МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра статистики та математичних методів в економіці
Кафедра економіки, права та управління бізнесом

Допущено до захисту
Завідувачка кафедри
статистики та ММЕ
Ольвінська Ю.О.

_____
(підпис)
“___” _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня бакалавра

зі спеціальності 051 «Економіка»
за освітньою програмою
«Бізнес-економіка та аналітика»

на тему: «Порівняльний аналіз екологічного стану регіонів України»

Виконавець:
студентка центру заочної та вечірньої форми навчання
Коротченкова Вероніка Романівна _____

Науковий керівник:
к.е.н., доцент
Ольвінська Юлія Олегівна _____

ОДЕСА – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП…….. 3

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ АНАЛІЗУ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ…….6

1.1. Навколишнє середовище як об’єкт статистичного аналізу. Актуальні екологічні проблеми в Україні та світі……6

1.2. Основні поняття та підходи до визначення екологічного стану……8

1.3. Система показників оцінки екологічного стану……10

РОЗДІЛ 2. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОКРЕМИХ КОМПОНЕНТІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА… 13

2.1. Аналіз стану, якості та охорони атмосферного повітря…… 13

2.2. Аналіз стану, використання та охорони водних ресурсів……19

2.3. Аналіз утворення, утилізації та поводження з побутовими відходами… 32

РОЗДІЛ 3. ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ…… 40

3.1. Регіональний аналіз витрат на охорону навколишнього середовища ..…40

3.2. Інтегральна оцінка екологічного стану в регіонах України……55

Висновки…… 60

Список використаних джерел……66

Додатки……69

ВСТУП

У сучасних умовах питання екологічної стабільності та збереження природних ресурсів набуває все більшої актуальності для країн світу, у тому числі і для України. Стан довкілля в різних регіонах країни може суттєво відрізнятися через вплив різноманітних факторів, що включають географічні умови, промисловий розвиток, демографічні особливості, транспортну інфраструктуру та інші. Проведення порівняльного аналізу екологічного стану регіонів України стає важливим завданням, що має на меті розкриття відмінностей та спільних тенденцій у забрудненні довкілля, а також виявлення причин цих відмінностей.

Метою даної кваліфікаційної роботи є проведення порівняльного аналізу екологічного стану різних регіонів України та виявлення основних тенденцій, проблемних аспектів та можливих шляхів вирішення екологічних проблем.

Для досягнення поставленної мети були поставлені та вирішені наступні *задачі*:

1. Зібрати та систематизувати наявні дані про стан довкілля в різних регіонах України.
2. Провести аналіз загальних показників забруднення довкілля в обраних регіонах.
3. Визначити основні джерела забруднення довкілля в кожному регіоні та їх вплив на стан навколишнього середовища.
4. Встановити спільні та відмінні тенденції у рівні забруднення довкілля між різними регіонами.
5. Запропонувати можливі шляхи вирішення екологічних проблем, виявлених у процесі аналізу.

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є екологічний стан регіонів України, а *предметом* - показники та фактори, які впливають на цей стан.

Дослідження охоплює як природні складові середовища (повітря, вода, ґрунти, біорізноманіття), так і антропогенні впливи (промислові викиди, відходи, транспортне забруднення тощо).

У роботі використовуються різноманітні *методи дослідження*, включаючи аналіз статистичних даних, математичне моделювання, метод статистичних групувань, аналіз динаміки, графічний та картографічний методи. а також методи геоінформаційного аналізу для визначення географічних закономірностей розподілу забруднювачів.

Інформаційна база дослідження включає статистичні дані про рівень забруднення довкілля, дані з моніторингу природних ресурсів, звіти про екологічний стан регіонів, а також результати наукових досліджень та експертні оцінки. Для аналізу також можуть використовуватися дані державних органів екології, місцевих органів влади, а також наукових і дослідницьких установ.

Для обробки й аналізу інформації використовувалися такі комп'ютерні програми: Microsoft Excel та Microsoft Word.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, містить список використаної літератури та додатки.

У першому розділі кваліфікаційної роботи розглянуто теоретичні основи статистичного аналізу показників навколишнього середовища, наведена система статистичних показників оцінки окремих елементів навколишнього середовища. Наведено основні екологічні проблеми України и світу.

В другому розділі кваліфікаційної роботи проведено аналіз динаміки та структури основних показників, що характеризують стан та охорону основних компонентів навколишнього середовища.

У третьому розділі кваліфікаційної роботи проведено регіональний аналіз витрат на охорону навколишнього середовища та аналіз екологічного стану регіонів України за допомогою розрахунку інтегрального показника.

Таким чином, порівняльний аналіз екологічного стану регіонів України має на меті виявлення основних проблем та можливостей для вдосконалення екологічної політики та забезпечення сталого розвитку країни.

Практична значимість отриманих результатів полягає в тому, щоб надати інформацію про основні положення, стан та динаміку показників у сфері охорони навколишнього середовища. Результати можуть бути використані на практиці при розробці регіональних та державних програм, що стосуються охорони навколишнього середовища.

Основні результати проведених досліджень, висновки та рекомендації представленні на міжнародній науково-практичній конференції ОНЕУ та опубліковано у тезах та науковій статті.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ АНАЛІЗУ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

1.1. Навколишнє середовище як об’єкт статистичного аналізу. Актуальні екологічні проблеми в Україні та світі

У сучасному світі, екологічні проблеми стають не лише об'єктом наукових досліджень, але й головним завданням для всієї глобальної спільноти. Перед людством стоять надзвичайно складні виклики, пов'язані зі змінами клімату, забрудненням навколишнього середовища, втратою біорізноманіття та іншими проблемами, які мають серйозні наслідки для життя на Землі.

Екологія має важливе значення для збереження природних ресурсів та забезпечення сталого розвитку. Вона допомагає розуміти, як функціонують екосистеми та яким чином вони реагують на зовнішні впливи. Це дає нам можливість приймати обґрунтовані рішення щодо управління природними ресурсами та охорони довкілля.

Екологічні проблеми стають все більш актуальними як в Україні, так і в усьому світі. Забруднення повітря, знищення лісів, виснаження природних ресурсів та зміна клімату - це лише кілька проблем, які потребують серйозної уваги та невідкладних заходів для вирішення.

Один із найбільш відчутних наслідків людської діяльності - зміна клімату. Викиди парникових газів, в основному від спалювання вуглеводневих палив, призводять до підвищення температури планети, що спричиняє різноманітні катастрофи, такі як повені, засухи та зміни в розподілі водних ресурсів. Крім того, зміни клімату можуть призвести до вимирання видів, зниження врожайності сільськогосподарських культур та загрози безпеці продовольства для мільярдів людей.

Ще однією серйозною загрозою є забруднення навколишнього середовища. Викиди промислових відходів, сміття, хімічні речовини та пластик

впливають на якість повітря, води та ґрунту. Це призводить до забруднення водних джерел, втрати родючості ґрунтів та зниження рівня життя людей, особливо тих, хто проживає в міських районах з великою концентрацією промисловості.

Не менш важливою є проблема втрати біорізноманіття. Знищення лісів, забруднення океанів, переселення і знищення природних місць існування різних видів призводять до їх вимирання. Це має серйозні наслідки для екосистем, зокрема, може порушити їх екологічну рівновагу, що може мати катастрофічні наслідки для всього планетарного біорізноманіття.

Навколишнє середовище представляє собою складну систему взаємозв'язків між природою, суспільством і технологіями. Ця тема стає все більш актуальною в умовах зростаючого впливу людської діяльності на природні ресурси та клімат.

Для оцінки екологічного стану прийнято порівнювати фактичні значення екологічних показників з нормативними показниками або стандартами.

В сучасному світі стандарти та нормативи є ключовими інструментами у збереженні та захисті навколишнього середовища. Вони встановлюються для оцінки екологічного стану та регулювання забруднення, спрямовуючи дії організацій та індивідів на шляхи, що сприяють сталому розвитку та збереженню природних ресурсів.

Стандарти та нормативи визначають методики та критерії оцінки екологічного стану природних об'єктів, водойм, повітря та ґрунтів. Вони надають можливість виявляти забруднення та впливи людської діяльності на довкілля.

Стандарти встановлюють допустимі рівні забруднення для різних типів середовища та видів забруднювачів. Це сприяє контролю за викидами та скидами забруднюючих речовин, запобігаючи серйозним наслідкам для навколишнього середовища та здоров'я людей.

Встановлення стандартів та нормативів сприяє підвищенню свідомості суспільства про проблеми екології та необхідність збереження навколишнього

середовища. Це робить можливим залучення громадськості до участі в охороні природи та підтримки екологічних ініціатив.

Основні принципи розробки та встановлення стандартів та нормативів заключаються у наступному:

- розробка стандартів базується на наукових дослідженнях та експертних оцінках, що гарантує їх обґрунтованість та достовірність;

- нормативи мають бути об'єктивними та неупередженими, враховуючи інтереси всіх зацікавлених сторін;

- встановлення стандартів повинно бути збалансованим, враховуючи екологічні, економічні та соціальні аспекти;

- стандарти та нормативи повинні постійно адаптуватися до змін у природному середовищі та технологічному прогресі;

- у світлі глобальних проблем екології, важливо розробляти стандарти та нормативи з урахуванням міжнародних стандартів та угод;

- залучення громадськості до процесу розробки та впровадження стандартів допомагає забезпечити їх легітимність та ефективність.

Таким чином стандарти та нормативи в екологічній сфері відіграють важливу роль у забезпеченні збалансованого розвитку та збереженні природних ресурсів для майбутніх поколінь.

1.2 Основні поняття та підходи до визначення екологічного стану

Екологічний стан навколишнього середовища є критичним аспектом сучасного світу, оскільки він безпосередньо впливає на здоров'я людей, різноманітність видів та стійкість екосистем. Для оцінки екологічного стану використовуються різноманітні показники, що охоплюють якість повітря, води, ґрунту, а також біорізноманіття. Нижче розглянемо основні з них:

1. Показники якості повітря включають рівні шкідливих речовин, таких як оксиди азоту, сірки, вуглеводні, а також пил та інші аерозолі. Один з

основних індикаторів - це концентрація PM2.5 та PM10 часток, які можуть проникати в легені та спричиняти серйозні захворювання дихальних шляхів.

2. Оцінка якості води включає вимірювання концентрації хімічних речовин, таких як важкі метали, пестициди, фосфати та нітрати. Додатково, аналізується рівень біологічного забруднення, такий як кількість бактерій та інших мікроорганізмів, що свідчить про забруднення фекальними стоками.

3. Основні показники забруднення ґрунту включають вміст важких металів, нафти, хімічних речовин та радіонуклідів. Дослідження проводяться для визначення рівнів забруднення на ділянках, де є підозра на індустріальне або сільськогосподарське забруднення.

.4. Показники біорізноманіття включають різноманітність видів, щільність популяцій та здоров'я екосистем. Для оцінки використовуються різні метрики, такі як індекси Шеннона та Сімпсона, які враховують кількість та різноманіття видів у певній області.

Оцінка екологічного стану базується на комплексному аналізі цих та інших показників. Важливою частиною цього процесу є визначення тенденцій змін у якості навколишнього середовища та прийняття заходів для запобігання подальшого забруднення та відновлення природних екосистем.

Для проведення статистичного аналізу навколишнього середовища потрібно зібрати дані з різних джерел, таких як моніторингові станції, лабораторії, наукові дослідження, даних супутникового спостереження, а також від громадських організацій та індивідуальних досліджень. Ці дані можуть включати рівень забруднення повітря та води, кількість викидів відходів, втрату біорізноманіття, зміни клімату та інші параметри.

Збір даних про екологічний стан включає в себе різні методи та технології, що поєднують як пряме вимірювання на місці, так і використання сучасних засобів телекомунікацій та обробки даних. Нижче наведено детальний опис кожного з цих методів.

1. Прямі вимірювання або біомоніторинг, тобто використання живих організмів, таких як рослини, тварини або мікроорганізми, для визначення

екологічного стану середовища шляхом виявлення змін у їх фізіології чи поведінці.

2. Хімічний аналіз – це аналіз проб ґрунту, води чи повітря на наявність та концентрацію різних забруднювачів, таких як важкі метали, хімічні речовини, пестициди тощо.

3. Використання спектральних характеристик світла, відбитого або поглинутого поверхнями Землі, для визначення складу та властивостей різних екосистем.

4. Використання фотографій, знятих з дронів, для створення детальних карт та моделей територій, що дозволяє відслідковувати зміни в природному середовищі.

5. Використання інфрачервоних камер для виявлення теплових випромінювань, що дозволяє виявляти зміни температури поверхонь та розподіл тепла в екосистемах.

6. Вимірювання радіаційних потоків, випромінюваних Землею та її атмосферою, за допомогою супутників, що дозволяє визначати температурні та інші характеристики поверхонь.

7. Використання супутникових знімків у різних спектральних діапазонах для визначення характеристик рослинності, водойм та інших елементів екосистем.

Ці методи та технології дозволяють ефективно збирати дані про екологічний стан, що є важливим для розробки та впровадження стратегій збереження та охорони природних ресурсів.

1.3. Система показників оцінки екологічного стану

Статистичний аналіз середовища відіграє важливу роль у забезпеченні сталого розвитку та збереженні природних ресурсів для майбутніх поколінь. Він дозволяє вивчати тенденції використання природних ресурсів, таких як ліси, вугілля, нафта, вода та інші. Це включає в себе вимірювання обсягів

вилучення ресурсів, їхній розподіл та використання в різних галузях економіки. Наприклад, аналіз використання водних ресурсів може виявити зростання попиту у зв'язку зі зростанням населення або розвитком промисловості.

Статистичний аналіз дозволяє оцінювати рівень засмічення навколишнього середовища шкідливими речовинами. Це враховує вимірювання викидів в атмосферу, скидів водних стоків та забруднення грунтів. Аналіз цих даних допомагає ідентифікувати джерела засмічення, визначати його вплив на здоров'я людей та екосистеми, а також розробляти стратегії його зменшення.

Однією з основних переваг статистичного аналізу є його об'єктивність і можливість числового вираження результатів, що дозволяє уникнути суб'єктивних сприйняттів. Нижче наведені засоби статистичного аналізу навколишнього середовища.

1. Дескриптивний аналіз включає в себе описові статистики, такі як середнє значення, медіана, мода, дисперсія тощо. Вони дозволяють отримати загальну картину стану навколишнього середовища за певний період часу. Наприклад, середній рівень забруднення повітря або води в певному регіоні за певний період.

2. Інференційний аналіз дозволяє робити висновки про загальну популяцію на основі вибірки. В контексті дослідження навколишнього середовища це може включати виявлення та оцінку трендів у змінах клімату, впливу певних факторів на стан екосистем тощо.

3. Геопросторовий аналіз дозволяє аналізувати дані з просторовою компонентою. Він допомагає виявляти просторові закономірності у розподілі різних параметрів довкілля, таких як забруднення, розміщення екосистем тощо.

4. Моделювання є важливим інструментом для прогнозування змін у навколишньому середовищі. Це може бути моделювання впливу змін клімату на розподіл рослинності або прогнозування наслідків різних екологічних сценаріїв.

За допомогою статистичного аналізу можливо моніторити зміни в розподілі та кількості різноманітних видів рослин і тварин. Це важливо для збереження біорізноманіття та екологічної різноманітності. Аналіз даних про зникнення або збільшення кількості певних видів допомагає визначити області, де потрібні додаткові заходи з охорони природи.

Отримані дані від аналізу є важливим джерелом інформації для прийняття рішень на рівні уряду, підприємств та громадянського суспільства. Вони допомагають розробляти політику та програми захисту довкілля, визначати пріоритети у сфері охорони природи та розвитку екологічної інфраструктури.

Розуміння та вирішення цих екологічних проблем стають нагальним завданням для сучасного суспільства. Необхідно приймати невідкладні заходи на різних рівнях - від індивідуальних дій кожного громадянина до прийняття міжнародних угод та політики, спрямованої на збереження природних ресурсів та забезпечення сталого розвитку.

Статистичний аналіз навколишнього середовища є необхідним інструментом для забезпечення сталого розвитку та збереження природних ресурсів в майбутньому. Він дозволяє нам краще розуміти вплив людської діяльності на наше оточення та розробляти стратегії його збереження. У даному розділі розглянемо засоби та методи статистичного аналізу навколишнього середовища та його значення в сучасному світі.

РОЗДІЛ 2. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОКРЕМИХ КОМПОНЕНТІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

2.1. Аналіз стану, якості та охорони атмосферного повітря

В сучасному світі, де зростаюча увага приділяється збереженню навколишнього середовища та здоров'ю населення, аналіз стану якості повітря та води набуває великого значення. Забруднення повітря та води впливає не лише на природні екосистеми, але й на здоров'я людей, що робить ці питання актуальними для наукових, медичних та соціальних досліджень.

Аналіз якості повітря виявляє різноманітні види забруднень, такі як викиди промислових вибухових газів, транспортних викидів, а також вплив природних факторів. Цей аналіз допомагає визначити рівень токсичних речовин у повітрі, які можуть мати негативний вплив на здоров'я людей, спричиняти респіраторні захворювання та інші серйозні проблеми [18].

Схожий аналіз проводиться і для водних ресурсів. Він виявляє рівень забруднення водойм від побутових та промислових стічних вод, викидів хімічних речовин, а також вплив природних процесів. Цей аналіз допомагає визначити безпеку води для споживання, виявляти загрози екосистемам та ресурсам питної води.

Загальний висновок полягає в тому, що аналіз стану якості повітря та води є критичним для забезпечення здоров'я та добробуту суспільства. Він надає важливі дані для прийняття рішень у сфері охорони навколишнього середовища та здоров'я людей, а також визначає шляхи подальшого покращення умов життя.[19]

Нижче проведено аналіз викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря в Україні.

Таблиця 2.1.1

Показники динаміки обсягів викидів забруднюючих речовин в Україні за 2010-2021 рр.

Роки	Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферу, тис. т	Зміна порівняно з попереднім роком		Зміна порівняно з 2010 роком	
		Абсолютний приріст, тис. т	Темп зростання, %	Абсолютний приріст, тис. т	Темп зростання, %
2010	6678,0	…	…	-	-
2011	6877,3	199,3	2,9	199,3	2,9
2012	6821,1	-56,2	-0,8	143,1	2,1
2013	6719,8	-101,3	-1,5	41,8	0,6
2014	5346,2	-1373,6	-20,4	-1331,8	-19,9
2015	4521,3	-824,9	-15,4	-2156,7	-32,3
2016	4264,2	-257,1	-5,7	-2413,8	-36,1
2017	4230,6	-33,6	-0,8	-2447,4	-36,6
2018	4121,2	-109,4	-2,6	-2556,8	-38,3
2019	4108,3	-12,9	-0,3	-2569,7	-38,5
2020	3675,3	-433	-10,5	-3002,7	-45,0
2021	3788,8	113,5	3,1	-2889,2	-43,3

Джерело: розраховано автором за даними [1, с.501; 2, с. 189; 3, с.128]

Проведений аналіз показників у таблиці 2.1.1 показав, що у період з 2010 – 2013 рр. обсяг шкідливих речовин ставав меншим, але становив плюсове значення, але починаючи з 2014 року значення абсолютного приросту порівняно з 2010 роком почало значно спадати. Це свідчить про те, що кількість шкідливих речовин, які потрапляють в атмосферне повітря активно зменшилися, що зараз позитивно впливає для нашого навколишнього середовища [20].

Із таблиці 2.1.2 можна зробити висновок, що показники викидів діоксиду вуглецю у періоді 2011-2013 рр. значно збільшилися. Темп зростання в середньому за три роки становив 17,5%, що є поганим значенням і свідченням того, що якість повітря погіршилась. Але позитивним є те, що починаючи з 2014 року викиди діоксиду вуглецю почали зменшуватися. У 2020 році порівняно з 2010 обсяг викидів даної речовини зменшився на 61900 тис. т або на 31,2%, що є позитивним значенням.

Таблиця 2.1.2

Динаміка викидів діоксиду вуглецю в Україні за 2010-2021 рр.

Роки	Викиди діоксиду вуглецю, тис. т	Зміна порівняно з попереднім роком		Зміна порівняно з 2010 роком	
		Абсолютний приріст, тис. т	Темп зростання, %	Абсолютний приріст, тис. т	Темп зростання, %
2010	198200,0	…	…	-	-
2011	236000,0	37800	19,1	37800	19,1
2012	232000,0	-4000	-1,7	33800	17,1
2013	230700,0	-1300	-0,6	32500	16,4
2014	194700,0	-36000	-15,6	-3500	-2,8
2015	162000,0	-32700	-16,8	-36200	-18,3
2016	179900,0	17900	11,0	-18300	-9,2
2017	148200,0	-31700	-17,6	-50000	-25,2
2018	150500,0	2300	1,6	-47700	-24,1
2019	147200,0	-3300	-2,2	-51000	-25,7
2020	136300,0	-10900	-7,4	-61900	-31,2

Джерело: розраховано автором за даними [1, с.502; 2, с. 189; 3, с.128]

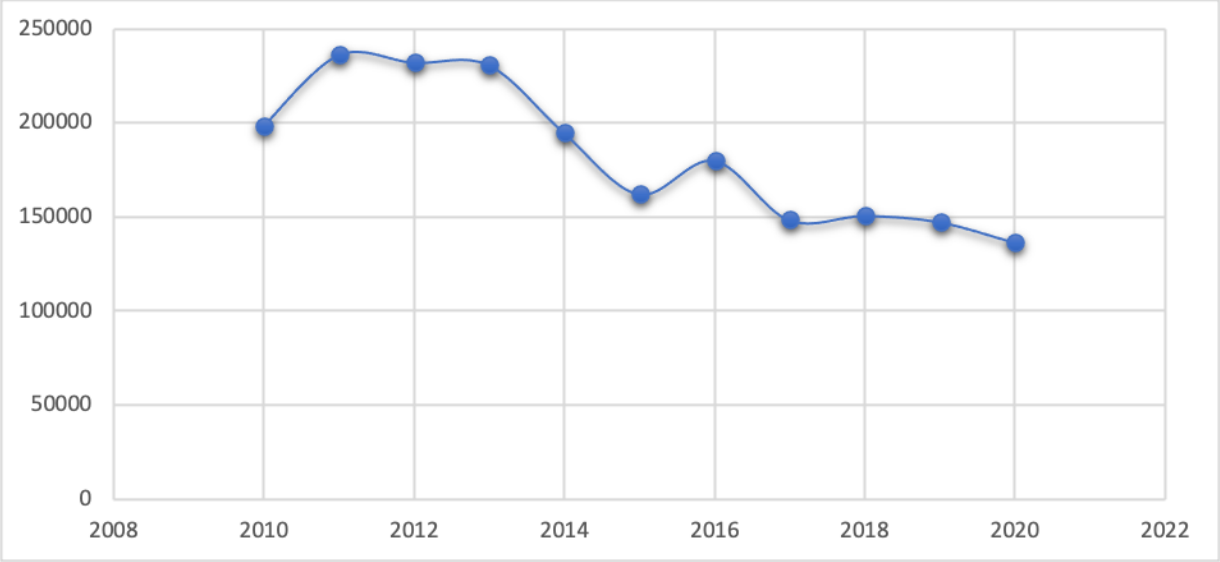

Рис. 2.1.1. Динаміка викидів діоксиду вуглецю в Україні за 2010-2021 рр., тис. т *Джерело: розроблено автором за даними [1;2;3]*

На наступному етапі аналізу розглянемо структуру викидів основних забруднюючих речовин. Основними викидами забруднюючих речовин в Україні стали: діоксид сірки та азоту, оксид вуглецю, неметанові леткі органічні сполуки, аміак.

Таблиця 2.1.3

Структура викидів основних забруднюючих речовин у 2010 та 2021 роках

Забруднюючі речовини	Структура викидів у 2010 році, %	Структура викидів у 2021 році, %	Зміна у структурі за 2010-2022рр.,%
Діоксид сірки	18,5	15,7	-2,8
Діоксид азоту	9,0	9,2	0,2
Оксид вуглецю	44,2	49,3	5,1
Неметанові леткі органічні сполуки	5,4	5,2	-0,2
Аміак	0,4	0,5	0,1
Інші	22,5	20,1	-2,4

Джерело: розраховано автором за даними [3, с.128]

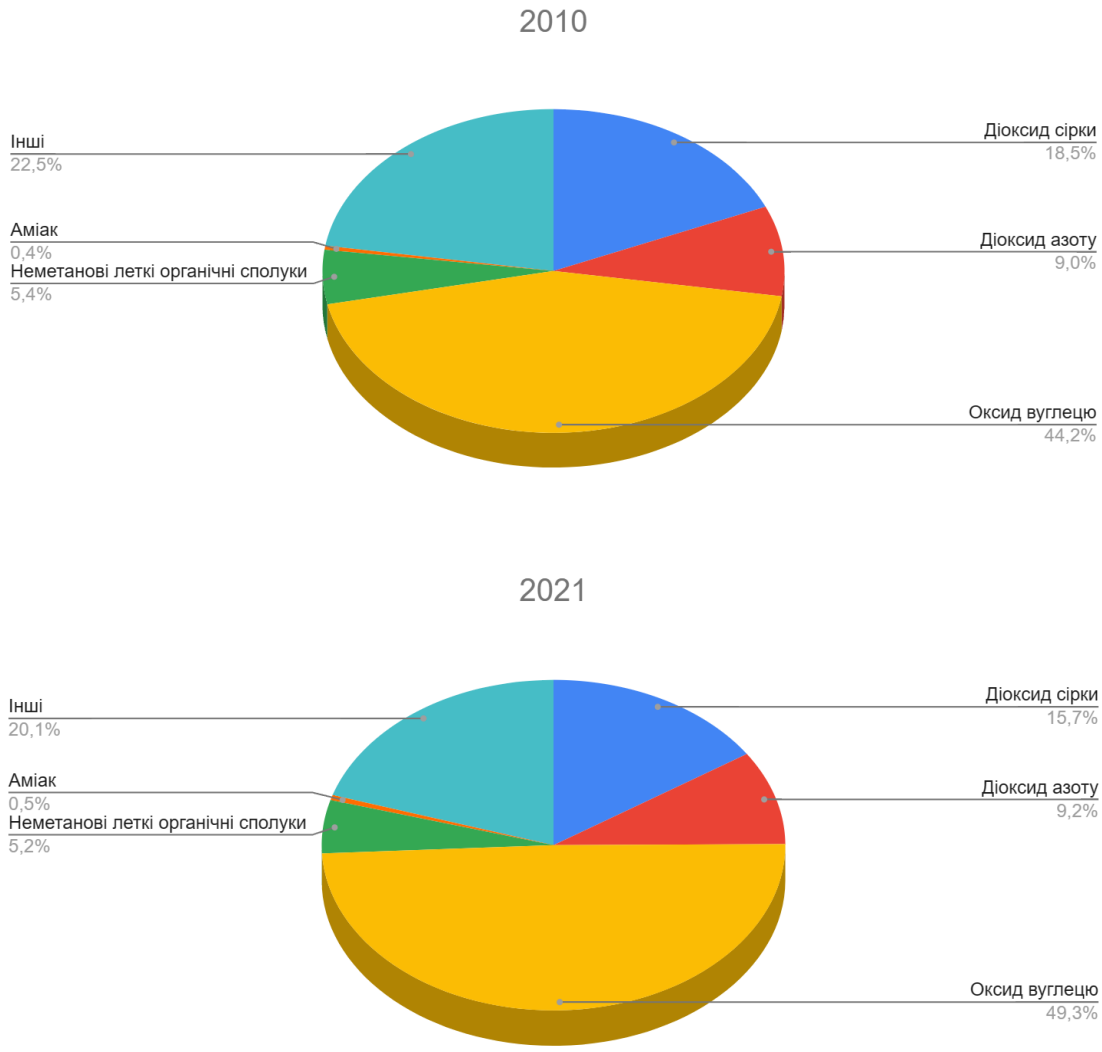

Рис. 2.1.2. Структура викидів забруднюючих речовин у 2010 та 2021 рр.

Джерело: розроблено автором за даними [3]

За даними таблиці 2.1.3 можна проаналізувати, що структура викидів основних забруднюючих речовин у 2010 та 2021 роках є майже незмінною. Оксид вуглецю у 2021 році порівняно з 2010 роком збільшився на 5,1%, а діоксид сірки навпаки зменшився на 2,8%. Це свідчить про те, що в Україні треба покращити систему охорони навколишнього середовища, щоб запобігти забрудненння повітря в майбутньому [9].

Далі проаналізуємо зміни у структурі викидів у 2010 та 2022 роках за допомогою розрахунку коефіцієнтів абсолютних структурних зрушень та коефіцієнту варіації

Таблиця 2.1.4

Забруднюючі речовини	Структура викидів у 2010 році, %	Структура викидів у 2021 році, %	$\lvert d_1 - d_0 \rvert$	$(d_1 - d_0)^2$
Діоксид сірки	18,5	15,7	2,8	7,84
Діоксид азоту	9	9,2	0,2	0,04
Оксид вуглецю	44,2	49,3	5,1	26,01
Неметанові леткі органічні сполуки	5,4	5,2	0,2	0,04
Аміак	0,4	0,5	0,1	0,01
Інші	22,5	20,1	2,4	5,76
Всього	100	100	10,8	39,7

Джерело: розраховано автором за даними [3]

$$L=\frac{\Sigma|d_1-d_0|}{n}=\frac{10,8}{6}=1,8\%\ пункти$$

$$\sigma_{abs}=\sqrt{\frac{\Sigma(d_1-d_0)^2}{n}}=\sqrt{\frac{39,7}{6}}=2,6\%\ пункти$$

$$V=\frac{\sigma_{abs}}{\underline{X}}\times 100=\frac{2,6}{16,7}*100=15,6\%$$

Проведений аналіз показав, що значних структурних відмінностей у структурі викидів шкідливих речовин у 2021 році порівняно з 2010 роком не відбулось.

Нижче наведений аналіз регіонів України за обсягами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел у 2010 та 2021році.

Далі у роботі було проведено групування регіонів за рівнем викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря.

Таблиця 2.1.5

Групування регіонів України за обсягом викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел

2010 рік, тис. т.	Кількість регіонів		Накопичені частоти (S)	2021 рік, тис. т.	Кількість регіонів		Накопичені частоти (S)
	одиниць	у % до підсумку			одиниць	у % до підсумку	
3,8–347,4	21	87,4	21	1,7–187,3	22	91,6	22
347,4–691,0	1	4,2	22	187,3–372,9	0	0	22
691,0–1034,6	1	4,2	23	372,9–558,5	1	4,2	23
1034,6–1378,1	1	4,2	24	558,5–744,1	1	4,2	24
Разом	24	100	–	Разом	24	100	–

Джерело: розраховано автором за даними [4]

За результатами групування (табл. 2.1.5) видно, що найбільша кількість регіонів України у 2010 році за обсягами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел, це група, обсяг викидів в якій становить від 3,8 до 347,4 тис. т. і яка складає 87,4% в загальній кількості регіонів. Найбільша кількість регіонів України В 2021 році за обсягами викидів забруднюючих речовин становить від 1,7 до 187,3 тис. т. і яка складає 91,6% в загальній кількості регіонів. За даними показниками можна сказати, що за даний період обсяг викидів забруднюючих речовин зменшився.

$$M_0 = 3{,}8 + 343{,}6\frac{(21-0)}{(21-0)+(21-1)} = 179{,}8 \text{ тис. т.}$$

За даним розрахунком можна зробити висновок, що серед регіонів України у 2010 році найбільш часто зустрічаються ті регіони, в яких обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел складають 179,8 тис. т.

$$M_0 = 1{,}7 + 185{,}6\frac{(22-0)}{(22-0)+(22-0)} = 94{,}5 \text{ тис. т.}$$

Порівняно з 2010 роком, серед регіонів України у 2021 році найбільш часто зустрічаються ті регіони, в яких обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел складають 94,5 тис. т. Це свідчить про те, кількість викидів зменшилася на 85,3 тис. т., цей показник є майже в два рази менше і це є позитивним значенням для нашого сьогодення.

Слід відмітити, що за аналізований період найбільший обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря спостерігався в Донецькій області, а найменший у Рівненській та Чернівецькій областях у 2010 та 2021 роках відповідно.

Такий розподіл є традиційним для України, тому що чим більше сконцентровано промислових об’єктів в регіоні, тим більше у ньому спостерігається рівень викидів забруднюючих речовин.

Далі проаналізуємо стан водних ресурсів.

2.2. Аналіз стану, використання та охорони водних ресурсів

Водні ресурси становлять життєво важливу складову нашого планетарного екосистеми, забезпечуючи необхідність для життя кожного організму. У світлі загроз забруднення та недостатності цих ресурсів, аналіз їх використання та охорони стає критично важливим. Нижче наведено декілька важливих причин, чому цей аналіз є необхідним.

Забезпечення життєвих потреб. Вода є життєво важливою для всіх аспектів життя, включаючи питну воду, сільське господарство, промисловість

та гігієну. Аналіз використання водних ресурсів допомагає забезпечити їхню доступність та якість для задоволення потреб населення [16].

Водні екосистеми забезпечують важливі екологічні послуги, включаючи очищення води, збереження біорізноманіття та підтримку кліматичної стійкості. Завдяки аналізу стану цих ресурсів ми можемо розуміти їх вплив на природу та розробляти стратегії їх збереження.

Вода є ключовим ресурсом для економічного розвитку, використовуючись у промисловості, енергетиці, транспорті та інших сферах. Аналіз використання водних ресурсів допомагає забезпечити їх стабільність та ефективне використання для підтримки економіки.

Зміни клімату можуть вплинути на доступність та розподіл водних ресурсів. Після проведення аналізу ми зможемо дізнатися більш детально про ці зміни та розробляти стратегії адаптації для забезпечення стійкості та виживання [15].

Отже, аналіз використання та охорони водних ресурсів є необхідним для забезпечення сталого розвитку, збереження природи, економічної стабільності та адаптації до змін клімату. Це ключовий елемент стратегій збереження та управління водними ресурсами для майбутніх поколінь.

Нижче досліджено динаміку обсягів використання свіжої води в Україні в періоді з 2010-2022 рр.

Із таблиці 2.2.1 видно, що у період з 2010—2013 рр. обсяг використання свіжої води в Україні становив позитивне значення, але починаючи з 2014 року значення абсолютного приросту порівняно з 2010 роком почало значно спадати. Станом на 2022 рік обсяг використання свіжої води порівняно з 2022 роком зменшився на 65,4%. Це значення є дуже великим. На даний показник можуть впливати економічні, екологічні та кліматичні зміни.

Таблиця 2.2.1

Динаміка обсягів використання свіжої води в Україні у 2010-2022 роках

Роки	Обсяги використання свіжої води, млн. м^3	Зміна порівняно з попереднім роком		Зміна порівняно з 2010 роком	
		Абсолютний приріст, млн. м^3	Темп зростання, %	Абсолютний приріст, млн. м^3	Темп зростання, %
2010	9817,0	…	…	…	…
2011	10086,0	269	2,7	269	2,7
2012	10507,0	421	4,2	690	7,0
2013	10092,0	-415	-3,9	275	2,8
2014	8710,0	-1382	-13,7	-1107	-11,3
2015	7125,0	-1585	-18,2	-2692	-27,4
2016	7169,0	44	0,6	-2648	-27,0
2017	6853,0	-316	-4,4	-2964	-30,2
2018	7363,0	510	7,4	-2454	-25,0
2019	7318,0	-45	-0,6	-2499	-25,5
2020	7238,0	-80	-1,1	-2579	-26,3
2021	6143,0	-1095	-15,1	-3674	-37,4
2022	3401,0	-2742	-44,6	-6416	-65,4

Джерело: побудовано автором за даними [1, с.498; 2, с. 187; 3, с.127]

Далі проаналізуємо динаміку обсягів використання прісної води, так як її запаси значно менше.

Таблиця 2.2.2

Динаміка обсягів використання прісної води в Україні у 2010-2022 роках

Роки	Обсяги використання прісної води, млн. м^3	Зміна порівняно з попереднім роком		Зміна порівняно з 2010 роком	
		Абсолютний приріст, млн. м^3	Темп зростання, %	Абсолютний приріст, млн. м^3	Темп зростання, %
2010	8886	…	…	…	…
2011	9130	244	2,7	244	2,7
2012	9678	548	6,0	792	8,9
2013	9352	-326	-3,3	466	5,2
2014	8104	-1248	-13,3	-782	-8,8
2015	6556	-1548	19,1	-2330	-26,2
2016	6608	52	0,8	-2278	-25,6
2017	6284	-324	-4,9	-2602	-29,3
2018	6790	506	8,1	-2096	-23,6
2019	6821	31	0,5	-2065	-23,2
2020	6761	-60	-0,9	-2125	-23,9
2021	5649	-1112	-16,4	-3237	-36,4
2022	3397	-2252	-39,9	-5489	-61,8

Джерело: побудовано автором за даними [2; с.187; 3, с.127; 5, с.189]

За результатами таблиці 2.2.2 можна сказати, що використання прісної води в 2011 році порівняно з 2010 роком становило позитивне значення. Абсолютний приріст складав 244 млн. м^3 або 2,7%. Але дані показники почали зменшуватися, починаючи з 2014 року. У 2022 році порівняно з 2010 р. обсяги використання прісної води зменшилися на 5480 м^3, тобто на 61,8%.

Рис. 2.2.1. Динаміка обсягів використання свіжої та прісної води в Україні у 2010-2022 роках, млн. м^3

Джерело: розроблено автором за даними [1;2;3;5]

Зробімо аналіз структури використання свіжої води за потребами.

Таблиця 2.2.3

Використання свіжої води на потреби	Структура використання води у 2010 році, %	Структура використання води у 2022 році, %	Зміна у структурі за 2010-2022рр.,%
Виробничі	56,1	70,5	14,4
Питні і санітарно-гігієнічні	19,5	22,1	2,6
Зрошення	14,0	4,2	-9,8
Інші	10,3	3,2	-7,1

Джерело: розраховано автором за даними [3, с.127]

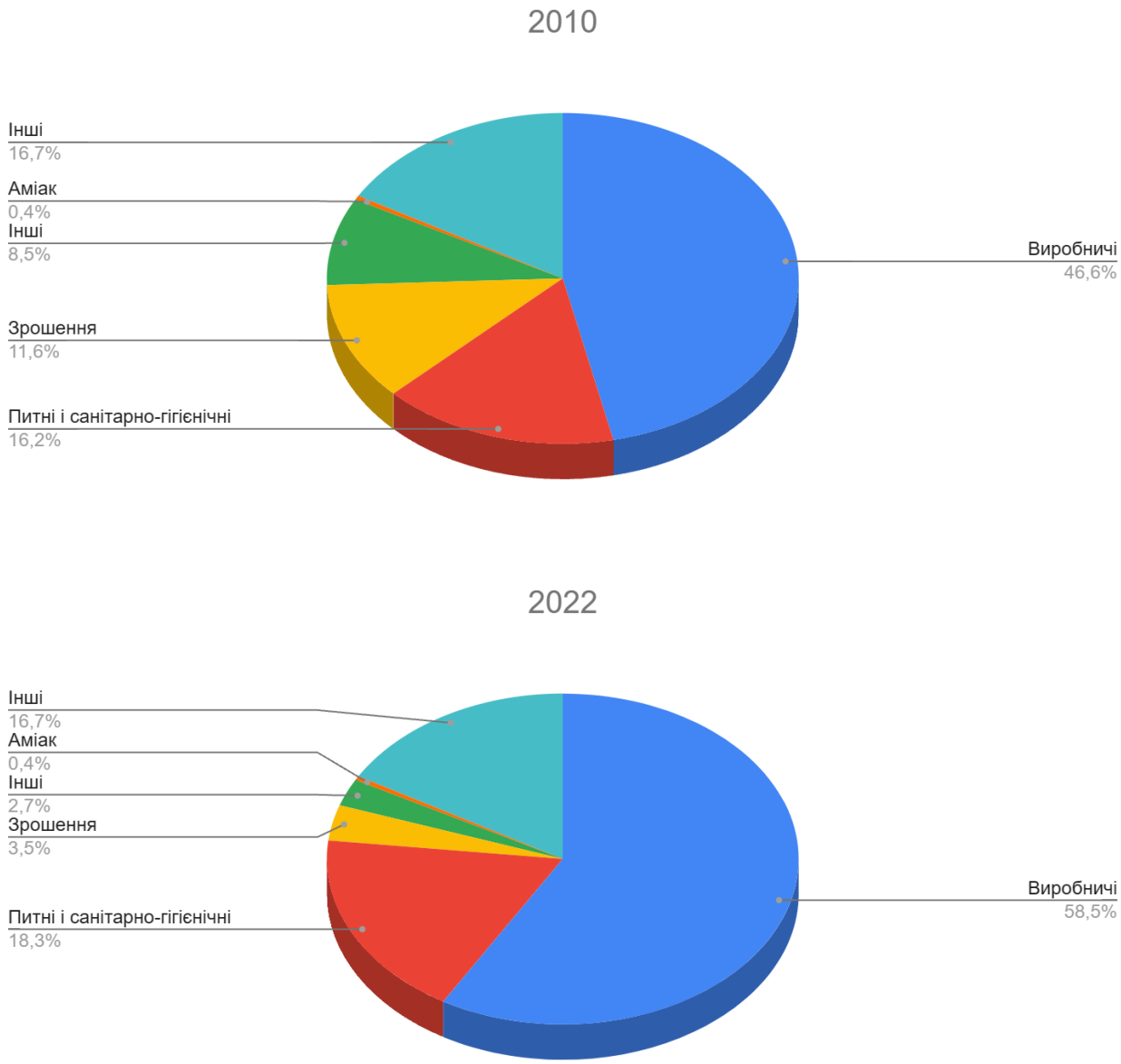

Рис. 2.2.2 Структура використання свіжої води на потреби у 2010 та 2022 роках, %

Джерело: розроблено автором за даними [3]

За даними таблиці 2.2.3 можна проаналізувати, що структура використання свіжої води у 2022 році порівняно з 2010 змінилася . Виробничі потреби у 2022 році порівняно з 2010 роком збільшилися на 14,4%, а потреби на зрошення навпаки зменшились на 8,1%. Питні і санітарно-гігієнічні потреби мають незначну зміну. У звітному році порівняно з базисним показник збільшився на 2,6%. Інші потреби використання свіжої води у 2022 році

зменшилися на 7,1% порівняно з базисним роком.

Таблиця 2.2.4

Використання свіжої води на потреби	Структура використання води у 2010 році, %	Структура використання водди у 2022 році, %	$\lvert d_1 - d_0 \rvert$	$(d_1 - d_0)^2$
Виробничі	56,1	70,5	14,4	207,36
Питні і санітарно-гігієнічні	19,5	22,1	2,6	6,76
Зрошення	14	4,2	9,8	96,04
Інші	10,3	3,2	7,1	50,41
Всього	100	100	33,9	360,57

$$L = \frac{\Sigma|d_1 - d_0|}{n} = \frac{33,9}{4} = 8,5\% \text{ пункта}$$

$$\sigma_{abs} = \sqrt{\frac{\Sigma(d_1 - d_0)^2}{n}} = \sqrt{\frac{360,57}{4}} = 9,5\% \text{ пункта}$$

$$V = \frac{\sigma_{abs}}{\underline{X}} \times 100 = \frac{9,5}{25} * 1003 = 38\%$$

Так як значення коефіцієнта варіації більше ніж 33,3%, можна зробити висновок, що у структурі використання свіжої води відбулися значні структурні зміни.

Під час транспортування вода іноді втрачається через різні фактори, такі як витікання з пошкоджених трубопроводів, випадання при вантажівці чи неправильне зберігання контейнерів. Ця втрата може призвести до збільшення втрат ресурсу та зменшення ефективності транспортування, вимагаючи додаткових зусиль для його компенсації та забезпечення стабільності постачання. Проаналізуємо динаміку втрати води при транспортуванні в Україні [17].

Таблиця 2.2.5

Динаміка втрати води при транспортуванні в Україні у 2010-2022 роках

Роки	Втрати води при транспортуванні, млн. м^3	Зміна порівняно з попереднім роком		Зміна порівняно з 2010 роком	
		Абсолютний приріст, млн. м^3	Темп зростання, %	Абсолютний приріст, млн. м^3	Темп зростання, %
2010	2158	…	…	-	-
2011	2236	78	3,6	78	3,6
2012	2286	50	2,2	128	5,9
2013	2213	-73	3,2	55	2,5
2014	1350	-863	-39	-808	-37,4
2015	1139	-211	-15,6	-1019	-47,2
2016	1143	4	0,3	-1015	-47,0
2017	1145	2	0,1	-1013	-46,9
2018	1142	-3	-0,3	-1016	-47,1
2019	1119	-23	-2,1	-1039	-48,1
2020	1190	71	6,3	-968	-44,9
2021	847	-343	-28,8	-1311	-60,8
2022	541	-306	-36,1	-1617	-74,9

Джерело: розраховано автором за даними [3, с.127; 5, с.189]

За результатами таблиці 2.2.5 можна сказати, що втрати води при транспортування в 2012 році порівняно з 2010 роком збільшилися на 128 млн. м^3 або на 5,9%. Це є недобрим показником, так як це призводить до додаткових економічних витрат. Але дані показники почали зменшуватися, починаючи з 2014 року. У 2022 році порівняно з 2010 р. обсяги втрати води при транспортуванні зменшилися на 1617 млн. м^3, тобто на 74,9%. Це є позитивною ознакою.

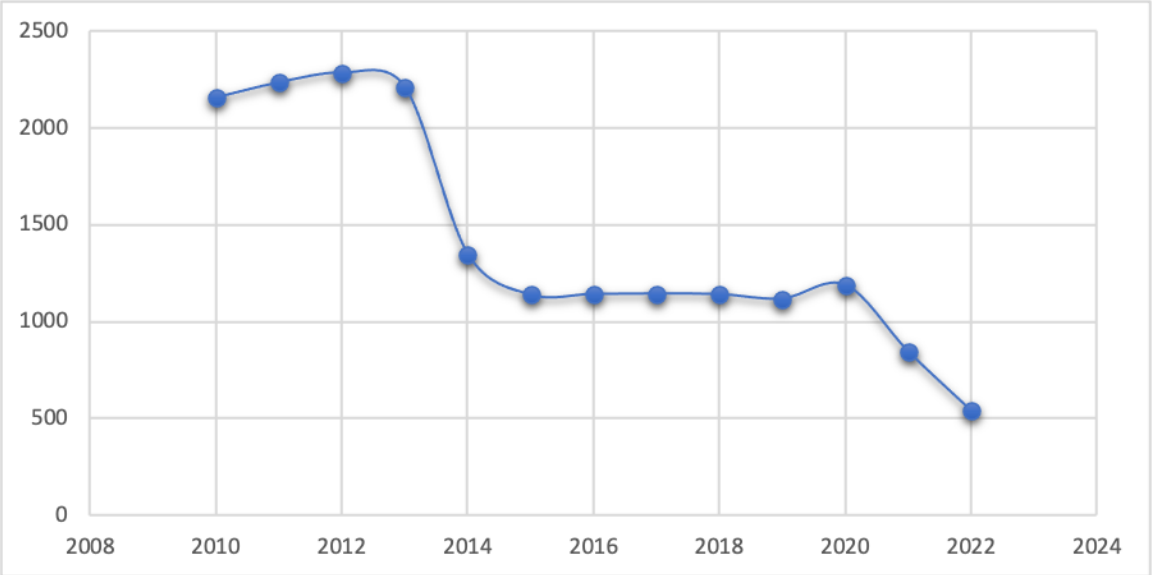

Рис. 2.2.3. Динаміка втрати води при транспортуванні в Україні у 2010-2022 роках, млн. $м^3$

Джерело: розроблено автором за даними [3;5]

Зобразимо структуру скинутих вод за ступенем очищення та структуру забруднення водних ресурсів окремими видами шкідливих речовин за два роки 2010 та 2022.

Таблиця 2.2.6

Аналіз структури скинутих вод за ступенем очищення у 2010 та 2022 роках

Скинуті (зворотні) води за ступенем очищення	Структура скинутих вод у 2010 році, %	Структура скинутих вод у 2022 році, %	Зміна у структурі за 2010-2022рр.,%
Забруднені	21,4	12,1	-9,3
Без очищення	3,8	2,6	-1,2
Недостатньо очищені	17,6	9,5	-8,1
Нормативно очищені	21,6	34,1	12,5
Інші	35,6	41,7	6,1

Джерело: розраховано автором за даними [3, с.127]

За даними таблиці 2.2.6 можна проаналізувати, що структура скинутих вод у 2022 році порівняно з 2010 змінилася. Показник структури забруднених вод у 2022 році порівняно з 2010 роком зменшився на 9,3%. Значення скинутих

вод з недостатнім очищення зменшились на 8,1%. Нормативно-очищені води мають також позитивну зміну. У звітному році порівняно з базисним показник збільшився на 12,5%. Інші скинуті води у 2022 році збільшилися на 6,1% порівняно з базисним роком.

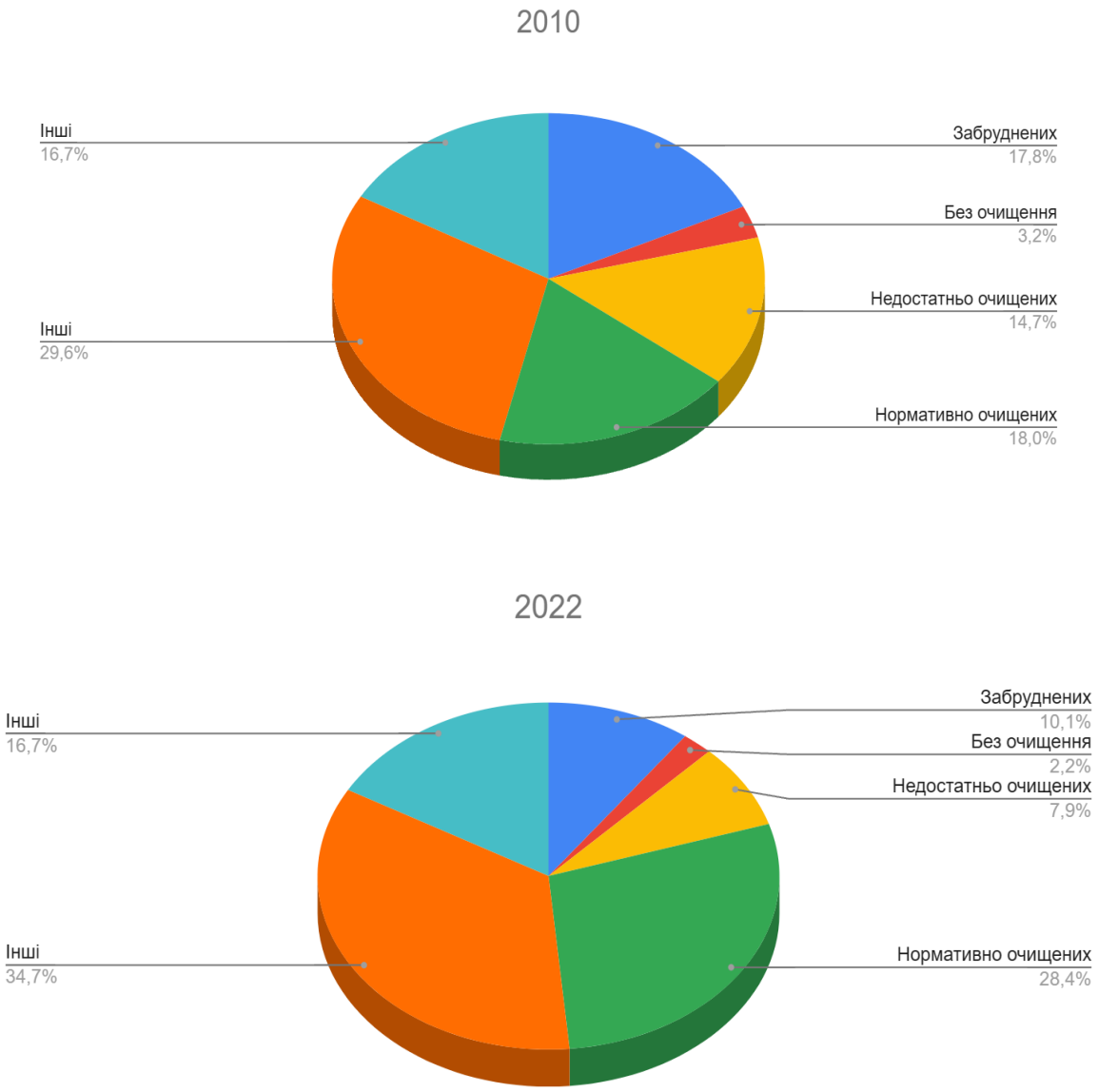

Рис. 2.2.4. Структура скинутих вод за ступенем очищення у 2010 та 2022 роках, %

Джерело: розроблено автором за даними [3;5]

Таблиця 2.2.7

Аналіз структури скинутих вод за ступенем очищення у 2010 та 2022 роках

Скинуті (зворотні) води за ступенем очищення	Структура скинутих вод у 2010 році, %	Структура скинутих вод у 2022 році, %	$\lvert d_1 - d_0 \rvert$	$(d_1 - d_0)^2$
Забруднених	21,4	12,1	9,3	86,49
Без очищення	3,8	2,6	1,2	1,44
Недостатньо очищених	17,6	9,5	8,1	65,61
Нормативно очищених	21,6	34,1	12,5	156,25
Інші	35,6	41,7	6,1	37,21
Всього	100	100	37,2	347

Джерело: розроблено автором за даними [3]

$$L=\frac{\Sigma|d_1-d_0|}{n}=\frac{37,2}{5}=7,4\%\ пункта$$

$$\sigma_{abs}=\sqrt{\frac{\Sigma(d_1-d_0)^2}{n}}=\sqrt{\frac{347}{5}}=\ 8,3\%\ пункта$$

$$V=\frac{\sigma_{abs}}{\underline{X}}\times 100=\frac{8,3}{20}*100=41,5\%$$

За результатами розрахунків можна зробити висновок, що у 2022 році порівняно з 2010 роком відбулися значні структурні відмінності у структурі обсягів скинутих вод за ступенем очищення.

Таблиця 2.2.8

Аналіз структури забруднюючих речовин у 2010 та 2022 роках

Забруднюючі речовини у воді	Структура забруднюючих речовин у 2010 році, %	Структура забруднюючих речовин у 2022 році, %	Зміна у структурі за 2010-2022рр.,%
Нітрати	1,3	5,6	4,3
Завислі речовини	-0,8	2,5	3,3
Сульфати	18,2	26,9	8,7
Хлориди	16,5	63,2	46,7
Інші	64,8	1,8	-63

Джерело: розраховано автором за даними [4, с.54]

За даними таблиці 2.2.8 можна проаналізувати, що структура забруднюючих речовин у воді в 2022 році порівняно з 2010 змінилася. Показник нітратів у воді в 2022 році порівняно з 2010 роком збільшився на 4,3%. Значення хлоридів збільшилося на 46,1%, що є дуже великим та негативним показником. Показник Сульфатів також збільшився на 8,7%. Інші забруднюючі речовини у воді зменшилися на 63% у звітному році порівняно з базисним. Це є позитивною ознакою.

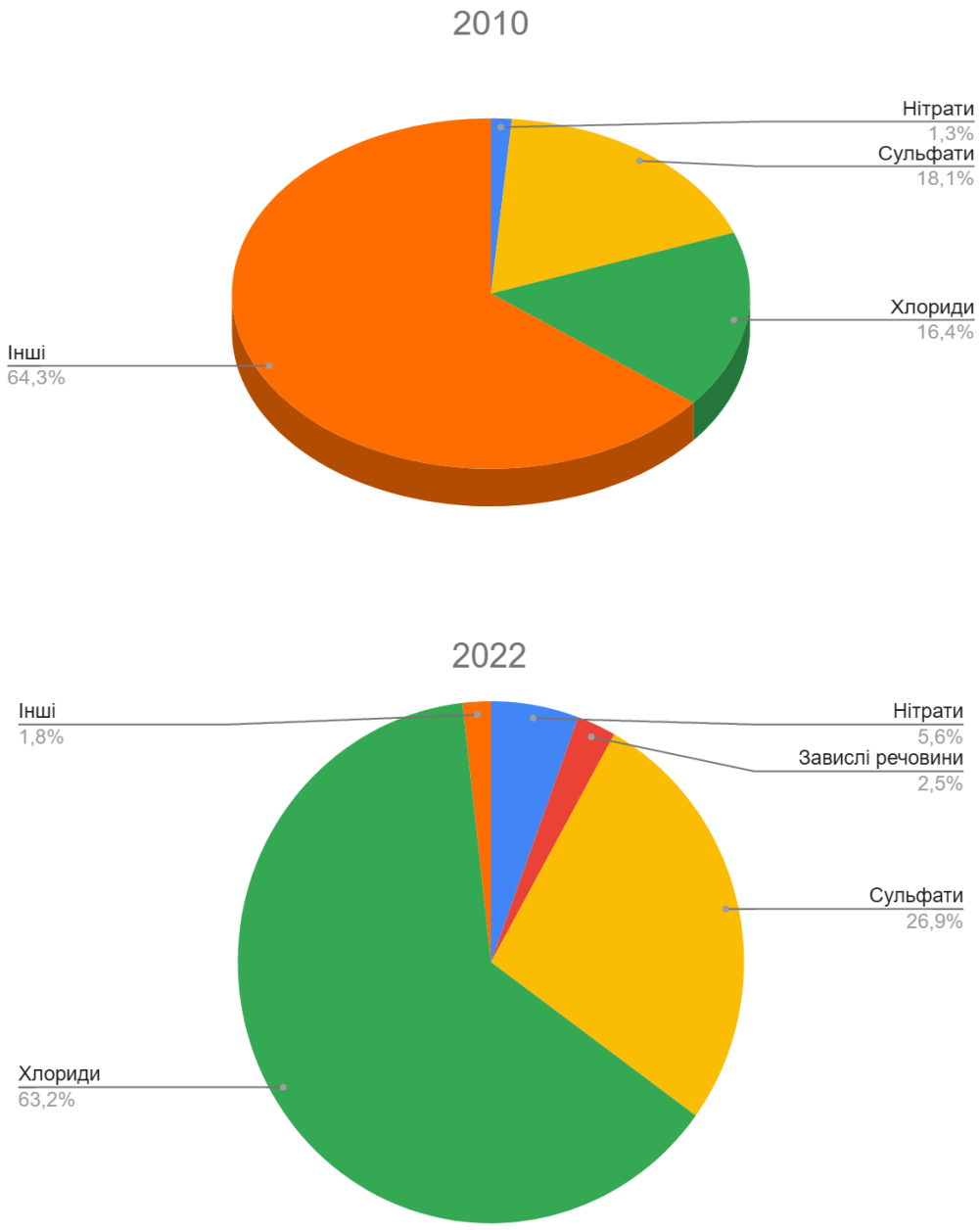

Рис. 2.2.5 Структура забруднюючих речовин у воді у 2010 та 2022 роках, %

Джерело: розроблено автором за даними [4]

Таблиця 2.2.9

Аналіз структури забруднюючих речовин у 2010 та 2022 роках

Забруднюючі речовини у воді	Структура забруднюючих речовин у 2010 році, %	Структура забруднюючих речовин у 2022 році, %	$\lvert d_1 - d_0 \rvert$	$(d_1 - d_0)^2$
Нітрати	1,3	5,6	4,3	18,49
Завислі речовини	-0,8	2,5	3,3	10,89
Сульфати	18,2	26,9	8,7	75,69
Хлориди	16,5	63,2	46,7	2180,89
Інші	64,8	1,8	63	3969
Всього	100	100	126	6254,96

Джерело: розраховано автором за даними [4]

$$L=\frac{\Sigma|d_1-d_0|}{n}=\frac{126}{5}=25{,}2\%\ пункта$$

$$\sigma_{abs}=\sqrt{\frac{\Sigma(d_1-d_0)^2}{n}}=\sqrt{\frac{6254{,}96}{5}}=\ 35{,}4\%\ пункта$$

$$V=\frac{\sigma_{abs}}{\underline{X}}\times 100=\frac{35{,}4}{20}*100=177\%$$

Проведений аналіз структури забруднюючих речовин у воді показав, що структура у 2022 році значно відрізняється від структури 2010 року. Особливо зміни, що відбулися помітні на рис. 2.2.5.

Далі проаналізуємо регіони України за рівнем використанням свіжої води у 2010 та 2022 роках. Для цього проведемо групування.

За результатами групування (табл.2.2.10) видно, що найбільша кількість регіонів України у 2010 році за використанням свіжої води - це група, обсяг використання якій становить від 33 до 391,5 млн. м^3 і яка складає 79,2% в загальній кількості регіонів. В цю групу входить 19 регіон України. найбільша кількість регіонів України у 2022 році за використанням свіжої води - це група, обсяг використання якій становить від 0,0 до 168,3 млн. м^3 і яка складає 79,2% в загальній кількості регіонів. В цю групу входить 19 регіон України.

Таблиця 2.2.10

Групування регіонів України за рівнем використання свіжої води у 2010 та 2022 роках

2010 рік, млн. м^3	Кількість регіонів		Накопичені частоти (S)	2022 рік, млн. м^3	Кількість регіонів		Накопичені частоти (S)
	одиниць	у % до підсумку			одиниць	у % до підсумку	
33–391,5	19	79,2	19	0,0–168,3	19	79,2	19
391,5–750,0	0	0	19	168,3–336,5	3	12,5	22
750,0–1108,5	3	12,5	21	336,5–504,8	0	4,2	22
1108,5–1467	2	8,3	24	504,8-673,0	2	8,3	24
Разом	24	100	–	Разом	24	100	–

Джерело: розраховано автором за даними [3]

За даними показниками можна сказати що за період 2010-2022рр. обсяг використання свіжої води в Україні зменшився.

$$M_0 = 33 + 358{,}5\frac{(19-0)}{(19-0)+(19-0)} = 212{,}25 \text{ млн. м3}$$

Отримавши дане значення можна сказати, що серед регіонів України у 2010 році найбільш часто зустрічаються ті регіони, в яких обсяг використання свіжої води складає 212,5 млн. м^3

$$M_0 = 0 + 168{,}3\frac{(19-0)}{(19-0)+(19-3)} = 91{,}4 \text{ млн. м}^3$$

У 2022 році порівняно з 2010 р. обсяг використання свіжої води зменшився на 121 млн. м^3, так як найбільш часто зустрічаються ті регіони, в яких обсяг використання свіжої води складає 91,4 млн. м^3.

2.3. Аналіз динаміки показників утворення, утилізації та поводження з побутовими відходами

В умовах сучасного світу проблема відходів стає все більш актуальною. Утворення великої кількості відходів є невід'ємною частиною нашого споживчого суспільства, проте ефективне управління ними є критичним для збереження екологічного стану. Ось кілька ключових аспектів:

Відходи утворюються під час виробництва товарів, побутової діяльності та інших галузей. Наприклад, упаковка, харчові відходи, електроніка, та інші продукти стають відходами після їх використання [12].

Утилізація відходів включає їх переробку, повторне використання або утилізацію з мінімальним впливом на довкілля. Це важливий процес для зменшення обсягів сміття та зменшення негативного впливу на екосистеми.

Великі обсяги відходів можуть призводити до забруднення повітря, ґрунтів та водних джерел, а також до знищення екосистем та шкідливого впливу на здоров'я людей та тварин [14].

Для ефективного управління відходами потрібні комплексні заходи, включаючи впровадження ефективних систем сортування та переробки, стимулювання використання вторинної сировини, розробку інноваційних технологій утилізації, та освітні кампанії щодо важливості раціонального використання ресурсів.

Отже, ефективне управління відходами є критично важливим для збереження природних ресурсів та забезпечення сталого розвитку. Розвиток та впровадження ефективних стратегій управління відходами є невід'ємною частиною сучасного підходу до охорони довкілля та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь [13]

Таблиця 2.3.1

Динаміка обсягів утворення відходів в періоді 2010-2022 рр., тис. т

Роки	Обсяги утворення відходів, тис. т	Зміна порівняно з попереднім роком		Зміна порівняно з 2010 роком	
		Абсолютний приріст, млн. $м^3$	Темп зростання, %	Абсолютний приріст, млн. $м^3$	Темп зростання, %
2010	425914,2	…	…	-	-
2011	447641,2	21727	5,1	21727	5,1
2012	450726,8	3085,6	0,7	24812,6	5,8
2013	448117,6	-2609,2	-0,6	22203,4	5,2
2014	354803,0	-93314,6	-20,8	-71111,2	-16,7
2015	312267,6	-42535,4	-12,0	-113646,6	-26,7
2016	295870,1	-16397,5	-5,3	-130044,1	-30,5
2017	366054,0	70183,9	23,7	-59860,2	-14,1
2018	352333,9	-13720,1	-3,7	-73580,3	-17,3
2019	441516,5	89182,6	25,3	15602,3	3,7
2020	462373,5	20857	4,7	36459,3	8,6

Джерело: розраховано автором за даними [1,2,3]

Із таблиці 2.3.1 можна зробити висновок, що показники утворення відходів у періоді 2011-2013 рр. значно збільшилися. Абсолютний приріст в середньому за три роки становив 22914,3 тис. т. Але позитивним є те, що з 2014 по 2018 рік обсяги утворених відходів почали зменшуватися. У 2016 році показник зменшився на 130044,1 тис. т або 30,5%, що є дуже хорошою ознакою. З 2019 по 2020 рік обсяг відходів знову почав збільшуватися. Станом на 2020 порівняно з 2010 роком значення утворених відходів становить 36459,3 тис. т або +8,6%. Утворення відходів в Україні збільшилося в основному через зростання виробництва та споживання товарів і послуг, що призвело до більшого обсягу відходів у побуті та промисловості. Крім того, економічна нестабільність та період карантину також спричинили збільшення виробництва та використання певних товарів, які потім стали відходами.

Таблиця 2.3.2

Динаміка обсягів утилізованих відходів в періоді 2010-2022рр., тис. т

Роки	Обсяги утилізованих відходів, тис. т	Зміна порівняно з попереднім роком		Зміна порівняно з 2010 роком	
		Абсолютний приріст, тис. т	Темп зростання, %	Абсолютний приріст, тис. т	Темп зростання, %
2010	144866,6	…	…	-	-
2011	153687,4	8820,8	6,1	8820,8	6,1
2012	143453,5	-10233,9	-6,7	-1413,1	-0,9
2013	147177,9	3724,4	2,6	2311,3	1,6
2014	112022,9	-35155	-23,9	-32843,7	-22,7
2015	92463,7	-19559,2	-17,5	-52402,9	-36,2
2016	84630,3	-7833,4	-8,5	-60236,3	-41,6
2017	100056,3	15426	18,2	-44810,3	-30,9
2018	103658,1	3601,8	3,6	-41208,5	-28,4
2019	108024,1	4366	4,2	-36842,5	-25,4
2020	100524,6	-7499,5	-6,9	-44342	-30,6

Джерело: розраховано автором за даними [1,2,3]

За результатами таблиці 2.3.2 ми можемо сказати, що позитивний показник, щодо утилізації відходів був у 2011 році. Порівняно з 2010 роком у 2011 кількість утилізованих відходів сягала 8820,8 тис. т або зросла на 6,1%. Починаючи з 2014 року показники почали спадати. Станом на 2020 рік порівняно з 2010 р. абсолютний показник с зменшився на 44342 тис. т або на 30,6%. Утилізація відходів в Україні з 2014 по 2020 рік показує негативні тенденції через обмеженість інфраструктури для переробки відходів, недостатню свідомість населення про сортування відходів та недостатні інвестиції в сектор утилізації. Це призвело до збільшення обсягів сміття на смітниках та негативного впливу на довкілля [12].

Таблиця 2.3.3

Динаміка обсягів експортованих відходів в періоді 2010-2022рр., тис. т

Роки	Обсяги експортованих відходів, тис. т	Зміна порівняно з попереднім роком		Зміна порівняно з 2010 роком	
		Абсолютний приріст, тис. т	Темп зростання, %	Абсолютний приріст, тис. т	Темп зростання, %
2010	281,3	…	…	-	-
2011	85,8	-195,5	-69,5	-195,5	-69,5
2012	556,6	470,8	548,77	275,3	97,9
2013	318,7	-237,9	-42,7	37,4	13,3
2014	653,3	334,6	105,0	372	132,2
2015	675,4	22,1	3,4	394,1	140,1
2016	415,6	-259,8	-38,5	134,3	47,7
2017	261,8	-153,8	-37,0	-19,5	6,9
2018	190,8	-71	-27,1	-90,5	-32,2
2019	260,6	69,8	36,6	-20,7	-7,4
2020	257,8	-2,8	-1,1	-23,5	-8,4

Джерело: розраховано автором за даними [1,2,3]

За даними таблиці 2.3.3 видно, що динаміка експортованих відходів активно зростала починаючи з 2012 року по 2016 рік. Найбільше значення експортованих відходів набуло у 2015 році і становило 675,4 тис. т. Це могло статися внаслідок недостатнього внутрішнього ринку для переробки та утилізації відходів, а також низького рівня свідомості про необхідність екологічної відповідальності серед підприємств та населення. Але у 2020 році показник почав покращуватися. Порівняно з 2010 роком у 2020 році кількість експортованих відходів зменшилася на 23,5 тис. т або на 8,4%.

За даними таблиці 2.3.4 можна сказати, що динаміка імпортованих відходів набуває позитивного значення починаючи з 2011 року по 2014 рік, а також з 2016 по 2019 рік. Найбільше значення імпортованих відходів набуло у 2013 році і становило 169,6 тис. т.

Таблиця 2.3.4

Динаміка обсягів імпортованих відходів в періоді 2010-2022рр., тис. т

Роки	Обсяги імпортованих відходів, тис. т	Зміна порівняно з попереднім роком		Зміна порівняно з 2010 роком	
		Абсолютний приріст, тис. т	Темп зростання, %	Абсолютний приріст, тис. т	Темп зростання, %
2010	4,1	…	…	-	-
2011	40,6	36,5	990,2	36,5	990,2
2012	113,3	72,7	279,1	109,2	2763,4
2013	169,6	56,3	149,7	165,5	4136,6
2014	33,4	-136,2	19,7	29,3	814,6
2015	3,4	-30	10,2	-0,7	82,9
2016	7,9	4,5	232,4	3,8	192,7
2017	112,0	104,1	1417,7	107,9	2731,7
2018	89,4	-22,6	79,8	85,3	2180,5
2019	22,0	-67,4	24,6	17,9	536,6
2020	2,7	-19,3	12,3	-1,4	65,9

Джерело: розраховано автором за даними [1,2,3]

Кількість імпортованих відходів почала активно зростати внаслідок відсутності ефективного контролю та регулювання імпорту відходів, недоліків у законодавстві щодо обігу відходів та можливості здешевленого відновлення ресурсів [13]. Але у 2020 році показник почав покращуватися. Порівняно з 2010 роком у 2020 році кількість експортованих відходів зменшилася на 12,3 тис. т або на 65,9%.

За результатами групування (табл.2.3.5) видно, що найбільша кількість регіонів України у 2010 році за обсягами утворених відходів – це група, обсяг відходів в якій становить від 188,7 до 70841,4 тис. т. і яка складає 95,8% в загальній кількості регіонів. В цю групу входить 23 регіони України. Найбільша кількість регіонів України у 2020 році за обсягами утворених відходів – це група, обсяг викидів в якій становить від 90,8 до 77417,7 тис. т. і яка складає 91,6% в загальній кількості регіонів. В цю групу входить 22 регіони України.

Таблиця 2.3.5

Групування регіонів України за рівнем утворення відходів у 2010 та 2020 роках

2010 рік, тис. т.	Кількість регіонів		Накопи-чені частоти (S)	2020 рік, тис. т.	Кількість регіонів		Нако-пичені часто-ти(S)
	одиниць	у % до підсумку			одиниць	у % до підсум-ку	
188,7–70841,4	23	95,8	23	90,8–77417,7	22	91,6	22
70841,4–141494,1	0	0	23	77417,7–154744,6	1	4,2	23
141494,1–212146,8	0	0	23	154744,6–232071,5	0	0	23
212146,8–282799,4	1	4,2	24	232071,5–309398,4	1	4,2	24
Разом	24	100	–	Разом	24	100	–

Джерело: розраховано автором за даними [4, с.81]

За даними значеннями можна сказати, що кількість відходів по регіонам України зросла.

$$M_0 = 188{,}7 + 70841{,}4\frac{(23-0)}{(23-0)+(23-0)} = 35609{,}4 \text{ тис. т.}$$

Серед регіонів України у 2010 році найбільш часто зустрічаються ті регіони, в яких обсяг утворених відходів складає 35609,4 тис. т.

$$M_0 = 90{,}8 + 77326{,}9\frac{(22-0)}{(22-0)+(22-1)} = 39653{,}4 \text{ тис. т.}$$

Порівняно з 2010 роком у 2020 році дане значення зросло на 4044 тис. т. Серед регіонів України у 2020 році найбільш часто зустрічаються ті регіони, в яких обсяг утворених відходів складає 39653,4 тис. т.

Таблиця 2.3.6

Групування регіонів України за рівнем утилізації відходів у 2010 та 2020 роках

2010 рік, тис. т.	Кількість регіонів		Накопичені частоти(S)	2020 рік, тис. т.	Кількість регіонів		Накопичені частоти(S)
	одиниць	у % до підсумку			одиниць	у % до підсумку	
10,0–23576,2	23	95,8	23	0,3–21783,4	23	95,8	23
347,4–47142,4	0	0	23	21783,4–43566,5	0	0	23
47142,4–70708,6	0	0	23	43566,5–65349,6	0	0	23
70708,6–94274,9	1	4,2	24	65349,6–87132,9	1	4,2	24
Разом	24	100	–	Разом	24	100	–

Джерело: розраховано автором за даними [4, с.85]

За результатами групування (табл.2.3.6) видно, що найбільша кількість регіонів України у 2010 році за обсягами утилізованих відходів — це група, обсяг відходів в якій становить від 10,0 до 23576,2 тис. т. і яка складає 95,8% в загальній кількості регіонів. В цю групу входить 23 регіони України. Найбільша кількість регіонів України у 2020 році за обсягами утворених відходів — це група, обсяг викидів в якій становить від 0,3 до 21783,4 тис. т. і яка складає 95,8% в загальній кількості регіонів. В цю групу входить 23 регіони України. За даними значеннями можна сказати, що кількість утилізованих відходів у звітному році по регіонам України зменшилася.

$$M_0 = 10{,}0 + 23566{,}2\frac{(23-0)}{(23-0)+(23-0)} = 11793{,}1 \text{ тис. т.}$$

Серед регіонів України у 2010 році найбільш часто зустрічаються ті регіони, в яких обсяг утилізованих відходів складає 35609,4 тис. т.

$$M_0 = 0{,}3 + 21783{,}1\,\frac{(23-0)}{(23-0)+(23-0)} = 10891{,}9 \text{ тис. т.}$$

Порівняно з 2010 роком у 2020 році дане значення зменшилося на 901,2 тис. т. Серед регіонів України у 2020 році найбільш часто зустрічаються ті регіони, в яких обсяг утилізованих відходів складає 39653,4 тис. т.

РОЗДІЛ 3. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

3.1. Регіональний аналіз витрат на охорону навколишнього середовища

Охорона навколишнього середовища є важливим аспектом розвитку суспільства та потребує значних фінансових витрат та ефективного використання бюджетних коштів на реалізацію природоохоронних заходів. При цьому ефективність фінансування екологічних заходів багато в чому залежить від дотримання чинного законодавства.

«Витрати на охорону навколишнього середовища – це загальна сума витрат держави, підприємств (організацій, установ), які мають цільове або опосередковане природоохоронне значення. Загальний обсяг витрат є сумою одноразових витрат (капітальних вкладень) і поточних витрат» [6, с. 402].

«Капітальні вкладення обчислюються незалежно від джерел фінансування як сума витрат, пов'язаних з охороною та раціональним використанням земель, лісових ресурсів, рибних запасів, водних ресурсів, повітряного басейну з розвитком заповідної справи. До поточних витрат відносяться експлуатаційні витрати середовище захисного призначення, тобто витрати на утримання і обслуговування основних фондів природоохоронного призначення» [6, с. 402].

Питання ефективного використання витрат на охорону навколишнього середовища є досить актуальним, тому далі доцільно проаналізувати їх динаміку та структуру.

У таблиці 3.1 наведено динаміку капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища за 2010-2020 рр. в Україні в цілому.

Таблиця 3.1.1

Динаміка обсягів капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища в Україні у 2010-2022 роках

Роки	Обсяги капітальних інвестиції, млн. грн.	Зміна порівняно з попереднім роком		Зміна порівняно з 2010 роком	
		Абсолютний приріст, млн. грн.	Темп зростання, %	Абсолютний приріст, млн. грн.	Темп зростання, %
2010	2761,5	…	…	-	-
2011	6451,0	3689,5	233,6	3689,5	233,6
2012	6589,0	138,0	102,1	3827,5	238,6
2013	6038,8	-550,2	91,6	3277,3	218,7
2014	7959,9	1921,1	131,8	5198,4	288,2
2015	7675,6	-284,3	96,4	4914,1	278,0
2016	13390,5	5714,9	174,5	10629,0	484,9
2017	11025,6	-2364,9	82,3	8264,1	399,3
2018	10074,3	-951,3	91,4	7312,8	364,8
2019	16255,7	6181,4	161,4	13494,0	588,7
2020	13239,6	-3016,1	81,4	10478,0	479,4

Джерело: побудовано автором за даними [4]

За результатами таблиці 3.1.1 ми бачимо, що найбільший обсяг капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища в Україні був у 2019 році та становив 16255,7 млн. грн. Порівняно з 2010 роком, у 2020 році сума інвестицій стала більшою на 13494 млн. грн або на 588,7%. Найменший обсяг капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища в Україні був у 2013 році та становив 6038,8 млн.грн. Порівняно з 2010 роком, у 2013 році сума інвестицій стала більшою на 3277,3 млн.грн або на 218,7%.

Це свідчить про підвищення уваги та зусиль держави та підприємств до питань екології та сталого розвитку. Це також може вказувати на зростаючу свідомість щодо важливості збереження природних ресурсів та покращення екологічної ситуації в країні. Інвестиції в екологічні проєкти можуть включати модернізацію виробництва, зменшення викидів забруднюючих речовин, утилізацію відходів та впровадження нових технологій для охорони довкілля.

Представимо динаміку капітальних інвестицій на охорону

навколишнього середовища на рисунку 3.1.1

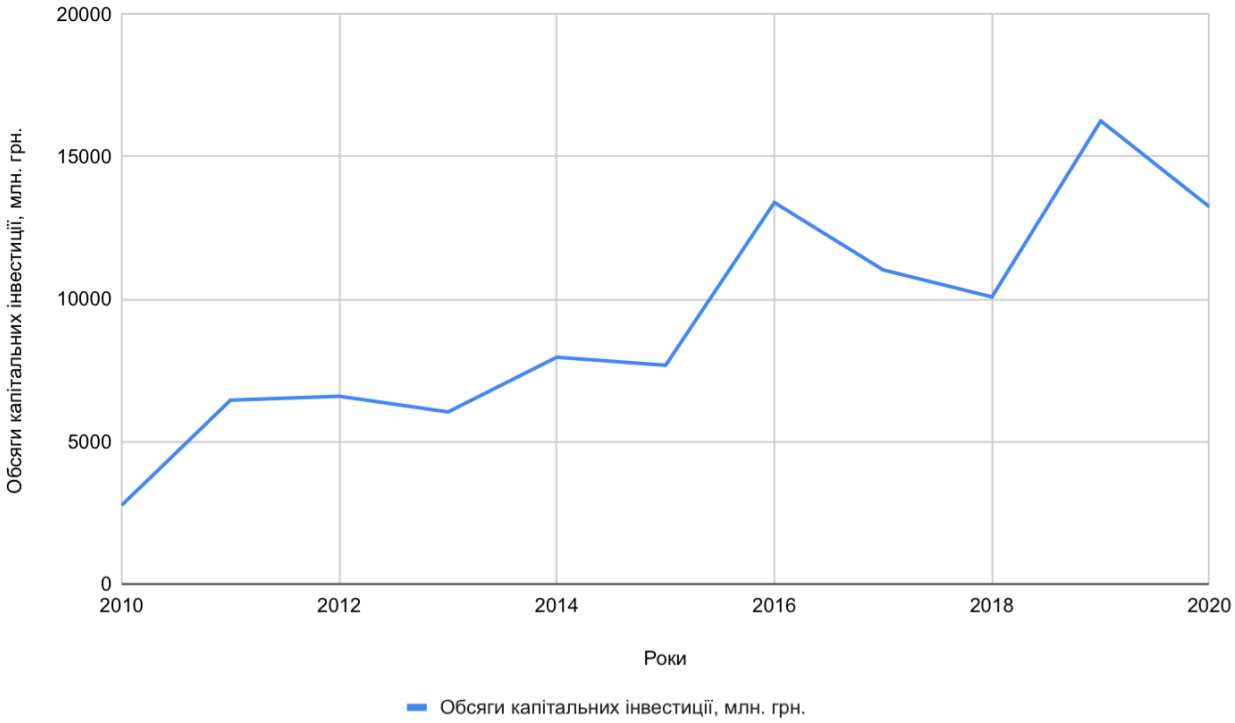

Рис. 3.1.1. Динаміка обсягів капітальних інвестицій на охорону навколишнього середовища за 2010-2020 роках в Україні

Джерело: побудовано автором за даними [4]

Далі проаналізуємо структуру капітальних інвестицій на охорону навколишнього середовища за видами природоохоронних заходів. У таблиці 3.2 розрахуємо дані за 2010 та 2020 роки.

Із таблиці 3.1.2 можна сказати що за період 2010-2020 рр. найбільше змінилася структура очищення зворотних вод. В 2020 році порівняно з 2010 роком вона зменшилась на 14,7%. Це могло бути спричинене старінням інфраструктури, недостатнім фінансуванням, збільшенням обсягів стоків, повільним впровадженням нових технологій та можливими змінами в екологічному законодавстві. Але у 2020 році порівняно з 2010 роком покращився показник капітальних інвестицій у захисті та реабілітації ґрунту, підземних і поверхневих вод на 7,7%.

Таблиця 3.1.2

Структура капітальних інвестицій на охорону навколишнього середовища за видами природоохоронних заходів у 2010 та 2020 роках

Види природоохоронних заходів	Структура інвестицій за видами природоохоронних заходів у 2010 році, %	Структура інвестицій за видами природоохоронних заходів у 2020 році, %	Зміна у структурі за період 2010-2020рр.,%
Охорона атмосферного повітря і проблеми зміни клімату	41,3	42,2	0,9
Очищення зворотних вод	26,6	11,9	-14,7
Поводження з відходами	17,2	21,9	4,7
Захист і реабілітація ґрунту, підземних і поверхневих вод	11,6	19,3	7,7
Зниження шумового і вібраційного впливу	0,4	0,6	0,2
Збереження біорізноманіття і середовища існування	0,7	2,8	2,1
Радіаційна безпека	0,1	1,1	1
Науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування	0,3	0,1	-0,2
Інші види природоохоронної діяльності	1,9	0,1	-1,8
Усього капітальних інвестицій	100,0	100,0	-

Джерело: побудовано автором за даними [4]

Також значення капітальних інвестицій підвищилась у поводженням з відходами на 4,7%. Цей зріс відбувся через посилення екологічного законодавства, міжнародну фінансову підтримку, а також зростаючу екологічну свідомість суспільства.

На рисунку 3.1.2 представлено структуру капітальних інвестицій на охорону навколишнього середовища за видами природоохоронних заходів в 2010 та 2020 роках.

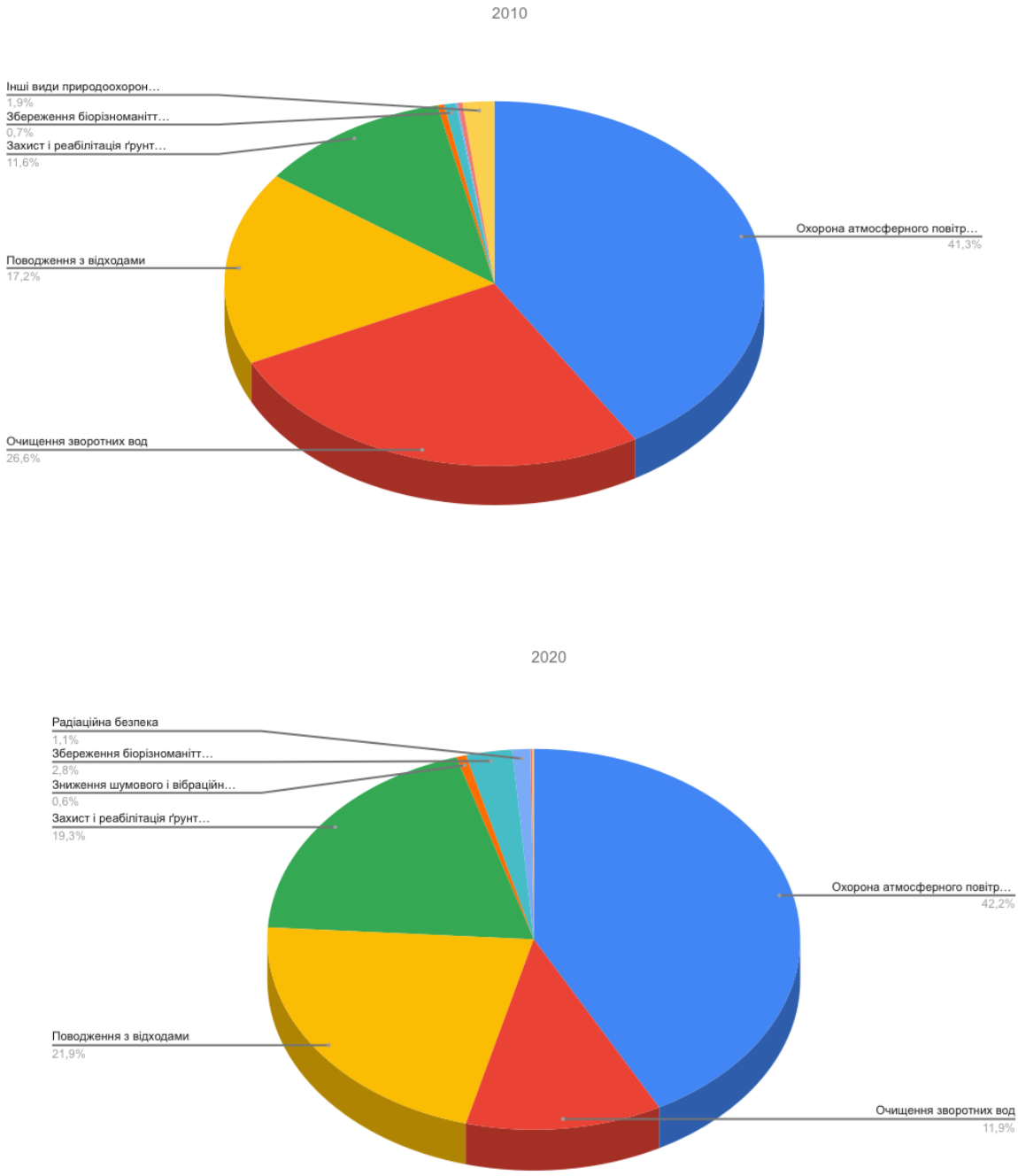

Рис. 3.1.2. Структура капітальних інвестицій за видами природоохоронних заходів у 2010 та 2022 роках, %

Джерело: побудовано автором за даними [4]

У таблиці 3.1.3 наведено динаміку поточних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища у 2010-2022 роках в цілому по Україні.

Таблиця 3.3

Динаміка поточних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища в Україні у 2010-2020 роках

Роки	Поточні інвестиції, млн. грн.	Зміна порівняно з попереднім роком		Зміна порівняно з 2010 роком	
		Абсолютний приріст, млн. грн.	Темп зростання, %	Абсолютний приріст, млн. грн.	Темп зростання, %
2010	10366,6	…	…	-	-
2011	12039,4	1672,8	116,1	1672,8	116,1
2012	13924,7	1885,3	115,7	3558,1	134,3
2013	14339,1	414,4	103,0	3972,5	138,3
2014	13965,7	-373,4	97,4	3599,1	134,7
2015	16915,5	2949,8	121,1	6548,9	163,2
2016	19098,2	2182,7	112,9	8731,6	184,2
2017	20466,4	1368,2	107,2	10100,0	197,4
2018	24318,0	3851,6	118,8	13951,0	234,6
2019	27480,2	3162,2	113,0	17114,0	265,1
2020	28092,6	612,4	102,2	17726,0	271,0

Джерело: побудовано автором за даними [4]

Із таблиці 3.1.3 можна побачити, що найбільший показник поточних інвестицій став у 2020 році та склав 28092,6 млн. грн. Найменше значення поточних інвестицій спостерігалося у 2010 році і складало 10366,6 млн.грн. У 2020 році порівняно з 2010 сума поточних інвестицій зросла на 271%. Також можна спостерігати, що саме з 2015 року сума поточних інвестицій щорічно почала збільшуватися. Це відбулося через посилення екологічного законодавства, інтеграцію до європейських стандартів, міжнародну фінансову підтримку та зростаючу екологічну свідомість суспільства.

Зобразимо динаміку поточних інвестицій на охорону навколишнього середовища на рисунку 3.1.3.

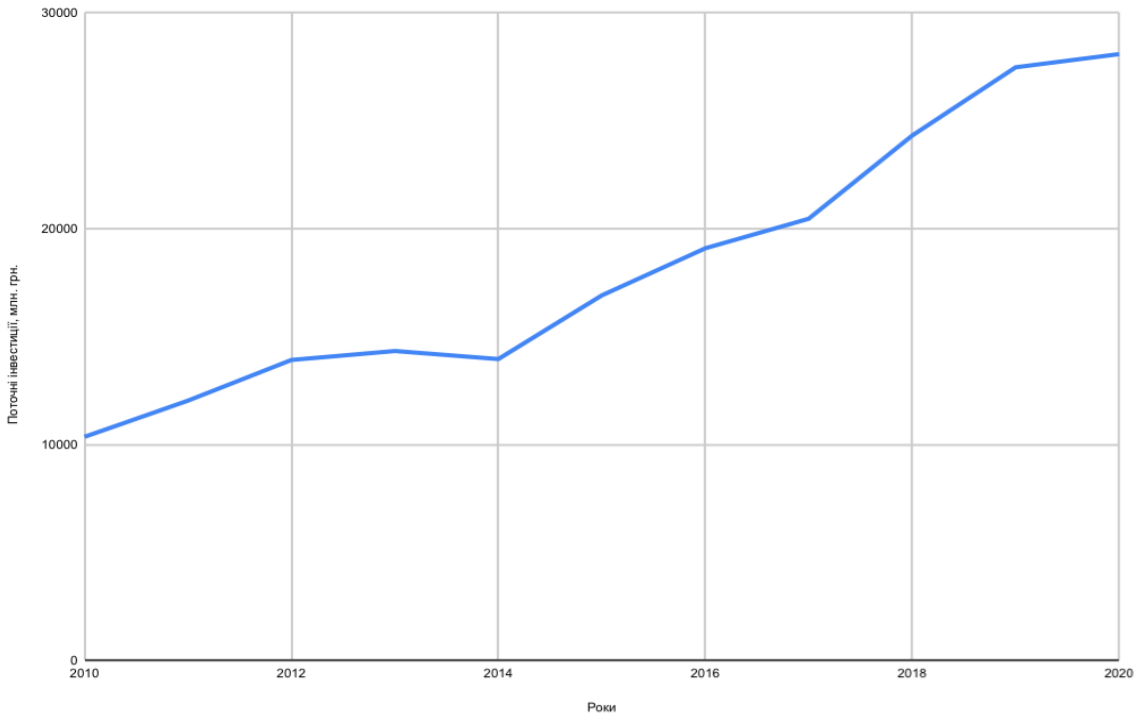

Рис. 3.1.3. Динаміка поточних інвестицій на охорону навколишнього середовища у 2010-2020 роках в Україні, млн. грн.

Джерело: побудовано автором за даними [4]

Далі проаналізуємо структуру поточних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища за видами природоохоронних заходів.

Таблиця 3.4

Розподіл поточних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища за видами природоохоронних заходів у 2010 та 2020 роках

Види природоохоронних заходів	Структура інвестицій видами природоохоронних заходів у 2010 році, %	Структура інвестицій видами природоохоронних заходів у 2020 році, %
Охорона атмосферного повітря і проблеми зміни клімату	12,68	8,46
Очищення зворотних вод	48,57	38,25
Поводження з відходами	25,08	39,86
Захист і реабілітація ґрунту, підземних і поверхневих вод	4,59	5,61
Зниження шумового і вібраційного впливу	0,01	1,42
Збереження біорізноманіття і середовища існування	2,28	3,45
Радіаційна безпека	4,42	1,32
Науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування	0,56	0,42
Інші види природоохоронної діяльності	1,81	1,20
Усього капітальних інвестицій	100,00	100,0

Джерело: побудовано автором за даними [4]

За результатами розрахунків в таблиці 3.1.4 можна спостерігати за тим, що всі показники поточних інвестицій у 2020 році порівняно з 2010 роком збільшилися. На поводження з відходами у 2020 році витратили коштів на 39,86% ніж у 2010. На очищення зворотних вод у 2020 році інвестували на 38,25% ніж у 2010 році. У 2020 році витрати на очищення зворотних вод і поводження з відходами зросли порівняно з 2010 роком через зростання свідомості щодо екологічних проблем, посилення регулювань у галузі екології, а також наслідок глобальних тенденцій в екологічній політиці, які підштовхнули уряд та бізнес до більш інтенсивних заходів з охорони навколишнього середовища.

На рисунку 3.1.4 представлено структуру поточних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища за видами природоохоронних

заходів у 2010 та 2020 роках.

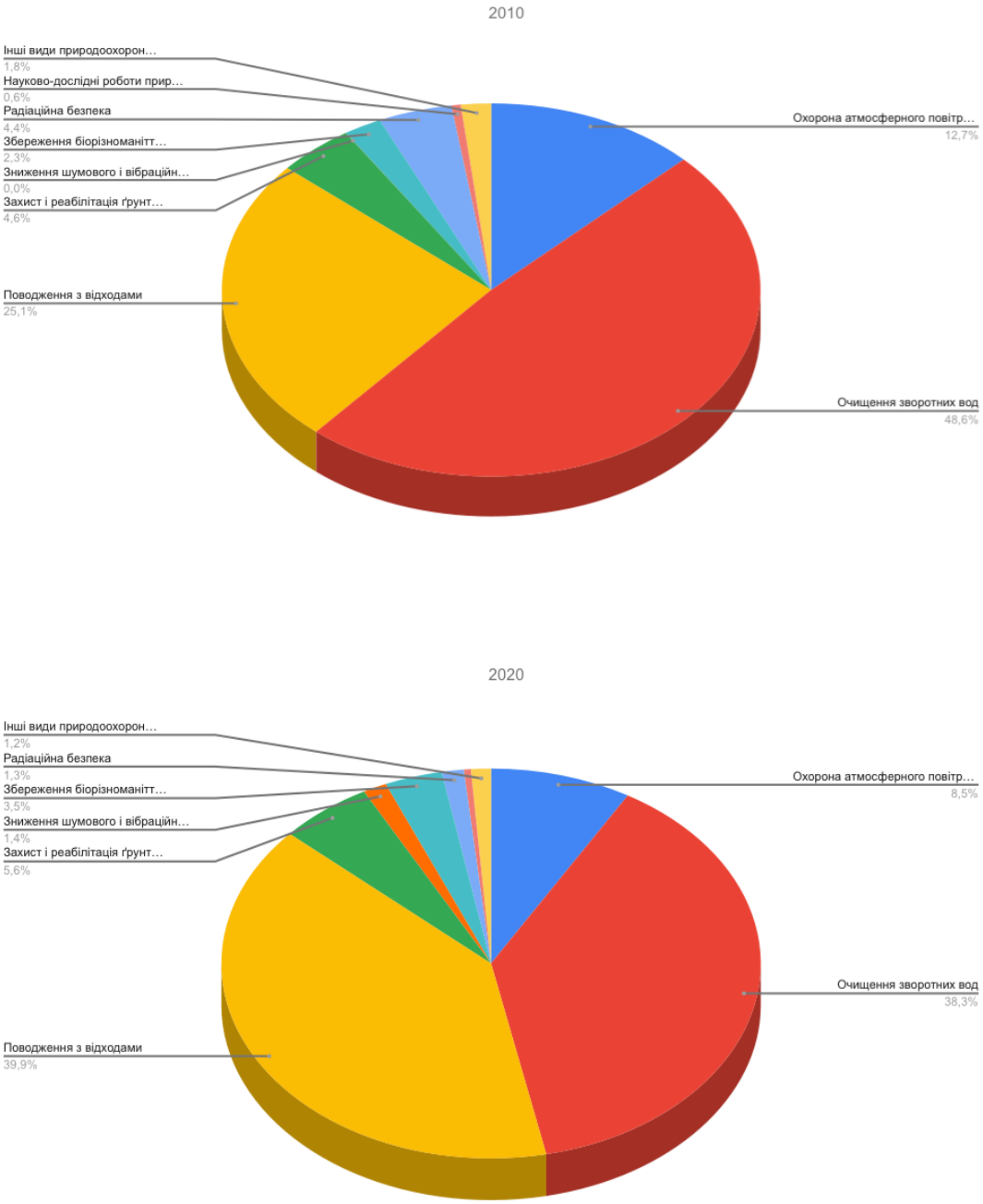

Рис. 3.1.4. Структура поточних інвестицій за видами природоохоронних заходів у 2010 та 2022 роках, %

Джерело: побудовано автором за даними [4]

У таблиці 3.1.5 наведено динаміку інвестицій на капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення у 2010-2022 роках в Україні.

Таблиця 3.1.5

Динаміка обсягів інвестицій на капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення в Україні у 2010-2022 роках

Роки	Інвестиції на капітальний ремонт, млн. грн.	Зміна порівняно з попереднім роком		Зміна порівняно з 2010 роком	
		Абсолютний приріст, млн. грн.	Темп зростання, %	Абсолютний приріст, млн. грн.	Темп зростання, %
2010	498,0	…	…	-	-
2011	843,6	345,6	169,4	345,6	169,4
2012	635,0	-208,6	75,3	137	127,5
2013	662,1	27,1	104,3	164,1	133,0
2014	640,8	-21,3	96,8	142,8	128,7
2015	484,9	-155,9	75,7	-13,1	97,4
2016	612,6	127,7	126,3	114,6	123,0
2017	1142,6	530	186,5	644,6	229,4
2018	1214,5	71,9	106,3	716,5	243,9
2019	1463,4	248,9	120,5	965,4	293,9
2020	1691,2	227,8	115,6	1193,2	339,6

Джерело: побудовано автором за даними [4]

Спостерігаючи за таблицею 3.5 можна сказати, що найбільше було вкладено інвестицій на капітальний ремонт у 2020 році, проказник дорівнює 1691,2 млн. грн. Порівнюючи з 2010 роком у 2020 році обсяг інвестицій на капітальний ремонт збільшився на 339,6%. У 2020 році обсяг інвестицій на капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення в Україні зросли порівняно з 2010 роком через посилення урядової уваги до охорони навколишнього середовища, впровадження нових програм та проектів у цій сфері, а також підвищення усвідомлення екологічних проблем серед населення та бізнесу.

Зобразимо динаміку інвестицій на капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення на рисунку 3.1.5.

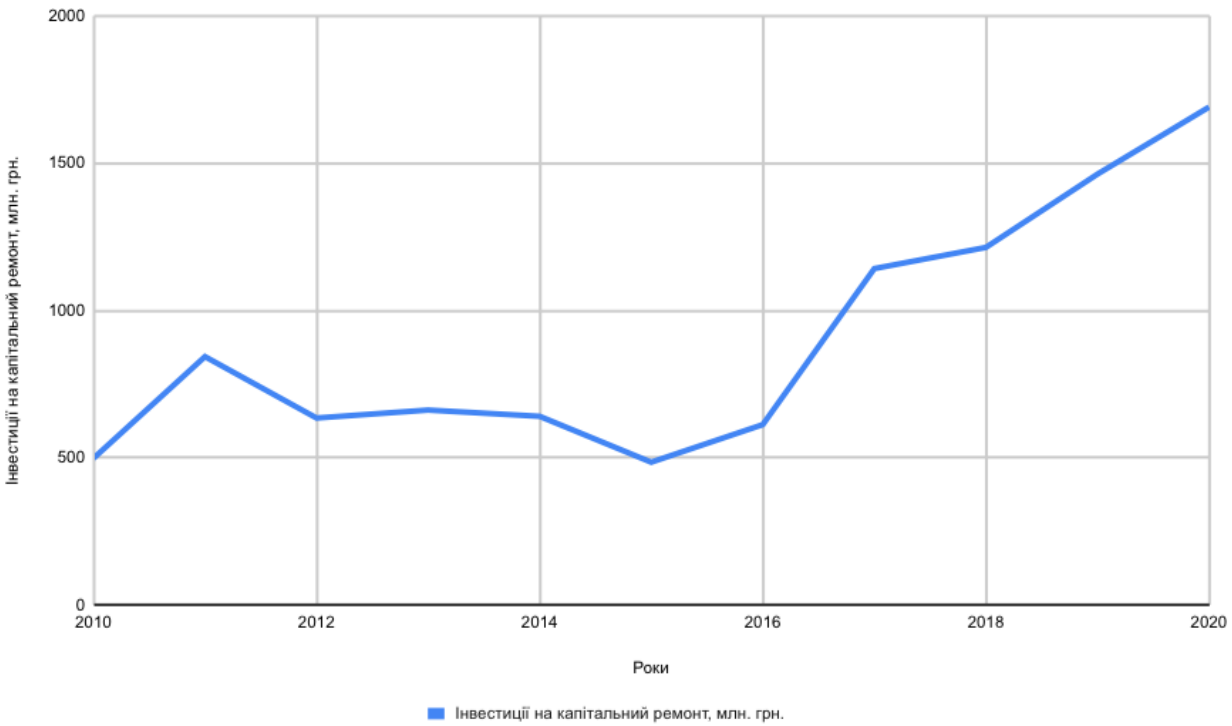

Рис. 3.1.5. Динаміка обсягів інвестицій на капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення у 2010-2022 роках в Україні

Джерело: побудовано автором за даними [4]

Далі розглянемо структуру інвестицій на капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення за видами природоохоронних заходів. У таблиці 3.1.6 представлені дані за 2010 та 2020 роки.

За результатами розрахунків в таблиці 3.1.6 можна спостерігати за тим, що всі показники інвестицій на капітальний ремонт у 2020 році порівняно з 2010 роком збільшилися. На охорону атмосферного повітря у 2020 році витратили більше коштів на 49,67% ніж у 2010 році. Це відбулося через посилення екологічних стандартів, міжнародні зобов'язання України щодо боротьби зі зміною клімату, а також підвищення усвідомлення населення та бізнесу про важливість зниження викидів і поліпшення якості повітря.

Таблиця 3.1.6

Структура інвестицій на капітальний ремонт основних засобів природоохоронного призначення за видами природоохоронних заходів у 2010 та 2020 роках

Види природоохоронних заходів	Структура інвестицій за видами природоохоронних заходів у 2010 році, %	Структура інвестицій за видами природоохоронних заходів у 2020 році, %
Охорона атмосферного повітря і проблеми зміни клімату	37,95	49,67
Очищення зворотних вод	29,52	15,72
Поводження з відходами	15,80	9,18
Захист і реабілітація ґрунту, підземних і поверхневих вод	14,22	20,75
Зниження шумового і вібраційного впливу	1,91	4,36
Збереження біорізноманіття і середовища існування	0,46	0,14
Радіаційна безпека	0,04	0,0
Науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування	0,02	0,02
Інші види природоохоронної діяльності	0,08	0,15
Усього капітальних інвестицій	100,00	100,00

Джерело: побудовано автором за даними [4]

На захист та реабілітацію грунту, підземних і поверхневих вод у 2020 році інвестували на 20,75% ніж у 2010 році, завдяки зростанню міжнародної фінансової підтримки, а також підвищенню уваги до деградації ґрунтів і необхідності їх відновлення для забезпечення сталого розвитку сільського господарства.

На рисунку 3.1.6 зображені структури інвестицій на капітальний ремонт основних засобів за видами природоохоронних заходів в 2010 та 2020 роках.

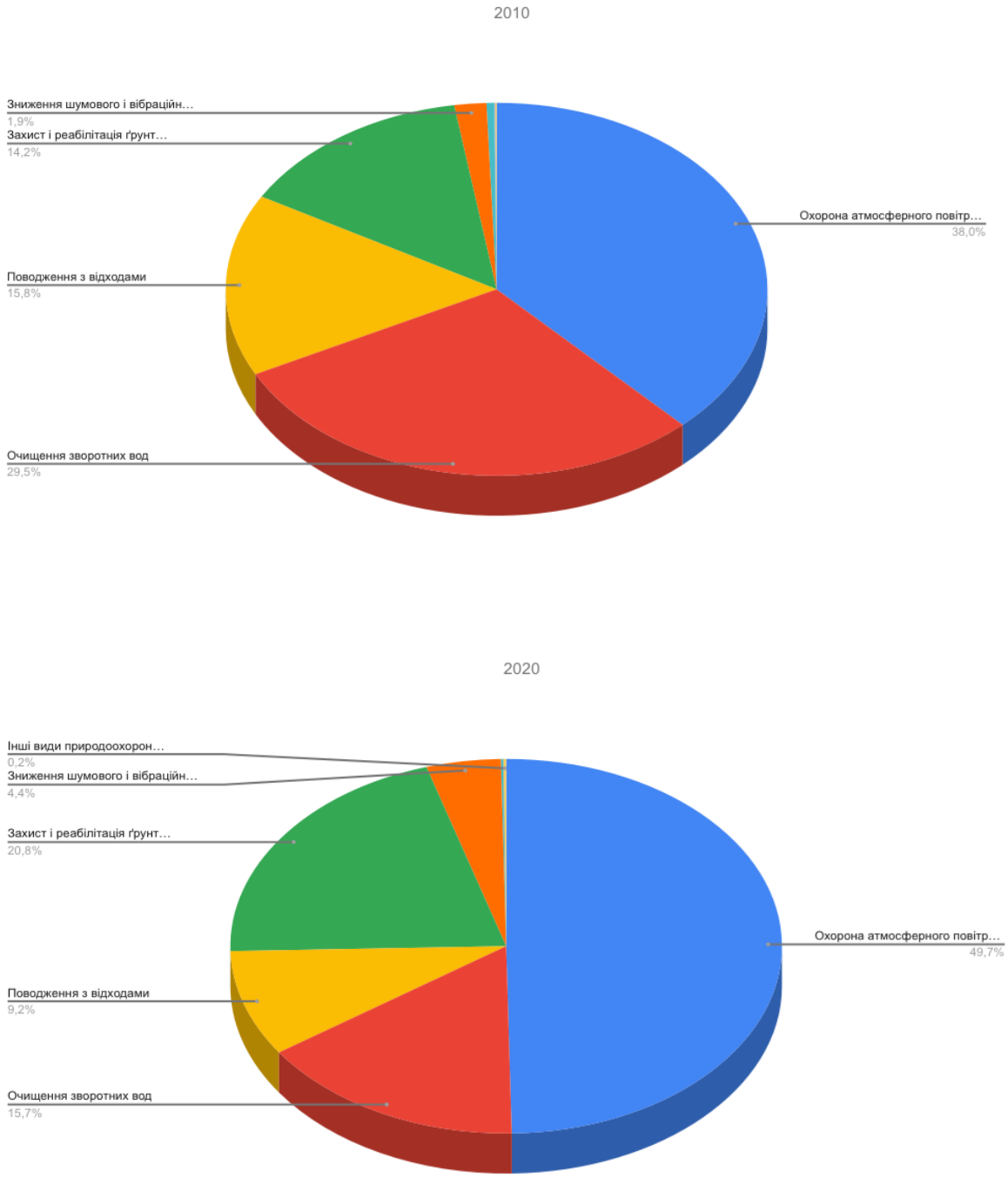

Рис. 3.1.6. Структура інвестицій на капітальний ремонт основних засобів за видами природоохоронних заходів у 2010 та 2020 роках, %

Джерело: побудовано автором за даними [4]

Далі проаналізуємо структуру витрат на охорону навколишнього середовища за джерелами фінансування у 2010 та 2020 роках (рис. 3.1.7)

Рис. 3.1.7. Структура витрат на охорону навколишнього природного середовища за джерелами фінансування у 2010 та 2020 роках

Джерело: побудовано автором за даними [4]

Як видно на рисунку, структура суттєво не змінилася. Найбільше витрат на охорону навколишнього природного середовища відбуваються за рахунок власних коштів самих підприємств та організацій, їх питома вага складає більше 90%.

Далі проаналізуємо регіони України за обсягом загальних витрат у 2010 та 2020 роках. Для цього проведемо групування.

Отримали групування регіонів за загальними витратами на охорону навколишнього середовища у 2010 році, яке наведемо в таблиці 3.7

Таблиця 3.7

Групування регіонів України за загальними витратами на охорону навколишнього середовища у 2010 та 2020 роках

2010 рік, тис. т.	Кількість регіонів		Накопичені частоти(S)	2020 рік, тис. т.	Кількість регіонів		Накопичені частоти(S)
	одиниць	у % до підсумку			одиниць	у % до підсумку	
24,7-696,4	21	84,0	21	72,6-4797,1	22	91,67	22
696,4-1368,1	1	4,0	22	4797,1-9521,5	1	4,17	23
1368,1-2039,8	1	4,0	23	9521,5-14246,0	1	4,17	24
2039,8-2711,6	1	4,0	24	-	-	-	-
Разом	24	100,0	–	Разом	24	100	–

Джерело: розраховано автором за даними [4]

Так, у 2010 році в середньому обсяг загальних інвестицій на охорону навколишнього середовища серед регіонів України складав 629,2 млн. грн. При цьому у більшості регіонів України загальний обсяг інвестицій на охорону навколишнього середовища складав 368,7 млн. грн.

А у 2020 році в середньому обсяг загальних інвестицій на охорону навколишнього середовища серед регіонів України складав 3025,4 млн. грн.

Загалом слід відмітити, що обсяги капітальних інвестицій та поточних

витрат на охорону природного середовища вище в тих регіонах України, де спостерігається підвищений рівень забруднення основних елементів навколишнього середовища. І це дуже логічне, так як кошти насамперед спрямовані саме на боротьбу з наслідками негативного впливу життєдіяльності людина на навколишнє природне середовище.

На наступному етапі аналізу проведемо порівняльний аналіз екологічного стану регіонів України за допомогою розрахунку інтегрального показника.

3.2. Інтегральна оцінка екологічного стану в регіонах України

На останньому етапі нашого дослідження проведемо інтегральну оцінку екологічного стану.

Використання інтегральних індикаторів є поширеним в соціально-економічних дослідженнях, особливо коли є потреба оцінки явищ за допомогою визначеного набору показників, які неспівставні між собою.

Інтегральна оцінка екологічного стану навколишнього середовища на регіональному рівні включає в себе розрахунок єдиного показника, який дозволяє визначити стан окремих елементів навколишнього середовища в регіоні, таких як водні ресурси, атмосферне повітря та літосфера, так і оцінити стан навколишнього середовища регіону в цілому; порівнювати отримані дані у часі та просторі.

В якості показників для оцінки стану навколишнього середовища було обрано такі показники як:

- забір води з природних джерел,
- використання свіжої води,
- обсяг скидання забруднених вод,
- потужність очисних споруд,
- викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря,
- застосування пестицидів;

- площа відтворення лисів;

- утворення відходів;

- утилізація відходів;

- капітальні інвестиції та поточні витрати на охорону навколишнього середовища.

Для розрахунку інтегральних індексів спочатку необхідно знайти нормовані показники по областях - $к_1$. $к_{2...}$ $к_5$ – використовуючи наступні формули:

$$\text{для показників стимуляторів - } к = \frac{x}{x_{max}} \quad (3.1)$$

$$\text{для показників дестимуляторів - } к = \frac{x_{min}}{x} \quad (3.2)$$

де x_{max} – максимальне значення показника серед областей України

x_{min} – мінімальне значення показника серед областей України

Далі розрахувати інтегральний індекс по областях, використовуючи формулу середньої геометричної:

$$I = \sqrt[n]{k_1 * k_2 * k_3 \dots * k_n} \quad (3.3)$$

А потім проранжувати області України за значенням інтегрального індексу та зробити групування областей, виділивши три групи областей з рівними інтервалами (низький, середній та високий рівень життя населення).

Розрахунок інтегрального індексу наведено у додатках. І за його результатами згрупуємо області у 2015 році та 2021 році.

Таблиця 3.2.1

2021 рік	Кількість регіонів		Накопичені частоти (S)	2015 рік	Кількість регіонів		Накопичені частоти (S)
	одиниць	у % до підсумку			одиниць	у % до підсумку	
0,028-0,059	12	50	12	0,019-0,051	8	33,3	8
0,059–0,09	6	25	18	0,051–0,083	10	41,7	18
0,09–0,121	5	20,8	23	0,083–0,115	4	16,7	22
0,121–0,151	1	4,2	24	0,115 -0,148	2	8,3	24
Разом	24	100	–	Разом	24	100	–

За результатами проведеної інтегральної оцінки можна зробити наступні висновки.

Так, у 2015 році найгірша ситуація спостерігалась Вінницькій, Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій, Івано-Франківській, Луганській, Львівській та Кіровоградській областях, а найкраща – у Закарпатській та Волинській областях.

Щодо показників, які характеризують окремі складові індексу, то найгірший стан водних ресурсів спостерігався у 2015 році у Черкаській та Харківській областях, атмосферного повітря – у Дніпропетровській та Донецькій областях, а земельних ресурсів – у Кіровоградській та Полтавській областях.

Найкращі показники, що характеризують водні ресурси у Вінницький, Волинській, Житомирській, Закарпатській, Івано-Франківській, Київській, Кіровоградський, Миколаївській, Полтавський, Сумський, Херсонській, Хмельницькій та Чернігівській областях. Найкращій рівень показників, що характеризують атмосферне повітря спостерігався у Чернівецькій, Закарпатській та Волинській областях, а земельні ресурси – у Волинській, Житомирській та Ровенській областях.

Рис.3.2.1. Картограма регіонів України за інтегральним показником стану навколишнього середовища у 2015 році

Джерело: побудовано автором за даними додатку

У 2021 році спостерігається тенденція до покращення стану навколишнього середовища в деяких областях, але в цілому переважна більшість областей має кризовий рівень показників, що характеризують стан навколишнього середовища. А саме: у Львівській, Івано-Франківській, Житомирській, Вінницькій, Київський, Черкаській, Чернігівській, Полтавській, Одеській, Запорізькій, Дніпропетровській та Донецькій областях.

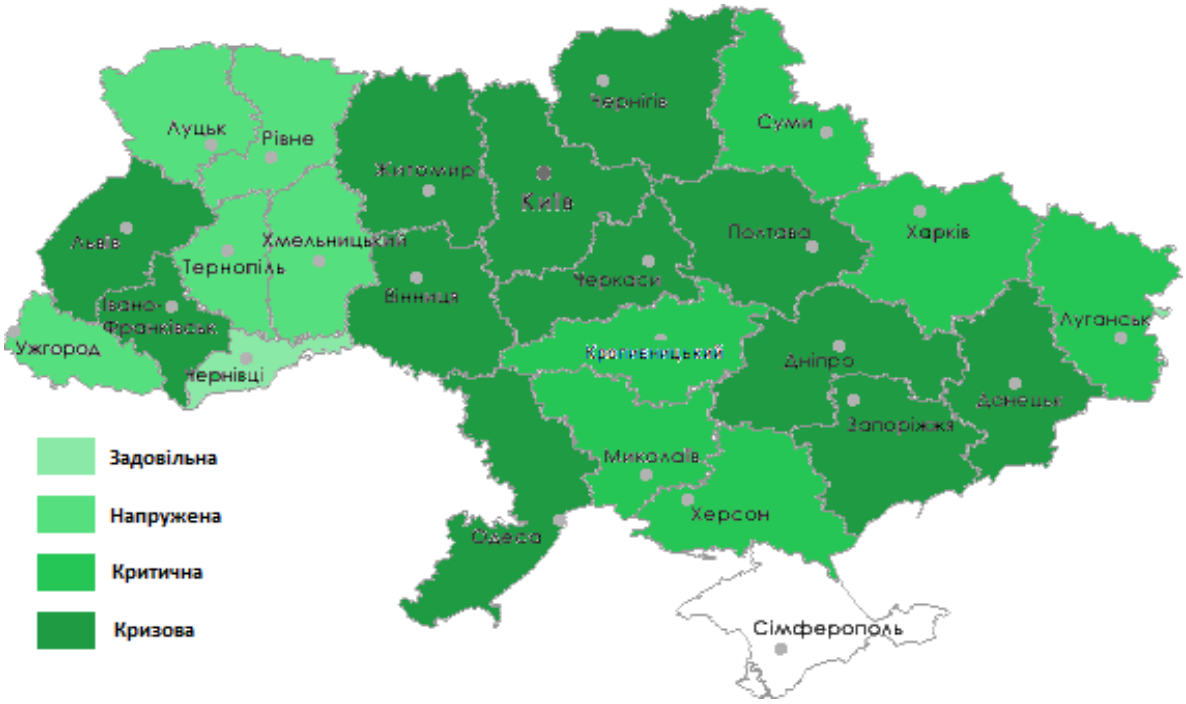

Рис.3.2.2. Картограма регіонів України за інтегральним показником стану навколишнього середовища у 2021 році

Джерело: побудовано автором за даними додатку

Найкраща ситуація у Чернівецькій області.

Щодо показників окремих складових індексу, то найгірший стан водних ресурсів спостерігався у 2021 році у Харківській, Запорізькій та Дніпропетровській областях, атмосферного повітря – у Дніпропетровській та Донецькій областях, а земельних ресурсів – у Дніпропетровській, Донецькій, Миколаївській та Полтавській областях.

Найкращі показники, що характеризують водні ресурси у Вінницький,

Волинській, Житомирській, Закарпатській, Івано-Франківській, Київській, Кіровоградський, Миколаївській, Полтавський, Сумський та Хмельницькій областях. Найкращій рівень показників, що характеризують атмосферне повітря спостерігався у Чернівецькій та Волинській областях, а земельні ресурси – у Закарпатській області.

Проведений інтегральний аналіз стану навколишнього середовища свідчить про погіршення екології в деяких областях України та про необхідність подальшого дослідження факторів, що негативно впливають на навколишнє середовище.

ВИСНОВКИ

Отже, мета і завдання кваліфікаційної роботи, а саме дослідження сучасного стану навколишнього середовища, аналіз основних показників та розкриття механізмів з охорони навколишнього середовища як в Україні.

У сучасному світі, екологічні проблеми стають не лише об'єктом наукових досліджень, але й головним завданням для всієї глобальної спільноти. Навколишнє середовище представляє собою складну систему взаємозв'язків між природою, суспільством і технологіями. Ця тема стає все більш актуальною в умовах зростаючого впливу людської діяльності на природні ресурси та клімат.

Екологія має важливе значення для збереження природних ресурсів та забезпечення сталого розвитку. Вона допомагає розуміти, як функціонують екосистеми та яким чином вони реагують на зовнішні впливи. Це дає нам можливість приймати обґрунтовані рішення щодо управління природними ресурсами та охорони довкілля.

Важливою загрозою в Україні та в усьому світі є викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, наприклад: оксиди азоту, діоксид сірки, дрібні частинки та летючі органічні сполуки є шкідливими для здоров'я людини і довкілля. Вони спричиняють респіраторні та серцево-судинні захворювання, зменшують якість повітря, викликають кислотні дощі, сприяють утворенню смогу та зміні клімату.

Так ми бачимо, що найбільша кількість забруднюючих речовин в атмосферне повітря була у 2011 році та становила 6977,3 тис. т., але починаючи з 2014 року показник шкідливих речовин почав зменшуватися. Станом на 2021 рік значення забруднюючих ревоин в атмосферне повітря становило 3788,8 тис.т., а це на 2889,2 тис. т. менше, порівняно з 2010 роком.

Найрозповсюдженішою шкідливою речовиною в атмосферному повітрі в Україні вважається діоксид вуглецю. Провівши аналіз динаміки викидів діоксиду вуглецю можна сказати, що найбільший показник був у 2011 році і

склав 236000 тис. т. Дане значення стрімко зросло на 37800 тис. т., порівняно з 2010 роком через збільшення обсягів промислового виробництва, зокрема в енергетичному секторі, металургії та хімічній промисловості. Це було пов'язано з економічним зростанням після світової фінансової кризи та підвищенням енергетичних потреб країни. У 2020 році показник є значно кращим і становить 136300 тис. т., порівняно з 2010 роком дане значення зменшилось на 61900 тис.т. через економічний спад, зниження промислового виробництва, перехід на більш чисті енергетичні джерела, впровадження енергоефективних технологій та карантинні обмеження, пов'язані з пандемією COVID-19.

Структура викидів основних забруднюючих речовин у 2010 та 2021 роках є майже незмінною. Оксид вуглецю у 2021 році порівняно з 2010 роком збільшився на 5,1%, а діоксид сірки навпаки зменшився на 2,8%. Це свідчить про те, що в Україні треба покращити систему охорони навколишнього середовища, щоб запобігти забруднення повітря в майбутньому.

Водні ресурси становлять життєво важливу складову нашого планетарного екосистеми, забезпечуючи необхідність для життя кожного організму. У світлі загроз забруднення та недостатності цих ресурсів, аналіз їх використання та охорони стає критично важливим.

У період з 2010—2013 рр. обсяг використання свіжої води в Україні становив позитивне значення, але починаючи з 2014 року значення абсолютного приросту порівняно з 2010 роком почало значно спадати. Станом на 2022 рік обсяг використання свіжої води порівняно з 2022 роком зменшився на 65,4%. Це значення є дуже великим. На даний показник можуть впливати економічні, екологічні та кліматичні зміни.

Використання прісної води в 2011 році порівняно з 2010 роком становило позитивне значення. Абсолютний приріст складав 244 млн. $м^3$ або 2,7%. Але дані показники почали зменшуватися, починаючи з 2014 року. У 2022 році порівняно з 2010 р. обсяги використання прісної води зменшилися на 5480 $м^3$, тобто на 61,8%. (Обсяги використання прісної води в Україні в 2022 році

порівняно з 2010 роком зменшилися через декілька ключових факторів: економічний спад, зниження промислового виробництва, впровадження більш ефективних технологій водокористування, демографічні зміни та заходи з охорони водних ресурсів.)

Структура використання свіжої води у 2022 році порівняно з 2010 змінилася . Виробничі потреби у 2022 році порівняно з 2010 роком збільшилися на 14,4%, а потреби на зрошення навпаки зменшились на 8,1%. Питні і санітарно-гігієнічні потреби мають незначну зміну. У звітному році порівняно з базисним показник збільшився на 2,6%. Інші потреби використання свіжої води у 2022 році зменшилися на 7,1% порівняно з базисним роком.

Під час транспортування вода іноді втрачається через різні фактори, такі як витікання з пошкоджених трубопроводів, випадання при вантажівці чи неправильне зберігання контейнерів. Ця втрата може призвести до збільшення втрат ресурсу та зменшення ефективності транспортування, вимагаючи додаткових зусиль для його компенсації та забезпечення стабільності постачання. Отже, проаналізувавши динаміку втрати води при транспортуванні в Україні, можна сказати, що втрати води в 2012 році порівняно з 2010 роком збільшилися на 128 млн. $м^3$ або на 5,9%. Це є недобрим показником, так як це призводить до додаткових економічних витрат. Але дані показники почали зменшуватися, починаючи з 2014 року. У 2022 році порівняно з 2010 р. обсяги втрати води при транспортуванні зменшилися на 1617 млн. $м^3$, тобто на 74,9%. Це є позитивною ознакою.

Порівнюючи структуру скинутих вод у 2022 році та 2010 ми бачимо, що вона також змінилася. Показник структури забруднених вод у 2022 році порівняно з 2010 роком зменшився на 9,3%. Значення скинутих вод з недостатнім очищення зменшились на 8,1%. Нормативно-очищені води мають також позитивну зміну. У звітному році порівняно з базисним показник збільшився на 12,5%. Інші скинуті води у 2022 році збільшилися на 6,1% порівняно з базисним роком. (Структура скинутих вод в Україні у 2022 році порівняно з 2010 роком змінилася через такі причини: зменшення

промислового виробництва, впровадження нових технологій очищення та переробки стічних вод, зміни в екологічному законодавстві, що вимагають суворіших стандартів очищення, а також зниження кількості населення та змін у сільському господарстві.)

Розглядаючи структуру забруднення водних ресурсів скромними видами шкідливих речовин у 2010-2022рр., можна проаналізувати, що структура забруднюючих речовин у воді в 2022 році порівняно з 2010 змінилася. Показник нітратів у воді в 2022 році порівняно з 2010 роком збільшився на 4,3%. Значення хлоридів збільшилося на 46,1%, що є дуже великим та негативним показником. Показник Сульфатів також збільшився на 8,7%. Інші забруднюючі речовини у воді зменшилися на 63% у звітному році порівняно з базисним. Це є позитивною ознакою.

В умовах сучасного світу проблема відходів стає все більш актуальною. Утворення великої кількості відходів є невід'ємною частиною нашого споживчого суспільства, проте ефективне управління ними є критичним для збереження екологічного стану.

Розглянувши динаміку обсягів утворення відходів, можна зробити висновок, що показники утворення відходів у періоді 2011-2013 рр. значно збільшилися. Абсолютний приріст в середньому за три роки становив 22914,3 тис.т. Але позитивним є те, що з 2014 по 2018 рік обсяги утворених відходів почали зменшуватися. У 2016 році показник зменшився на 130044,1 тис.т або 30,5%, що є дуже хорошою ознакою. З 2019 по 2020 рік обсяг відходів знову почав збільшуватися. Станом на 2020 порівняно з 2010 роком значення утворених відходів становить 36459,3 тис.т або +8,6%. Утворення відходів в Україні збільшилося в основному через зростання виробництва та споживання товарів і послуг, що призвело до більшого обсягу відходів у побуті та промисловості. Крім того, економічна нестабільність та період карантину також спричинили збільшення виробництва та використання певних товарів, які потім стали відходами.

Провівши динаміку обсягів утилізованих відходів, ми бачимо, що позитивний показник, щодо утилізації відходів був у 2011 році. Порівняно з 2010 роком у 2011 кількість утилізованих відходів сягала 8820,8 тис.т або зросла на 6,1%. Починаючи з 2014 року показники почали спадати. Станом на 2020 рік порівняно з 2010 р. абсолютний показник с зменшився на 44342 тис. т або на 30,6%. Утилізація відходів в Україні з 2014 по 2020 рік показує негативні тенденції через обмеженість інфраструктури для переробки відходів, недостатню свідомість населення про сортування відходів та недостатні інвестиції в сектор утилізації. Це призвело до збільшення обсягів сміття на смітниках та негативного впливу на довкілля.

Динаміка експортованих відходів активно зростала починаючи з 2012 року по 2016 рік. Набільше значення експортованих відходів набуло у 2015 році і становило 675,4 тис. т. Це могло статися внаслідок недостатнього внутрішнього ринку для переробки та утилізації відходів, а також низького рівня свідомості про необхідність екологічної відповідальності серед підприємств та населення. Але у 2020 році показник почав покращуватися. Порівняно з 2010 роком у 2020 році кількість експортованих відходів зменшилася на 23,5 тис.т або на 8,4%.

Динаміка імпортованих відходів набуває позитивного значення починаючи з 2011 року по 2014 рік, а також з 2016 по 2019 рік. Найбільше значення імпортованих відходів набуло у 2013 році і становило 169,6 тис. т. Кількість імпортованих відходів почала активно зростати внаслідок відсутності ефективного контролю та регулювання імпорту відходів, недоліків у законодавстві щодо обігу відходів та можливості здешевленого відновлення ресурсів. [13] Але у 2020 році показник почав покращуватися. Порівняно з 2010 роком у 2020 році кількість експортованих відходів зменшилася на 12,3 тис.т або на 65,9%.

Проведений аналіз показав, що в екологічній системі України існує ряд проблем, які потребують комплексного рішення. Для покращення екологічного стану в Україні важливо зменшити промислові викиди та перейти на екологічно

чисті технології. Також необхідно підвищити ефективність використання природних ресурсів, розвивати відновлювану енергетику та посилити екологічне законодавство, забезпечивши його належне виконання. Крім того, важливо проводити просвітницькі кампанії, щоб підвищити екологічну свідомість населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна служба статистики України. Статистичний збірник «Довкілля України за 2021 рік». – Київ, 2022. – 149 с. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення: 10.04.2024)

2. Державна служба статистики України. Статистичний збірник «Довкілля України за 2020 рік». – Київ, 2021. – 189 с. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення: 10.04.2024)

3. Державна служба статистики України. Статистичний збірник «Довкілля України за 2017 рік». – Київ, 2018. – 225 с. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення: 10.04.2024)

4. Державна служба статистики України. Статистичний збірник «Довкілля України за 2014 рік». – Київ, 2015. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення: 10.04.2024)

5. Державна служба статистики України. Статистичний збірник «Регіони України за 2020 рік». – Київ, 2021. – 276 с. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення: 10.04.2024)

6. Державна служба статистики України. Статистичний збірник «Статистичний щорічник України за 2022 рік». – Київ, 2023. – 376 с. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення: 10.04.2024)

7. Європейське агентство з довкілля (EEA) URL: https://www.eea.europa.eu/ (дата звернення: 10.04.2024)

8. Центр екологічних інвестицій URL: http://cei.org.ua/ (дата звернення: 10.04.2024)

9. Державна служба з питань екології та природних ресурсів України URL: https://www.kmu.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-pokaznikiv-yakisnogo-stanu-povitrya-dlya-ukrayini (дата звернення: 10.04.2024)

10. Міністерство охорони здоров'я України URL: https://moz.gov.ua/article/health/sanitarni-normi-yakosti-povitrja (дата звернення: 10.04.2024)

11. Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва URL: https://phc.org.ua/ (дата звернення: 10.04.2024)

12. Екологічна безпека держави: тези доповідей Другого всеукраїнського круглого столу, м. Київ, 15 грудня 2021 року/ редкол. О.С. Волошкіна та ін. – К.: ІТТА, 2021. – 215 с.

13. Статистика довкілля та оцінка впливу людського розвитку на екологію. URL: https://studme.org/274434/matematika-_himiya_fizik/statistika_okruzhayuschey_sredy_otsenka_vozdeystviya_cheloveche skogo_razvitiya_ekologiyu. (дата звернення: 10.04.2024)

14. Радецький В. Г. Класифікація сучасних воєнних конфліктів і види миротворчої діяльності / В. Г. Радецький // Вісник Київського міжнародного університету. – 2019. – Вип.9. – С. 87–104.

15. Шкуткова В. О. Фактори техногенного впливу АЕС на довкілля // Актуальні проблеми життєдіяльності людини в сучасному суспільстві : тези доповідей здобувачів вищої освіти інженерно-енергетичного факультету та інших учасників освітнього процесу за результатами тематичного «круглого столу» на інженерно-енергетичному факультеті, м. Миколаїв, 18-20 листопада 2020. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2020. С. 94-96. URL: http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8151 (дата звернення: 10.04.2024)

16. Підгорний А.З. Соціально – демографічна статистика: Підручник / А.З. Підгорний, О.В. Самотоєнкова, Ю.О. Ольвінська, К.В. Вітковська. – О. : ФОП Гуляєва В.М., 2016. – 426 с.

17. Якимчук А.Ю., Черній А.Л. Економіка природокористування. Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2010. – 275 с.

18. Коцюбинська, К. Ю. Регіональний аналіз витрат на охорону природного навколишнього середовища [Текст] / К. Ю. Коцюбинська, Ю. О. Ольвінська // Статистика – інструмент соціально-економічних досліджень : збірник наукових студентських праць. Випуск 8. Частина І – Одеса, ОНЕУ. – 2022. – С. 70 – 76.

19. Закон України про охорону навколишнього природного середовища // Відомості Верховної Ради Ук раїни (ВВР). — 1991. — № 41. — Ст. 546.

20. Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р., Кравчинсь кий Р.Л. Екологічна стандартизація та запобігання впли ву відходів на довкілля / В.К. Хільчевський, М.Р. За бокрицька, Р.Л. Кравчинський. — К.: ВПЦ "Київський університет". — 2016. — 192 с.

21. Гриник О. Ресурси територіальної громади: шля хи формування та ефективного використання / О. Гри ник, В. Дручек. — Львів, Проект підтримки громад. — 2016. — 187 с.

22. Ольвінська Ю. О., Сазонов К. О. Порівняльний аналіз екологічного стану регіонів України // Актуальні аспекти сучасної статистичної науки і практики: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції пам’яті проф. А.З. Підгорного (Одеса, 31 травня 2023 р.). – Одеса: Одеській національний економічний університет, 2023, с.40-44.

23. Орлатий М.К., Романюк С.А., Дегтярьова І.О. та ін. Ресурсний потенціал регіону: навч. посіб. / Авт.упо ряд.: М.К. Орлатий, С.А. Романюк, І.О. Дегтярьова та ін.; за заг. ред. М.К. Орлатого. — К.: НАДУ, 2014. — 724 с.

24. Балюк С. А., Медведєв В. В., Воротинцева Л. І., Шимель В.В. Сучасні проблеми деградації ґрунтів і заходи щодо досягнення нейтрального її рівня. Вісник аграрної науки. серпень 2017. С. 5.

25. Водна стратегія України на період до 2025 року (наукові основи) / за науковою редакцією М. І. Ромащенка, М. А. Хвесика, Ю. О. Михайлова. К., 2015. 46с.

26. Коротченкова, В. Р. Інтегральна оцінка стану навколишнього середовища в регіонах України [Текст] / Р. В. Коротченкова, Ю. О. Ольвінська // Статистика – інструмент соціально-економічних досліджень : збірник наукових студентських праць. Випуск 10. Частина І – Одеса, ОНЕУ. – 2024. – С. 50 – 56.

ДОДАТКИ

Додаток А

Використання свіжої води за регіонами

Регіони	Використання свіжої води, млн. $м^3$	
	2010 рік	2021 рік
Україна	**9817**	**7238**
Автономна Республіка Крим	764	…
Вінницька	110	79
Волинська	72	30
Дніпропетровська	1361	765
Донецька	1467	1168
Житомирська	159	56
Закарпатська	33	28
Запорізька	1099	1154
Івано-Франківська	86	67
Київська	902	669
Кіровоградська	40	39
Луганська	192	44
Львівська	175	101
Миколаївська	184	227
Одеська	325	310
Полтавська	205	72
Рівненська	159	89
Сумська	101	57
Тернопільська	61	31
Харківська	287	291
Херсонська	770	952
Хмельницька	97	80
Черкаська	244	133
Чернівецька	68	35
Чернігівська	142	95
м.Київ	648	666
м.Севастополь	66	…

Додаток Б

Динаміка викидів забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю в Україні за 2010-2020 рр.

Роки	Викиди забруднюючих речовин, тис. т	Викиди діоксиду вуглецю, тис. т
2010	6678,0	198230,7
2011	6877,3	235971,3
2012	6821,1	231997,3
2013	6719,8	230706,1
2014	5186,6	180932,5
2015	4521,3	161182,3
2016	4498,1	173929,2
2017	4230,6	148244,4
2018	4121,2	150450,2
2019	4108,3	147228,8
2020	4017,3	109079,4

Додаток В

Викиди забруднюючих речовин за регіонами у 2010 та 2020 роках

Регіони	Викиди забруднюючих речовин від стаціонарних та пересувних джерел у 2010 році, тис. т	Викиди забруднюючих речовин від стаціонарних джерел у 2021 році, тис. т
Україна	**6678,0**	**2238,6**
Автономна Республіка Крим	141,4	…
Вінницька	185,1	78,2
Волинська	57,2	5,1
Дніпропетровська	1140,5	534,7
Донецька	1589,9	751,0
Житомирська	87,5	11,8
Закарпатська	87,1	3,3
Запорізька	326,1	155,5
Івано-Франківська	224,9	140,4
Київська	269,0	66,6
Кіровоградська	72,2	10,7
Луганська	599,2	35,5
Львівська	246,3	76,0
Миколаївська	83,2	11,2
Одеська	181,2	42,6
Полтавська	172,7	45,8
Рівненська	56,2	10,1
Сумська	88,9	20,9
Тернопільська	63,9	9,5
Харківська	281,4	94,1
Херсонська	74,2	17,8
Хмельницька	83,8	18,2
Черкаська	138,6	51,4
Чернівецька	44,6	1,8
Чернігівська	96,7	20,9
м.Київ	265,3	25,5
м.Севастополь	20,9	…

Додаток Г

Основні показники поводження з відходами по Україні

за 2010-2020 рр., тис. т

Рік	Утворено відходів, тис. т	Утилізовано відходів, тис. т	Розміщено на стихійних звалищах, тис. т	Експортовано відходів, тис. т	Імпортовано відходів, тис. т
2010	419191,8	145710,7	87,4	281,3	4,1
2011	447641,2	153687,4	299,6	85,8	40,6
2012	450726,8	143453,5	82,1	556,6	113,3
2013	448117,6	147177,9	86,8	318,7	169,6
2014	354803,0	109119,0	141,5	653,3	33,4
2015	312267,6	92463,7	14,4	675,4	3,4
2016	295870,1	84630,3	12,4	415,6	7,9
2017	366054,0	100056,3	3,7	261,8	112,0
2018	352333,9	103658,1	2,5	190,8	89,4
2019	441516,5	108024,1	3,4	260,6	22,0
2020	462373,5	100524,6	…	257,8	2,7

Додаток Д

Утворено та утилізовано відходів за регіонами у 2010 та 2020 роках

Регіони	Утворено відходів, тис. т		Утилізовано відходів, тис. т		Співвідношення утилізованих до утворених відходів, %	
	2010 рік	2020 рік	2010 рік	2020 рік	2010 рік	2020 рік
Україна	**425914,2**	**462373,5**	**145710,7**	**100524,6**	**34,2**	**21,7**
АРК	3161,3	…	199,2	…	6,3	…
Вінницька	1860,9	1557,7	460,4	143,1	24,7	9,2
Волинська	2718	630,2	10	35,1	0,4	5,6
Дніпропетровська	282799,4	309398,4	94274,9	87132,9	33,3	28,2
Донецька	56544,4	26981,2	17097,6	4663,9	30,2	17,3
Житомирська	757,6	397,2	159,9	33,4	21,1	8,4
Закарпатська	188,7	145	13	0,3	6,9	0,2
Запорізька	5758,1	5531	1673,2	3485,7	29,1	63,0
Івано-Франківська	1278,5	1729,8	605,1	525,3	47,3	30,4
Київська	3529	2153,6	1296,9	18,2	36,7	0,8
Кіровоградська	29177,1	498,7	20814,5	78,5	71,3	15,7
Луганська	16107,5	260	3769,5	39,6	23,4	15,2
Львівська	2599,9	3121,1	48,2	403,2	1,9	12,9
Миколаївська	3268,8	2502,1	118,8	88,3	3,6	3,5
Одеська	748,8	456,2	376,8	1,7	50,3	0,4
Полтавська	4581,7	98051,3	2177,4	2055,5	47,5	2,1
Рівненська	747,9	886,2	119,7	15	16,0	1,7
Сумська	1031,2	728,5	338,8	139,5	32,9	19,1
Тернопільська	1121,8	279,9	149,4	67,4	13,3	24,1
Харківська	2856,8	1487,8	525,3	247,1	18,4	16,6
Херсонська	472,2	90,8	77,2	24	16,3	26,4
Хмельницька	1435,3	500,9	260,1	409,1	18,1	81,7
Черкаська	1568,9	1124,2	980,8	633,6	62,5	56,4
Чернівецька	251,1	208,9	32,9	82,6	13,1	39,5
Чернігівська	410,2	498,4	83,2	73,1	20,3	14,7
м.Київ	736,1	3154,4	15,4	128,5	2,1	4,1
м.Севастополь	203	…	32,5	…	16,0	…

Додаток Є

Основні показники витрат на охорону навколишнього природного середовища в цілому по Україні за 2010-2020 рр., млн. грн.

Рік	Капітальні інвестиції, млн. грн.	Поточні інвестиції, млн. грн.	Інвестиції на капітальний ремонт, млн. грн.
2010	2761,5	10366,6	498,0
2011	6451,0	12039,4	843,6
2012	6589,0	13924,7	635,0
2013	6038,8	14339,1	662,1
2014	7959,9	13965,7	640,8
2015	7675,6	16915,5	484,9
2016	13390,5	19098,2	612,6
2017	11025,6	20466,4	1142,6
2018	10074,3	24318,0	1214,5
2019	16255,7	27480,2	1463,4
2020	13239,6	28092,6	1691,2

Додаток Ж

Загальний обсяг витрат по регіонам України за 2010 та 2020 роки, млн. грн.

Регіони	Капітальні інвестиції, млн. грн.		Поточні інвестиції, млн. грн.		Загальні інвестиції, млн. грн.	
	2010 рік	2020 рік	2010 рік	2020 рік	2010 рік	2020 рік
Україна	**2761,5**	**13239,6**	**10366,6**	**28092,6**	**13128,0**	**41332,2**
АРК	162,3	…	210,2	…	372,6	…
Вінницька	37,0	182,1	75,5	218,7	112,5	400,8
Волинська	3,5	32,6	49,4	295,5	52,9	328,1
Дніпропетровська	950,9	5103,9	2432,4	9142,1	3383,3	14246,0
Донецька	575,0	3099,2	1625,2	2482,3	2200,2	5581,5
Житомирська	11,5	11,9	59,0	204,4	70,5	216,3
Закарпатська	9,9	24,8	46,0	259,2	55,9	284,0
Запорізька	159,2	902,9	766,3	2414,9	925,6	3317,8
Івано-Франківська	136,9	267,6	148,4	586,7	285,2	854,3
Київська	53,4	285,4	239,4	1122,8	292,8	1408,2
Кіровоградська	26,4	48,5	87,4	205,9	113,8	254,4
Луганська	102,7	43,5	1308,3	469,2	1411,0	512,7
Львівська	87,6	165,1	153,1	606,3	240,7	771,4
Миколаївська	31,3	331,4	546,7	646,3	578,0	977,7
Одеська	55,4	124,8	332,8	798,3	388,2	923,1
Полтавська	77,1	364,4	475,0	1096,5	552,1	1460,9
Рівненська	20,6	51,2	197,1	518,5	217,7	569,7
Сумська	15,4	85,9	148,8	628	164,2	713,9
Тернопільська	7,6	36,2	17,1	36,4	24,7	72,6
Харківська	98,6	706,8	526,9	1335	625,5	2041,8
Херсонська	2,8	11,0	60,5	181,8	63,3	192,8
Хмельницька	4,4	61,0	106,2	319,3	110,6	380,3
Черкаська	36,1	42,9	62,0	261,1	98,1	304,0
Чернівецька	8,4	79,9	42,5	162,7	51,0	242,6
Чернігівська	27,2	49,5	174,3	391,3	201,5	440,8
м.Київ	47,7	1127,1	436,6	3709,4	484,3	4836,5
м.Севастополь	12,4	…	39,5	…	51,9	…