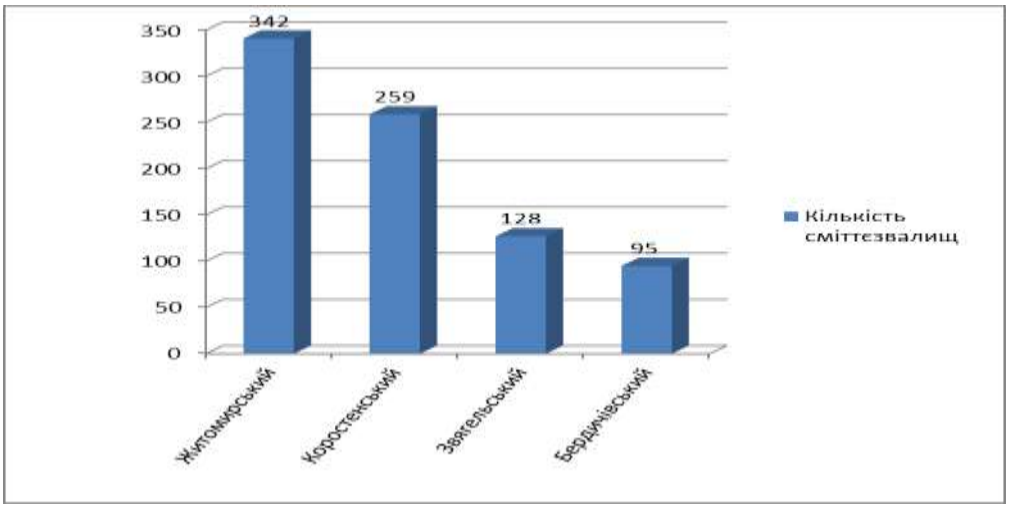


Рис. 3.16 Показники кількості сміттєзвалищ по районах Житомирської обл. станом на 2023 р. [13]

Полігони відходів розташовані у Бердичеві, Житомирі, Звягелі, Коростені, Коростишеві та Радомишлі. Найбільшим за площею є полігон у м. Коростень (20,8 га), найменшим – у м. Коростишів (1,9 га) (рис. 3.17)

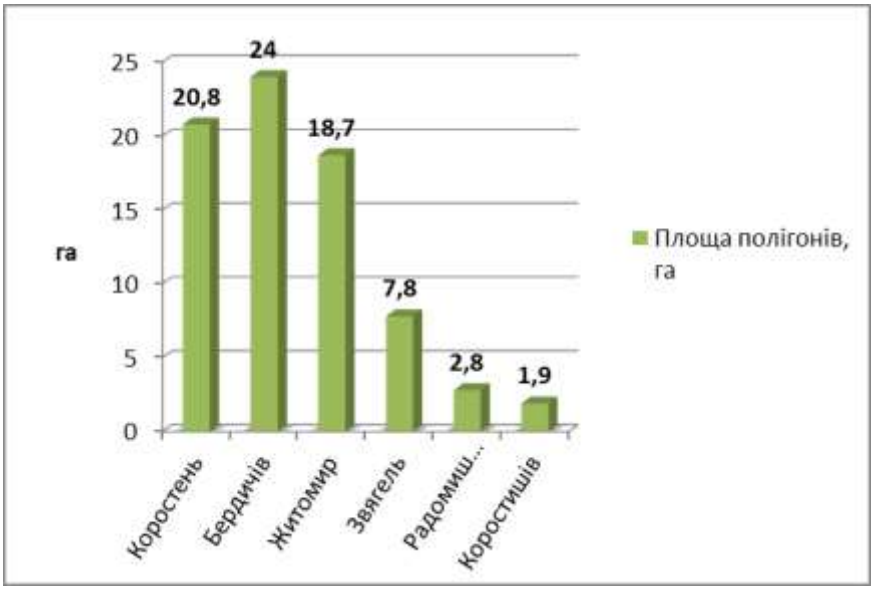


Рис. 3.17 Показники площ полігонів відходів у містах Житомирської обл. [13]

У низці населених пунктів області (Баранівка, Бердичів, Житомир, Звягель, Коростень, Коростишів, Малин, Олевськ, Радомишль, Черняхів, Попільня, Ружин, а також села Наталівка, Дружба, Жубровичі, Журжевичі, Новоозерянка, Олександрівка) запроваджено роздільне збирання твердих побутових відходів [41].

У регіоні функціонує 4 підприємства з переробки та утилізації відходів III класу небезпеки (поліетилен, поліпропілен; сумарна потужність – 1,5 тис. т/рік) і IV класу небезпеки (папір та картон; 154,5 тис. т/рік) (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Перелік підприємств Житомирської обл. які здійснюють переробку та утилізацію відходів III-IV класу [13]

Назва підприємства	Види відходів, які утилізуються	Потужність, т/рік	Утилізовано за 2021 р., т
ТОВ «Жерок-Альфа» (м. Житомир)	Відходи поліамідного, поліетиленового та поліпропіленового виробництва	1460	53,5
ТОВ «Папір-Мал» (м. Малин)	Паперова макулатура	54000	27732
ТОВ «Житомирський картонний комбінат» (м. Житомир)	Паперова та картонна макулатура	90000	75228,7354
ТОВ «Паперова фабрика» (м. Коростишів)	Паперова та картонна макулатура	9500-10500	3685,6

У 2020–2021 рр. випадків незаконного транскордонного переміщення відходів на територію України чи з неї Держекоінспекція Поліського округу не зафіксувала.

3.5. Природно-заповідний фонд Житомирької області

Одним із найдієвіших інструментів збереження біорізноманіття в області є створення природно-заповідних територій, покликаних мінімізувати антропогенний тиск на природні комплекси, підтримувати цілісність екосистем і природні механізми взаємодії видів.

Станом на 2023 р. природно-заповідний фонд Житомирської області включав 268 об'єктів загальною площею 142155,3499 га, серед них: 20 об'єктів загальнодержавного значення площею 57940,04 га та 248 об'єктів місцевого значення площею 84215,3499 га. Показник заповідності становив 4,75%. Структуру ПЗФ подано в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Структура природно-заповідного фонду Житомирської обл. [13]

Об'єкти	Кількість	Площа, га
Природні заповідники	2	50976,84
Заказники загальнодержавного значення	10	6757
Заказники місцевого значення	186	83750,1351
Пам'ятки природи загальнодержавного значення	2	51
Пам'ятки природи місцевого значення	41	221,6
Ботанічні сади загальнодержавного значення	1	35,4
Дендрологічні парки місцевого значення	3	14,9
Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення	5	119,8
Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення	18	228,6748

Згідно з, з метою розширення мережі ПЗФ і забезпечення збереження біорізноманіття рішенням 12-ї сесії Житомирської обласної ради від 07.12.2022 № 474 у 2022 р. оголошено низку нових об'єктів місцевого значення, зокрема:

– ландшафтний заказник «Любарський» (159,2611 га);

– ландшафтний заказник «Трощанський» (105,1864 га);

– лісові заказники «Урочище Зікове» (227,8 га) та «Мокренський» (56,1 га);

– ботанічна пам'ятка природи «Поліський дуб» (0,01 га).

Загалом у 2022 р. площа природно-заповідного фонду області збільшилася на 548,3575 га [13].

Зелені насадження населених пунктів відіграють важливу роль у формуванні мікроклімату: вони знижують рівень шуму, збагачують повітря киснем, затримують пил та дим, захищають від вітру й надмірної інсоляції . Загальна площа зелених насаджень Житомирської області становить 28 983,6 га, з них 3866,2 га – насадження загального користування (рис. 3.18)

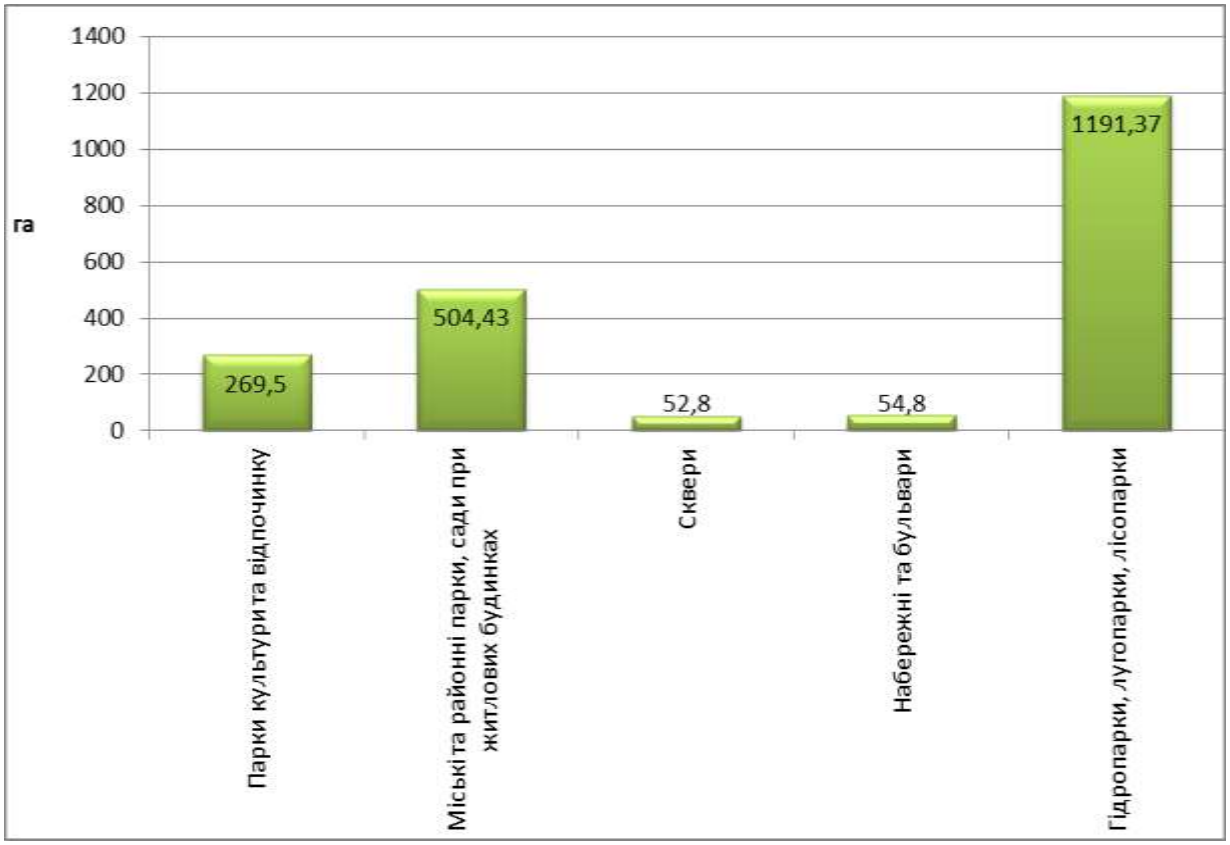


Рис. 3.18 Структура зелених насаджень Житомирської обл. [13]

На території області зростає близько 1500 видів судинних рослин; мохоподібні представлені 294 видами, лишайники та ліхенофільні гриби – 240 видами. Найчисленнішими родинами судинних рослин є айстрові (151 вид), злакові (95), осокові (76), губоцвіті (59), бобові та ранникові (по 57 видів), гвоздичні (54), капустяні (52), розові та зонтичні (по 50 видів) [36].

До переліку рідкісних видів флори області входить 227 видів судинних рослин. На Житомирщині зберігаються унікальні в Україні місцезнаходження конюшини Спригіна, водяного жовтецю струмкового, глоду дюнного.

Із судинних рослин області 13 видів охороняються згідно з Бернською конвенцією, 4 види занесені до Європейського червоного списку, а 99 видів – до Червоної книги України .

Фауна регіону також відзначається значною видовою різноманітністю. На Житомирщині існують природні комплекси, де мешкають рідкісні та зникаючі види тварин. Із видів, занесених до Європейського Червоного списку, тут зустрічаються вовчок ліщиновий, мінога українська, рись, деркач; до Червоної книги України – мінога українська, лелека чорний, глухар, заєць-біляк, видра річкова, норка європейська, рись .

Серед природоохоронних територій, що відіграють важливу роль у збереженні рідкісної фауни, слід назвати:

– Поліський природний заповідник;

– природний заповідник «Древлянський»;

– заказники загальнодержавного значення «Казява», «Кутне», «Часниківський»;

– заказники місцевого значення «Барвінкове», «Боброве болото», «Довгий Брід», «Довгий Мох», «Заболоття», «Кленовський», «Страхов», «Тетерукове токовище», «Токов Мох», «Токовище», «Чернеча», «Щабель», «Колонія чапель», «На чаплях», «Берльоне», «Мусієвка», «Власенки» [36].

Таким чином, екологічна безпека виступає складовою національної безпеки держави. Її зміст полягає в забезпеченні сталого задоволення життєвих потреб людини, суспільства й довкілля шляхом прийняття ефективних управлінських рішень щодо потенційних екологічних загроз.

3.6. Шляхи покращення геоекологічної ситуації на території Житомирської області

Рівень якості життя, стан здоров’я населення, сталість економічного розвитку значною мірою залежать від стану навколишнього природного середовища, зокрема якості повітря. Ще у 1991 р. Верховна Рада України проголосила всю територію держави зоною екологічного лиха, однак реальне

зменшення забруднення повітря досі здебільшого має декларативний характер і у значній мірі покладається на окремі регіони, у тому числі Житомирську область.

Зусилля регіонів мають бути спрямовані на стабілізацію та покращення екологічного стану в містах і промислових центрах, а також на впровадження «зелених» технологій у найбільших секторах-забруднювачах – промисловості, енергетиці, транспорті, будівництві та сільському господарстві. На державному рівні першочерговими є заходи, відображені на рис. 3.19



Рис. 3.19 Заходи щодо зменшення забруднення атмосферного повітря на державному рівні [23]

Для Житомирської області основними напрямами зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферу є:

– впровадження сучасних технологій очищення промислових викидів;

– реалізація підприємствами та установами заходів зі скорочення обсягів викидів;

– забезпечення стабільної та ефективної роботи очисних установок;

– створення дієвої системи моніторингу якості повітря;

– очищення газоподібних відходів перед їх викидом в атмосферу;

– переведення транспортних засобів на більш екологічні види палива;

– посилення контролю якості пального на нафтопереробних підприємствах і АЗС.

Для розв'язання водоекологічних проблем, спричинених антропогенним навантаженням, у територіальних громадах області пріоритетними є заходи, подані на рис. 3.20

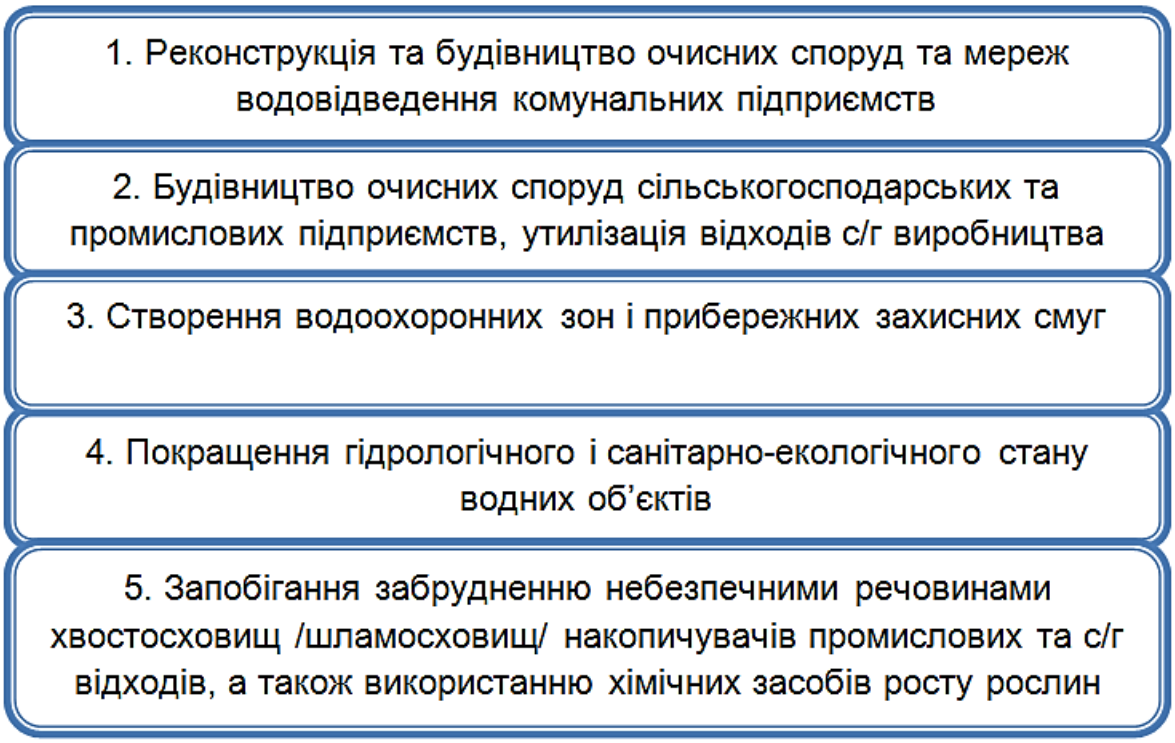


Рис. 3.20 Заходи щодо зменшення забруднення атмосферного повітря у Житомирській обл. [23]

Закон України «Про охорону земель» визначає основні підходи до ведення різних видів господарської діяльності (меліорація, лісове й водне господарство, будівництво, експлуатація інженерних споруд тощо) .

Попередження ерозійних процесів має здійснюватися відповідно до цільових програм і планів, розроблених на основі землевпорядної, містобудівної та іншої проектної документації, що передбачає підвищення протиерозійної стійкості території. На сільськогосподарських угіддях доцільно впроваджувати ґрунтозахисні системи землеробства з контурно-меліоративною

організацією території та диференційованим використанням земель залежно від рельєфу й ґрунтово-екологічних умов.

Для зменшення обсягів утворення твердих побутових відходів на державному й регіональному рівнях необхідно реалізовувати заходи, схематично подані на рис. 3.21

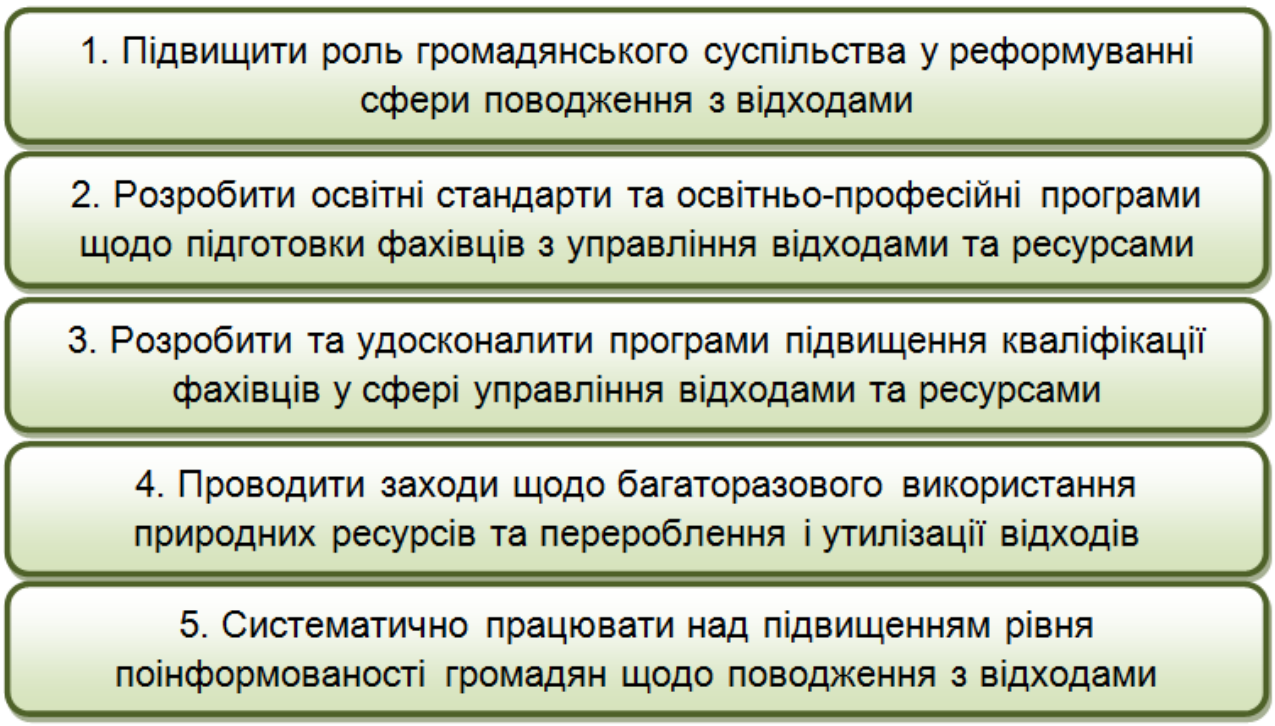


Рис. 3.22 Зазоди щодо зменшення обсягів твердих побутових відходів [24]

Підвищення рівня екологічної обізнаності населення передбачає:

– проведення інформаційно-просвітницьких кампаній;

– реалізацію програм інформування й консультацій для населення щодо вимог законодавства у сфері управління відходами;

– роз’яснення переваг мінімізації обсягів утворення відходів;

– популяризацію екологічно безпечних практик поводження з відходами;

– запровадження сучасних підходів до роздільного збирання, переробки й утилізації.

Основними заходами зі збереження природних видів флори і фауни, а також локальних популяцій є :

– скорочення масштабів вирубування лісів, зниження рекреаційного навантаження, обмеження випасання худоби на вразливих ділянках;

– зменшення обсягів заготівлі біологічних ресурсів із харчовою та медичною метою;

– екологізація сільськогосподарського та промислового виробництва;

– боротьба з браконьєрством;

– розширення мережі заповідників, заказників та інших об’єктів ПЗФ;

– систематична еколого-просвітницька робота серед населення [4, с. 106].

Отже, екологічна безпека в сфері природокористування – це процес управління ризиками й загрозами, який покликаний мінімізувати негативний вплив природних явищ і техногенних процесів на життя та здоров’я людей. Вона охоплює всі форми галузевого природокористування та всі види прямого й опосередкованого впливу на людину. Створення ефективної системи екологічної безпеки поряд із вдосконаленням соціально-економічних механізмів є невід’ємним елементом національної безпеки держави й має спиратися на організаційно-правові, соціально-політичні та господарські механізми управління природокористуванням і протидії антропогенній та природній деградації біосфери.

РОЗДІЛ 4
ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОГРАФІЇ

Проаналізувавши шкільну програму з географії ми виділили ряд тем, в яких частково або повністю розкриваються питання нашої кваліфікаційної роботи: у 6 класі: 1. Кількість і розміщення населення на Землі, 2. Вплив людини на природу, 3. Природні комплекси; у 7 класі: 1. Використання природних багатств материків та океанів, 2. Екологічні проблеми материків та океанів, 3. Материки і океани – великі природні комплекси географічної оболонки, 4. Північна Америка; у 8 класі: 1. Води суходолу і водні ресурси, 2. Особливості природних умов і ресурсів, 3. Клімат і кліматичні ресурси, 4. Рельєф, тектонічна та геологічна будова, мінеральні ресурси, 5. Природокористування, 6. Природа регіону, 7. Ґрунти та ґрунтові ресурси, 8. Рослинність; у 9 класі: 1. Національна економіка, 2. Світове господарство, 3. Сільське господарство, 4. Лісове господарство, 5. Добувна промисловість, 6. Виробництво та постачання електроенергії, 7. Металургійне виробництво, 8. Хімічне виробництво, 9. Виробництво машин та устаткування, 10. Транспорт, 11. Торгівля, 12. Виробництво будівельних матеріалів; у 10 класі: 1. Країни Америки; у 11 класі: 1. Політична географія та геополітика, 2. Географічна оболонка Землі, 3. Геологічне середовище людства, 4. Глобальна економіка.

4.1. Модель уроку з географії для учнів 8-х класів на тему: «Геоекологічна ситуація в Україні»

Мета:

навчальна: розкрити зміст поняття «геоекологічна ситуація», охарактеризувати сучасний геоекологічний стан території України; ознайомити з наслідками аварії на Чорнобильській АЕС для довкілля та здоров’я населення.

розвивальна: формувати вміння аналізувати вплив геоекологічної ситуації на стан здоров’я людей; розвивати практичні навички роботи з

картографічними матеріалами, добору й опрацювання інформації, її аналізу, узагальнення та аргументованого представлення власної позиції; створювати й розв’язувати проблемні ситуації, відпрацьовувати способи їх постановки.

виховна: виховувати почуття особистої відповідальності за збереження навколишнього середовища; формувати екологічну культуру, дбайливе ставлення до природи рідного краю, усвідомлення цінності природного середовища.

Тип уроку: урок-конференція.

Методи навчання: пояснювально-ілюстративний, частково-пошуковий, творчий, проблемний.

Базові поняття: екологія, геоекологічна ситуація, прогнозування, акти про охорону довкілля, антропогенні чинники.

Обладнання: фізична карта України, політична карта світу, атласи, мультимедійна презентація «Геоекологічна ситуація в Україні», ілюстративні матеріали, виставка прикладів речовин і виробів, що руйнують озоновий шар, текст Конституції України.

Хід уроку

І. Організаційний момент

Вступне слово вчителя. З метою підвищення рівня екологічної свідомості учнів, формування розуміння гармонійного співіснування людини й природи, усвідомлення особистої причетності до збереження природних ресурсів та акцентування уваги на актуальних екологічних проблемах регіону розроблено виховний захід «Чисте довкілля – запорука благополуччя!». Відповідно до навчальної програми з географії цей захід може бути проведений у 8 класі під час вивчення теми «Природокористування».

Перед початком заходу вчитель розподіляє учнів на умовні групи: представників органів місцевого самоврядування, засобів масової інформації, громадських діячів, науковців та екологів.

Учитель. Тема сьогоднішнього заходу пов’язана з проблемами стану довкілля. Якість природного середовища значною мірою визначає рівень життя

та здоров’я людей, а також збереження біорізноманіття. Одним з ключових обов’язків свідомого громадянина є підтримання належного стану природних компонентів і нашої планети загалом.

У природі всі елементи тісно взаємопов’язані: зникнення флори й фауни у перспективі може поставити під загрозу існування самої людини. Сучасний стан навколишнього середовища залежить від діяльності людства, тому особливо важливо виявляти дбайливе ставлення до природи, зберігаючи та примножуючи наявні ресурси.

II. Актуалізація навчальної діяльності учнів

Учитель пропонує учням замислитися над масштабами антропогенного впливу, наводячи узагальнені дані:

Щогодини у світі:

– випадає близько 2 тис. т кислотних дощів;

– близько 1 тис. осіб гине внаслідок отруєнь;

– приблизно 10 видів рослин і тварин зникають назавжди;

– близько 8 млн га земель виводиться з господарського використання.

Щохвилини:

– в атмосферу потрапляє близько 12 тис. т діоксиду вуглецю;

– знищується орієнтовно 50 т родючого ґрунту.

III. Мотивація навчальної та пізнавальної діяльності учнів

Учитель. Починаючи з 1999 р., щороку у третю суботу квітня в Україні відзначається День довкілля, запроваджений на вшанування рішень Стокгольмської конференції з питань навколишнього середовища – однієї з ключових подій у розвитку світового екологічного руху. Основна мета цього дня – підвищити екологічну свідомість населення та заохотити до реальних дій щодо збереження довкілля.

У цей день органи влади, громадські організації, екологи закликають громадян долучатися до прибирання територій, висаджування дерев, благоустрою парків і скверів, збору сміття, а також беруть участь у заходах, спрямованих на формування екологічної культури.

Запитання до учнів: Як ви розумієте поняття «довкілля»?

Учитель наголошує, що кожен має обов'язок берегти навколишнє середовище. Звичка бездумно викидати папірці, недопалки, пластикові пляшки призводить до формування стихійних сміттєзвалищ уздовж доріг, на берегах річок, у лісах. Поширеною є думка, що ставлення до проблеми сміття є своєрідним показником рівня цивілізованості суспільства.

Запитання до учнів: Як ви вважаєте, чому частина людей поводиться безвідповідально щодо сміття? Чи можна змінити таку поведінку і яким чином?

Учитель повідомляє, що відповіді на ці та інші питання будуть шукати «представники» місцевого самоврядування, ЗМІ, громадські діячі, науковці та екологи.

Проблемні питання для обговорення:

1. Які екологічні проблеми є найбільш актуальними в Україні сьогодні?
2. Яким є сучасний стан довкілля у вашому регіоні?
3. Наскільки реально подолати ці проблеми та в який спосіб?

IV. Вивчення нового матеріалу

Виступи учасників «конференції». Представники місцевого самоврядування. У 1990 р. Верховна Рада України проголосила територію України зоною екологічного лиха. Якщо людство й надалі нехтуватиме вимогами екологічної безпеки, Земля може перетворитися на суцільне звалище. Нині ухвалено низку нормативно-правових актів, спрямованих на попередження екологічної кризи та покращення стану довкілля.

Учитель. Якою є геоекологічна ситуація в нашому регіоні, зокрема у Житомирській області?

Представники місцевого самоврядування. Атмосферне повітря. Основними джерелами забруднення повітря Житомирської області протягом останніх років є промислові підприємства різних галузей (теплоенергетика, металургія, нафтовидобувна, нафтохімічна, будівельна промисловість) та автотранспорт. У 2022–2024 рр. додатковим чинником стали бойові дії на

частині території області. Викиди від стаціонарних джерел перевищують обсяги викидів від пересувних більш ніж на три чверті. За рівнем викидів від стаціонарних джерел у 2024 р. область посіла 19-е місце серед регіонів України.

Найбільш розповсюдженими токсичними компонентами вихлопних газів автомобілів є оксиди вуглецю (близько 73%), неметанові леткі органічні сполуки (11%), оксиди азоту (13%), дрібнодисперсна сажа (1,6%), сірчистий ангідрид (1,4%).

Громадські діячі. Водні ресурси. Суттєву частку забруднення водних об'єктів Житомирщини становлять скиди зворотних вод від підприємств та комунальних господарств. У 2022 р. у поверхневі водні об'єкти області було скинуто 52,608 млн м³ зворотних вод. До основних водокористувачів належать підприємства житлово-комунального господарства, оборонної, переробної й транспортної промисловості, заклади обслуговування будинків і сфери охорони здоров'я. Найпоширенішими забруднювачами є сухий залишок (розчинені мінеральні солі, важкі метали та органічні сполуки), хлориди, сульфати, нітрати.

Науковці. Ґрунти. Під впливом природних і антропогенних чинників, особливо в зоні Лісостепу, відбувається активізація ерозійних процесів на сільськогосподарських угіддях. У 2022 р. на значних площах області констатовано погіршення якісного стану ґрунтового покриву, що пов'язано, передусім, із вирощуванням нерекомендованих культур (соняшник, кукурудза) на малородючих ґрунтах.

Екологи. Відходи. Найбільшу частку в загальному обсязі відходів становлять тверді побутові та виробничі відходи IV класу небезпеки, що здебільшого захоронюються на полігонах і сміттєзвалищах. Основний об'єм вторинної сировини – це пакувальні матеріали (тара з-під продуктів і товарів), органічні відходи домогосподарств та відходи тваринного походження. В місцях розташування промислових підприємств накопичуються також відходи кислот, лугів, солей, відпрацьовані мастила, лампи, батареї, шини, осади

промислових стоків, залишки очищення резервуарів з нафтопродуктами, різні абсорбенти.

Природно-заповідний фонд. Станом на 2023 р. природно-заповідний фонд Житомирської області налічував 268 об'єктів, серед яких 20 – загальнодержавного та 248 – місцевого значення; відсоток заповідності становив 4,75%. Значну роль у збереженні рідкісної фауни відіграють Поліський природний заповідник, заповідник «Древлянський», а також система заказників загальнодержавного і місцевого значення.

Учитель. Яким чином ЗМІ можуть впливати на формування екологічної культури населення?

Представники ЗМІ. Завдяки сучасним комунікаційним технологіям ми маємо змогу оперативно інформувати громадськість про стан довкілля, висвітлювати актуальні екологічні проблеми та їх наслідки, мотивувати людей замислитися над власною поведінкою та долучатися до природоохоронної діяльності.

V. Перегляд відеофрагмента «Сучасні екологічні проблеми»

Учні переглядають відеоролик, у якому висвітлюються проблеми забруднення атмосфери, водних ресурсів, ґрунтів, а також показано приклади утилізації та сортування відходів.

VI. Підбиття підсумків уроку

Рефлексія.

Учитель. У процесі дискусії ми спільно визначили низку першочергових заходів, які необхідно реалізувати для покращення геоекологічної ситуації в Україні.

Пропонується вправу «Незакінчене речення»: «Для того, щоб поліпшити стан довкілля, я буду…» (учні формулюють власні зобов'язання).

Учитель акцентує: берегти навколишнє середовище – означає давати шанс на безпечне майбутнє. Виявляючи небайдужість до природних компонентів, ми сприяємо збереженню планети, і про це варто пам'ятати щодня.

VII. Домашнє завдання

– опрацювати текст параграфів 44–46 підручника;

– знайти додаткову інформацію про заходи щодо поліпшення екологічної ситуації в Україні;

– повторити матеріал параграфів 42–43;

– підготувати повідомлення про один із природоохоронних комплексів України (випереджальне завдання).

ВИСНОВКИ

Відповідно до поставленої мети, у ході написання кваліфікаційної роботи виконано наступні завдання:

1. Проаналізовано літературні джерела щодо сутності поняття «геоекологія» та чинників формування геоекологічної ситуації. На основі опрацьованих матеріалів геоекологію розглянуто як інтегральну природничу дисципліну, що спирається на географічний й екологічний підходи й вивчає геоекосистеми з метою оптимізації умов довкілля людини. Показано, що геоекологічний стан території визначається сукупністю фізико-географічних (ерозія ґрунтів, зсуви, карст, селеві процеси, заболочення, підтоплення, погодні аномалії) та антропогенних (сільське та лісове господарство, водогосподарська діяльність, забудова, транспорт, рекреація, промисловість) факторів.

2. Розглянуто методику здійснення геоекологічного аналізу територій. Геоекологічний аналіз трактується як дослідження стану геоекосистеми «суспільство–природа» з метою обґрунтування подальших управлінських дій щодо зменшення негативного впливу на середовище. Підкреслено, що такий аналіз базується на системному, екологічному, геосистемному, ландшафтно-екологічному, ландшафтно-типологічному, історичному та соціально-економічному підходах і реалізується у три етапи: підготовчий, дослідницький і підсумковий.

3. Проаналізовано географічне положення, кліматичні особливості та природно-ресурсний потенціал Житомирської області. Показано, що область розташована в межах двох природних зон – Полісся (81%) та Лісостепу (19%), має помірно континентальний клімат і значні запаси земельних, водних та мінерально-сировинних ресурсів. Найродючіші ґрунти зосереджені в південній частині регіону. Густу гідрографічну мережу формують річки басейнів Прип’яті (56%) і середнього Дніпра (44%). Надра містять родовища ільменіту, каолінів, будівельної сировини, бурого вугілля, торфу, пірофіліту, кварцитів, самоцвітів, облицювального каменю. Лісовий фонд включає лісогосподарські, природно-заповідні та інші природоохоронні землі.

4. Досліджено сучасний стан геоекологічної ситуації в Житомирській області. Встановлено, що основними забруднювачами атмосферного повітря є промислові підприємства й автотранспорт. Водні ресурси зазнають впливу скидів зворотних вод підприємств та комунальних служб; лише у 2022 р. у поверхневі водні об'єкти надійшло 1,284 млн м³ забруднених стоків, у складі яких домінують розчинені мінеральні солі, важкі метали й органічні речовини. Під дією природних і господарських чинників на значних площах відзначено погіршення якісних показників ґрунтового покриву. У структурі відходів переважають тверді побутові та виробничі відходи IV класу небезпеки, основний об'єм вторинної сировини становлять пакувальні матеріали, органічні відходи домогосподарств і тваринницьких комплексів. До складу природно-заповідного фонду входять 268 об'єктів, з яких 20 – загальнодержавного та 248 – місцевого значення; рівень заповідності становить 4,75%.

5. Обґрунтовано пріоритетні напрями покращення геоекологічної ситуації в регіоні. Наголошено на необхідності зосередити зусилля на стабілізації та покращенні екологічних умов у населених пунктах, переході до «зелених» технологій у ключових секторах-забруднювачах, підвищенні ефективності системи поводження з відходами й розширенні практик їх утилізації та переробки.

6. Розроблено методичні рекомендації щодо використання матеріалів кваліфікаційної роботи в шкільному курсі географії. З метою формування в учнів відповідального ставлення до природи, усвідомлення власної ролі у збереженні ресурсів та актуалізації регіональних екологічних проблем створено модель уроку для 8-го класу на тему «Геоекологічна ситуація в Україні». Запропоновані напрацювання можуть бути використані педагогами під час викладання географії та екології, а також слугувати основою для подальших наукових досліджень геоекологічного стану Житомирської області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. Основи екології: підруч. 2-ге вид. Київ: Либідь, 2005. 320 с.

2. Боярин М.В., Нетробчук І.М. Основи гідроекології: теорія й практика: навч. посіб. Луцьк: Вежа-Друк, 2016. 365 с.

3. Водний кодекс України: Закон, Кодекс від 06.06.1995 № 213/95-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text (дата звернення: 15.12.2025).

4. Войтків П., Іванов Є. Методи геоекологічних досліджень: навч-метод. посіб. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2022. 106 с.

5. Гавриленко О.П. Екогеографія України: навч. посіб. Київ: Географіка. 2003. 306 с.

6. Головне управління статистики у Житомирській області. URL: https://www.zt.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення: 18.12.2025).

7. Гродзинський М.Д. Ландшафтна екологія: підруч. Київ: Знання, 2014. 550 с.

8. Гродзинський М.Д., Шищенко П.Г. Методи геоекологічних досліджень: навч. посіб. Київ: ВПЦ «Київський університет», 1999. 243 с.

9. Державна служба статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення: 18.11.2025).

10. Державний стандарт базової і повної середньої освіти / Упоряд. Н.В. Бескова, В.М. Проценко // Книга вчителя географії: Довідково-методичне видання. Харків: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2005. 16 с.

11. Дидактика географії: монографія / В.М. Самойленко, О.М. Топузов, Л.П. Вішнікіна, О.Ф. Надтока, І.О. Діброва. Київ: Педагогічна думка, 2014. 586 с.

12. Екологічна геологія: підручник. / за ред. Коржнева М.М. Київ: ВПЦ «Київський університет». 2005. 257 с.

13. Екологічний паспорт Житомирської області. Житомирська обласна військова адміністрація, Управління екології та природних ресурсів. 2022.

187 с. URL: https://eprdep.zht.gov.ua/Ecopasport%202022.pdf (дата звернення: 28.02.2026).

14. Касіяник І.П., Мисько В.З. Методика навчання географії (теоретичний аспект). Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня «Рута»», 2017. 214 с.

15. Кобернік С. Методика викладання географії в школі: навч.-метод. посіб. Київ: Стафед, 2020. 320 с.

16. Ковальчук І.П., Курганевич Л.П. Гідроекологічний моніторинг: посіб. Львів. 2010. 235 с.

17. Койнова І.Б., Стойко С.М Сучасні види антропогенного впливу на життєве середовище. *Український географічний журнал*. 2012. № 1. С. 50-57.

18. Конституція України: Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: http://zakon2.rada.gov.uaЛaws/show/254к/96-вр (дата звернення: 10.03.2026).

19. Концепція географічної освіти в основній школі. Інститут педагогіки НАПН України / за заг. ред.: О.М. Топузова, О.Ф. Надтока, Л.П. Вішнікіна, А.С. Доброскока та ін. Київ: Педагогічна думка. 2014. 30 с.

20. Круглов І. С. Геоекологія: Одна назва для різних наук. *Фізична географія і геоморфологія*. 2003. Вип. 45. С. 18–25.

21. Круглов І. С. Геоекологія та географія. *Наук. записки Тернопіль. держ. педагог. ун-ту. Серія Географія*. 2004. № 2, Ч. 1. С. 49–55.

22. Круглов І.С. Геоекологія як трансдисциплінарна наука про геоекосистеми. *Фізична географія і геоморфологія*. 2005. Вип. 47. С. 100–107.

23. Кучерявий В.П. Екологія: підруч. Львів: Світ, 2001. 500 с.

24. Кучерявий В.П. Урбоекологія: підруч. Львів: Світ, 2001. 439 с.

25. Максимюк С.П. Педагогіка: навч. посіб. Київ: Кондор, 2009. 670 с.

26. Маринич О.М., Шищенко П.Г. Фізична географія України: підруч. Київ: Знання, 2005. 511 с.

27. Мацнєв А.І., Проценко С.Б., Саблій Л.А. Моніторинг та інженерні методи охорони довкілля: навч. посіб. Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2000. 504 с.

28. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Географія. 6-9 класи : наказ Міністерства освіти і науки України від 03 серпня 2024 року № 698. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/2022/08/15/navchalna.programa-2024.geography-6-9.pdf (дата звернення: 20.12.2025).

29. Назаренко Т.Г. Методика навчання географії України в загальноосвітніх навчальних закладах (особливості навчання): монографія. Харків: ВГ «Основа», 2016. 112 с.

30. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті. Київ: Шкільний світ, 2001. 110 с.

31. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2024 році: Доповідь Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. 514 с. URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/Natsdopovid-2024-n.pdf (дата звернення: 19.12.2025).

32. Нестерчук І.К. Геоекологічний підхід до проблеми природокористування: теоретичні аспекти та методика. *Фізична географія та геоморфологія*. 2007. Вип. 52. С. 51–66.

33. Нестерчук І.К. Геоекологічний аналіз: концептуальні підходи, сталий розвиток: монографія. Житомир: ЖДТУ, 2011. 312 с.

34. Положення про державну систему моніторингу навколишнього середовища: Постанова Кабінету Міністрів України від 30.03.1998 р. №391.

35. Програма охорони навколишнього природного середовища на 2021–2027 роки. URL: https://deplv.gov.ua/wp-content/uploads/ekol_proekt-programy-onps-na-2021-2027-roky.pdf (дата звернення: 16.12.2025).

36. Про додаткові заходи щодо розвитку лісового господарства, раціонального природокористування та збереження об’єктів природно-

заповідного фонду : Указ Президента України від 21.11.2017 № 381/2017. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/381/2017#Text (дата звернення: 03.11.2025).

37. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України; Стратегія від 28.02.2019 № 2697-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text (дата звернення 15.11.2025).

38. Про охорону атмосферного повітря: Закон України від 16.10.1992 № 2707-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text (дата звернення 17.03.2026).

39. Про охорону земель: Закон України від 19.06.2003 №962-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text (дата звернення 20.12.2025).

40. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 № 1264-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text (дата звернення 17.03.2026).

41. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Житомирської області у 2024 році. Управління екології та природних ресурсів Житомирської обласної військової адміністрації. 187 с. URL: https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoryng/regionalni-dopovidi-pro-stan-navkolyshnogo-seredovyshha-v-ukrayini/ (дата звернення 16.11.2025).

42. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Житомирської області у 2025 році. Управління екології та природних ресурсів Житомирської обласної військової адміністрації. 180 с. URL:https://eprdep.zht.gov.ua/Regionalna%20dopovidj%2025.pdf (дата звернення 16.02.2026).

43. Романенко В.Д. Основи гідроекології: підруч. Київ: Обереги, 2001. 728 с.

44. Російська окупація Житомирської області. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/ (дата звернення 13.12.2025).

45. Рудько Г.І., Адаменко О.М. Конструктивна геоекологія: наукові основи та практичне втілення: монографія. Чернівці: Маклаут, 2008. 320 с.

46. Сак Т.В., Більо І.О., Ткачук Ю.Е. Еколого-економічні наслідки російсько-української війни. *Економіка та суспільство*. Випуск 38. 2022. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/index (дата звернення: 05.03.2026).

47. Сташенко К.А., Костюк В.С. Вплив видобування корисних копалин у Житомирській області на стан природного середовища. *VIII Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми сучасної науки та освіти». Географічні науки.* 2023. С. 5-8.

48. Тимочко Т.В., Куруленко С.С., Мальований М.С. Екологічний моніторинг (Бібліотека Всеукраїнської екологічної ліги). Ніжин: ТОВ Вид. «Аспект Поліграф», 2008. 36 с.

49. Федулова І.В. Вплив сільського господарства на екологію. Інформаційна культура в сучасному світі : матеріали наукового семінару. Київ: НТУУ КПІ, 2013. Вип. 2. С. 24-28.

50. Шищенко П.Г., Гавриленко О.П. Геоекологія: Термінологічно-тлумачний словник. Київ: ПП «ДІРЕКТ ЛАЙН», 2016. 412 с.

51. Шищенко П., Гавриленко О. Геоекологія в науково-освітньому вимірі. *Географія*. 2018. Вип. 1 (70). С. 9-15. URL: https://visnyk-geo.knu.ua/wp-content/uploads/2018/09/70-2.pdf (дата звернення 03.01.2026).

52. Шищенко П.Г., Гавриленко О.П. Геоекологія України: підруч. Київ: ДП «Прінт Сервіс», 2017. 494 с.

ДОДАТКИ

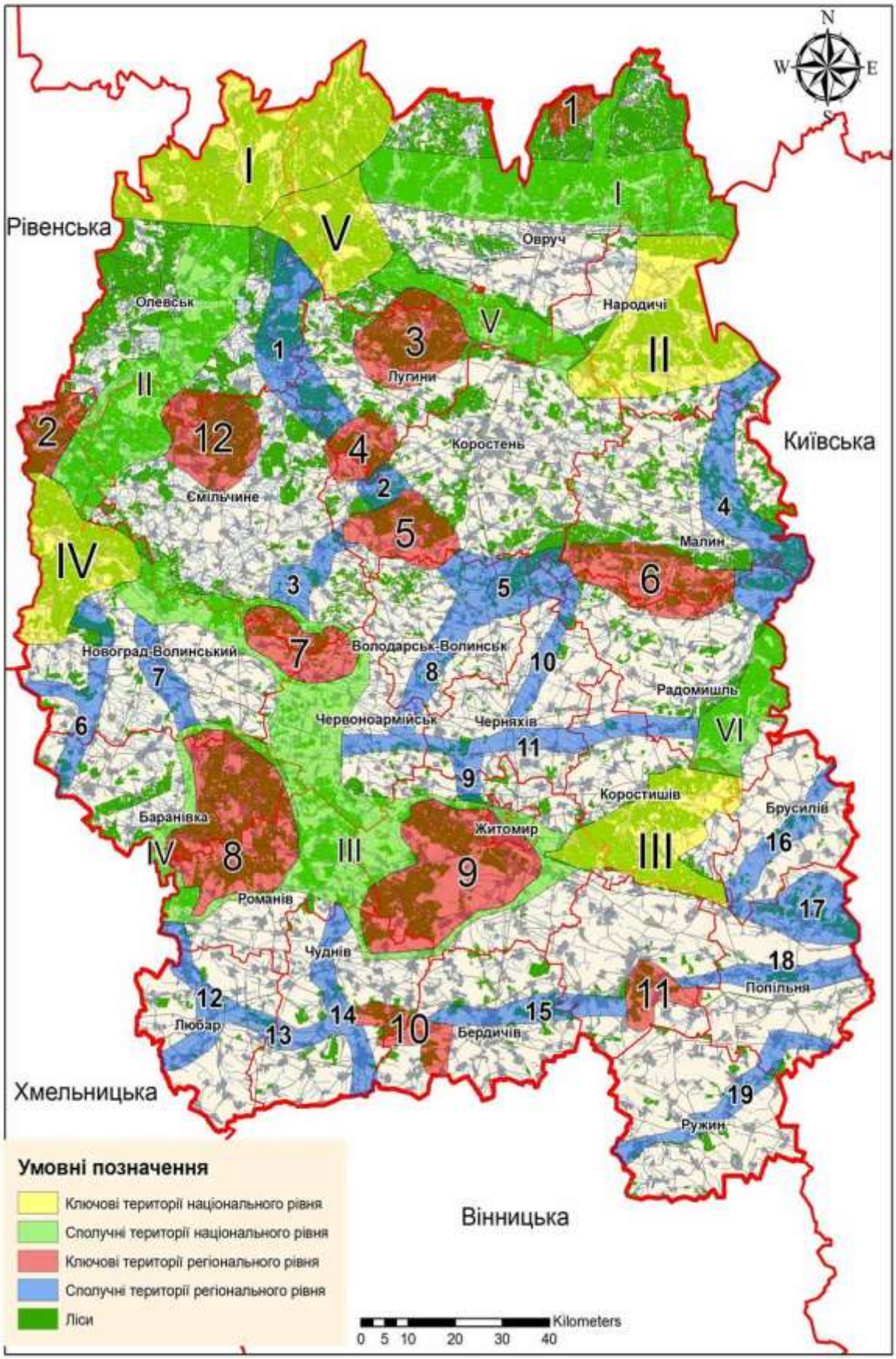
Додаток А

Структура природно-заповідного фонду Житомирської області [13]

Назва категорії заповідності	Кількість об’єктів, шт.	Площа, га
1 Території та об’єкти природно-заповідного фонду загальнодержавного значення		
Національні природні парки	-	-
Природні заповідники	2	50976,84
Біосферні заповідники	-	-
Парки-пам’ятки садово- паркового мистецтва	5	119,8
Заказники	10	6757,0
Пам’ятки природи	2	51,0
Ботанічні сади	1	35,4
Зоопарки	-	-
Дендропарки	-	-
Разом:	20	57940,04
2 Території та об’єкти природно-заповідного фонду місцевого значення		
Заповідні урочища	-	-
Заказники	203	84763,8257
Пам’ятки природи	55	302,5098
Ботанічні сади	-	-
Зоопарки	-	-
Дендропарки	3	14,9
Парки-пам’ятки садово-паркового мистецтва	18	230,7027
Регіональні ландшафтні парки	-	-
Разом:	279	85311,9382
Разом по природно-заповідному фонду області:	299	143251,9782

Додаток Б

Екологічна мережа Житомирської області [13]



Додаток Б

Карта ступеня забрудненості території України. [13]



Додаток Ґ

Карта екологічна ситуація України [13]

