

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра прикладної екології та природокористування

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи

на тему: **«Аналіз динаміки показників екологічних загроз у Кременчуцькому районі Полтавської області»**

601-мТЗ 10700848 ПЗ

Виконав студент групи 601-мТЗ
спеціальності 183 Технології захисту
навколишнього середовища
Керівник:
к.т.н., доцент

А.В. Єфремов

В. І. Бредун

Рецензент: к.т.н., доцент кафедри
екології та біотехнології
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського

Т.Є. Ригас

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Перші 2 аркуші плакатів, дослідження теоретико-методологічних проблем	02.10.23 - 22.10.23	
2	4 аркуші плакатів, постановка завдань досліджень	22.10.23 – 05.11.23	
3	6 аркуші плакатів, загальна характеристика Кременчуцького району	06.11.23 – 26.11.23	
4	9 аркушів плакатів, аналіз динаміки зміни стану атмосферного повітря.	27.11.23 – 17.12.23	
5	11 аркушів плакатів, аналіз стану водних ресурсів.	18.12.23 – 31.12.23	
6	12 аркушів плакатів, аналіз стану земельних ресурсів.	1.01.24 – 14.01.24	
7	13 аркушів плакатів, формулювання висновків	15.01.24 - 21.01.24	

Студент

(підпис)

А.В. Єфремов

Керівник роботи

(підпис)

В.І. Бредун

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНІВ. ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ.....	9
1.1. Аналіз літератури з проблематики оцінки ризиків екологічній безпеці...	9
1.2. Аналіз основних чинників формування загроз екологічній безпеці.....	11
1.3. Методологічні основи дослідження.....	15
1.3.1. Екологічна статистика.....	15
1.3.2. Прогнозування екологічних тенденцій.....	23
1.3.3. Геоаналітика.....	24
1.4. Постановка завдання.....	29
Висновки до розділу 1.....	31
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КРЕМЕНЧУЦЬКОГО РАЙОНУ.....	32
2.1. Адміністративна структура.....	32
2.2. Комплексна оцінка території.....	33
2.3. Демографічна ситуація.....	35
2.4. Промисловість району.....	37
Висновки до розділу 2.....	38
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЗМІНИ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ.....	39
3.1. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря.....	39
3.2. Стан атмосферного повітря в міських населених пунктах.....	43
Висновки до розділу 3.....	55
РОЗДІЛ 4. ВОДНІ РЕСУРСИ.....	57

					601 – мТЗ №10700848 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Єфремов А.В.			Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник		Бредун В.І.				4	106
Н. Контр.					Національний університет ім. Юрія Кондратюка		
Затверд.		Ілляш О.Е.					
					Аналіз динаміки показників екологічних загроз у Кременчуцькому районі Полтавської області		

4.1. Структура водних ресурсів.....	57
4.2. Транскордонне забруднення поверхневих вод.....	62
4.3. Характеристика хімічного стану поверхневих водних масивів.....	64
Висновки до розділу 4.....	70
РОЗДІЛ 5. ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ.....	72
5.1. Структура та динаміка основних категорій земель.....	72
5.2. Стан ґрунтів.....	72
5.3. Деградація земель.....	75
Висновки до розділу 5.....	76
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	77
Список використаних джерел.....	79
Додатки.....	81
Додаток А. Найбільші забруднювачі атмосфери Кременчуцького району...	82
Додаток Б. Водоспоживання та водовідведення по категоріям споживачів у Полтавській області у 2021-2022 роках, млн м ³	83
Додаток В. Скиди зворотніх вод основними водоспоживачами Кременчуцького району.....	86

ВСТУП

Актуальність. Аналіз тенденцій, які склалися в довоєнний час, є важливою базою для прогнозування змін техногенного навантаження на регіон в післявоєнний період. Довоєнні дані можуть бути використані для визначення поточного рівня екологічної небезпеки та оцінки його змін в наступні роки.

Зміна тенденцій формування екологічних небезпек після воєнних дій може бути індикатором впливу війни на довкілля. Наприклад, зниження окремих факторів під час воєнного конфлікту може бути пов'язане зі зменшенням промислової та транспортної діяльності. Однак, після закінчення війни та відновлення економіки, рівень небезпек може знову зрости.

Отже, аналіз тенденцій формування екологічних небезпек у довоєнний період є важливим інструментом для прогнозування та оцінки впливу воєнних дій на довкілля та може допомогти в розробці ефективних стратегій зменшення техногенного навантаження на екосистеми регіону в післявоєнний період.

Мета роботи. Встановлення тенденцій зміни чинників формування екологічної небезпеки на території Полтавської області, що склалися на момент початку війни в Україні, як базових умов для подальшого аналізу впливу військової агресії на стан екологічної безпеки регіону.

Задачі дослідження.

1. Згрупувати статистичні дані щодо факторів формування екологічної небезпеки на території Кременчуцького району Полтавської області за попередній період (не менше 10 років).

2. Використовуючи методи математичної статистики визначити прогнозні тренди розвитку факторів екологічної небезпеки.

3. Використовуючи методи геоінформаційного аналізу визначити просторовий розподіл інтенсивності чинників по території Кременчуцького району.

4. Визначити перелік факторів, що мають найбільшу динаміку та встановити тенденції їх розвитку.

Об'єкт дослідження. Процес формування екологічної небезпеки у Кременчуцькому районі Полтавській області.

Предмет дослідження. Динаміка основних показників формування екологічної небезпеки у регіоні.

Методи дослідження. Для аналізу просторового розподілу чинників формування небезпеки використано картографічні методи із застосуванням геоінформаційних систем. Для встановлення трендів зміни показників екологічного стану використано методи регресійного аналізу.

Наукова новизна. Набули подальшого розвитку методи комплексного застосування статистичного та геоінформаційного аналізу стану атмосферного повітря.

Визначено базові показники екологічного стану для подальшого аналізу впливу військової агресії проти України на процеси формування екологічної небезпеки у Кременчуцькому районі Полтавській області.

Практичне значення. Аналіз тенденцій, які склалися в довоєнний час є базою для прогнозу у післявоєнний час і може бути індикатором впливу воєнних дій в Україні на показники екологічної безпеки Кременчуцького району.

Результати дослідження можуть бути використані для формування регіональної екологічної політики та стратегії розвитку регіону у повоєнний період.

Особистий внесок автора. Автором роботи самостійно виконано основний об'єм аналітичних досліджень та отримано основні теоретичні та практичні результати.

Апробація результатів роботи. Основні матеріали дослідження були представлені на науковій IV Міжнародній науково-практичній конференції «Екологія. Довкілля. Енергозбереження» (7-8 грудня 2023 року, Полтава).

Публікації. Бредун В. І., Єфремов А.В., Довоєнні показники екологічної безпеки Кременчуцького району, «Екологія. Довкілля. Енергозбереження» – 2023»: Збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції «Екологія. Довкілля. Енергозбереження» (7-8 грудня 2023 року, Полтава). Полтава: НУШП,

2023. С20-23.

Структура роботи. Магістерська робота містить вступ, п'ять розділів, висновки, список використаних джерел та додатки. Повний обсягу пояснювальної записки 88 стор., основного тексту - 80 сторінка. Пояснювальна записка містить 3 додатки, 36 рисунків, 13 таблиць та список використаних джерел з 27 найменувань. Графічна частина роботи містить 13 плакатів.

РОЗДІЛ 1

ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНІВ.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

1.1. Аналіз літератури з проблематики оцінки ризиків екологічній безпеці

Останнім часом науковці як вітчизняні, так і зарубіжні, активно розглядають підходи до оцінки екологічної безпеки територій через призму оцінки ризиків. Ці підходи широко використовуються в міжнародних документах ООН, Світового банку та керівництва ЄС. Проаналізуємо декілька підходів.

Згідно з дослідженням [1], ризик визначається як кількісна міра небезпеки, враховуючи її можливі наслідки. Ці наслідки можуть призводити до економічної, соціальної та екологічної шкоди. Автори роботи визначають ризик як добуток ймовірності події або процесу та розміру очікуваних збитків. Автори підкреслюють, що при оцінці наслідків слід враховувати різні аспекти соціального, екологічного, економічного та морального збитку, оскільки різні види шкоди мають різні розмірності.

У дослідженні [2] розглядається методологія дослідження природно-техногенної безпеки, що включає витання стратегічних ризиків та особливості моделювання. На цій основі проводиться аналіз та оцінка потенційних небезпек виникнення надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, їх динаміка, фактори і структура транскордонних небезпек, а також оцінка рівня комплексної природно-техногенної небезпеки регіонів.

Монографія [3] представляє стохастичний підхід до екологічних досліджень. Згідно з [4], екологічний ризик визначається як ймовірність виникнення події з негативними наслідками протягом обумовленого проміжку часу. Автори наголошують на різниці в трактуванні поняття ймовірності при оцінці екологічного ризику, яке може бути розглянуте як математична міра невизначеності і суб'єктивний рівень ступеня довіри.

В роботі [5] розглянуто приклади застосування методології оцінки регіонального екологічного ризику. Процедура оцінки включає чотири етапи: виявлення джерел ризику, ідентифікація об'єктів ризику, оцінка впливу на довкілля цих об'єктів і оцінка ризику на основі результатів другого і третього етапів. Для кількісної оцінки ризиків використовуються рангові оцінки згідно з директивами United States Office of Science Technology and Policy.

У роботі ризик розглядається як статистичне поняття, яке визначається як очікувана частота або ймовірність небажаних ефектів, що виникають від впливу небезпеки. Кількісно ризик виражається величинами від нуля (відсутність шкоди) до одиниці (збитки).

Методологія аналізу та управління ризиками широко використовується в офіційних керівництвах агентств охорони навколишнього середовища різних країн. Наприклад, керівництво Агентства з охорони навколишнього середовища США активно використовує оцінку екологічного ризику, базуючись на детермінованому підході, який детально розглядається в [5].

Подібні принципи лежать в основі керівництва Європейського агентства з охорони навколишнього середовища [6], де ризик визначається як поєднання ймовірності події та її наслідків згідно [7].

Створення методології оцінки екологічного ризику пов'язане з рядом фундаментальних труднощів. Наприклад, у роботі [5] розглядаються проблеми визначення поняття популяції, вимірюваних характеристик популяції, виявлення і масштабування впливів на популяції в аспекті оцінки екологічного ризику. Серед перспективних напрямків досліджень в [5] зазначається розвиток прогностичних популяційних моделей, оцінка впливу від численних джерел, розвиток підходів до обліку просторової і часової мінливості внесених факторів для уточнення масштабів оцінки ризику і розробка методів визначення екологічної значимості впливів на популяції та екологічні індикатори.

У цьому документі [8] наголошено, що вдосконалення методів і інструментарію у напрямку більш повного врахування фізичних, біологічних і соціально-економічних аспектів є ключовим для розвитку практики оцінювання

екологічних ризиків. Особлива увага приділяється просторовій і тимчасовій деталізації, а також врахуванню складності біологічних систем та реакцій довкілля на вплив від окремих або множинних джерел загроз.

У звіті Європейської комісії [9] визначено основні проблеми і напрями розвитку методів оцінювання ризиків. Головна недолік існуючих підходів полягає в недостатній реалістичності методів і моделей оцінок ризиків, що призводить до значної невизначеності в оцінці наслідків різних впливів.

Аналогічна проблема виникає при порівнянні впливів на різні об'єкти ризику, наприклад, на людину і на екосистеми, які часто є несумісними. Для вирішення цих протиріч пропонується введення концепції переваги як додаткового критерію, що обумовлює необхідність інтеграції оцінки ризиків з економічним аналізом.

1.2. Аналіз основних чинників формування загроз екологічній безпеці

В Україні виникають серйозні проблеми в сфері екології, які головним чином обумовлені техногенним впливом, сформованим під час радянського періоду. Навіть при охопленні лише 3% площі колишнього Радянського Союзу, Україна спричинила 23% від загального ВВП, призводячи до значних змін у регіональних ландшафтах, поверхневому стоку, верхній зоні геологічного середовища та якості життєважливих ресурсів [10, 11].

На тривалий період часу екологічний стан України характеризується винятковим техногенним тиском на земельні, водні, біотичні та мінерально-сировинні ресурси. Вплив глобальних змін клімату, таких як потепління і збільшення інтенсивності опадів, також зростає. Довгострокові нерівності у розміщенні продуктивних сил призвели до того, що техногенне навантаження на природу в Україні в 4-5 разів перевищує показники розвинених країн. З цієї точки зору, регіон навколо Кременчука виступає як один із характерних.

Промислові потреби води задовольняються за рахунок використання оборотних і повторно-послідовних систем, які становлять 89% від загального обсягу використання води для виробництва, що призводить до економії великих обсягів свіжої води.

Основними причинами скидання забруднених стоків у поверхневі водойми були відсутність централізованої системи водовідведення в більшості населених пунктів країни, низька якість очищення зворотних води та неефективність діючих очисних споруд.

За даними Центральної геофізичної обсерваторії МНС України, водні об'єкти держави залишаються забрудненими переважно сполуками важких металів, амонійним і нітритним азотом, сульфатами.

Державне агентство земельних ресурсів України повідомляє, що на початок 2011 року земельний фонд України становив 60,4 млн га. При цьому рівень сільськогосподарського освоєння території склав 72%, а ступінь розораності земельної площі – 56% [12, 13].

Важливим чинником підвищення продуктивності ґрунтів є їх добрива. Мінеральні добрива були внесені на 70% загальної посівної площі сільськогосподарських культур [14].

Технології сільськогосподарського виробництва, які не є ідеальними, та екстенсивний підхід до сільськогосподарської діяльності, не враховуючи енергетичні ресурси, призвели до виснаження родючості аграрних земель та убогтіння рухомих форм основних елементів живлення рослин. Останнє століття призвело до знищення близько 15 тис. малих річок через інтенсивну обробку водозбірних площ, що суттєво погіршило природне дренажування земель та збільшило регіональне підтоплення.

Важливо врахувати загрозу можливого прискорення дегуміфікації ґрунтів через процеси вітрової та водної ерозії, що сприяють втратам гумусу. Збереження негативних тенденцій у зменшенні концентрації гумусу в ґрунтах може призвести до втрати сільськогосподарських ресурсів та загрози продовольчу безпеку держави.

Техногенне забруднення ґрунтів останніми роками пов'язане з різними джерелами техногенних викидів, зокрема промисловими об'єктами (1,5 тис.), розгалуженою транспортною системою (понад 165 тис. км автомобільних доріг), складами і базами агрохімікатів, об'єктами виробництва вибухових речовин та

утилізації боєприпасів тощо.

Порушення водного балансу регіонів через гідротехнічне будівництво стали одним із головних чинників еколого-техногенного впливу на земельні ресурси України. Це призвело до розповсюдження процесів підтоплення на великій частині території країни, зміни гідрогеологічного режиму верхньої зони геологічного середовища, водно-сольового режиму земель і водного балансу території. Зазначені явища, у кінцевому підсумку, погіршують умови промислової та житлової діяльності людей.

Техногенне середовище в Україні, незважаючи на значне зменшення економічного потенціалу після розпаду СРСР, залишається високорозвиненим і складним. Значна просторова поширеність охоплює практично 95% території країни, за винятком гірських регіонів, і включає різноманітні галузі промисловості, такі як гірнична, енергетична, металургійна, хімічна, будівельна, аграрна і інші. Це призводить до складного і, в значній мірі, необоротного впливу на навколишнє середовище.

Загалом це спричиняє прогресуюче погіршення екологічних характеристик біорізноманіття, зростаюче забруднення поверхневих і підземних водних об'єктів (джерел для питної та господарської водопостачання), верхніх шарів ґрунтів, а також пило-хімічне забруднення атмосфери в промислово-міських агломераціях [15]. Подібна ситуація є типовою і для регіону Кременчука.

Масштабний розвиток і прояви вказаних деструктивних процесів в деяких адміністративних областях України призводять до того, що вони не лише стають необхідною складовою частиною економічного розвитку, але й стають чинниками, що викликають ризики. З метою регіональної оцінки впливу таких чинників на формування економічного ризику природних і техногенних катастроф вивчено взаємозв'язки між обсягом валового регіонального продукту та концентрацією різних викидів та утворенням відходів в атмосферне повітря.

У 2011 році відходи від підприємств гірничодобувної та обробної промисловості становили 91,6% від загального обсягу утворення відходів у країні. У цих галузях економічної діяльності понад 77% складають мінеральні відходи

(викопані ґрунти, відходи руйнування, залишки скель і т. д.) [16]. У сучасних умовах Україна продовжує утримувати лідерство у світі за обсягами споживання енергії, води, корисних копалин та інших ресурсів на кожний одиницю ВВП. Обсяги промислових відходів на душу населення перевищують показники багатьох країн, а ресурсоемність вихідного національного продукту перевищує світовий рівень утричі. На одиницю ВВП в Україні споживають майже тонну природних ресурсів, що порівняно з лише 3 кг в США. Загальне енергоспоживання на одиницю ВВП в Україні в 3,5 разу вище, ніж у Польщі, та в 8,3 разу вище, ніж у деяких країнах Європи [17].

В Україні функціонує понад 1,5 тис. вибухо- і пожежонебезпечних об'єктів, де зосереджено близько 13,6 млн т твердих і рідких небезпечних речовин [6, 38, 136]. Особливо висока концентрація таких об'єктів спостерігається в Кременчуцькому районі.

Наявність розвиненої мережі дорожньо-транспортних комунікацій в Україні та перевезення значної кількості небезпечних речовин створюють загрозу для людей, економіки та природного середовища через стан комунікацій і транспортних засобів.

Водопровідно-каналізаційне господарство в містах і селищах міського типу в Україні характеризується незадовільним технічним станом споруд, обладнання та недосконалістю управління цією галуззю та нормативно-правової бази для забезпечення її надійного та ефективного функціонування [17].

Магістральні газопроводи в Україні мають протяжність понад 35 тис. км, а магістральні нафтопроводи – 4 тис. км. Для їхньої роботи використовуються 31 компресорна нафтоперекачувальна і 89 компресорних газоперекачувальних станцій. Значна кількість аварій та злочинних пошкоджень призводять до забруднення довкілля, роблячи існуючі мережі нафтопроводів і продуктопроводів джерелами підвищеної екологічної небезпеки.

Зростає ризик аварій на міських теплових мережах в холодну пору року через значну зношеність цих мереж і відсутність фінансування на їхній ремонт, а також недостатність коштів.

На території України об'єктами підвищеної небезпеки є греблі, дамби, та водопропускні споруди, які розташовані на 12 гідровузлах та 16 водосховищах річок Дніпро, Дністер, Південний Буг, Сіверський Донець. У разі руйнування цих споруд можуть виникнути зони катастрофічного затоплення, загальна площа яких становитиме 8294 км². Ці зони включатимуть 536 населених пунктів та 470 промислових об'єктів різного призначення [14, 17]. Характерними особливостями цього катастрофічного затоплення будуть велика швидкість розповсюдження (3–25 км/год.), висока висота (10–20 м) та сильний удар хвилі прориву (5–10 т/м²), а також швидкість і час затоплення сусідніх територій. Потенційні наслідки цього явища включають руйнування будівель, порушення функціонування енергосистем і транспортної інфраструктури, виключення з ладу газових господарств та водопостачальних систем. Проблема затоплень є актуальною також для Кременчуцького району.

1.3. Методологічні основи дослідження

1.3.1. Екологічна статистика

Екологічна статистика представляє галузь статистики, що зосереджена на природних ресурсах та навколишньому середовищі. Вона включає інформацію про рівень забруднення різних природних об'єктів, таких як атмосферне повітря, водні об'єкти та ґрунти, отриману в ході моніторингу. Якість природних об'єктів оцінюється за допомогою показників, таких як кількість вимірів, середня та максимальна концентрація, повторюваність концентрації шкідливих домішок, перевищення гранично допустимих концентрацій. Дані екологічної статистики використовуються для соціально-економічного аналізу результатів заходів з покращення якості навколишнього середовища. Це включає зниження викидів в атмосферу, очищення стоків в природних водоймах, вивчення зв'язку між якістю середовища та здоров'ям населення, а також розрахунок економічного збитку внаслідок забруднення (зменшення врожайності, погіршення продуктивності у сільському господарстві, пошкодження будівель тощо).

Середовище та його структурні елементи характеризуються численними

специфічними ознаками, кожна з яких має свої параметри. Параметр визначає кількісну характеристику ознаки, і їх багато для кожного елемента середовища, що вимагає використання різних методів вимірювання.

Основні ознаки середовища включають екологічний стан, варіацію властивостей, екологічні зв'язки, динаміку і тенденції змін. Екологічний стан є природною ситуацією, яка виникає через вплив фізичних, хімічних та біологічних чинників і визначається двома основними параметрами: продуктивністю та забрудненням природного середовища. Екологічні зв'язки існують на різних рівнях екологічних систем, включаючи взаємодію між організмами та їхнє оточення. Це може включати залежність організмів від факторів оточення, таких як температура повітря і ґрунту, які впливають на розвиток рослин та можуть впливати на популяції тварин.

Структурні частини екологічної статистики включають статистику забруднення атмосферного повітря, стану та використання водних ресурсів, землекористування, охорони лісів і знешкодження відходів. Наприклад, статистика стану та забруднення атмосферного повітря включає збір і узагальнення інформації про заходи з охорони атмосфери та викиди шкідливих речовин, а також використовує дані про якісний стан атмосфери. Уведені форми первинної звітної документації на підприємствах сприяють підвищенню вірогідності статистичної інформації, а допоміжні джерела включають обстеження викидів і вивчення причин простоїв газоочисних споруджень. Щодо автотранспорту, оцінку його шкідливих викидів здійснюють на основі даних про пробіг транспортних засобів і нормативів викидів.

Статистичний щорічник України є накопиченою інформацією за кілька років і фактично виступає як банк статистичних даних щодо соціально-економічного становища держави. Він включає розділи, такі як національні рахунки, фінанси і кредит, ціни і тарифи, матеріально-енергетичні ресурси, промисловість, інвестиційна та будівельна промисловість, транспорт і зв'язок, торгівля і послуги, зовнішньоекономічна діяльність, структурні зміни в економіці, населення, зайнятість населення, доходи населення, освіта, наука та інформатика, культура і

відпочинок, медичне обслуговування, правопорушення, природні ресурси та охорона навколишнього середовища, міжнародні зіставлення. Структура статистичного щорічника розроблена з метою повною мірою відобразити різноманіття соціально-економічних явищ і процесів, що відбуваються в країні. Особлива увага приділяється показникам ринкового перетворення економіки, структурним змінам, змінам у формах власності, зайнятості населення тощо. Інформація про розвиток економіки України подається у розділах, упорядкованих за галузевою ознакою. Співпраця Держкомстату України з міжнародними статистичними організаціями дозволила проводити міжнародні порівняння показників соціально-економічного становища держав Співдружності, а також здійснювати порівняння з окремими країнами світу.

Статистичні збірники, такі як "Довкілля України" та аналогічні є накопиченою інформацією за кілька років і фактично є банком статистичних даних щодо екологічного становища держави та її різних областей. Вони включають розділи, такі як охорона атмосферного повітря, охорона та використання водних ресурсів, земельні ресурси та їх охорона, охорона та використання лісових ресурсів, небезпечні відходи. Кожен розділ містить різні таблиці, які детально характеризують відповідний аспект екологічного стану, забезпечуючи

Ці статистичні збірники є важливим інструментом для аналізу стану соціально-економічного та екологічного розвитку України та її регіонів.

Він розділяється на такі частини:

- захист атмосферного повітря, включаючи такі таблиці;
- захист та використання водних ресурсів, включаючи такі таблиці;
- охорона та ефективне використання водних ресурсів, включаючи такі категорії;
- захист земельних ресурсів та їх охорона, представлений відповідними таблицями;
- охорона та управління лісовими ресурсами, інформація щодо яких міститься у відповідних таблицях;
- обробка небезпечних відходів, представлена відповідними таблицями;

— ефективний економічний механізм природокористування, представлений у відповідних таблицях.

Проведення статистичного спостереження, яке забезпечує обширний та різноманітний матеріал щодо конкретних явищ у вивченій групі, само по собі не дозволяє зробити конкретні висновки про цю групу. Це пов'язано з тим, що, незважаючи на те, що зібрані факти роблять дійсність відомою, вона ще не є повністю розкритою. Статистичне спостереження збігається із першим етапом пізнання дійсності - емпіричним. Для того щоб науково узагальнити зібрані факти та глибоко пізнати дійсність, ці фактори повинні бути систематизовані та теоретично проаналізовані. Теоретичне узагальнення фактів є наступним етапом у складному процесі пізнання світу, оскільки на цьому етапі відбувається наукова інтерпретація статистичних даних. Це узагальнення дозволяє виявити внутрішні зв'язки між явищами та їх кількісно-якісні перетворення.

Процес теоретичного узагальнення статистичних даних, їх об'єднання для отримання загальних показників, відомий у статистиці як статистичне зведення.

Статистичне зведення - це початкова наукова обробка спостережень для визначення характеристик цілісного явища за допомогою узагальнюючих показників. Цей процес включає такі етапи, як статистичне групування, підсумовування даних та табличне і графічне подання отриманих результатів.

Отримана система статистичних показників, яка виникає внаслідок зведення, підлягає подальшому аналізу для наукових і практичних цілей.

Завдання статистичного зведення включає групування даних, розробку системи показників для опису груп та загальної статистичної сукупності, обчислення групових та загальних показників, а також подання результатів у статистичних таблицях.

Групування відповідно до факторів надає можливість відобразити різноманітність форм та ступінь впливу різних факторів на результативні показники. За допомогою таких групувань вивчаються причинно-наслідкові зв'язки між однорідними явищами, розкриваються фактори розвитку сукупності та

визначається ефект впливу факторів на результат (різниця між груповими середніми результативної ознаки). Аналітичні групування, зокрема, застосовуються для вивчення та аналізу цих зв'язків.

Основою факторних групувань є вивчення, як зміна одного чи кількох факторних ознак впливає на результативну ознаку у масових явищах. Ці групування дозволяють робити висновки про наявність зв'язків, їх форму (прямий, обернений) і наближено характеризувати тісноту цих зв'язків.

При створенні факторних групувань слід дотримуватись певних правил, таких як використання факторних ознак як основи групувань у вигляді рівних закритих інтервалів та визначення числа інтервалів (зазвичай від 3 до 6—8) шляхом проб різних варіантів.

Статистичний аналіз тенденцій і закономірностей динаміки в екології включає вивчення екологічних процесів, які є динамічними явищами. Аналіз проводиться на основі побудови і аналізу рядів динаміки, що дозволяють оцінити інтенсивність та описати розвиток екологічних явищ. Динамічні ряди мають рівні (цифри) та періоди (дати), і аналіз їх послідовності дозволяє зробити висновки про розвиток явищ у часі.

Динамічні ряди екологічних показників, як правило, є нестационарними, оскільки вони відображають тенденції, що вказують на динаміку стану природного середовища. Збільшення виробничих ресурсів, структурні зміни, технічний прогрес, організаційні поліпшення та соціальні умови виробництва призводять до більш чи менш інтенсивних змін факторів росту та посилення динаміки екологічних процесів.

Окрім динамічності, екологічні процеси також виявляють інерційність, що вказує на збереження механізму формування явищ і характеру розвитку в майбутньому. При значній інерційності процесу та сталості умов його розвитку можна очікувати подальший розвиток, який відповідатиме виявленим властивостям та характеру в минулому. Взаємодія між змінністю і сталістю, динамікою і інерційністю формують характер динаміки, надаючи фундаментальну здатність для статистичного прогнозування стану екологічного розвитку.

Встановлення основної тенденції розвитку є важливим завданням при аналізі динамічних рядів. Це включає виявлення загальної тенденції або тренду екологічного явища, тобто напрямку та залежності змін (збільшення чи зменшення), а також характеру цих змін (лінійний чи нелінійний). Вирівнювання динамічних рядів в статистиці виконується для виявлення основних закономірностей розвитку, розкладаючи їх на основний тренд і залишкові коливання. Такий аналіз дозволяє характеризувати особливості змін у часі найбільш загальним чином, враховуючи вплив всіх основних факторів часу.

Використання методу ковзної середньої є ефективним засобом виявлення загальної тенденції розвитку явища в часі. Заснований на заміні первинних рівнів динамічного ряду середніми значеннями на різних інтервалах, цей метод передбачає обчислення середнього рівня спочатку з певної кількості перших рівнів, а потім з такою ж кількістю, починаючи з другого, і так далі. Отримані таким чином середні значення "ковзають" по динаміці ряду від початку до кінця, при цьому кожного разу відкидається один рівень з початку і додається наступний. Цей метод можна застосовувати з будь-якою кількістю членів ряду.

Водночас за такими розрахунками можна більш детально вивчити характер динаміки, ніж при звичайному узагальненні інтервалів. Наприклад, якщо показники таблиці свідчать про те, що зменшення викидів відбувалося нерівномірно, то дані графіку відображають згладжування цієї нерівномірності.

Зміни викидів відбуваються за параболічним законом: спочатку відбувається зменшення викидів, а потім знову спостерігається поступове збільшення. Питання про кількість років, охоплених ланкою ковзної середньої, вирішується в залежності від конкретних особливостей досліджуваного ряду. При цьому чим довший період, за який обчислюється кожна ланка рухомої середньої, тим сильніше буде згладжено ряд. Більш наглядний огляд характеру динаміки поданий на рисунку 1. На ньому вихідний ряд динаміки зображено ламаною лінією (ряд 1), згладжений ряд укрупненням періодів (ряд 2) відображено штрихпунктирною лінією, а згладжений ковзною середньою (ряд 3) – товстою прямою. Ковзна середня відображає більш плавне поступове зниження, а потім збільшення викидів

шкідливих речовин в атмосферу стаціонарними джерелами.

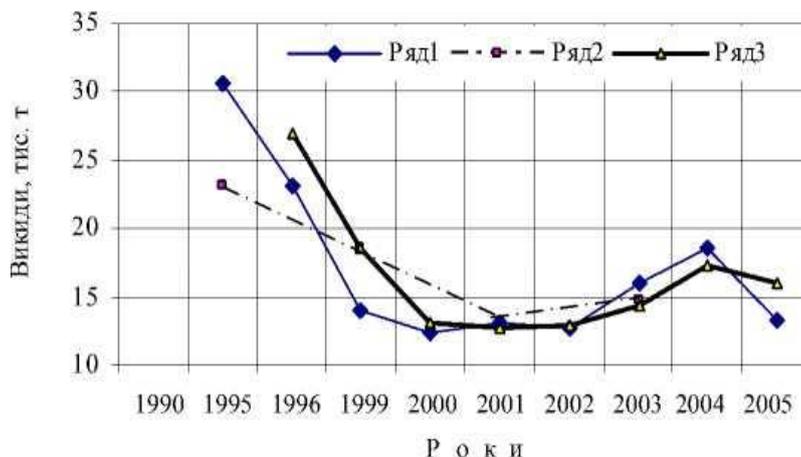


Рис. 1. Згладжування ряду динаміки

Оптимальне вирівнювання динаміки рядів широко вважається найефективнішим методом обробки часового ряду з метою кількісного визначення тенденцій розвитку явища. Задача цього вирівнювання полягає у виявленні простої математичної формули (функції апроксимації), яка найкраще передає загальну тенденцію динаміки ряду.

Для досягнення цієї мети використовуються різні типи функцій, такі як:

– $Y_t = a + bt$ - лінійна функція, де параметр b визначає стійку абсолютну швидкість;

– $Y_t = a + b_1t + b_2t^2$ – парабола другого порядку, з характерним стійким приростом абсолютної швидкості b^2 , і при згладжуванні крива має один вигин;

– $Y_t = ae^{(-bt)}$ – експоненціальна функція зі стійким відносним приростом b ;

– $Y_t = at^b$ – степенева функція, де параметр b представляє стійкий щорічний темп приросту;

– $Y_t = ab^t$ – показова функція, з більш-менш постійними коефіцієнтами зростання (ланцюговими), де параметр b представляє середній темп зростання.

Усі ці функції мають спільний зміст, де t - це порядковий номер періоду, а - рівень ряду при $t=0$. Графічне представлення аналітичного вирівнювання за допомогою різних функцій, побудованих за стандартною програмою Excel "Мастер діаграм", представлено на рисунку 2.

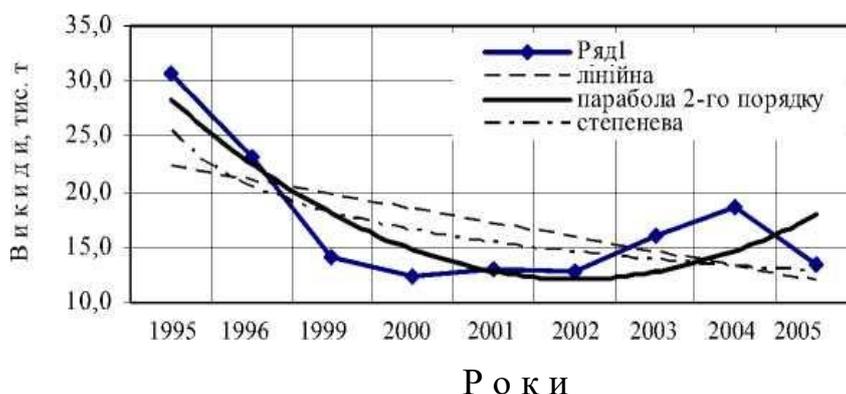


Рис. 2. Аналітичне вирівнювання ряду динаміки

Характер функції залежить від специфіки вивченого процесу і динаміки його розвитку: чи це рівномірне, прискорене чи уповільнене зростання (зменшення) рівнів ряду.

Отже, з технічної точки зору вирівнювання полягає в заміні фактичних рівнів теоретичними, які, в середньому, мінімально відхиляються від фактичних, але мають аналітичний вираз. Вибір форми тренду гарантує аналіз ланцюгових характеристик динаміки. Якщо характер динаміки складний (як у цьому випадку) і точність вимірювання тенденції важлива, то адекватність тренду слід перевіряти за допомогою критеріїв математичної статистики.

Оцінка адекватності (надійності) обраного рівняння аналітичного вирівнювання здійснюється за допомогою середньої відносної помилки апроксимації:

$$E = \frac{1}{n} \sum |y_t - Y_t| \cdot 100 / y_t \quad E = \frac{1}{n} \sum |y_t - Y_t| \cdot 100 \quad (1)$$

Цей коефіцієнт розраховується для всіх рівнянь. Порівняння отриманих коефіцієнтів дає підстави вважати адекватним те рівняння, у якого середня помилка апроксимації є меншою. Таким чином, коефіцієнт апроксимації дозволяє оцінити правильність встановлення характеру тенденції і надійність обраного рівняння вирівнювання.

1.3.2. Прогнозування екологічних тенденцій

Методи кореляційно-регресійного аналізу, які використовуються для проведення аналітичного вирівнювання траєкторій динаміки, є ключовим інструментом для передбачення майбутніх значень.

Прогнозування траєкторій динаміки визначається передбаченням майбутніх значень на основі аналітичного вирівнювання траєкторій динаміки.

Але для того, щоб прогнози, здійснені за допомогою моделей аналітичного вирівнювання, були надійними, потрібно, щоб виконувалися такі умови, принаймні:

- Обсяг вибірки, який використовується для побудови рівняння регресії, має бути достатньо великим.
- Значення рівнів траєкторії динаміки змінюються повільно.
- Відсутній вплив випадкових факторів.

Способи прогнозування різні. При прогнозуванні застосовуються різні методи:

- $y_t = a + bt$ - метод найменших квадратів використовується, якщо стабільна абсолютна швидкість зміни рівнів;
- $y_t = y_0 + At$ - середній абсолютний приріст - застосовується, якщо стабільні абсолютні прирости;
- $y_t = (K)^t \cdot y_0$ - середній коефіцієнт зміни - у випадку стабільних коефіцієнтів зміни.

Якщо на досліджуваному інтервалі часу спостерігається тенденція зміни коефіцієнтів рівняння тренду, то використання регресійних моделей для обчислення прогнозних значень траєкторій динаміки може призвести до неточних результатів. У таких випадках ефективнішим методом прогнозування траєкторій динаміки є метод експоненційного згладжування Брауна.

1.3.3. Геоаналітика

Геоінформаційна система включає апаратний комплекс, програмний комплекс та інформаційний блок і забезпечує функції аналізу просторових даних. Виконання процедур просторового аналізу і моделювання здійснюється за допомогою програмного комплексу.

Функція просторового аналізу і моделювання територіальних систем базується на унікальних можливостях картографічної алгебри, геостатистики і мережного аналізу. Ці можливості є основою аналітичних блоків сучасних інструментальних ГІС і використовуються в наукових дослідженнях та рішенні прикладних завдань у територіальному плануванні, проектуванні і управлінні.

Однією з найцінніших властивостей ГІС є їхня здатність обробляти різноманітну інформацію, використовуючи географічне положення як загальний ключ для всіх наборів даних. ГІС представляє інформацію у вигляді карт і символів, інтегруючи дані з різних джерел у загальній географічній системі відліку. Працюючи з картою на комп'ютері, користувач може отримати нову інформацію, таку як зміни в часі характеристик, моделювання реакцій на нові об'єкти. В нашому дослідженні якраз і вирішуються завдання просторово-часового аналізу факторів та станів, що формують екологічну безпеку регіону.

Атрибутивні дані в ГІС можуть бути формалізовані, оброблені та представлені за різними технологіями. Атрибутивна інформація характеризує просторові об'єкти без прив'язування до місця їхнього розташування. Блок атрибутивної інформації, пов'язаний з просторовим об'єктом, може містити від одного до багатьох сотень окремих атрибутивних значень різних типів, що описують різні параметри цього об'єкта. Атрибутивні дані по факторам формування небезпеки представлені у відповідних таблицях.

Для використання в ГІС атрибутивна інформація повинна пройти процес систематизації, структуризації та формалізації, щоб дозволити використовувати різноманітні інструменти автоматизованого пошуку, обчислень та візуалізації. Для кожного виду просторових об'єктів визначається набір атрибутів, які допомагають ідентифікувати конкретний тип об'єкта та докладно описати його властивості. В

нашому випадку процес формування атрибутивної інформації полягає у структуризації інформації у часові ряди за окремими показниками. Після формулювання переліку атрибутів обираються методи їх формалізації.

Одним з найпоширеніших атрибутів просторових об'єктів є їхні найменування - назви населених пунктів, адміністративних одиниць, рельєфних ділянок, рік, водойм, природних урочищ, об'єктів господарювання та інше. Цей тип атрибута слугує для ідентифікації об'єкта, виділення його серед інших однотипних об'єктів та дозволяє звертатися конкретно до цього об'єкта. Цей спосіб опису атрибута об'єкта отримав назву "номінальний" - об'єкт просто отримує свою назву, стаючи рівноцінним іншим об'єктам в цьому списку.

Атрибути, які вказують на місце розташування об'єкта серед інших подібних об'єктів, їх ієрархію, пріоритет, отримали назву порядкових атрибутів. Цим способом описується ієрархія: ділянки дорожньої мережі (автостради, шосе, дороги з удосконаленим покриттям, ґрунтові дороги); елементи річкової мережі (припливи I, II чи III порядку); ієрархічні рівні ландшафтних одиниць, ранги населених пунктів та інше. У більшості випадків такі атрибути описуються порядковим номером на певній ранговій шкалі.

Для кількісних показників, таких як температура, тиск, забрудненість повітря, вода або ґрунт, висота над рівнем моря, кількість рослин на квадратний метр, вміст гумусу та інші, застосовуються числові шкали, що можуть бути відкритими або закритими. Ці параметри порівнюються між собою, і їх можна піддавати різним математичним операціям. Універсальна відкрита шкала дозволяє числам займати значення від "мінус нескінченність" до "плюс нескінченність", тоді як закрита числова шкала має дві крайні величини, що обмежують діапазон припустимих значень для конкретної області (наприклад, 0–100%, 0–1 безрозмірні одиниці, 0–360 компасні градуси, 0–90 градусів нахилу тощо). Ієрархічна модель даних часто використовується для подання об'єктів у відносинах, таких як "частина – ціле", видове відношення та відношення підпорядкованості. Наприклад, адміністративна область має підсумок районів, сільських і міських рад, населених пунктів і т. д.

Ідея відображення ландшафтів, доріг, поселень та інших об'єктів реального світу на папері виникла давно. Навіть якщо практична реалізація цієї ідеї спочатку ґрунтувалася на інтуїції, у галузі картографії поступово розвинулися різноманітні методи відображення властивостей реального світу. Формалізація цих інтуїтивних підходів для подання географічних даних у цифровому форматі та створення комп'ютерних програм, які опрацьовують ці дані, вимагала виявлення нетривіальних рішень щодо аналізу великої кількості географічних даних та їх організації.

З інтродукцією ГІС-технологій з'явилася можливість взаємодії з цифровими картами, де користувач може обирати спосіб відтворення картографічної інформації. Особливо важливою стала можливість автоматизованого географічного аналізу та отримання відповідей на складні запитання.

Карта виступає посередником між географічними даними та сприйняттям людиною. При читанні карти людина розпізнає форму та положення зображених елементів, використовуючи природню здатність розуміти просторові взаємозв'язки та закономірності між графічними об'єктами. Картографічне зображення надає візуальні вказівки про властивості географічних елементів за допомогою відпрацьованих прийомів відображення реального світу.

Карти не лише вказують, що знаходиться в певному місці, але й дозволяють аналізувати розподіл, виявляти взаємозв'язки та тенденції, які інакше були б непомітні. Карти можуть інтегрувати дані з різних джерел у єдиній географічній системі відліку, фільтруючи інформацію для конкретних використань. Кожна карта представляє погляд на певну територію, орієнтований на конкретний клас користувачів. У випадку цифрових карт, мета розробника бази географічних даних полягає в тому, щоб структура бази даних відображала рівень інформаційних запитів користувачів, які розв'язують свої конкретні завдання.

Існуюча система екологічних досліджень і вимірювань неоднаково забезпечує інформативність при створенні екологічних карт.

В загальному вигляді класифікація джерел інформації для екологічного картографування представлена в таблиці 1. Кожний тип інформації, вказаний ній,

може мати більш детальний поділ.

Таблиця 1.

Класифікація екологічної інформації

Критерії класифікації екологічної інформації	Тип екологічної інформації
1	2
Характер джерела інформації	Картографічна. Аерокосмічна. Статистична. Описова
Період тимчасового обхвату	Довгострокова (10 і більше років). Середньострокова (5–10 років). Поточна (річна). Сезонна (частина року). Оперативна. Екстрена.
Об'єкт "прив'язки" інформації Ступінь покриття території	Адміністративно–територіальна. Природно–територіальна (геосистемна). Покомпонентна (в середині геосистем). Мережна (моніторингова). Безперервна(континуальна). Переривна (дискретна)
Характер об'єктів "прив'язки" інформації	Точкова. Лінійна. Площадкова
Вид подачі інформації Рівень розгляду (дослідження) по територіальному охопленні	Кількісна. Якісна. Бальна (ранжована). Глобальна (Земля в цілому). Трансгранична (Україна з прилеглими територіями). Національна. Регіональна. .Місцева (локальна)
Рівень розгляду за ієрархією об'єктів	Біосферна (мегаекологічна). Ландшафтна (ландшафтно–екологічна). Екосистемна (синекологічна) Популяція (демекологічна). Видова (аутекологічна)

Продовження таблиці 1

1	2
Групи організмів (суб'єкти оцінки)	Флористична. Фауністична. Антропосистемна
Вид дії на організм	Фізичні параметри. Хімічні параметри. Біологічні параметри

Система основних матеріалів є найбільш доступною для користувача з точки зору просторової "прив'язки". Джерела її отримання можуть бути самими різними (таблиця 2).

Таблиця 2.

Основні джерела інформації для створення екологічних карт

Типи об'єктів локалізації інформації	Джерела інформації
Адміністративно–територіальний: райони, міста і ін. поселення обласного підпорядкування лісо– водо– та сільськогосподарські об'єкти	Державні і відомчі статистичні форми звітності і огляди земельних, лісових., водних і ін. ресурсів забруднення компонентів ОПС національного і обласного рівня. Галузеві статистичні форми звітності і стану лісо–, водо–, сільськогосподарських об'єктів
Геосистемний: Басейни річок. Ландшафти. Компоненти ландшафтів. Техногенні об'єкти	Матеріали екологічних досліджень наземними і дистанційними методами, існуючі картографічні джерела, техніко–економічні обґрунтовування, оцінка впливу на навколишнє природне середовище проектованої діяльності (ОВНС) та ін. матеріали
Моніторинговий: Станції (пости) спостережень Лінії (маршрути) досліджень. Площі досліджень	Бюлетені і довідники про стан атмосферного повітря, поверхневих вод і ін. Матеріали екологічних досліджень наземними і дистанційними методами

1.4. Постановка завдання

Питання визначення тенденцій формування екологічної безпеки регіонів часто є доволі складним. Здебільшого воно опирається на використання методів імовірнісного аналізу екологічних ризиків. Часто обирання методів базується на інструментальних і інформаційних аспектах. Основою будь-якого прогнозного аналізу є достатня статистична база інформації по конкретному фактору. Тому, в наших дослідженнях ми опираємося на той інформативний матеріал який на даний час доступний у відкритому користуванні [18-27].

Головною задачею дослідження є встановлення тенденції зміни показників екологічної безпеки регіону, та визначення прогнозних моделей розвитку цих факторів. Даний аналіз можливий при використанні методів регресійного аналізу. Проведений в роботі аналіз не є абсолютно повним і може бути розширений при наявності додаткової інформації. Статистичний аналіз дозволяє побачити ретроспективну динаміку формування факторів екологічної небезпеки та визначити математичні моделі їх прогнозного розвитку.

Оскільки фактори екологічної безпеки є територіально прив'язаними то аналіз динаміки станів елементів навколишнього середовища, а також динаміки факторів які формують ці стани, неможливий без врахування територіального аспекту. Процедуру геопросторового аналізу забезпечує використання геоінформаційних технологій. Тому, нами в дослідженні поєднано статистичні та геоаналітичні методи, які в комплексі дозволяють побачити статистичну геопросторову модель формування небезпек у досліджуваному регіоні. Визначений підхід формує основні завдання дослідження, до яких відносяться: пошук та структурування статистичної інформації, формування атрибутивної бази даних, побудова кривих динаміки зміни факторів та розрахунок прогностичних моделей їх розвитку, геопросторова структуризація параметрів навколишнього середовища. Даний методологічний підхід відображений у структурі логічній схемі (рисунок 3).

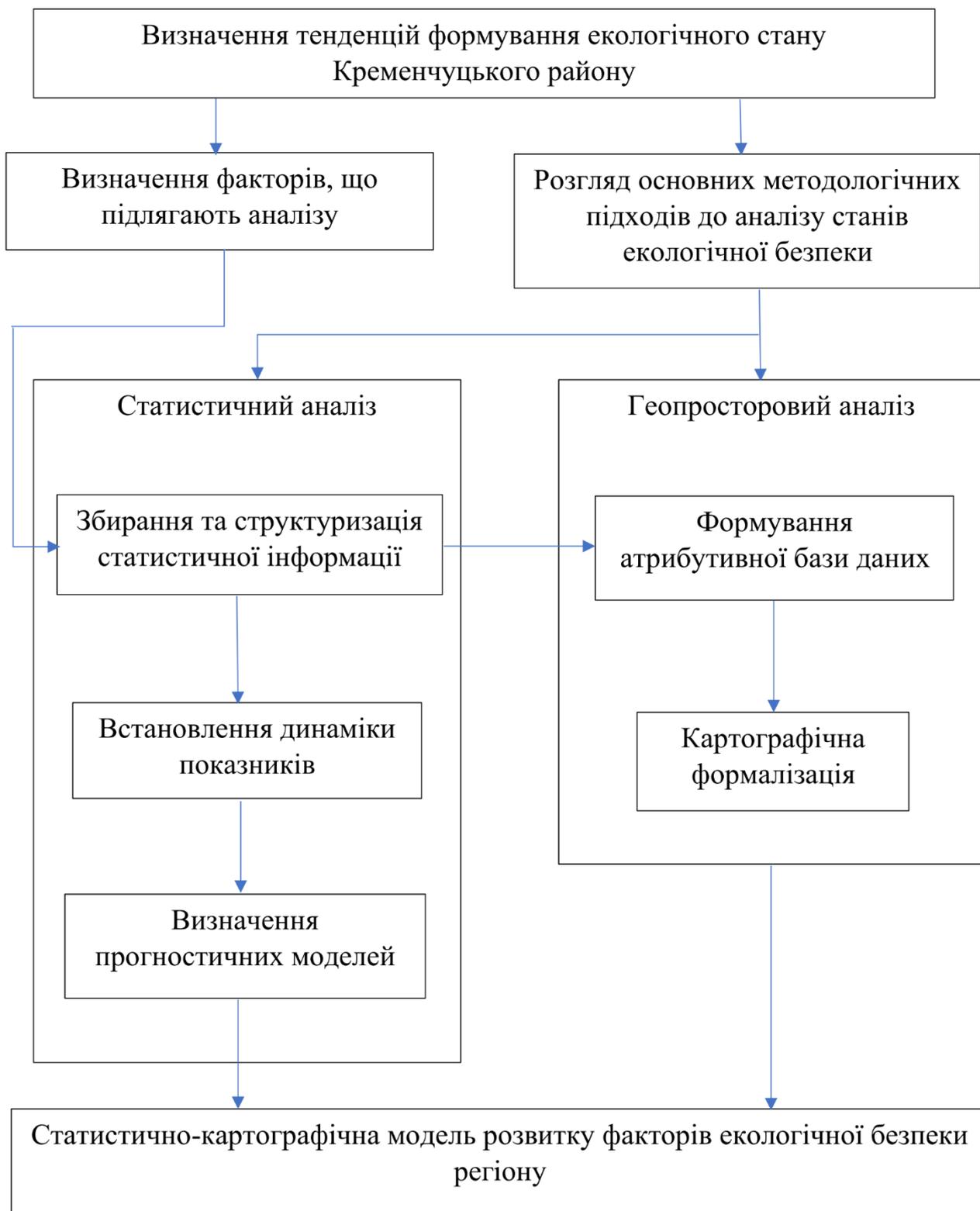


Рис. 3. Структурно-логічна схема дослідження

Висновки до розділу 1

1. Аналіз екологічної безпеки територій є актуальною задачею особливо в умовах динамічно протікаючих соціально-економічних та техногенних процесів.

2. Існує широкий спектр методів аналізу екологічної безпеки, які мають розвинену методологічну базу.

3. Більшість методологічних підходів ґрунтується на основі ризик-аналізу.

4. Для аналізу тенденцій розвитку екологічних процесів одними з найбільш актуальних є статистичні методи з використанням елементів регресійного аналізу.

5. Оскільки екологічні процеси мають тісну просторову прив'язку, то важливим є використання методів геоаналітики.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КРЕМЕНЧУЦЬКОГО РАЙОНУ

2.1. Адміністративна структура

Кременчуцький район, розташований в південно-західній частині Полтавської області України, сформований у 2020 році під час адміністративно-територіальної реформи (рис. 4). Адміністративний центр району - місто Кременчук. Згідно з даними 2020 року, площа району становить 6101,3 км² (21,3% області), а населення складає 396,1 тис. осіб.



Рис. 4. Адміністративний устрій Полтавської області після реформи 2020 року.

Створений 19 липня 2020 року на підставі Постанови Верховної Ради України № 807-ІХ від 17 липня 2020 року, район об'єднав кілька міських і сільських територій, а саме Кременчуцьку, Глобинську, Горішньоплавнівську міські,

Градизьку, Козельщинську, Семенівську селищні та Кам'янопотоківську, Новогалещинську, Оболонську, Омельницьку, Піщанську, Пришибську сільські територіальні громади.

До цього району входили частини Кременчуцького, Глобинського, Кобеляцького, Козельщинського, Семенівського районів, а також міст обласного підпорядкування Кременчук і Горішні Плавні. Район обслуговують залізниці та автомобільні дороги, а річки Дніпро, Псел, Сула протікають через його територію.

Клімат Кременчуцького району є помірно континентальним, із нестійким зволоженням та характеризується холодною зимою і жарким, іноді сухим літом. Територія також багата корисними копалинами, такими як залізна руда, граніт, глина та пісок.

Основні промислові підприємства розташовані у містах Кременчук та Горішні Плавні. Однією з особливостей експлуатації території є наявність великого промислового комплексу в межах міста Горішні Плавні та Дмитрівської сільради, який сформувався на основі розробки та обробки залізрудних покладів Кременчуцької магнітної аномалії. Складається він із різних підприємств, таких як гірничо-рудний комплекс ВАТ "Полтавський ГЗК", діючий кар'єр, відвали, хвостосховище, склади вибухових речовин, а також переробні підприємства металургійного комплексу. Також на території Дмитрівської сільської ради розташовано кар'єр ТОВ "Єристівський ГЗК", промислову ділянку кар'єру та електростанцію ТОВ "Горішньоплавнівська когенераційна компанія". У Галещинській сільраді ведеться розробка кар'єру Біланвського ГЗК.

2.2. Комплексна оцінка території

Кременчуцький район вважається однією з найбільш урбанізованих територій Полтавської області, завдяки присутності великих промислових міст - Кременчука і Горішніх Плавнів, а також підприємств гірничо-добувної та переробної промисловості, які мають загальнодержавне значення. Вони експлуатують ресурси Кременчуцької магнітної аномалії, а також займаються нафтопереробкою, машинобудуванням і харчовою промисловістю.

Завдяки своєму географічному розташуванню на перетині ключових транспортних магістралей (залізничних, автомобільних, водних), наявності корисних копалин, розвиненої інженерно-транспортної інфраструктури, потенціалу для відпочинку та сільськогосподарського землекористування, Кременчуцький район займає важливе положення в Полтавській області.

Згідно з рішеннями Генеральної схеми планування території України, Кременчуцький район входить в зону пріоритетного розвитку складових загальнодержавної екологічної мережі, яка формується вздовж Дніпродзержинського водосховища та річки Псьол. Це базується на наявних природоохоронних, водоохоронних, зелених територіях, а також природних ландшафтах.

Створення великого гірничорудного та промислового комплексу загальнодержавного значення в рамках екологічної мережі обов'язково призводить до конфлікту між економічними та екологічними інтересами. Це надає особливого значення рішенням, які приймаються чи будуть прийматися під час освоєння території Кременчуцького району.

Розвиток промислового центру може мати як позитивний, так і негативний вплив. Позитивні аспекти включають інвестиційну привабливість гірничорудних територій, створення нових робочих місць та розвиток інфраструктури. Однак можуть виникнути проблеми з порушенням екосистем, водопостачанням, техногенними катастрофами та виведенням сільгоспземель з обігу.

Кременчук та Горішні Плавні грають ключову роль у економіці та розвитку району, зосереджуючись на промисловості, соціальних та культурних послугах. Більшість населених пунктів ефективно взаємодіє з районним центром.

Основні виклики освоєння території Кременчуцького району включають проблеми переселення населення, будівництва нових мостових переходів, реструктуризації промислового комплексу та ліквідації забруднювачів підземних вод. Також важливими завданнями є відновлення порушених територій, розвиток сільських населених пунктів та заповідних територій. Організація рекреаційного та туристичного сектору, а також розвиток екологічної мережі, також відіграють

ключову роль у плануванні та розвитку району.

2.3. Демографічна ситуація.

У 2010 році фахівці відділів міграційних досліджень та демографічного прогнозування Інституту демографії та соціальних досліджень НАН України провели демографічний прогноз чисельності населення, враховуючи різні важливі фактори. Аналіз також охоплював особливості формування системи розселення, з урахуванням ліквідації населених пунктів, залучених до розвитку промислового комплексу в Кременчуцькому районі, і припинення існування неперспективних населених пунктів у Демидівській сільській раді.

Додатково розглядалась територіальна ємність району та можливість розселення нового населення, пов'язаного із обслуговуванням промислового комплексу. Планувалась увага до прогнозованої чисельності перспективного населення Кременчуцького району на довгостроковий період, орієнтована на близько 42,5 тис. осіб, з акцентом на показнику навколо 43 тис. осіб, не враховуючи при цьому міста Кременчук та Горішні Плавні.

Згідно з генеральними планами міста Кременчука і Горішніх Плавнів, передбачалося, що на перспективу населення Кременчука складатиме близько 247,0 тис. осіб, а Горішніх Плавнів - 56,7 тис. осіб. На 2022 рік населення району складало 387,2 тис. осіб (табл. 3).

Таблиця 3

Структура населення Кременчуцького району у 2022 році

Назва одиниці адміністративно- територіального устрою	Чисельність наявного населення, тис. осіб			Приріст у % відносно 2020 року
	усього	міське	сільське	усього
1	2	3	4	5
Міські територіальні громади				
Глобинська	24,83	8,955	15,875	-3,56158
Горішньоплавнівська	54,721	49,854	4,867	-1,94599
Кременчуцька	218,132	215,271	2,861	-1,72906
Усього	297,683	274,08	23,603	-1,92439

Продовження таблиці 3

1	2	3	4	5
Сільські територіальні громади				
Кам'янопотоківська	10,879	x	10,879	-3,00464
Оболонська	5,758	x	5,758	-3,53493
Омельницька	4,824	x	4,824	-3,01568
Піщанська	14,918	x	14,918	-2,95342
Пришибська	2,897	x	2,897	-3,14276
Усього	39,276	0	39,276	-3,07487
Селищні територіальні громади				
Градизька	14,96	5,962	8,998	-3,62688
Козельщинська	13,506	3,464	10,042	-3,33524
Новогалещинська	4,631	2,124	2,507	-2,73052
Семенівська	17,144	5,776	11,368	-3,43041
Усього	50,241	17,326	32,915	-3,39941
Усього по району	387,2	291,406	95,794	-8,39868

На рисунку 5 проілюстровано динаміку зміни населення громад Кременчуцького району у 2022 році відносно 2020 року.

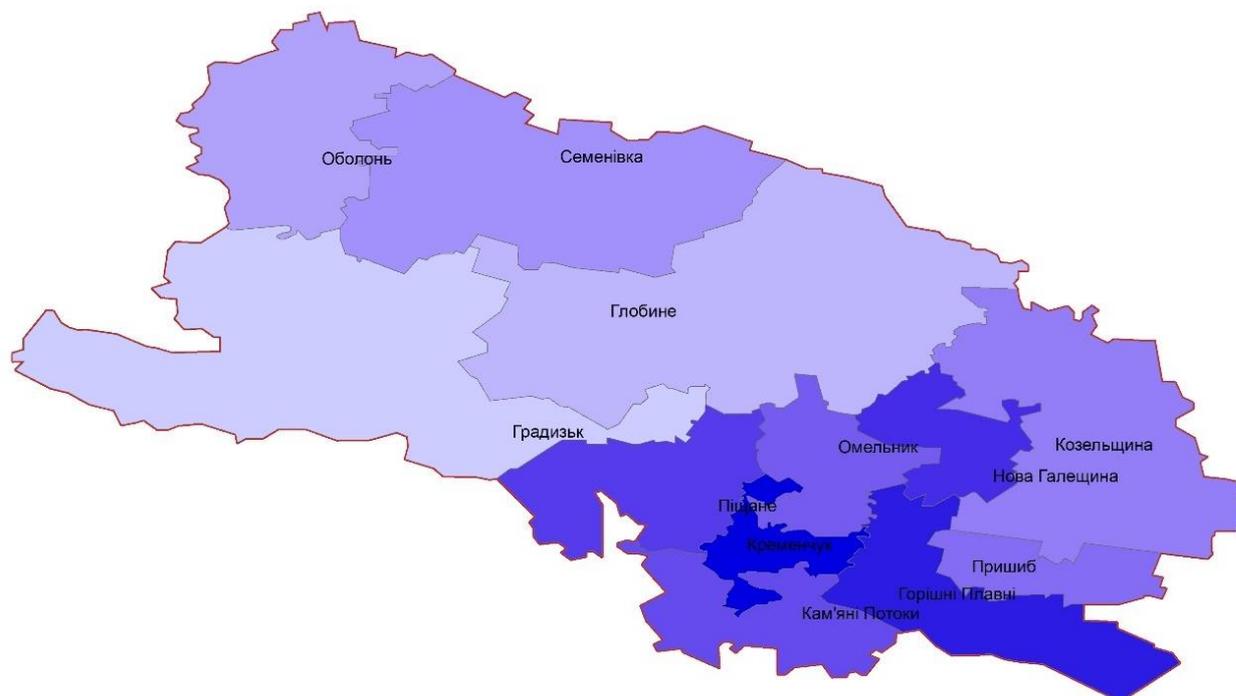


Рис. 5. Демографічна динаміка Кременчуцького району за період 2020-2022 років.

2.4. Промисловість району

У 2021 році відзначився приріст виробництва хімічних речовин і хімічної продукції на 11,5% в переробній промисловості, гумових і пластмасових виробів, інших неметалевих мінеральних продуктів - на 6,0%, та машинобудуванні - на 6,4%. У той же період виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів зменшилося на 1,7%, текстильному виробництві, виробництві одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів - на 1,0%, виготовленні виробів з деревини, виробництві паперу та поліграфічній діяльності - на 13,6%, металургійному виробництві, виробництві готових металевих виробів, крім машин і устаткування - на 1,4%.

Сільськогосподарське виробництво залишається ключовою галуззю економіки більшості громад району. За даними Головного управління статистики Полтавської області, індекс сільськогосподарської продукції в 2021 році склав 106,1%, включаючи 108,5% у підприємствах та 100,8% у господарствах населення. Індекс продукції рослинництва досяг 107,7%, а тваринництва - 98,3%.

Два річкових порти - Кременчуцький річковий порт та Горішньоплавнівський вантажний порт ПрАТ «Полтавського ГЗК» - відповідають за вантажні перевезення на лівому березі р. Дніпро. До категорії екологічно небезпечних промислових об'єктів району належать переважно підприємства гірничовидобувного, нафтогазового комплексів та комунальної сфери:

— Публічне акціонерне товариство «Транснаціональна фінансово-промислова компанія «Укртатнафта» (ПАТ «Укртатнафта»), вул. Свіштовська, 3, м. Кременчук, 39610;

— Приватне акціонерне товариство «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат» (ПрАТ «Полтавський ГЗК») вул. Будівельників, 16, м. Горішні Плавні, 39802;

— Товариство з обмеженою відповідальністю «Єристівський гірничо-збагачувальний комбінат» (ТОВ «Єристівський ГЗК»), вул. Будівельників, 16, м. Горішні Плавні, 39802;

— Кременчуцьке лінійно-виробниче управління магістральних

газопроводів ТОВ «Оператор ГТС України» вул. Магістральна,1, с. Піщане, Кременчуцький район, Полтавська область, 39701;

— Товариство з обмеженою відповідальністю «Торгова фірма «Кременчук- нафтопродукт» (ТОВ «ТФ «Кременчук-нафтопродукт») проїзд. Галузевий, 80, м. Кременчук, 39610.

На рисунку 6 наведено просторовий розподіл екологічно небезпечних промислових об'єктів району.

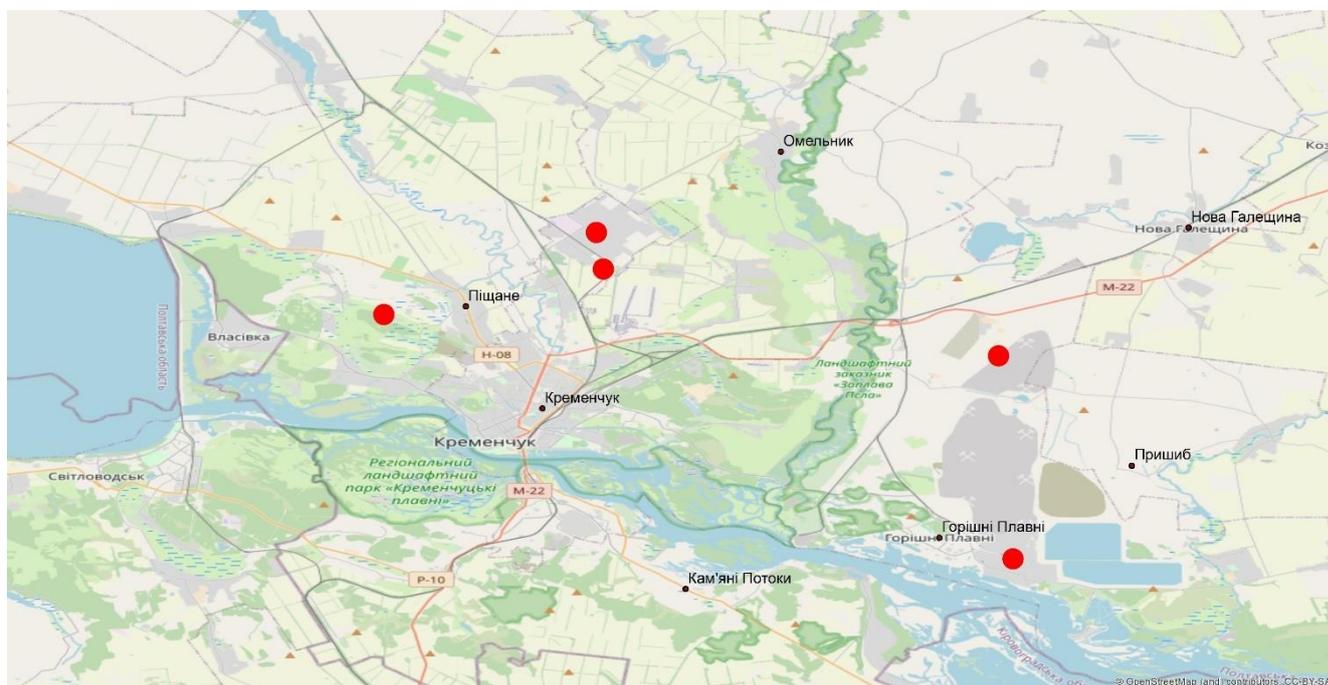


Рис. 6. Просторовий розподіл екологічно небезпечних промислових об'єктів по території Кременчуцького району.

Висновки до розділу 2

1. Кременчуцький район є техногенно навантаженим регіоном, в якому сконцентрована значна частина промислового потенціалу Полтавської області.
2. Висока техногенна навантаженість постійно створює значні екологічні ризики для регіону.
3. За останні роки у районі спостерігається від'ємна демографічна динаміка.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЗМІНИ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

3.1. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря

У відповідності із звітом Головного управління статистики Кременчуцького району за 2022 рік, кількість викидів забруднюючих речовин із фіксованих джерел у повітря склала 25,8 тис. тонн (за винятком діоксиду вуглецю). Це на 26,635 тис. тонн, або 50,8% менше, ніж у 2021 році.

Об'єми викидів небезпечних речовин на кожного мешканця області становили 19,8 кг, що менше в 2,8 рази порівняно із середнім значенням в Україні. Найвищі показники були зафіксовані в Кременчуцькому районі, досягаючи 74 кг на особу, тоді як найменший обсяг викидів зафіксовано в Полтавському районі - лише 11,9 кг на кожного мешканця.

Розрахунки обсягів викидів забруднюючих речовин та парникових газів в атмосферне повітря від рухомих джерел, зокрема автотранспорту, не проводились Головним управлінням статистики в Полтавській області у 2022 році, а також за період з 2016 по 2022 роки. Інформація про викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами області за останні роки, базується на даних форми 2-ТП (повітря). Таблиця 4 відображає кількість викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення у Полтавській області за 2021 рік.

Таблиця 4

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення за 2021 рік.

Район	Кількість підприємств	Викиди, т
Полтавська область	525	52434,458
Кременчуцький	120	28511,633
Лубенський	69	7539,687
Миргородський	110	9426,798
Полтавський	226	6956,340

У 2022 році на території Полтавщини забруднюючі речовини та парникові гази викидали 494 підприємства. Основна концентрація таких підприємств припадає на великі міста, зокрема Полтаву та Кременчук. Середня кількість викидів на одне підприємство становила 52,2 тони, що є менше, ніж у попередні роки (у 2021 році - 99,9 т, у 2020 році - 79,539 т, у 2019 році - 81,797 т, у 2018 році - 84,945 т, у 2017 році - 87,196 т, у 2016 році - 104,103 т; у 2015 році - 85,4 т; у 2014 році - 135,6 т).

Максимальний вплив на забруднення атмосфери спостерігається у місті Кременчук, де 27,4% викидів стаціонарних джерел області. Головний внесок в цей показник має ПАТ "Укртатнафта" - 22,8% від обласних викидів. У місті Горішні Плавні обсяги викидів забруднюючих речовин складають 26% від загальної кількості викидів стаціонарних джерел області, при цьому майже 40% представлено суспендованими твердими частинками. Найбільшим забруднювачем атмосфери в цьому місті є ПрАТ "Полтавський ГЗК" з внеском 21% в обласні викиди.

Щодо джерел забруднення атмосферного повітря, останні дані показують, що основними забруднювачами є підприємства міст Кременчук та Горішні Плавні (додаток А). У порівнянні з ними, обсяг викидів у обласному центрі становить всього 1,87% від загального обсягу. Кременчук відповідає за 27,4% від усіх викидів забруднюючих речовин у повітря з фіксованих джерел, аналогічно Горішній Плавні з 26%.

Основні джерела забруднення атмосферного повітря в регіоні визначаються видами економічної діяльності. Лідером серед забруднювачів атмосфери є ПАТ «Транснаціональна фінансово-промислова нафтова компанія «Укртатнафта». Залишаючись найбільшим забруднювачем атмосферного повітря району, ПАТ «Укртатнафта» (нафтопереробна промисловість) відповідає за 22,8% від усіх обласних викидів. Інформація за 2021 рік є недоступною через ракетні обстріли російської федерації інфраструктури підприємства, але буде надана після закінчення воєнного стану.

Акціонерне товариство "Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат"

(галузь видобутку) є відповідальним за 15,5% викидів області. Значний внесок у загальний обсяг викидів також вносить Товариство з обмеженою відповідальністю "Кременчуцька ТЕЦ" (виробництво та розподілення електроенергії) - 7,6% всіх викидів у 2022 році.

Компанія ТОВ "Єривський гірничо-збагачувальний комбінат" (галузь видобутку) отримала дозвіл на викиди забруднюючих речовин у 2010 році. Відсоток викидів цього підприємства зросло з 1,39% у 2010 році до 5,5% у 2014 році. Після цього спостерігалось зменшення викидів до 1,0% в 2015-2016 роках, 3,13% в 2017 році, 2,6% в 2018 році, 3,9% в 2019 році, 4,1% в 2020 році, 4,2% в 2021 році та 6,33% в 2022 році від загальних викидів області.

У другому кварталі 2018 року ТОВ "Біланівський ГЗК" розпочало видобуток, проте його викиди в 2022 році становили всього лише 0,5% обласних викидів.

Загальна динаміка викидів від стаціонарних джерел Кременчуцького району у перерахунку по відповідним районам по адміністративному розподілу 2020 року наведено в таблиці 5.

Таблиця 5

Динаміка викидів від стаціонарних джерел Кременчуцького району

Рік	2000	2005	2007	2009
Обсяг викидів, тис. тонн	19,06939	46,59373	27,34134	22,94915
Рік	2010	2011	2012	2013
Обсяг викидів, тис. тонн	26,86552	42,42116	7,320304	95,71297
Рік	2014	2015	2016	2017
Обсяг викидів, тис. тонн	25,54786	38,6146	20,86287	56,47615
Рік	2018	2019	2020	2021
Обсяг викидів, тис. тонн	25,73087	22,40013	26,13349	28,51163

На рисунка 7 та 8 наведено регресійні криві динаміки викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел Кременчуцького району. Криві побудовано по статистичним даним до 2022 року, тобто по даним довоєнного періоду. Дані 2002 року на даний момент по деяким об'єктам відсутні.

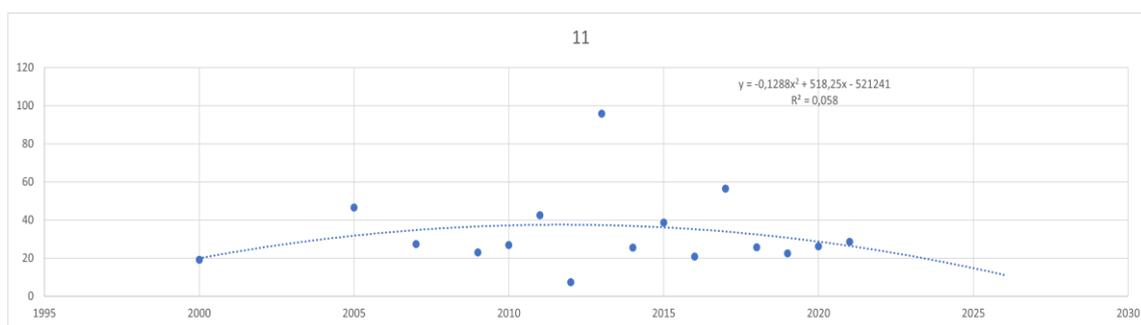


Рис. 7. Викиді від стаціонарних джерел

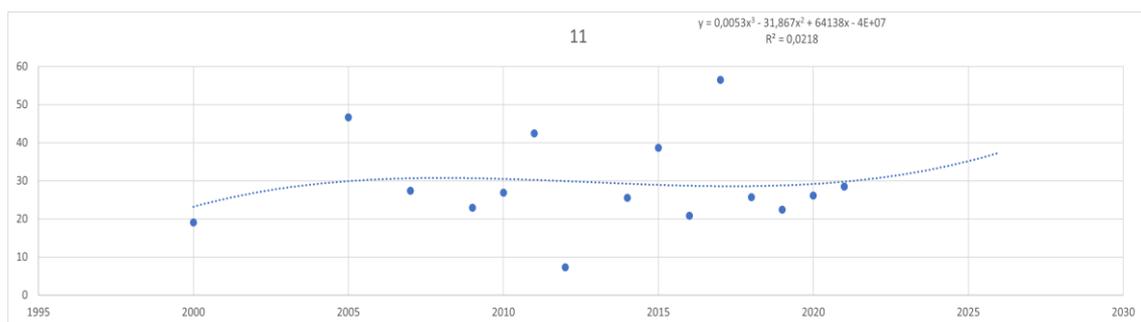


Рис. 8. Викиді від стаціонарних джерел без 2013 року

На рисунку 7 відображена крива, яка враховує викиди за 2013 рік. Характерним є те, що показники 2013 року значно відрізняються від показників всіх інших років. Можливо це спричинено якимись техногенними чи економічними чинниками. Але з точки зору статистики, даний показник вибивається з загального рівня. Тому побудована крива на рисунку 8, яка характеризує статистично однорідну вибірку. Як бачимо дані криві мають різні тенденції. Крива на рисунку 8 показує незначне, але стабільне збільшення викидів, що, в принципі, є логічним, враховуючи введення в дію таких промислових об'єктів як Біланівський ГЗК. З іншої сторони крива 7 має тенденцію на зменшення. Враховуючи, що під час війни один із найпотужніших промислових об'єктів, який був одним із найбільших джерел викидів атмосфери в Кременчуцькому районі (Кременчуцький нафтопереробний завод) припинив свою роботу, ми можемо констатувати що загальна кількість викидів в атмосферу зменшилась. Таким чином, дана крива на рисунку 7 по своєму характеру може відображати прогноз розвитку динаміки викидів зі стаціонарних джерел під час воєнного періоду.

3.2. Стан атмосферного повітря в міських населених пунктах

Моніторинг якості атмосферного повітря в місцевостях проводиться лабораторіями Полтавського обласного центру з гідрометеорології. Вони здійснюють спостереження за вмістом забруднюючих речовин у повітрі на 4-х стаціонарних постах у місті Кременчук та на одному посту у місті Горішні Плавні.

Результати замірів концентрацій шкідливих речовин в атмосферному повітрі міст Кременчуцького району наведені в таблиці 6.

Таблиця 6

Найбільші середні і максимальні концентрації забруднюючих речовин (в кратності ГДК) в атмосферному повітрі міст

Забруднююча речовина	Місто	Середньорічна концентрація	Максимально разова середньорічна концентрацій	Середньорічна концентрація	Максимально разова середньорічна концентрацій
1	2	3	4	5	6
		2022		2021	
Пил	м. Кременчук	0,119	1	0,154	0,85
Пил	м. Горішні Плавні	0,094	1,68	0,117	1,05
Діоксид сірки	м. Кременчук	0,006	0,05	0,005	0,05
Діоксид сірки	м. Горішні Плавні	0,004	0,015	0,002	0,01
Оксид вуглецю	м. Кременчук	0,6	4,5	0,375	3
Оксид вуглецю	м. Горішні Плавні	0,283	0,5	0,3	0,5
Діоксид азоту	м. Кременчук	0,032	0,2	0,039	0,37
Діоксид азоту	м. Горішні Плавні	0,015	0,08	0,019	0,16
Оксид азоту	м. Кременчук	0,022	0,06	0,28	0,08
Аміак	м. Кременчук	0,007	0,052	0,006	0,14

Продовження таблиці 6

1	2	3	4	5	6
Аміак	м. Горішні Плавні	0,006	0,04	0,005	0,06
Формальдегід	м. Кременчук	0,01	0,07	0,008	0,084
Хлористий водень	м. Горішні Плавні	0,002	0,02	0,002	0,02
Сажа	м. Кременчук	0,009	0,051	0,009	0,075
Сажа	м. Горішні Плавні	0,004	0,03	0,004	0,03
Фенол	м. Кременчук	0,001	0,029	0,001	0,032
Фенол	м. Горішні Плавні	0,001	0,029	0,001	0,023
		2020		2019	
Пил	м. Кременчук	0,144	1,05	0,14	1,1
Пил	м. Горішні Плавні	0,134	1,85	0,045	0,6
Діоксид сірки	м. Кременчук	0,005	0,081	0,003	0,125
Діоксид сірки	м. Горішні Плавні	0,004	0,08	0,001	0,025
Оксид вуглецю	м. Кременчук	0,55	7	0,6	5
Оксид вуглецю	м. Горішні Плавні	0,3	1	0,275	1,5
Діоксид азоту	м. Кременчук	0,052	0,37	0,051	0,73
Діоксид азоту	м. Горішні Плавні	0,019	0,112	0,019	0,1
Оксид азоту	м. Кременчук	0,03	0,1	0,023	0,16
Аміак	м. Кременчук	0,006	0,046	0,003	0,02
Аміак	м. Горішні Плавні	0,005	0,04	0,002	0,02
Формальдегід	м. Кременчук	0,009	0,057	0,008	0,067
Хлористий водень	м. Горішні Плавні	0,002	0,02	0,002	0,04
Сажа	м. Кременчук	0,008	0,06	0,011	0,311
Сажа	м. Горішні Плавні	0,004	0,03	0,004	0,03
Фенол	м. Кременчук	0,001	0,025	0,001	0,024
Фенол	м. Горішні Плавні	0,001	0,019	0,001	0,009

Продовження таблиці 6

1	2	3	4	5	6
		2018		2017	
Пил	м. Кременчук	0,193	0,8	0,213	0,06
Пил	м. Горішні Плавні	0,129	2	0,099	0,9
Діоксид сірки	м. Кременчук	0,007	0,12	0,008	0,06
Діоксид сірки	м. Горішні Плавні	0,003	0,08	0,005	0,03
Оксид вуглецю	м. Кременчук	0,593	10	0,563	8
Оксид вуглецю	м. Горішні Плавні	0,138	1	0,473	4
Діоксид азоту	м. Кременчук	0,045	0,46	0,035	0,23
Діоксид азоту	м. Горішні Плавні	0,02	0,15	0,021	0,44
Оксид азоту	м. Кременчук	0,016	0,16	0,018	0,18
Аміак	м. Кременчук	0,007	0,03	0,012	0,04
Аміак	м. Горішні Плавні	0,005	0,1	0,011	0,04
Формальдегід	м. Кременчук	0,009	0,046	0,007	0,038
Хлористий водень	м. Горішні Плавні	0,01	0,05	0,018	0,08
Сажа	м. Кременчук	0,011	0,285	0,014	0,075
Сажа	м. Горішні Плавні	0,002	0,041	0,002	0,03
Фенол	м. Кременчук	0,001	0,019	0,002	0,028
Фенол	м. Горішні Плавні	0,001	0,024	0,002	0,029
		2016		2015	
Пил	м. Кременчук	0,165	1,7	0,173	0,6
Пил	м. Горішні Плавні	0,063	0,3	0,072	0,4
Діоксид сірки	м. Кременчук	0,004	0,035	0,002	0,04
Діоксид сірки	м. Горішні Плавні	0,002	0,02	0,001	0,007
Оксид вуглецю	м. Кременчук	0,955	10	0,64	4
Оксид вуглецю	м. Горішні Плавні	0,873	8	0,545	3
Діоксид азоту	м. Кременчук	0,032	0,221	0,03	0,187

Продовження таблиці 6

1	2	3	4	5	6
Діоксид азоту	м. Горішні Плавні	0,018	0,136	0,031	0,094
Оксид азоту	м. Кременчук	0,016	0,16	0,013	0,06
Аміак	м. Кременчук	0,014	0,05	0,017	0,06
Аміак	м. Горішні Плавні	0,013	0,03	0,013	0,05
Формальдегід	м. Кременчук	0,009	0,063	0,008	0,046
Хлористий водень	м. Горішні Плавні	0,028	0,13	0,079	0,23
Сажа	м. Кременчук	0,009	0,165	0,011	0,15
Сажа	м. Горішні Плавні	0,002	0,21	0,004	0,045
Фенол	м. Кременчук	0,002	0,039	0,002	0,03
Фенол	м. Горішні Плавні	0,002	0,032	0,002	0,023
		2014		2013	
Пил	м. Кременчук	0,188	0,7	0,175	0,7
Пил	м. Горішні Плавні	0,086	0,4	0,089	0,5
Діоксид сірки	м. Кременчук	0,002	0,02	0,001	0,01
Діоксид сірки	м. Горішні Плавні	0,002	0,05	0,002	0,05
Оксид вуглецю	м. Кременчук	0,375	7	1,025	6
Оксид вуглецю	м. Горішні Плавні	0,368	4	1,038	4
Діоксид азоту	м. Кременчук	0,033	0,323	0,023	0,272
Діоксид азоту	м. Горішні Плавні	0,044	0,111	0,037	0,179
Оксид азоту	м. Кременчук	0,021	0,2	0,015	0,068
Аміак	м. Кременчук	0,017	0,15	0,014	0,09
Аміак	м. Горішні Плавні	0,012	0,12	0,016	0,17
Формальдегід	м. Кременчук	0,007	0,049	0,008	0,049
Хлористий водень	м. Горішні Плавні	0,1	0,7	0,085	0,36
Сажа	м. Кременчук	0,011	0,105	0,007	0,075

Продовження таблиці 6

1	2	3	4	5	6
Сажа	м. Горішні Плавні	0,007	0,045	0,006	0,075
Фенол	м. Кременчук	0,002	0,023	0,001	0,032
Фенол	м. Горішні Плавні	0,001	0,021	0,002	0,037

На рисунках 9-22 наведені регресійні криві викидів в атмосферу різних речовин для міст Кременчук та Горішні Плавні, побудовані на основі даних таблиці 6.

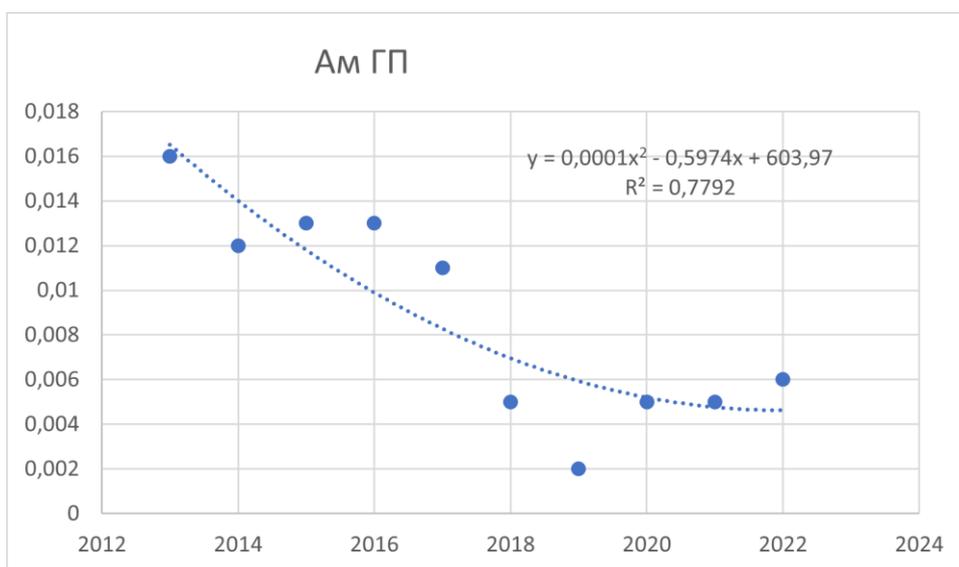


Рис. 9. Викиди аміаку по м. Горішні плавні

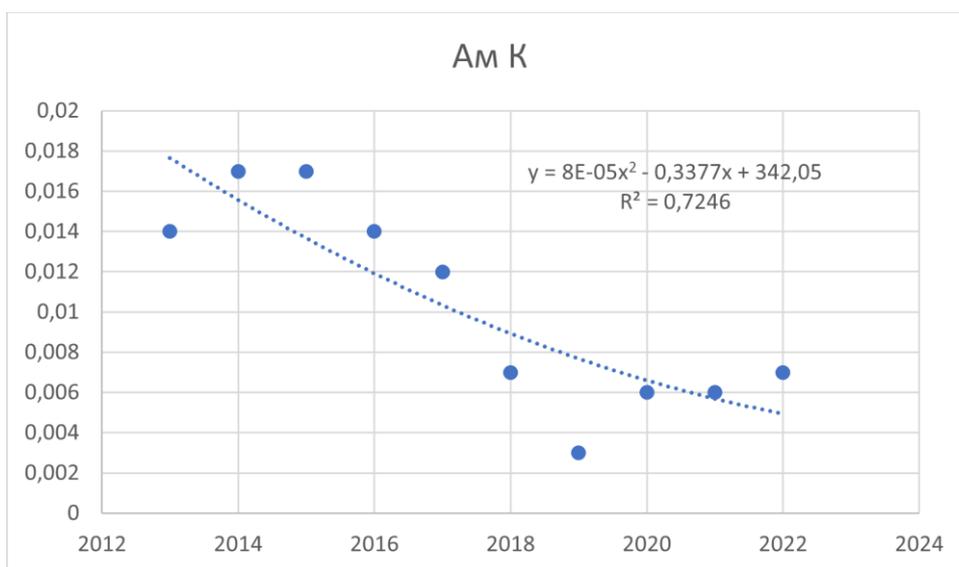


Рис. 10. Викиди аміаку по м. Кременчук

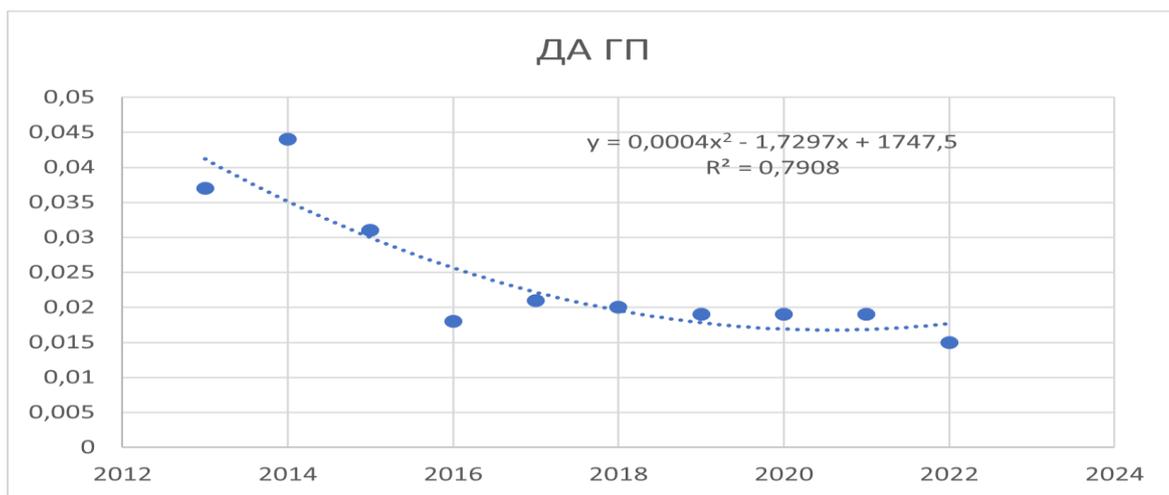


Рис. 11. Викиди діоксиду азоту по м. Горішні плавні

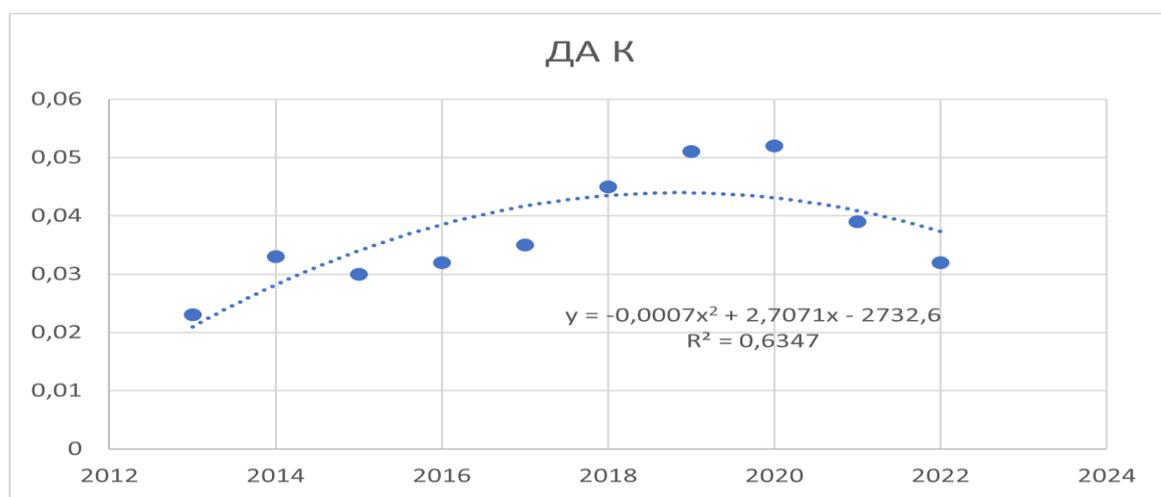


Рис. 12. Викиди діоксиду азоту по м. Кременчук

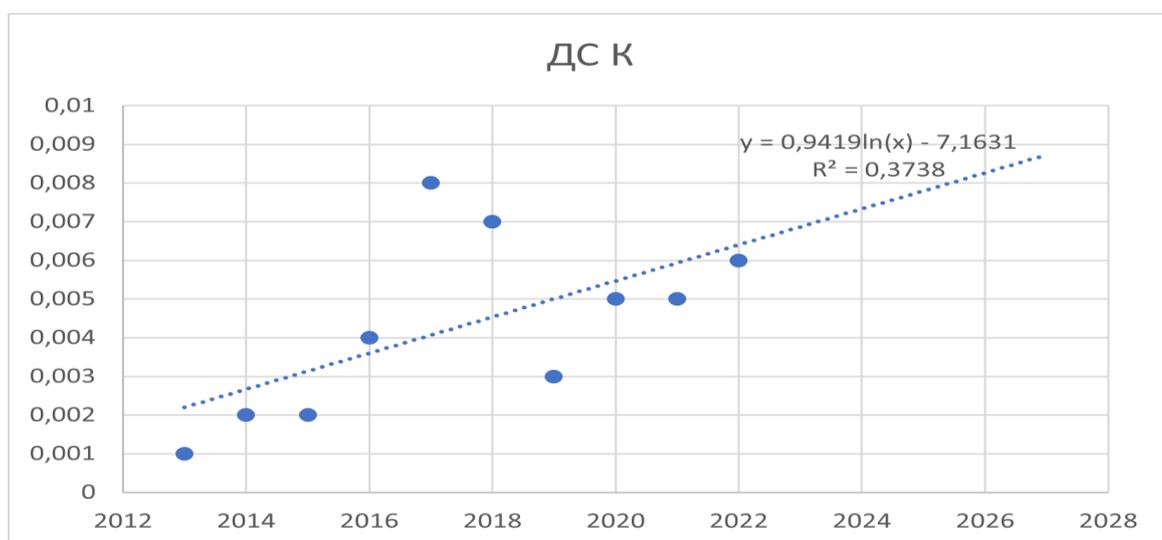


Рис. 13. Викиди діоксиду сірки по м. Кременчук

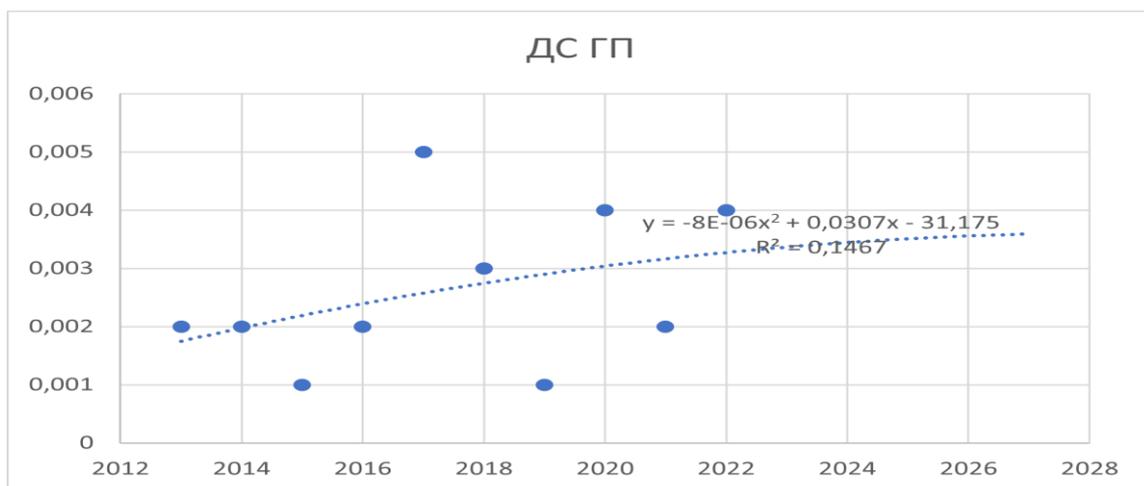


Рис. 14. Викиди діоксиду сірки по м. Горішні плавні

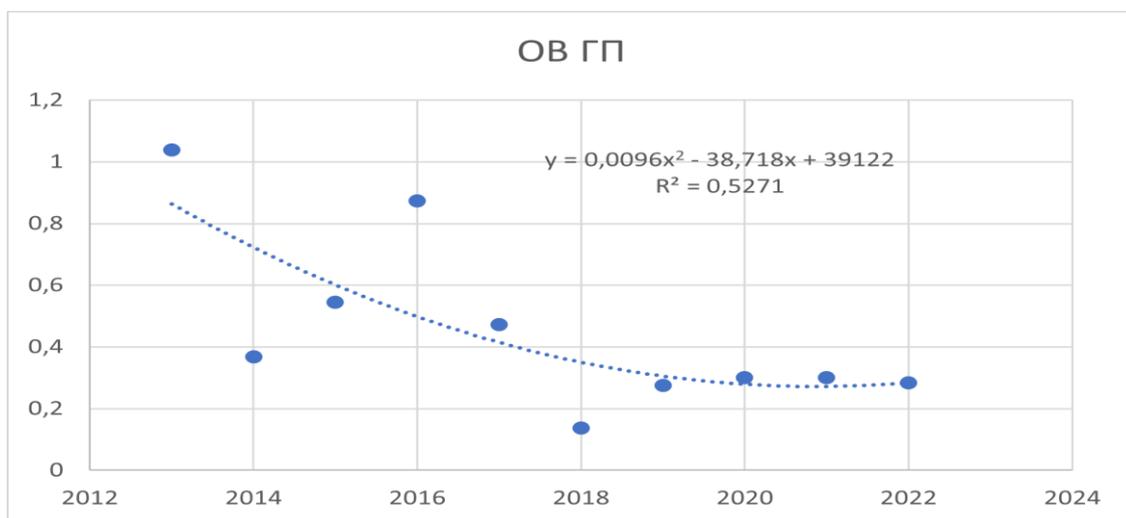


Рис. 15. Викиди оксиду вуглецю по м. Горішні плавні

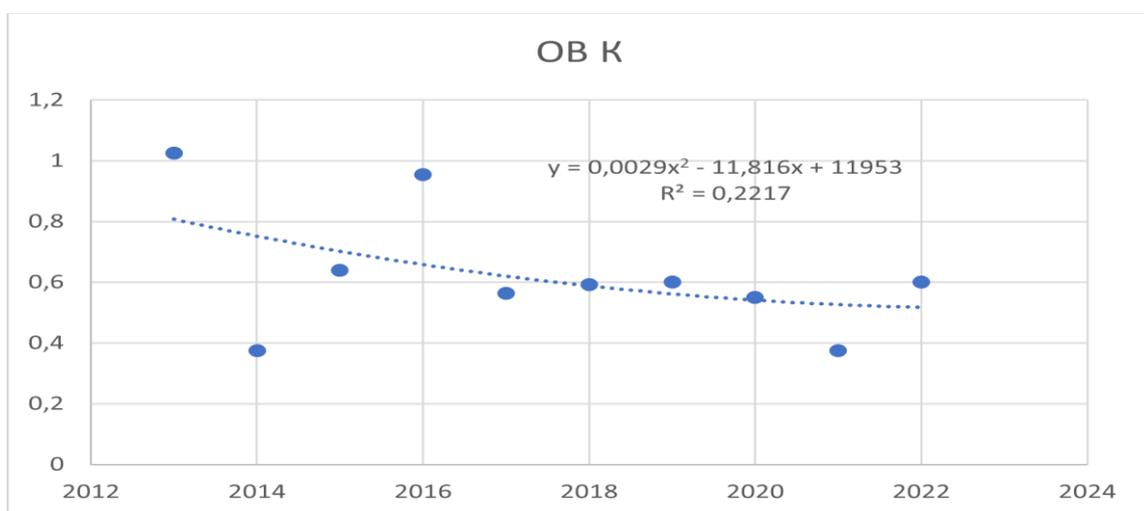


Рис. 16. Викиди оксиду вуглецю по м. Кременчук

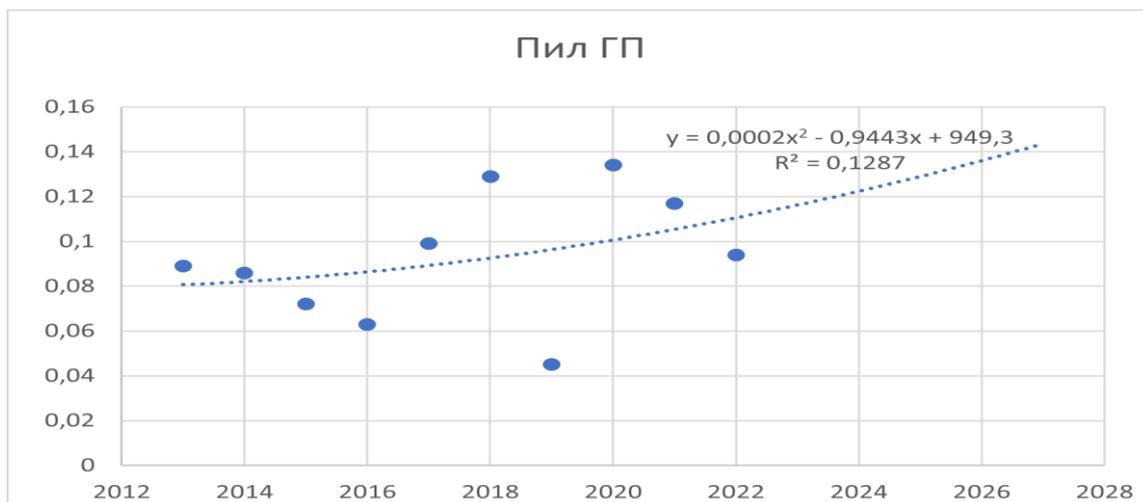


Рис. 17. Викиди пилу по м. Горішні плавні



Рис. 18. Викиди пилу по м. Кременчук

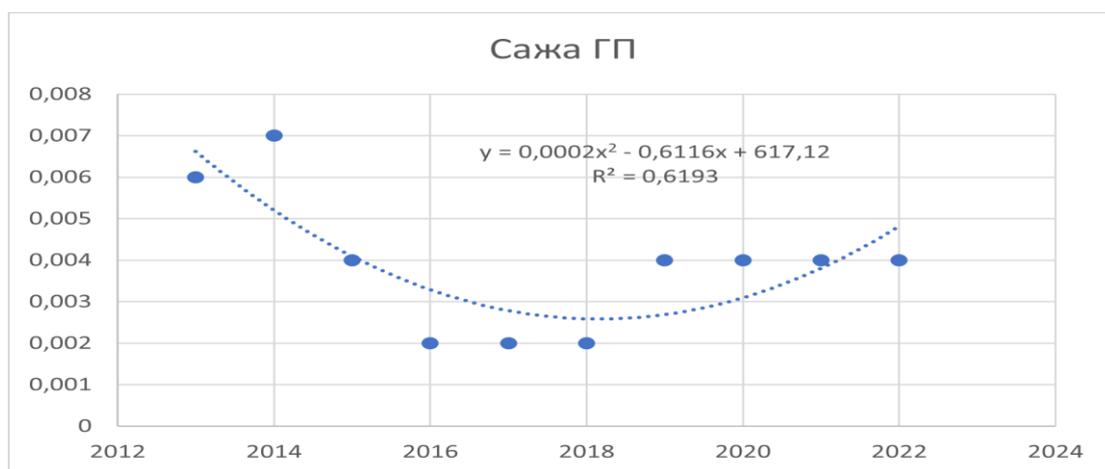


Рис. 19. Викиди сажі по м. Горішні плавні

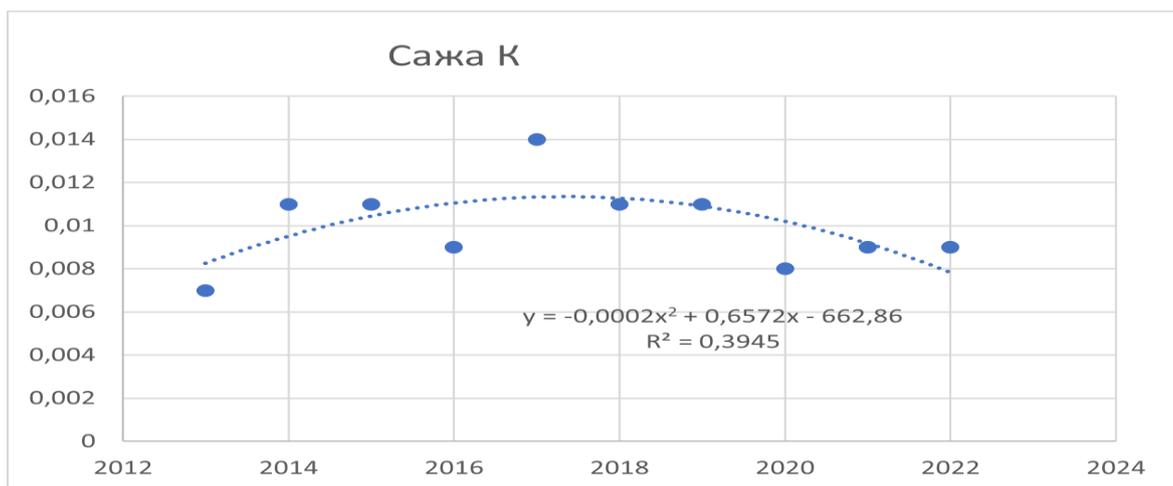


Рис. 20. Викиди сажі по м. Кременчук

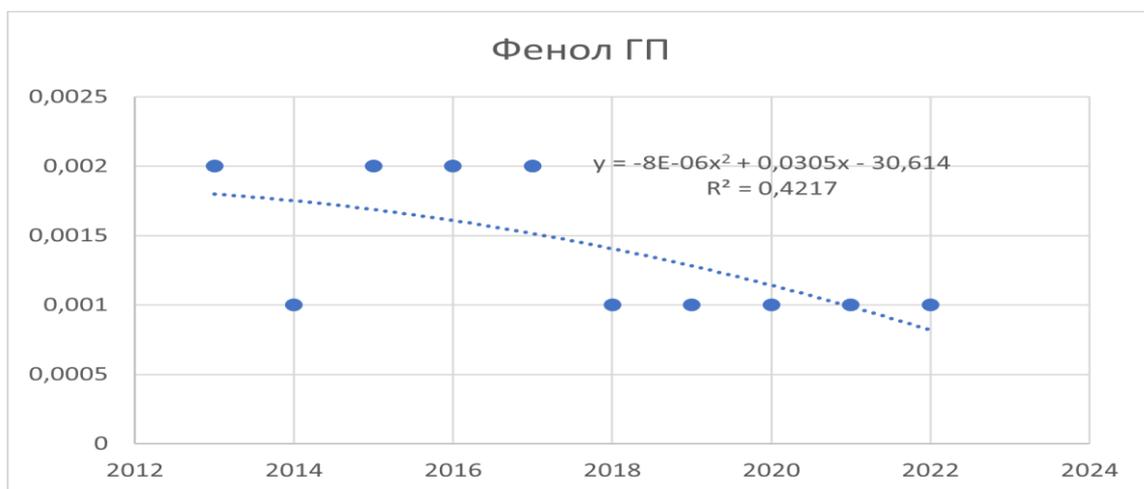


Рис. 21. Викиди фенолу по м. Горішні плавні

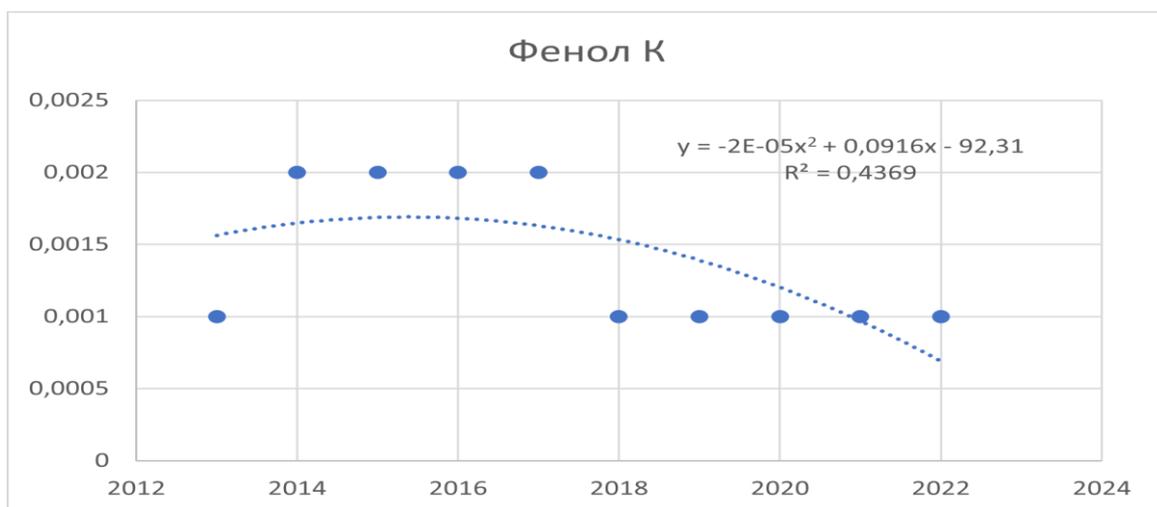


Рис. 22. Викиди фенолу по м. Кременчук

Як бачимо по окремим речовинам тенденції для міста Кременчук та міста Горішні плавні є різними.

За даними аналізу, проведеного за останній рік, виявлено, що загальний рівень забруднення міста Кременчук у 2022 році залишається на високому рівні, подібно попереднім рокам. Спостерігається зростання середньорічної концентрації формальдегіду. Забрудненість повітря від тяжких металів загалом протягом року залишалася значно нижче встановленого нормативу. За останні п'ять років (2018-2022) відзначається зниження рівня забруднення атмосферного повітря пилом, сажею, діоксидом азоту, оксидом вуглецю та сульфатами. На даний момент спостерігається тенденція до підвищення середньої концентрації формальдегіду, оксиду азоту, аміаку та важких металів, таких як цинк, залізо, нікель, кадмій, манган і хром.

Динаміка загального показнику індексу забруднення атмосфери (ІЗА) у містах Кременчук та Горішні Плавні наведено у таблиці 7.

Таблиця 7

Індекс забруднення атмосфери (ІЗА) у містах Кременчук та Горішні Плавні

Місто	Рік									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Кременчук	6,0	6,2	6,5	6,4	6,08	7,1	6,3	6,9	7,48	7,1
Горішні Плавні	2,9	2,5	2,5	2,1	2,25	2,0	1,2	1,9	2,0	1,7

Регресійні криві ІЗА по довоєнному періоду (без 2022 року) та з урахуванням впливу військової агресії (з даними 2022 року) наведено на рисунках 23-26. За даними таблиці можна сказати, що військова агресія не вплинула суттєво на індекс забруднення атмосфери міст Кременчук та Горішні плавні.

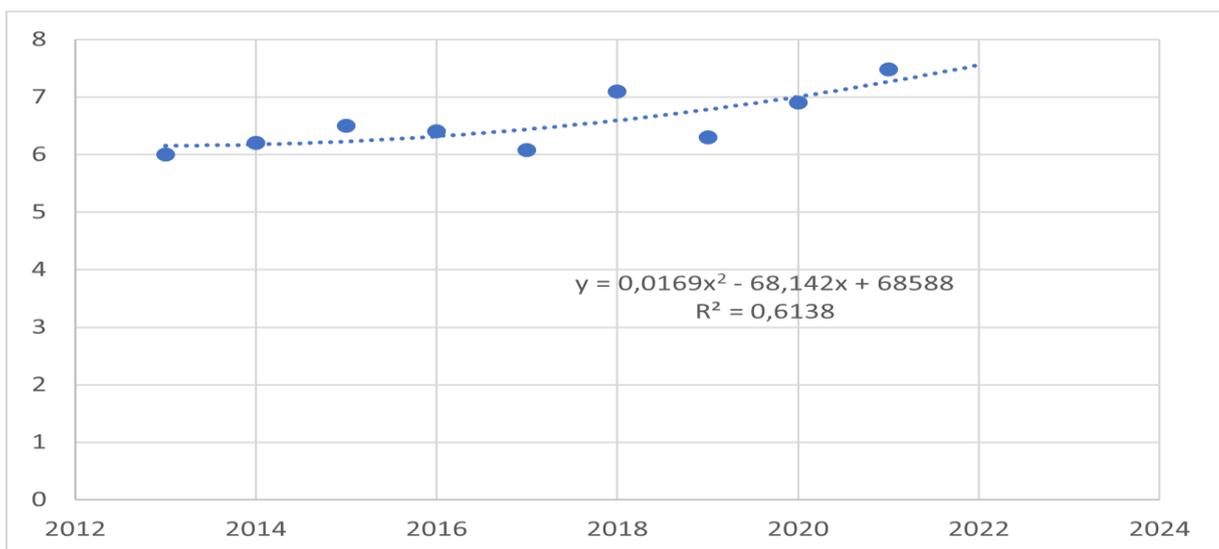


Рис.23. ІЗА Кременчук без урахування 2022 року

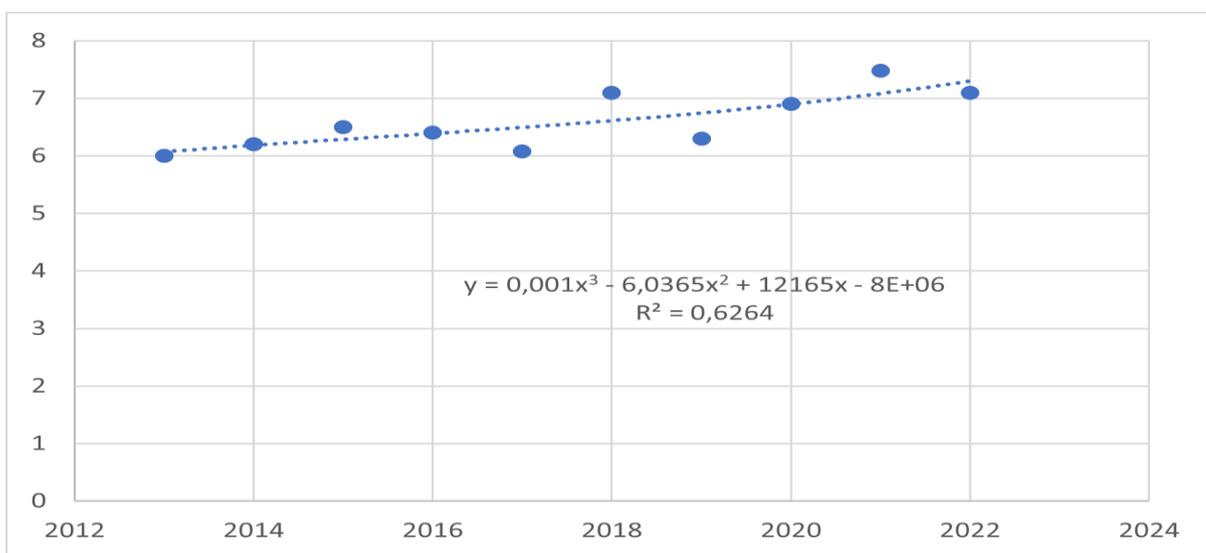


Рис. 24. ІЗА Кременчук з 2022 з урахуванням 2022 року

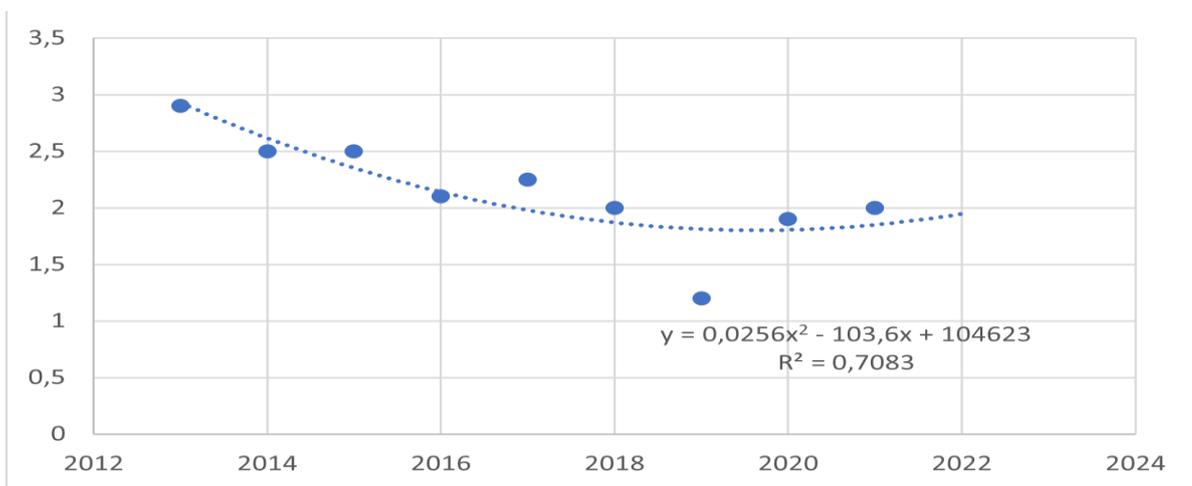


Рис. 25. ІЗА Горішні Плавні без урахування 2022 року

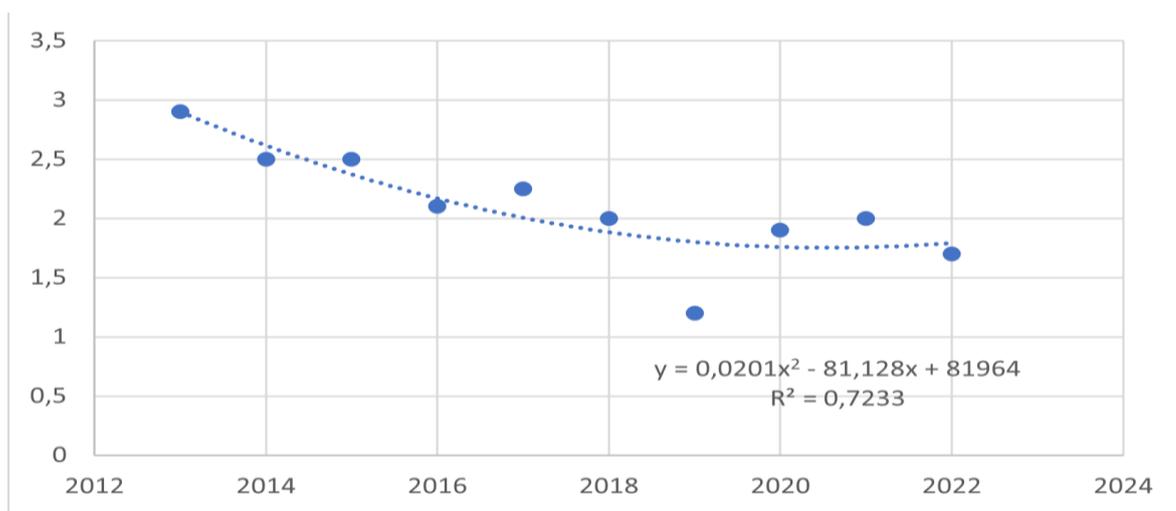


Рис. 26. ІЗА Горішні Плавні з 2022 з урахуванням 2022 року

В порівнянні з минулим роком відбулися невеликі зміни у вмісті пилу, діоксиду азоту та сажі. Виявлено підвищення рівня забруднення повітря аміаком, а також трошки діоксидом сірки, свинцем і хромом. Відзначено зниження концентрації деяких важких металів, зокрема середнього вмісту мангану, заліза, кадмію та міді. Щодо середньорічного вмісту інших домішок, відзначається їхній невеликий ріст. Протягом останніх п'яти років (2018-2022) спостерігається тенденція до зростання середньорічних концентрацій пилу, діоксиду сірки, оксиду вуглецю, фенолу, сажі та аміаку. Водночас зафіксовано зменшення вмісту діоксиду азоту та водню хлористого. Зберігається тенденція до підвищення усіх важких металів у повітрі міста, зокрема заліза.

У 2022 році 81 підприємство добувної промисловості та розроблення кар'єрів викинуло 13,7 тис. тонн, що на 4,9 тис. тонн менше, ніж у попередньому році при тій самій кількості підприємств. 96 підприємств переробної промисловості у 2022 році викинули 2,7 тис. тонн забруднюючих речовин в атмосферне повітря області, порівняно з 14,4 тис. тонами в 2021 році, що було викинуто 105 підприємствами. Підприємства з постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря (22 шт.) викинули 0,4 тис. тонн забруднюючих речовин у 2022 році, що на 3,1 тис. тонн менше, ніж у попередньому році, коли 23 підприємства викинули забруднюючі речовини. Підприємства з водопостачання, каналізації та управління відходами викинули 0,1 тис. тонн забруднюючих речовин в атмосферне повітря як

у 2022 році, так і у 2021 році, при цьому кількість підприємств залишилася незмінною - 9 шт.

На поточний момент відзначається наступне:

1. Зміни в частці обладнання джерел викидів речовин в пристроях очищення газу відбулися унаслідок зростання загальної кількості джерел викидів, виявленої під час інвентаризації джерел викидів у 2014 році. Кількість джерел викидів, обладнаних установками очищення газу, залишалася постійною.

2. Питання щодо частки обладнання джерел викидів речовин у формі суспендованих твердих частинок, діоксиду та інших сполук сірки залишається актуальним.

3. Актуальність збережена щодо частки обладнання джерел викидів речовин у формі суспендованих твердих частинок.

4. Пил абразивно-металевий (використання пилоосаджувальних установок) включено до загальної картини.

5. Контроль за часткою обладнання джерел викидів речовин у формі суспендованих твердих частинок та триетиламіну продовжується.

6. Вивчення частки обладнання джерел викидів сажі (пил технічного вуглецю) знаходиться під увагою.

7. Аналіз частки обладнання джерел викидів речовин у формі суспендованих твердих частинок та пилу абразивно-металевого здійснюється.

8. Відсутність інформації пов'язана з відсутністю даних від Головного управління статистики у Полтавській області.

Висновки до розділу 3

1. У Кременчуцькому районі сконцентровані основні джерела викидів в атмосферне повітря в Полтавській області.

2. Переважна більшість викидів утворюються у двох промислових центрах району це місто Кременчуг та місто Горішні плавні.

3. Ситуація по різних шкідливим речовинам є неоднозначною: по окремим речовинам спостерігається збільшення кількості викидів, по окремим –

зменшенням. Але загальною тенденцією є зменшення кількості викидів в атмосферу у воєнний період. Це пов'язано з зменшенням обсягів діяльності найбільших промислових підприємств регіону, які є найбільшими джерелами викидів в атмосферне повітря. Однак загальний індекс забруднення атмосфери має стійку тенденцію на збільшення.

4. По окремим промисловим об'єктам, які є найбільшими джерелами викидів в атмосферу в регіоні, таким як Кременчуцький нафтопереробний завод, статистика щодо кількості викидів за роки воєнного періоду відсутня.

РОЗДІЛ 4

ВОДНІ РЕСУРСИ

4.1. Структура водних ресурсів

Землі, включені до земель водного фонду в області, охоплюють території, що зайняті річками, озерами, водосховищами, ставками, болотами, а також прибережними захисними смугами вздовж річок та навколо водойм, включаючи землі, де розташовані гідротехнічні споруди та канали. Регіональний офіс водних ресурсів Кременчуцького району повідомляє, що річкова мережа Кременчуцького району включає одну велику річку - Дніпро (довжина в межах району 145 км), 8 середніх річок (Сула - 213 км, Псел - 350 км, Ворскла - 226 км). На півдні району розташована річка Дніпро, більша частина якої зарегульована Кременчуцьким та Кам'янським водосховищами, з повним об'ємом води 13520 та 2450,94 млн м³ відповідно.

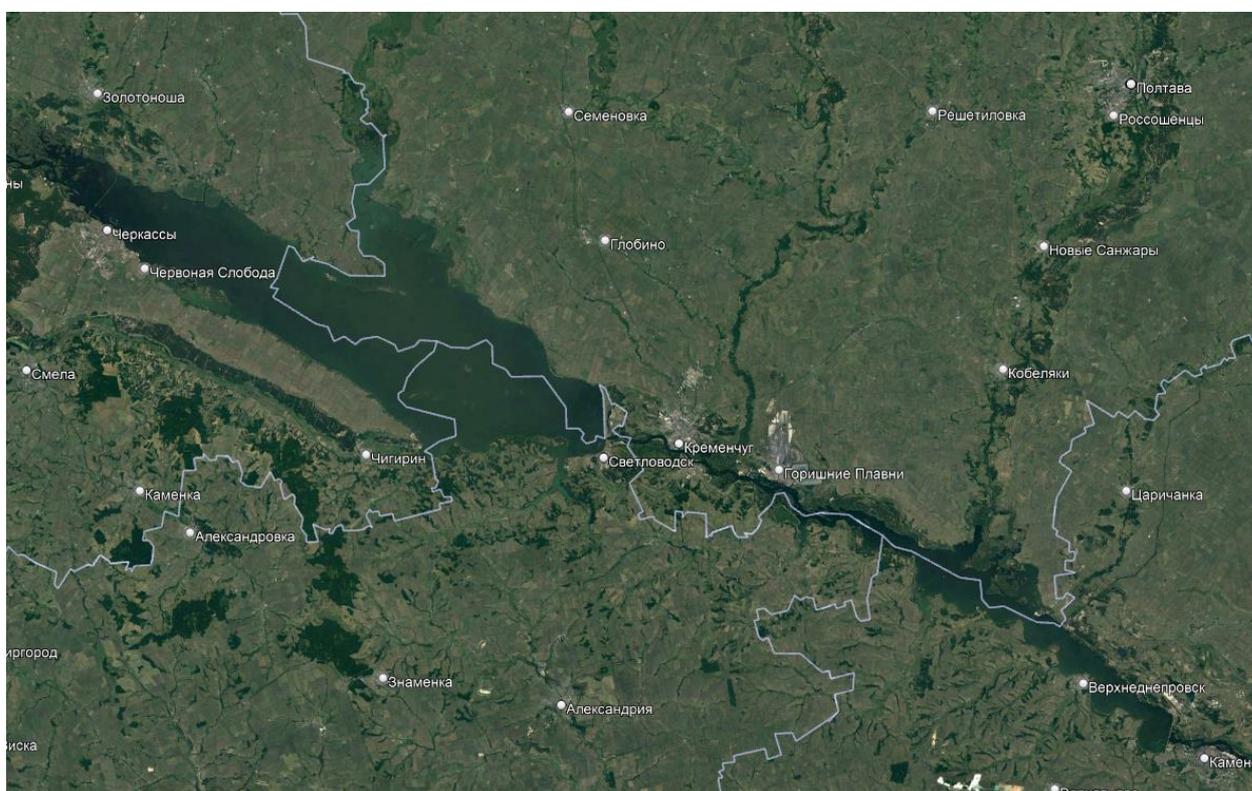


Рис. 27. Водна система Кременчуцького району

Основними джерелами водних ресурсів в районі є річки Сула, Псел та їх притоки, а також водосховища Кременчуцьке та Кам'янське на річці Дніпро.

Гідрографічна мережа річок області має помірно розвинену структуру, з середньою густиною 0,17 км на 1 км² (без врахування малих водойм) та 0,45 км на 1 км² (з урахуванням малих водойм довжиною менше 10 км), що практично збігається із середньою густиною річкової мережі в Україні.

Підземні води району розвинені слабо, оскільки основні водоносні горизонти області, придатні для використання, (четвертинний (алювіальний) Полтавський, Харківський, Сінеман-нижньокрейдовий та Юрський) не проходять через територію району.

Після адміністративно реформи 2020 року структура водоспоживання району суттєво змінилась (табл. 8).

Таблиця 8

Зміна структури водоспоживання Кременчуцького району

2023-2021	2020
1	2
Сільське господарство лісове господарство та рибне господарство	Електроенергетика
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	Вугільна промисловість
Переробна промисловість	Металургійна промисловість: чорна металургія, кольорова металургія
Постачання електроенергії газу пари та кондиційованого повітря	Хімічна та нафтохімічна промисловість
Водопостачання; каналізація поводження з відходами	Машинобудування та металообробка

Продовження таблиці 8

1	2
Будівництво	Нафтогазова промисловість: нафтодобувна промисловість, нафтопереробна промисловість, газова промисловість
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	Промисловість будівельних матеріалів
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	Житлово-комунальне господарство
Тимчасове розміщування і організація харчування	Сільське господарство
Інформація та телекомунікації	Харчова промисловість
Операції з нерухомим майном	Транспорт
Професійна наукова та технічна діяльність	Інші галузі
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	
Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	
Освіта	
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	
Надання інших видів послуг	

Обсяги водоспоживання та водовідведення по категоріям споживачів 2021-2023 років наведено у додатку Б.

Як видно з таблиці, після адміністративної реформи номенклатура водоспоживачів, по яким обласним департаментом екології ведеться окрема звітність значно розширилась.

Найбільший обсяг води використовується у сфері житло-комунального та побутового господарства, що включає водопостачання, каналізацію та управління відходами. Ця категорія споживає 48% від усього обсягу води. Додатково великі обсяги використовуються у видобутку промисловості та розробці кар'єрів, а саме 13,232 млн. м³, що складає 18,4% від загального використання води в регіоні. Значні кількості води також використовуються для сільського господарства (10,165 млн. м³ або 14,2% від загального використання в області) та переробної промисловості (5,648 млн. м³ або 7,9% від усього обласного використання). Обсяг використання прісної води на одну особу склав 52 м³, що менше на 11,8% у порівнянні з попереднім роком.

Загальна динаміка водоспоживання за воєнний період (2022 рік - 2021 рік) наведена у таблиці 9.

Таблиця 9

Динаміка обсягів споживання води основними групами споживачів
Кременчуцького району з 2021-2022 роки, млн. м³.

Назва виду діяльності	Використано свіжої води всього	З неї на:		Відведено зворотних вод у поверхневі водні об'єкти		
		питні і санітарно-гігієнічні потреби	виробничі потреби	всього	у тому числі забруднених	некатегоризованих
1	2	3	4	5	6	7
Сільське господарство лісове господарство та рибне господарство	-2,527	-0,339	—	-0,186	—	—
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	-1,658	-0,129	1,695	-4,574	-1,457	—
Переробна промисловість	-2,422	-0,244	-2,178	-1,16	—	—
Постачання електроенергії газу пари та кондиційованого повітря	-1,449	-0,156	-1,292	0,141	—	—

Продовження таблиці 9

1	2	3	4	5	6	7
Водопостачання; каналізація поводження з відходами	-2,046	-1,545	-0,561	-1,438	-0,465	—
будівництво	0,044	0,093	-0,049	0,026	—	—
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	-0,132	0,012	-0,143	0,563	—	—
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	-0,013	0,005	-0,017	-0,001	—	—
Тимчасове розміщування і організація харчування	-0,009	-0,009	0	0,001	—	—
Інформація та телекомунікації	-0,001	-0,001	—	—	—	—
Операції з нерухомим майном	0,019	0	0,02	0,021	0	—
Професійна наукова та технічна діяльність	0,031	0,025	—	0,02	—	—
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	-0,051	-0,053	-0,001	-0,001	—	—
Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	-0,019	-0,01	-0,009	—	—	—
Освіта	-0,079	-0,082	0,003	-0,008	—	—
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	-0,063	0,024	-0,088	-0,01	—	—
Надання інших видів послуг	0	0	—	0	—	—
Всього	-10,369	-2,408	-5,424	-6,592	-1,922	—

Обсяги скидів зворотніх вод основними водоспоживачами Кременчуцького району наведені у додатку В.

4.2. Транскордонне забруднення поверхневих вод

На території Кременчуцького району є дві транскордонні річки, а саме Псел та Ворскла, які впадають у головну водну артерію України - Дніпро.

Початок річки Псел виникає на території російської федерації, подальший шлях пролягає через Сумську область та, протікаючи 334 км по території Полтавської області, вона впадає в Кам'янське водосховище. Водозабір з річки Псел у 2022 році становив 1,751 млн. м³.

За інформацією Регіонального офісу водних ресурсів Полтавської області, підприємства, які потрапили до Переліку Водокористувачів - забруднювачів за 2022 рік, що скидають води у р. Псел, відсутні. Серед найбільших скидачів зворотніх вод у річку Псел залишаються ТОВ «Кременчуцька ТЕЦ» (0,896 млн. м³ у 2022 році; 0,756 млн. м³ у 2021 р., 0,802 млн. м³ у 2020 р.; 0,807 млн. м³ у 2019 р.).

Якість води річки Псел залишається на попередньому рівні, не погіршуючись у 2022 році. Поверхневі води представляють собою важливий відновлювальний природний ресурс. Спостерігається зростання антропогенного впливу на поверхневі води, що призводить до їхнього забруднення та погіршення якості. Це впливає на біорізноманіття водних систем і знижує придатність води для основних потреб водокористування.

У Кременчуцькому районі поверхневі водойми використовуються для задоволення питних потреб міст Горішні Плавні та Кременчук. Ці міста використовують воду Дніпра, яка за останні роки показала погіршення якості за деякими показниками, такими як БСК та ХСК.

Влітку при високих температурах повітря якість води в Кременчуцькому та Кам'янському водосховищах різко погіршується. Вміст кисню стрімко знижується, а марганцю – зростає. Причиною цього є евтрофікація – збагачення водойм біогенними елементами, що призводить до підвищення біопродуктивності водойми. Евтрофікація може бути викликана природним старінням водойми,

змивом добрив з навколишніх полів (азоту, фосфору, органічних речовин) та забрудненням від виробництв.

У 2022 році лабораторією Регіонального офісу водних ресурсів в Полтавській області та ДУ Полтавського обласного центру контролю та профілактики хвороб МОЗ України (Кременчуцький районний відокремлений підрозділ) був проведений контроль стану вод у річці Дніпро. Результати аналізу вказують на те, що КЗ води р. Дніпро становив 1,86 за КНД 211.1.1.106 - 2003 «Організація та здійснення спостережень за забрудненням поверхневих вод».

Коефіцієнти забрудненості (КЗ) вод згідно з КНД 211.1.1.106 - 2003 «Організація та здійснення спостережень за забрудненням поверхневих вод» річки Дніпро наведено у таблиця 10.

Таблиця 10

Коефіцієнти забрудненості (КЗ) поверхневих вод

Рік	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Показник	2,48	1,61	2,24	1,83	2,19	2,01	2,38	2,01	2,3	2,44
Рік	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Показник	1,91	2,14	2,03	2,17	2,5	2,2	2,41	3,79	3,09	1,86

Тенденції забруднення води за гідрохімічними показниками у довоєнний період та з урахуванням воєнного періоду показано на рисунках 28 та 29.

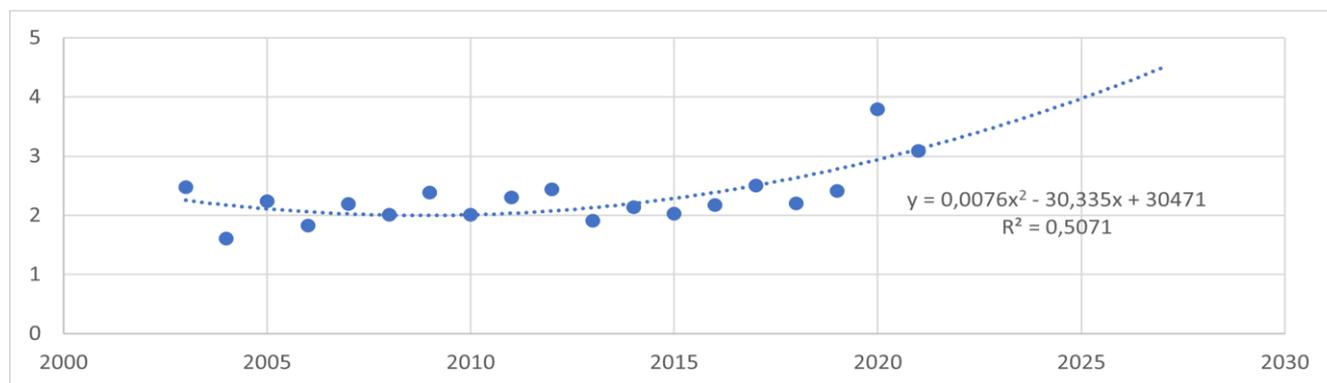


Рис. 28. Якість вод у р. Дніпро за гідрохімічними показниками (довоєнний період)

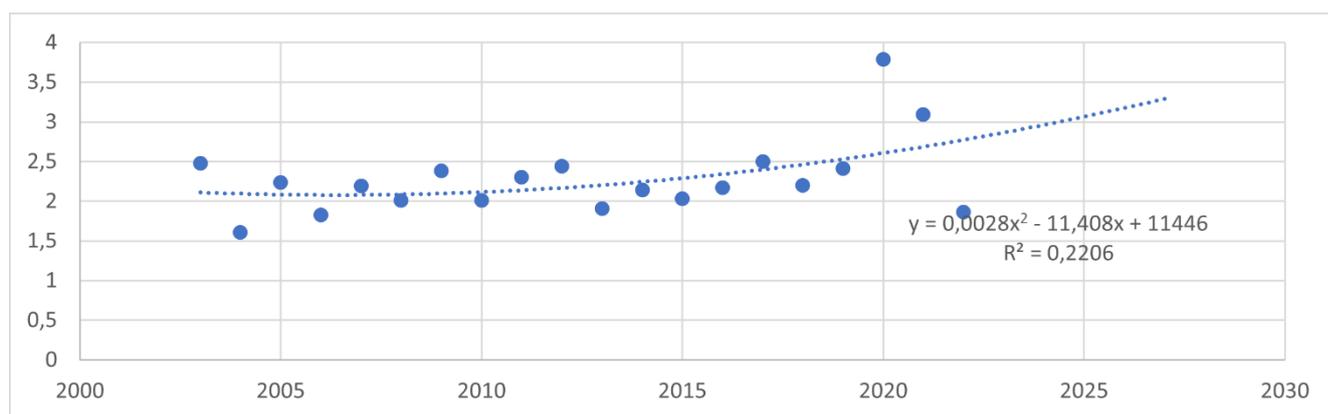


Рис. 29. Якість вод у р. Дніпро за гідрохімічними показниками (з впливом воєнного періоду)

4.3. Характеристика хімічного стану поверхневих водних масивів

Регіональним офісом водних ресурсів у Полтавській області здійснюється моніторинг водних об'єктів у районах основних водозаборів комплексного призначення, водогосподарських систем міжгалузевого та сільськогосподарського водопостачання за радіологічними та хімічними показниками.

Згідно з Програмою державного моніторингу вод у частині проведення Держводагентством спостережень на масивах поверхневих вод, забір води з яких здійснюється для задоволення питних і господарсько-побутових потреб населення, кожний місяць проводиться відбір проб з р. Дніпро у створі водозабору м. Горішні Плавні, Власівського водозабору м. Кременчук та водозабору Градизької зрошувальної системи (с. Пронозівка Кременчуцького району). На рис.30 наведене розташування постів спостереження за станом поверхневих вод Регіонального офісу водних ресурсів у Полтавській області.

Моніторинг хімічного стану поверхневих водних об'єктів у регіонах основних водозаборів комплексного призначення, а також в системах міжгалузевого та сільськогосподарського водопостачання в Полтавській області здійснюється Регіональним офісом водних ресурсів.

В рамках виконання Програми державного моніторингу вод щодо спостережень за поверхневими водами, взятих для задоволення потреб у питній та господарсько-побутовій воді населення, проводиться щомісячний відбір проб з

річки Дніпро в місцях розташування водозаборів у місті Горішні Плавні, місті Кременчук (Власівський водозабір), а також на водозаборі Градизької зрошувальної системи (село Пронозівка Кременчуцького району). Знаходження пунктів спостереження за станом поверхневих вод представлено на рисунку 30 у звіті Регіонального офісу водних ресурсів у Полтавській області.

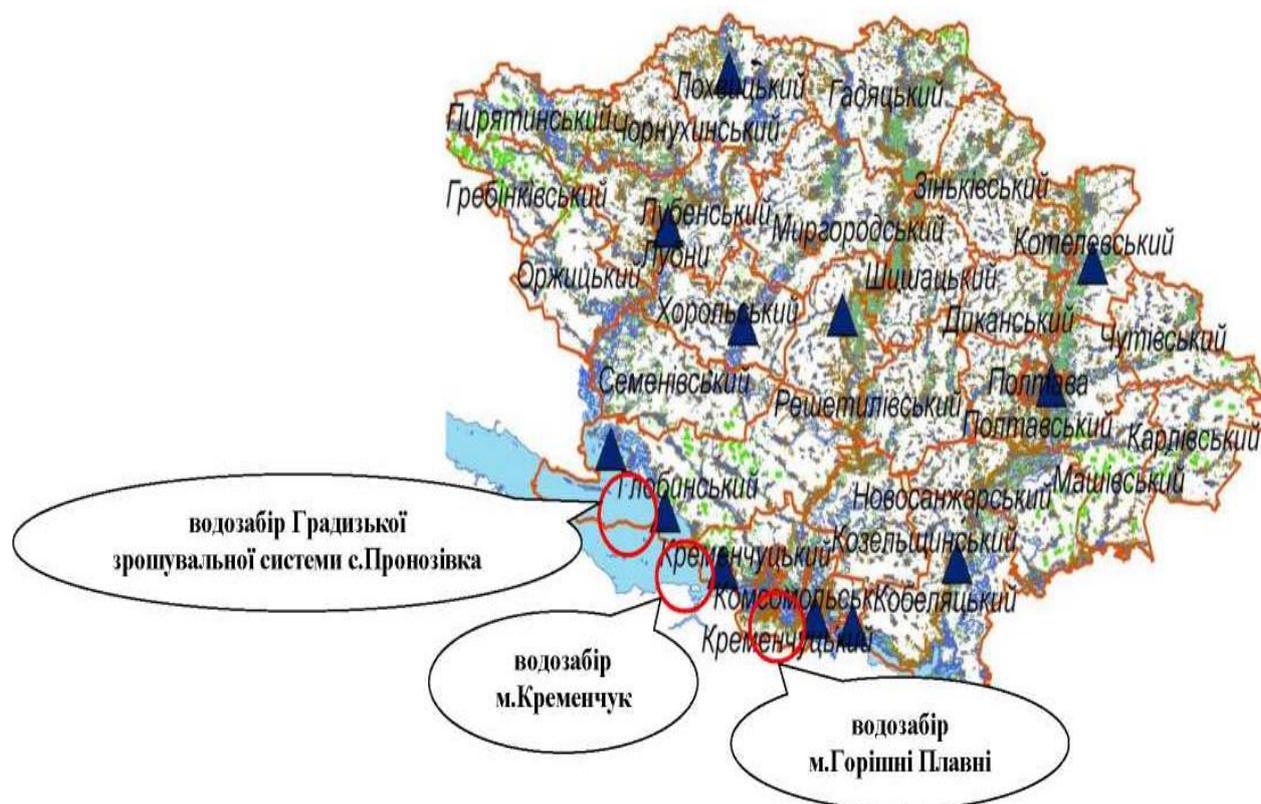


Рис. 30. Пости спостереження за станом поверхневих вод

Дослідження були виконані протягом грудня 2022 року Кременчуцьким районним відокремленим підрозділом ДУ «Полтавський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України». Якість води оцінювалась у створі №26 - Кременчуцьке водосховище, с. Власівка, водозабір м. Кременчука, 500 м вище греблі Кременчуцької ГЕС (дата відбору проби - 20.12.2022).

Вивчались органолептичні (запах), фізико-хімічні (рН, окисність, БСК5, група азоту, хлориди, загальне залізо, марганець, нафтопродукти, загальна жорсткість, поліфосфати) і бактеріологічні (ЗМЧ КУО, ЛКП) показники. Більшість основних гідро-хімічних показників залишається в межах норми.

За результатами мікробіологічних досліджень вода з Кременчуцького водосховища, с. Власівка (питний водозабір), відповідає вимогам нормативної документації: ЗМЧ (число бактерій в 1,0 см³, що досліджується) = 0 КУО в 1,0 см³; інд. ЛКП (лактозо-позитивні кишкові палички) - <500 одиниць в 1,0дм³.

У 2022 році було проаналізовано 6920 проб води з централізованого водопостачання за мікробіологічними показниками, і виявлено, що 2,4% з них не відповідали стандартам. Щодо води децентралізованого водопостачання, було взято 684 проби, і 28% з них не відповідали гігієнічним нормам (табл. 11).

Таблиця 11

Бактеріологічна забрудненість питної води джерел водопостачання,
кількість проб, що не відповідали стандартам, %

Полтавська обл.	2005	2010	2011	2013	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Джерела централізованого водопостачання (всі)	2,7	1,78	1,64	2,0	2,82	5,4	5,4	4,6	4,9	5,4	2,4
комунальні водопроводи	1,9	1,14	1,55	1,7	2,36	4,1	2,18	2,5	2,31	2,4	1,0
відомчі водопроводи	3,1	1,94	0,97	1,7	4,06	3,7	5,7	5,4	5,4	3,0	1,9
сільські водопроводи	3,9	2,65	1,94	2,6	2,89	7,7	5,2	4,9	5,3	6,2	8,2
Колодязі громадського користування	16,6	13,35	10,06	9,5	8,92	10,4	7,7	23,2	7,6	7,4	33,5

Прогнозні тенденції бактеріологічного забруднення поверхневих вод у довоєнний період та з урахуванням даних 2022 року по джерелам централізованого

водопостачання та приватну колодязям наведені на рисунках 31-34.

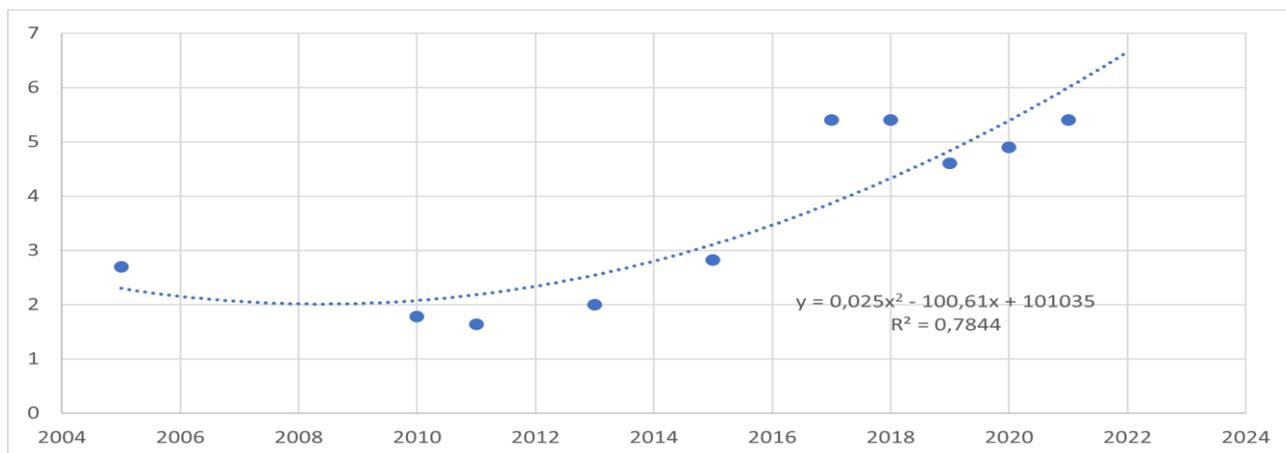


Рис. 31. Бактеріологічна забрудненість питної води джерел централізованого водопостачання (довоєнний період)

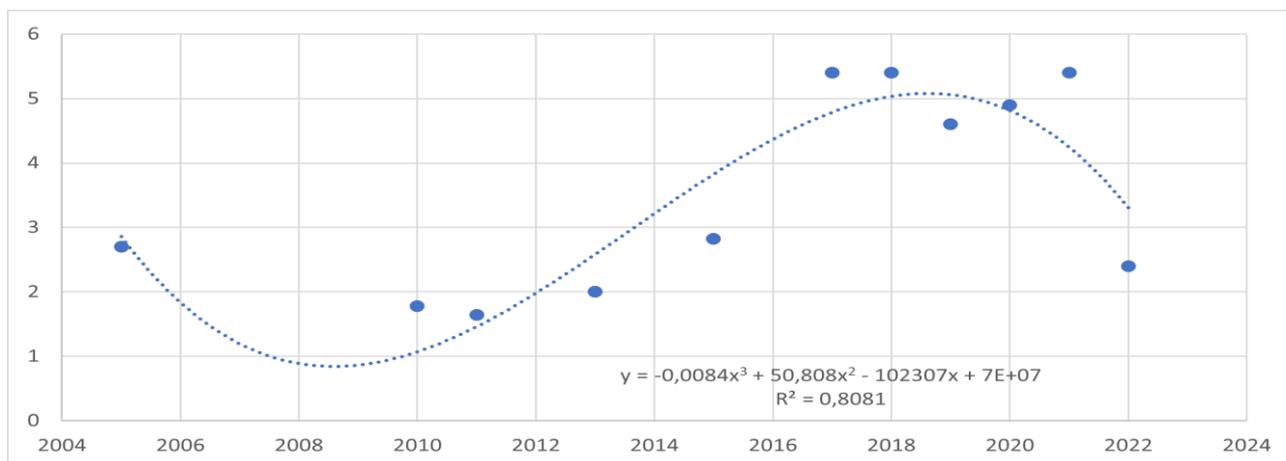


Рис. 32. Бактеріологічна забрудненість питної води джерел централізованого водопостачання (з впливом воєнного періоду)

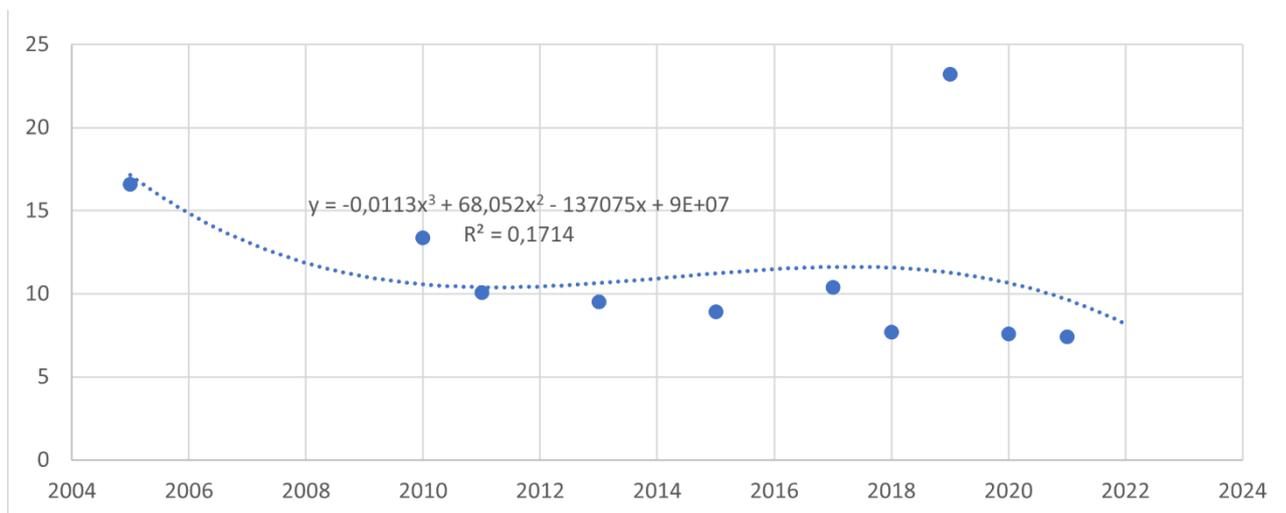


Рис. 33. Бактеріологічна забрудненість питної води в колодязях громадського користування (довоєнний період)

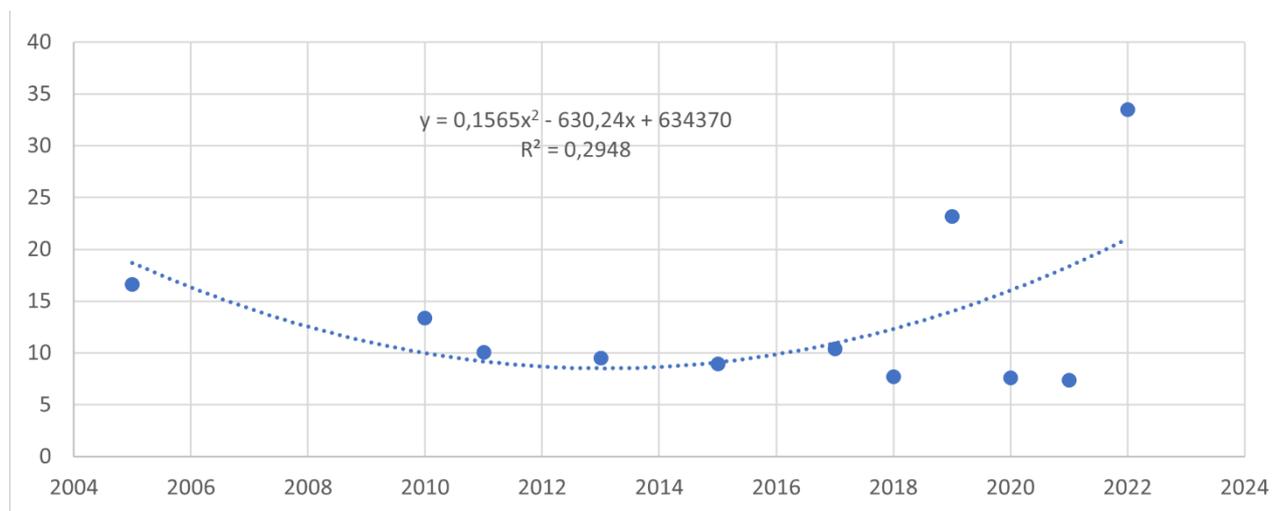


Рис. 34. Бактеріологічна забрудненість питної води в колодязях громадського користування (з впливом воєнного періоду)

Основною причиною мікробного забруднення води є зношеність водопровідних мереж, що призводить до аварій на мережі та вторинного забруднення питної води.

У 2021 році було проаналізовано 6920 проб води з централізованого водопостачання за мікробіологічними показниками, і виявлено, що 2,4% з них не відповідали стандартам. Щодо води децентралізованого водопостачання, було взято 684 проби, і 28% з них не відповідали гігієнічним нормам.

Основною причиною мікробного забруднення води є зношеність водопровідних мереж, що призводить до аварій на мережі та вторинного забруднення питної води.

Стан радіації у басейні річки Дніпро, так само як і в минулі роки після аварії на Чорнобильській АЕС, визначався переважно за наявністю техногенних радіонуклідів.

Проби відбирались на 3 створах: 1 - Створ №26: Кременчуцьке водосховище на р. Дніпро, межа Полтавської та Кіровоградської областей, с. Власівка, питний водозабір м. Кременчука, 0,5 км вище греблі Кременчуцької ГЕС; 2 - Створ №27: Кам'янське водосховище на р. Дніпро, гирло р. Псьол, с. Кам'янське, вище питного водозабору м. Горішні Плавні; 3 - Створ №28: Кам'янське водосховище на р. Дніпро, м. Горішні Плавні, с. Келеберда. Результати представлені в таблиці 12 та

на рисунках 35 та 36.

Таблиця 12

Стан радіоактивного забруднення вод річки Дніпро в межах Кременчуцького району.

Створ	Активність Цезію-137 10^{-2} Бк/л	Активність Стронцію-90 10^{-2} Бк/л	Активність Цезію-137 10^{-2} Бк/л	Активність Стронцію-90 10^{-2} Бк/л	Активність Цезію-137 10^{-2} Бк/л	Активність Стронцію-90 10^{-2} Бк/л	Активність Цезію-137 10^{-2} Бк/л	Активність Стронцію-90 10^{-2} Бк/л
	2022		2021		2020		2019	
1	0,463	0,923	0,278	0,646	0,388	0,984	0,72	1,636
2	0,803	0,801	0,304	0,441	0,436	0,448	0,433	0,378
3	0,137	0,976	0,218	0,618	0,16	0,811	0,51	1,288



Рис. 35. Забруднення поверхневих вод Цезієм-132 (2022 рік)

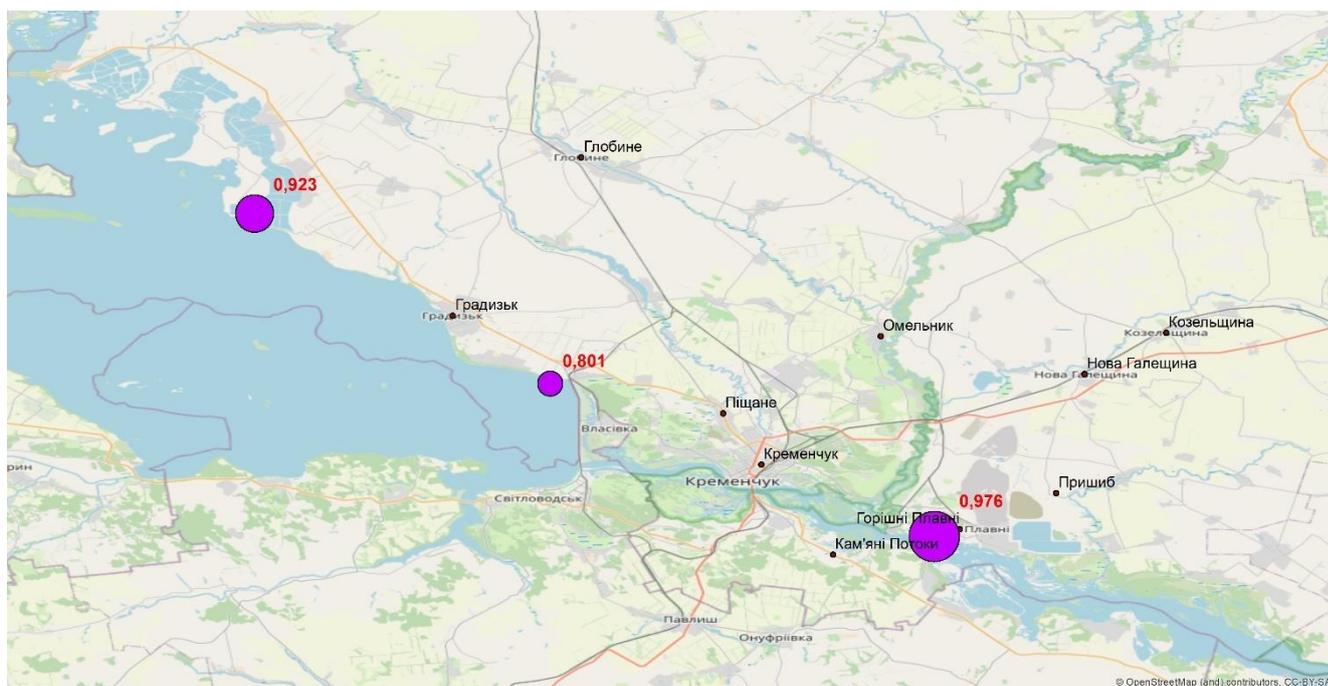


Рис. 36. Забруднення поверхневих вод Стронцієм-90 (2022 рік)

Висновки до розділу 4

1. Кременчуцький район має доволі значні ресурси поверхневих вод. Вони представлені річками Дніпро, Псел, Сула.
2. Підземні води району розвинені слабо, оскільки основні водоносні горизонти області, придатні для використання, (четвертинний (алювіальний) Полтавський, Харківський, Сінеман-нижньокрейдовий та Юрський) не проходять через територію району. Таким чином основним джерелом водозабезпечення району є поверхневі водойми.
3. Після адміністративної реформи номенклатура водоспоживачів, по яким обласним департаментом екології ведеться окрема звітність значно розширилась.
4. На протязі воєнного періоду 2020 по 2022 роки а спостерігалось стійка тенденція на зменшення водоспоживання.
5. Одним з найбільших водоспоживачів у районі є комунально-житлове господарство.
6. Води Дніпра за останні роки показали погіршення якості за деякими показниками, такими як БСК та ХСК.

7. Влітку при високих температурах повітря якість води в Кременчуцькому та Кам'янському водосховищах різко погіршується.

8. Коефіцієнт забруднення поверхневих вод Кременчуцького району має стійку тенденцію на збільшення.

9. Радіоактивне забруднення поверхневих вод у створах Дніпра на території Кременчуцького району нерівномірне. В тих спорах, де спостерігається мінімальне забрудненість цезієм відповідно спостерігається максимальне забрудненість стронцієм і навпаки.

РОЗДІЛ 5

ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ

5.1. Структура та динаміка основних категорій земель

Земля, як ключовий національний ресурс, користується особливою захистом від держави. З усіх земель найважливіше значення в системі охорони та використання належить землям сільськогосподарського призначення, які, на жаль, є найбільш вразливими до впливу людської діяльності.

Згідно з наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства від 30.12.2015 року № 337, затверджено нові форми адміністративної звітності з кількісного обліку земель (форми №№ 11-зем, 12-зем, 15-зем, 16-зем) та Інструкцію щодо їх заповнення. Ці форми формуються за допомогою програмного забезпечення Державного земельного кадастру. За даними кадастру станом на 01.01.2023 року інформація за період 2016-2022 років для земель та земельних ділянок у Кременчуцькому районі не була узагальнена відповідно до вищезазначеного наказу за допомогою зазначеного програмного забезпечення.

За даними Головного управління Держгеокадастру у Полтавській області на 2015 рік сільськогосподарські землі становили 77,3%, сільськогосподарські угіддя 75,31%, при цьому орні землі склали 61,7% від усієї території (82% сільськогосподарських угідь). Основними представниками орних земель були родючі чорноземи та їх різновиди. Слід відзначити, що значущих змін у структурі та використанні земель, порівняно з попередніми роками, не відбулося.

5.2. Стан ґрунтів

Стан ґрунтів у Кременчуцькому районі переважно знаходяться сільськогосподарські угіддя, які використовуються для обробки та вирощування сільськогосподарських культур. За інформацією Головного управління Держгеокадастру в цій області, понад 62% всіх сільськогосподарських угідь

припадає на ці землі. Це свідчить про великий агроресурсний потенціал області. Багаторічні насадження, такі як виноградники, сади та інші довготривалі рослини, становлять лише невеликий відсоток - 1,0%. Сіножаті та пасовища займають приблизно 12% загальної площі земель в області.

У сільськогосподарських землях не тільки містяться паї сільськогосподарського призначення, але і території, які не використовуються для вирощування сільськогосподарських культур. Сюди входять ділянки, де розташовані господарські будівлі та подвір'я, шляхи та проїзди, землі у стані меліоративного будівництва та відновлення плодючості, а також землі тимчасової консервації та забруднені сільськогосподарські паї, які не використовуються для сільськогосподарського виробництва. У даній області ці площі становлять трошки більше 2 відсотків.

Важливо відзначити, що більшість території району (до 65%) припадає на чорноземи, які є найбільш плідними типами ґрунтів.

Оцінюючи родючість ґрунту, ключовими показниками є вміст поживних речовин і кислотність. До поживних речовин відносять азот, фосфор, калій та гумус. Гумус є важливим джерелом азоту та інших елементів, необхідних для рослин і мікроорганізмів, що впливає на продуктивність та родючість ґрунту.

За інформацією Полтавської філії ДУ "Держґрунтохорона", площа ґрунтів району з низьким вмістом гумусу становить 0,1%, з середнім - 24,2%, з підвищеним - 54,1%, з високим - 20,0%, з дуже високим - 1,6%. Порівняно з іншими регіонами України, Полтавська область відзначається одним із найвищих рівнів гумусу в ґрунтах.

Азот, фосфор та калій є основними поживними елементами, які впливають на ріст і розвиток рослин. В області забезпеченість цими елементами в ґрунтах вважається достатньою для вирощування сільськогосподарських культур. За останніми даними Полтавської філії ДУ "Держґрунтохорона":

Площа ґрунтів в районі із дуже низьким вмістом азоту, який легко гідролізується, складає 20,4%, із низьким - 75,4%, із середнім - 3,2%, і із підвищеним - 1,0%. Щодо рухомих сполук фосфору, площа ґрунтів в області із

дуже низьким вмістом становить 0,9%, в області із низьким - 9,4%, із середнім - 28,2%, із підвищеним - 32,9%, із високим - 17,4%, і із дуже високим - 11,2%. Щодо рухомих сполук калію, площа ґрунтів в районі із низьким вмістом становить 6,1%, із середнім - 43,0%, із підвищеним - 25,9%, із високим - 14,2%, і із дуже високим - 10,8%.

Узагальнені показники родючості ґрунтів Кременчуцького району наведені в таблиці 13.

Таблиця 13

Характеристика ґрунтів Кременчуцького району (% від загальної території)

Показник	Вміст гумусу	Вміст азоту	Вміст фосфору	Вміст калію
Дуже низький	-	20,4	0,9	-
Низький	0,1	74,5	9,4	6,1
Середній	24,2	3,2	28,2	43
Підвищений	54,1	1	32,9	25,9
Високий	20	-	17,4	14,2
Дуже високий	1,6	-	11,2	10,8

Кременчуцький район має сприятливі умови та оптимальні показники, які визначають родючість ґрунту для розвитку сільського господарства. Однак важливо уникати виснаження ґрунту, систематично контролювати вказані параметри та відновлювати їх в ґрунтах. Полтавська філія ДУ «Держґрунтохорона» проводить спостереження за залишковими кількостями пестицидів, таких як ДДТ та його метаболіти, ГХЦГ та сума його ізомерів, радіонуклідів цезію 137, солей свинцю, кадмію, міді, цинку і ртуті, зосереджуючи увагу на диметоаті та ацетхлорі з 2013 року.

Взірці ґрунту, зібрані на моніторингових ділянках, не містять залишкових кількостей, що перевищують гранично допустимі концентрації (ГДК). Також виявлено, що вміст солей важких металів не перевищує встановлені гранично допустимі концентрації.

5.3. Деградація земель

Незважаючи на значні площі, зайняті чорноземами, та високий вміст гумусу в ґрунтах в Кременчуцькому районі мають місце процеси, що негативно позначаються на стані ґрунту та зменшують його родючість.

Основним процесом є втрата гумусу ґрунту. До цього призводять деградація ґрунту (а саме ерозія), незбалансований виніс та внесення поживних речовин в ґрунт, як наслідок - відбувається втрата поживних речовин ґрунтом та різке зменшення родючості ґрунту.

Зсуви та абразія берегів водних об'єктів також негативно позначаються на стані земельних ресурсів області.

Однією з проблем району є процес абразії берегів Кременчуцького водосховища. Втрата земель на рік складає від 3 до 4 метрів берегової лінії, а на окремих ділянках до 7 метрів.

Навіть при великих площах, зайнятих чорноземами, та високому вмісту гумусу в ґрунтах Кременчуцького району спостерігаються процеси, що негативно впливають на стан ґрунту та зменшують його родючість.

Основним фактором є втрата гумусу ґрунтом. Це викликано деградацією ґрунту, такою як ерозія, незбалансований виніс та введення поживних речовин в ґрунт, що призводить до втрати поживних речовин ґрунтом та різкого зниження його родючості. Також негативно впливають на стан земельних ресурсів області зсуви та абразія берегів водних об'єктів.

Серед об'єктів промисловості найбільший негативний вплив на стан земельних угідь в районі виникає через дії підприємств гірничо-видобувної галузі.

Значний вплив на земельні ресурси мають ПрАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат», ТОВ «Єриствіський гірничо-збагачувальний комбінат», ТОВ «Біланівський гірничо-збагачувальний комбінат», ПАТ «Укртатнафта» (нафтопереробний завод) - через особливості технології виробництва, а також підприємства енергетичного комплексу, зокрема Кременчуцька ГЕС, які випускають води, що інтенсивно розмивають берегову лінію на території Кременчуцького району.

Висновки до розділу 5

1. Структура земельного фонду Кременчуцького району суттєво змінилась в 2014-16 роках при введенні в експлуатацію кар'єрів Єрестовського та Біланівського родовищ. Також суттєві зміни у структурі земельного фонду Кременчуцького району відбулися після адміністративної реформи 2020-го року. Ці зміни були пов'язані з приєднанням значних територій інших адміністративних районів і утворенням укрупненого Кременчуцького району. При цьому, якщо аналізувати окремі райони дореформеного періоду, то можна сказати, що загальний розподіл земель, які відведені на промисловість, сільське господарство та на комунальні потреби залишився майже без змін. Основні зміни відбулися на території бувшого Кременчуцького району до 2020 року.

2. Кременчуцький район має сприятливі умови та оптимальні показники, які визначають родючість ґрунту для розвитку сільського господарства. Однак важливо уникати виснаження ґрунту, систематично контролювати вказані параметри та відновлювати їх в ґрунтах.

4. Важливою проблемою для Кременчуцького району є деградація земель, яка пов'язана, в основному, з руйнуванням берегової лінії Кременчуцького водосховища.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Аналіз екологічної безпеки територій є актуальною задачею особливо в умовах динамічно протікаючих соціально-економічних та техногенних процесів.

2. Існує широкий спектр методів аналізу екологічної безпеки, які мають розвинену методологічну базу. Більшість методологічних підходів ґрунтується на основі ризик-аналізу. Для аналізу тенденцій розвитку екологічних процесів одними з найбільш актуальних є статистичні методи з використанням елементів регресійного аналізу методів геоаналітики.

3. Кременчуцький район є техногенно навантаженим регіоном, в якому сконцентрована значна частина промислового потенціалу Полтавської області, що створює значні екологічні ризики для регіону.

4. За останні роки у районі спостерігається від'ємна демографічна динаміка.

5. У Кременчуцькому районі сконцентровані основні джерела викидів в атмосферне повітря в Полтавській області. Переважна більшість викидів утворюються у двох промислових центрах району це місто Кременчук та місто Горішні плавні.

6. Ситуація по різних шкідливим речовинам є неоднозначною: по окремим речовинам спостерігається збільшення кількості викидів, по окремим – зменшенням. Але загальною тенденцією є зменшення кількості викидів в атмосферу у воєнний період. Це пов'язано з зменшенням обсягів діяльності найбільших промислових підприємств регіону, які є найбільшими джерелами викидів в атмосферне повітря. Однак загальний індекс забруднення атмосфери має стійку тенденцію на збільшення. В результаті військової агресії рівень викидів від стаціонарних джерел може скоротитись на 30-40 %, але по закінченню воєнного періоду відновиться тенденція на збільшення.

7. Детальний аналіз показників воєнного аналізу не можливий оскільки статистика щодо кількості викидів за роки воєнного періоду по окремим промисловим об'єктам відсутня.

8. Кременчуцький район має доволі значні ресурси поверхневих вод. Вони представлені річками Дніпро, Псел, Сула, які є основним джерелом водозабезпечення району.

9. Після адміністративної реформи номенклатура водоспоживачів, по яким обласним департаментом екології ведеться окрема звітність значно розширилась. Одним з найбільших водоспоживачів у районі є комунально-житлове господарство.

10. На протязі воєнного періоду 2020 по 2022 роки спостерігалось стійка тенденція на зменшення водоспоживання.

11. Води Дніпра за останні роки показали погіршення якості за деякими показниками, такими як БСК та ХСК. Коефіцієнт забруднення поверхневих вод Кременчуцького району має стійку тенденцію на збільшення.

12. Радіоактивне забруднення поверхневих вод у створах Дніпра на території Кременчуцького району нерівномірне. В тих спорах, де спостерігається мінімальне забрудненість цезієм відповідно спостерігається максимальне забрудненість стронцієм і навпаки.

13. Структура земельного фонду Кременчуцького району суттєво змінилась в 2014-16 роках при введенні в експлуатацію кар'єрів Єрестовського та Біланівського родовищ. Також суттєві зміни у структурі земельного фонду Кременчуцького району відбулися після адміністративної реформи 2020-го року.

14. Кременчуцький район має сприятливі умови та оптимальні показники, які визначають родючість ґрунту для розвитку сільського господарства. Показники деградації земель в районі є відносно стабільними. Військові дії на тенденції зміни стану ґрунтів у районі не вплинули.

Список використаних джерел

1. Sprenger J. Environmental Risk Analysis: Robustness is Essential for Precaution // *Philosophy of Science*, 79 (5). 2012. Pp. 881-892.
2. Данилишин, Б. М. Безпека регіонів України і стратегія її гарантування / Б. М. Данилишин, А. В. Степаненко, О. М. Ральчук та ін. ; за ред. д. е. н., проф., чл.-кор. НАН України Б. М. Данилишина. – К. : Наук. думка, 2008. – Т.1. – 392 с.
3. Bieda B. Stochastic Analysis in Production Process and Ecology Under Uncertainty / Berlin, New York: Springer, 2012. 189 pp.
4. Fox D. R. and Burgman M. Ecological risk assessment / In Melnick, E. and Everitt, B. (eds), *Encyclopedia of Quantitative Risk Assessment and Analysis*. Pp 1600-1603. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, UK. 2008.
5. Guidance for Ecological Risk Assessment: Levels I, II, III, IV. Final / Oregon Department of Environmental Quality. 1998. 88 pp.
6. Fairman R. et al. Environmental Risk Assessment - Approaches, Experiences and Information Sources: Environmental issues report No 4. / Prepared at Monitoring and Assessment Research Centre, King's College, London. EEA (European Environment Agency) Copenhagen, Denmark. 1999-2011. URL: <http://www.eea.europa.eu/publications/GH-07-97-595-EN-C2/riskindex.html>
7. Guidance for Conducting Ecological Risk Assessments / State of Ohio Environmental Protection Agency Division of Environmental Response and Revitalization. Lazarus Government Center. - Columbus, 2008. 130 pp.
8. Janssen C. Putting ecological realism in environmental risk assessment // Report on 14th Annual CEFIC-LRI Workshop «Evolution or Revolution - Research priorities for future risk assessment». Brussels, 14-15 November 2012.
9. Review of current practices of environmental risk assessment within EFSA. Technical report/ European Food Safety Authority. 2011. 39 pp.
10. Екологічні ризики, збитки та раціональні межі використання надр в Україні / [С. О. Довгий, М. М. Коржнев та ін.]; НАН України, Ін-т телекомунікацій і глобал. інфор. простору. – К.: Ніка-Центр, 2012. – 316 с.

11. Енергетично-ресурсна складова розвитку України / [С.О. Довгий, М.І.Євдошук, М.М. Коржнев та ін.]; НАН України, Ін-т телекомунікацій і глобал. інформ. простору. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 264 с., [4]с. кольор. вкл.

12. Класифікація сільськогосподарських земель як наукова передумова їх екологічнобезпечного використання / Добряк Д.С., Канаш О.П., Бабміндра Д.І., Розумний І.А. – К.: «Урожай», 2009. – 464 с.

13. Регіони України: [стат. зб., Державна служба статистики України]. – К., 2010. – Ч. 1. – 367 с. – Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua

14. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році. К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2011. – 254 с.

15. Биченок, М.М. Ризики життєдіяльності у природно-техногенному середовищі / М.М. Биченок, С.П. Іванюта, Є.О. Яковлев; Ін-т пробл. нац. безпеки Ради нац. безпеки і оборони України. – К.: ПНБ, 2008. – 160 с.

16. Довкілля України у 2013 році. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>

17. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2013 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/annual_report_2013.html

18. Екологічний паспорт Полтавської області (2013р), Полтава.- 2014, 150с.

19. Екологічний паспорт Полтавської області (2014р), Полтава.- 2015, 151с.

20. Екологічний паспорт Полтавської області (2015р), Полтава.- 2016, 138с.

21. Екологічний паспорт Полтавської області (2016р), Полтава.- 2017, 138с.

22. Екологічний паспорт Полтавської області (2017р), Полтава.- 2018, 175с.

23. Екологічний паспорт Полтавської області (2018р), Полтава.- 2019, 181с.

24. Екологічний паспорт Полтавської області (2019р), Полтава.- 2020, 185с.

25. Екологічний паспорт Полтавської області (2020р), Полтава.- 2021, 183с.

26. Екологічний паспорт Полтавської області (2021р), Полтава.- 2023, 181с.

27. Екологічний паспорт Полтавської області (2022р), Полтава.- 2023, 256с.

ДОДАТКИ