МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Гідрометеорологічний інститут
Кафедра гідрології суші

Бакалаврська кваліфікаційна робота

на тему: Гідрохімічний режим та якість води річки Когильник

Виконала студентка 4-го року навчання
групи ГО-41
спеціальності 103 «Науки про Землю»
Удуденко Ганна Сергіївна

Керівник канд. геогр. наук, доцент
Кічук Наталія Сергіївна

Консультант

Рецензент канд. геогр. наук, доцент
Вольвач Оксана Василівна

Одеса 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Гідрометеорологічний інститут
Кафедра Гідрології суші
Рівень вищої освіти бакалавр
Спеціальність 103 Науки про Землю
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри гідрології суші
д-р геогр. наук, проф. Шакірзанова Ж.Р.
"27" квітня 2020 року

З А В Д А Н Н Я
НА БАКАЛАВРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Удуденко Ганні Сергіївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Гідрохімічний режим та якість води річки Когильник

керівник роботи Кічук Наталія Сергіївна, канд. геогр. наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від 17 квітня 2020 р. №40 «С»

2. Строк подання студентом роботи 30.05.2020 р.

3. Вихідні дані до роботи Матеріали спостережень за хімічним складом води у пунктах моніторингу лабораторії Причорноморського центру моніторингу вод та ґрунтів за період 2004-2019 рр.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Коротка фізико-географічна характеристика району дослідження.
2. Описання мережі гідрохімічного моніторингу.
3. Гідрохімічний режим басейну річки.
4. Основні методи оцінки якості поверхневих вод.
5. Аналіз результатів досліджень якості води за різними методиками.
5. Порівняння оцінки якості води за різними методиками.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Карто – схеми: фізико - географічного положення, розташування пунктів моніторінгу. Графічні побудови: динаміка хімічного складу води в різних пунктах за досліджуваний період, зміни показників ІЗВ та ІЗВ модифікованого за досліджуваний період.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання___27.04.2020 р._____ _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Збір вихідної інформації. Вступ.	27.04-30.04.2020	**92**	**відмінно**
2	Коротка фізико-географічна характеристика району дослідження	2.05 4.05.2020	**92**	**відмінно**
3	Описання мережі гідрохімічного моніторингу	5.05 6.05.2020	**90**	**відмінно**
3	Гідрохімічний режим басейну річки	8.05 9.05.2020	**88**	**добре**
4	Основні методи оцінки якості поверхневих вод	10.05 11.05.2020	**90**	**відмінно**
	Рубіжна атестація	**11.05-16.05.2020**		
5	Аналіз результатів досліджень якості води за різними методиками	12.05 14.05 2020	**90**	**відмінно**
6	Порівняння оцінки якості води за різними методиками	14.05 25.05 2020	**90**	**відмінно**
	Оформлення роботи	26.05-29.05.2020		
	Перевірка на плагіат, підписання авторського договору	30.05.2020		
	Підготовка доповіді, презентації			
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		**90**	**відмінно**

Студент _____ **Удуденко Г.С.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ **Кічук Н.С.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Вступ ……...…. 5

1 Коротка фізико-географічна характеристика басейну річки Когильник…… 6

1.1 Географічне положення і рельєф ……..…. 6

1.2 Ґрунти і рослинність ……..... 10

1.3 Клімат…….... 14

1.4 Характеристика господарської діяльності …….. 18

2 Описання мережі моніторингу……...…... 21

3 Гідрохімічний режим басейну річки Когильник …… 25

3.1 Мінералізація і основні іони …… 26

3.2 Вміст у воді біогенних елементів ……. 32

3.3 Вміст у воді органічних речовин……... 37

3.4 Вміст у воді забруднюючих речовин……..... 39

4 Дослідження якості поверхневих вод р. Когильник…… 44

4.1 Основні методи оцінки якості поверхневих вод…….. 44

4.2 Оцінка якості води за ІЗВ та ІЗВ модифіковане…….. 43

4.3 Порівняння оцінок якості води за цими методиками…… 50

Висновки ……...…… 52

Перелік джерел посилання…… 54

ВСТУП

Вже сьогодні Україна за запасами доступних для використання водних ресурсів належить до недостатнього забезпечених регіонів. Тому для нас іншого вибору, як дбайливе ставлення до малих та середніх річок, практично не існує. Особливо якщо врахувати, що основою водогосподарського балансу України є річковий стік, а найбільш доступне його джерело – це стік малих річок. В їх басейнах формується понад 60% водних ресурсів країни.

На малих та середніх річках, які розташовані в умовах одного ландшафту і мають невеликі витрати води, дія природних та антропогенних факторів проявляється швидше, виразніше, у більшій мірі. Тому вони особливо чутливі до забруднення стічними водами промислових підприємств, сільськогосподарського та комунального виробництва.

Аналіз багаторічних гідрохімічних спостережень допоможе визначити процеси, що відбуваються на площі басейна водозбору річки Когильник. Це дозволить виявити антропогенний вплив на режим річки, а так же прогнозувати подальші зміни в екосистемі, обґрунтувати системи заходів з управління водними ресурсами, збереження і охорони рибних ресурсів, необхідності застосування водоохоронних засобів для попередження зміни гідрохімічного режиму річки Когильник та її приток..

1 КОРОТКА ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1Географічне положення та рельєф

Річка Когильник (молд. Kogîlnic, Когилник або Кундук) - річка в Молдові та Одеській області України.

Когильник бере початок між пагорбами Кодри, на північний захід від села Чучулень (Молдова). Тече по території Причорноморської низовини переважно на південний схід. Перетинає молдовсько-український кордон на північний захід від смт. Серпневого. Між містом Арцизом і селом Новоселівкою (що біля Сарати) річка тече на схід, після чого круто повертає на південь. Впадає до Сасика на південний схід від міста Татарбунари [1,2].

Річка Когильник належить до басейну річок Причорномор'я і впадає в лиман Сасик. Басейн річки розташований в межах степової зони. Протікає річка по території Тарутинського, Арцизького, Саратського, Татарбунарського районів Одеської області та Республіки Молдови.

Довжина 243 км (в межах України — 120 км), площа водозбірного басейну 3 910 км². Долина у верхів'ї каньйоноподібна, нижче — коритоподібна, з крутими правими та пологими лівими схилами; її ширина до 4 км. Заплава завширшки до 1,5 км. Річище звивисте, на окремих ділянках випрямлене, завширшки 3—10 м, завглибшки від 0,6 до 1,5 м. Похил річки 0,94 м/км. Використовується для зрошення. У спекотні роки через малу кількість опадів пересихає[1-3].

За витік річки прийнята точка земної поверхні з відміткою 385,5 м абс., розташована в 1 км на північний схід від с. Бурсук в Молдові.

Річка має 5 приток довжиною більше 10 км. Загальна довжина яких 330 км, коефіцієнт густоти мережі (без урахування річок з довжиною менше 10 км) становить 0,15 км / км^2 (табл.1.1).

Таблиця 1.1 - Основні гідрографічні характеристики басейну річки Когильник

Найменування характеристик	розмірність	Основна річка Когильник	Притоки довжиною понад 10 км				
			р. Скіноса	р.Чага	р.Сака	р.Джаллар	р. Чілігідер
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Куди впадає	-	лиман Сасик	р.Когильник	р.Когильник	р.Чага	р.Когильник	р.Когильник
Права або ліва притока	-	-	Л	Л	П	Л	Л
довжина	км	243	63	120	57	29	65
Відмітка: витоку	м.абс.	385,5	280	257	244	132	183
гирла		2,0	52	15	32	10,5	9,0
падіння	м	383,2	228	242	212	121,5	174
Ухил: середній	м/км	1,6	3,6	2,09	3,7	4,19	2,68
середньозважений		0,7	2,5	1,2	2,3	2,72	2,0
Площа водозбору	$км^2$	3910	343	1250	324	86,1	334
Середня висота водозбору	м/абс	130	150	110	110	90	100
Середній ухил водозбору	м/км	63	53	52	68	55	35
Лісистість	%	5,13	2,86	5,54	11,2	4,3	2,78
Заболоченість	%	0,26	0,06	0,06	-	-	-
Розораність	%	51,9	52,6	50,0	47,6	79,1	37,0
Еродованість	%	1,5	40	29	52	13	66
Урбанізованість	%	4,89	1,42	3,74	2,77	6,55	2,76
Кількість приток:							
довжиною більше 10 км	шт.	5	-	1	-	-	-
довжиною 10 км і менше	шт.	382	27	134	36	5	27

За особливостями будови долини і русла річки можна розділити на дві ділянки[1,2]:

1-у дільницю - витік-гирлі р.Скіноса (довжина 101 км) - довжина добре виражена, слабозвивиста до с. Гура-Галбена, V-подібна. Переважна ширина її 2,5-4,5 км, найбільша - 5 км (у нижній околиці с. Стара Богданівка), найменша 1,5 км (с. Чучуло). Схили висотою 80-120 м, 1 км нижче м Котовськ до 190 м, увігнуті, круті і дуже круті, рідше помірно круті, складені суглинними грунтами. У брівок вони розорані, біля підніжжя заросли степовою рослинністю, нерідко використовуються під сади і виноградники[1]

Заплава двостороння, шириною до с. Гура-Гальбу 0,3-0,5 км, нижче 0,8- 1 км, найбільша 1,3 км (в 0,5 км вище с. Садаклієв), найменша 30 м (с. Чучуло). Здебільшого вона суха, нижче с. Бобейка помірно розсічена неглибокими дренажними каналами, розорана. Складена заплава суглинними і глинистими грунтами.

Русло річки нижче с. Бобейка випрямлене, каналізаційне, ширина його 8-15 м, глибина 1-2 м, деформується. Ширина водного потоку 1-3 м, глибина 0,1-0,3 м. Дно рівне, муловато-піщане. Береги скелясті, розвинені, складені суглинистими і супіщаними грунтами, біля с. Чучуло поросли чагарником верби.

2-й ділянка, гирло р. Скіноса - гирло (довжина 120 км) - долина річки слабозвивиста, трапецеїдальна. Переважна ширина її 3-3,5 км, найбільша 5,5 км (1,5 км, вище с. Новоолексіївка), на пригирловій ділянці зливається з долиною р.Сарата. Правий схил опуклий, розсічений короткими (до 1,5 км) і глибокими ярами з крутими схилами, до гирла висота його знижується від 100-150 до 30-60 м. Лівий схил помірно крутий і помірно розмежена балками і ярами, висотою 30-70 м. Між селищами Новоселівка і Татарбунари по правому схилу, а в районі с. Данилівка та м. Арциз по лівому схилу добре виражені надзаплавні тераси шириною від 0,1 до 2 км з дуже пологим уступом висотою 1,5-4 м. Тут також простежується друга надзаплавна тераса

з пологим уступом висотою 8-14 м, з рівною поверхнею. Схили переважно розорані.

Заплава двостороння, місцями чергується по берегах, шириною від 0,2 км (в 2 км нижче с. Новоселівка) до 3,3 км (м. Татарбунари), переважно 1-2 км. Поверхня заплави рівна, лугова, пересічена неглибокими (0,5-1,5 м) долинами і протоками. У верхній околиці м. Татарбунари заплава протягом 1,5 км заболечена, біля населених пунктів розорана. Складена вона мулистими суглинками і глинами, на пригирловій ділянці зустрічаються солончаки.

Русло звивисте, помірно розгалужене, літом до м. Татарбунари переважно пересохле, задерноване, місцями зарослe очеретом і осокою. Ширина його у верхній частині ділянки 10-15 м, нижче до 60 м. Нижче м. Татарбунари річка представлена суцільним водотоком шириною 12-70 м, глибиною 0,1-0,5 м. Дно річки рівне, мулисто-глинисте. Береги висотою 1-2 м, круті і обривисті, на пригирловій ділянці зливаються з заплавою, задреновані [1,2].

Басейн річки розташовується в межах Молдавської височини та Причорноморської низовини. Абсолютні позначки поверхні складають 385,5 + 2 м БС, а її загальний ухил спрямований з північного заходу на південний схід. Густота розчленування становить 0,5 км / км^2, глибина ерозійного берега до 60 км.

Умови, що визначають формування поверхневого стоку річки, є в цілому несприятливими.

Аналіз даних, що характеризують схили долини, заплаву і русло річки, показує, що будівництво підприємств агропромислового комплексу, урбанізація, сільськогосподарське використання, а також недотримання вимог водоохоронних зон, веде до зменшенню водних ресурсів і погіршення їх якості [2].

За своїм режимом р. Когильник відноситься до східно-європейського типу, рис. 1.1

Живлення річки переважно снігове, в малосніжні роки визначальну роль у формуванні стоку відіграють дощові води, ґрунтове живлення незначне[2,4], гідрологічна вивченість режиму річки в цілому дуже слабка так як діючих гідрологічних постів в басейні р. Когильник в межах Одеської області немає.

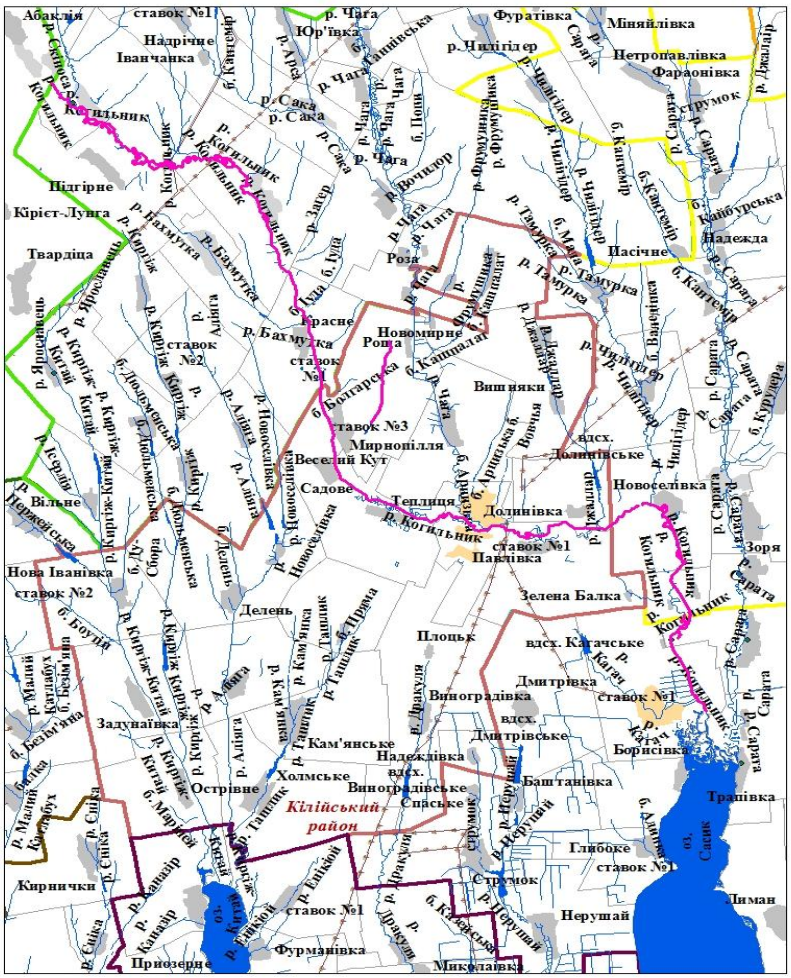

Рисунок 1.1 - Басейн річки Когильник[2]

1.2 Грунти і рослинний покрив

Основною ґрунтоутворюючою породою на досліджуваній території є леси і лесоподібні суглинки буро-пальового кольору, високошпаруваті

(загальна шпаруватість до 50-60 %), карбонатні ($CaCO_3$ – 14-18 %). У гранулометричному складі цих порід домінують фракції крупного пилу (0,05-0,01 мм) і складають 35-45 %. [2]

Головними ґрунтами досліджуваної території є чорноземи південні мало гумусні міцелярно – карбонатні, які утворені на середньо суглинистих лесових породах. Для низьких терас характерні чорноземи лугові і лугово – чорноземні глибокосолонцюваті. Всі вони високо родючі, однак, через часті засухи, врожаї нестійкі.

Чорноземи сформувались за умов типчаково – ковилової і полино – типчаково – ковилової рослинності у сполученні з деякими одно- і дворічними травами. Розрізняються вони високою біологічною активністю, що сприяє мінералізації органічної речовини, добрій вираженості і міцній «копрогенній» структурі, високій пористості (до 50 - 53%) і добрій водопроникності (коефіцієнти фільтрації – 1. 5 – 3.5 мм/хв.).

З півночі на південь поступово зменшується потужність гумусового горизонту $H+H_p$ і гумусу у верхньому горизонті. На південь потужні різновидності чорноземів звичайних змінюються середньопотужними ($H+H_p$=65-85 см) і малопотужними ($H+H_p$ < 65 см) малогумусними. В останньому випадку вміст гумусу близько 3 %, тобто на рівні вже переходу до слабкогумусованих різновидностей. Чорноземи південні практично на всій території регіону малопотужні слабкогумусовані, оскільки вміст гумусу у верхньому горизонті Н тут менше 3%.[2]

Чорноземи району дослідження характеризуються, у загальному, незадовільним режимом живлення. Вміст мінеральних форм доступних рослинам азоту, фосфору і калію знаходиться на рівні низького – середнього ступеня забезпеченості. Невисокий ступінь забезпеченості грунтів елементами живлення пояснюється, з одного боку, незадовільним рівнем використання органічних і мінеральних добрив в останні роки, а з іншого – специфічністю чорноземів даного регіону України (їх гранулометричного і мінерального складу, високої карбонатності, низької гумусованості)

Басейн річки Когильник розташовується (згідно районування території України по потенційній небезпеці ерозійних процесів) в двох ерозійних районах: північна частина в шостому районі (середня ступінь прояву водної ерозії і сильна вітрова). Вітроерозійний індекс - 1.7-3,5. Південна частина в третьому районі (слабка ступінь прояву водної ерозії і сильна - вітрової) [2].

Вітроерозійний індекс - 1,7-3,5, Чорноморської - 2, Приазовської провінції дуже розвиненої вітрової ерозії ґрунтів (Б1в4).

Структура ґрунтового покриву обумовлена процесами ерозії.

Вплив ерозійних процесів проявляються:

А) в зменшенні потужності гумусових горизонтів, запасів гумусу, валових і рухомих форм азоту, фосфору, калію та інших елементів живлення рослин;

Б) в розпиленні структури, зменшення кількості водопрочних агрегатів, підвищення щільності корнемешканих горизонтів, зменшенні водопоглинаючої і фільтраційної здатності ґрунтів, посилення грунтової посухи.

У зв'язку з цим, всі заходи щодо поліпшення земель (організаційно-господарські, агротехнічні, лісомеліоративні, луговомеліоратівні, гідротехнічні) повинні носити грунтозахисних характер. [2]

Одним з головних факторів, від яких залежить гідрологічний режим території, поряд з кліматичними, грунтово – геологічними і геоморфологічними є рослинний покрив. Рослинність кількісно і якісно змінює розподіл опадів, які надходять до землі та змінює гідрологічний режим території. Вона переводить поверхневий стік в ґрунтовий, затримує частину опадів на своїй поверхні, витрачає вологу на транспірацію.

Південні степи за рослинами, що панували в минулому, звуться типчаково-ковильні. У їхньому складі багато ефемерів і ефемероїдів. По балках, схилах долин рік і лиманів росли степові чагарники (шипшина, терн, карагана). Нині в сильно збідненому видовому складі степова рослинність зустрічається на нерозорюваних крутих схилах.

У заплавах невеликих річок розвиті короткозаплавні луки галофільного типу. Для них характерними є: лисохвіст луковий, пирій повзучий, морківник солончаковий, ситник Жерарда, полин морський, кермеск Мейера, айстра солонцьова, петросімонія, подорожники солончакові і солонцюваті.

В системі геоботанічного районування басейн річки Когильник розташований в межах Чорноморсько-Азовської підпровінції. Східно-Європейської Євразійської степової області. Природна рослинність займає приблизно 13.12% від загальної площі басейну, табл. 1.2

Таблиця 1.2 - Рослинність басейну р. Когильник (в межах Одеської області)

Ліси	Степи	Луки	Болота	Інші типи
км^2 у % від загальної площі бассейну	км^2 у % від загальної площі бассейну	км^2 у % від загальної площі бассейну	км^2 у % від загальної площі бассейну	км^2 у % від загальної площі бассейну
118.8 5.13	190 8.20	104.5 4.53	6.14 0.26	0 0

До Червоної книги України занесені ряд рослин які ростуть в межах водозбору річки та її приток таких як: вужачка звичайна, водяний горіх , меч-трава звичайна, сальвінія плаваюча, зозулинець болотний, формація сальвінії плаваючої, формація очерету приморського, формація Маника тростинного, формація ковили Лессінга, формація ковили української. [2]

Необхідно ще відзначити, що майже на всій досліджуваній території, внаслідок тривалої діяльності людини, природний рослинний покрив перетерпів корінні зміни і, у першу чергу, замість знищеної природної рослинності тут широко впроваджена культурна. Майже скрізь природні

степи перетворені в орні землі, зайняті сільськогосподарськими культурами. Крім того, значне місце займають сади і виноградники. Разом з тим, минулі степи перетинаються тепер полезахисними смугами, у яких ростуть засухостійкі види деревно-чагарникової рослинності

1.3 Клімат

Клімат басейну р. Когильник помірно континентальний з посушливим літом і короткою теплою зимою [2,5].

Ці особливості клімату обумовлюються складною взаємодією багатьох фізико-географічних факторів, з яких найбільш важливе значення мають: радіаційний режим, своєрідність циркуляції атмосфери, характер рельєфу.

Розташовуючись на півдні України, досліджувана територія одержує протягом року порівняно багато тепла. Радіаційний режим визначається географічною широтою, характером атмосферної циркуляції і хмарністю. Перевага антициклонної циркуляції в теплий період року обумовлює ясну сонячну погоду. Узимку за рахунок однорідного розподілу хмарності контрасти в значеннях сумарної радіації невеликі. Навесні характер хмарності значно змінюється.

Восени, в зв'язку з ослабленим припливом тепла, до земної поверхні роль місцевих фізико-географічних особливостей у формуванні радіаційного режиму зменшується.

Таблиця 1.3 – Середня місячна та річна температура повітря

Станція	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Котовськ	-1.8	-0.4	4.1	10.5	16.3	20.1	22.3	21.6	17.4	11.7	5.6	0.8	10.5

Середньодобова температура самого холодного місяця (січня) майже скрізь мінусова (-2) - (-4) ^{0}C; самого теплого (липня) - складає близько 22 ^{0}C.

Середня тривалість безморозного періоду коливається від 260 до 270 днів. Протягом року спостерігаються істотні відхилення від середньорічних температур. Абсолютні максимуми температур досягають +41 ^{0}С влітку і +6 ^{0}С узимку, абсолютні мінімуми -31,4 ^{0}С у взимку і +6 ^{0}С улітку. Особливо мінлива температура в зимові місяці. Більш стійка вона з квітня по вересень[2].

Узимку переважає нестійка похмура погода з частими відлигами (50 - 60 днів) і короткочасними похолоданнями. Сніжний покрив нестійкий, встановлюється в першій декаді грудня, середня тривалість його залягання менше 40 днів. Середня висота снігового покриву становить 3-5 см максимальна - 20 см.

Навесні і восени добре виражені періоди з перевагою стійкої - антициклональної і нестійкої - циклональної погоди. Навесні і восени часті заморозки; найбільша їхня повторюваність спостерігається під час переходу середніх добових температур повітря від 0 до +5 ^{0}С.

Річна кількість опадів у межах досліджуваної території - 450-480 мм. Найменша кількість опадів випадає на морському узбережжі, особливо на піщаних косах, що обумовлено впливом моря, невеликими висотами Причорноморської низовини, високими температурами теплого півріччя і бризовою циркуляцією. Опади холодного періоду розподіляються порівняно рівномірно. Перевага літніх опадів обумовлена підвищеною вологістю повітря в теплий період і проходженням холодних фронтів з могутньою конвекцією хмарності [2]

Середньорічна кількість опадів на досліджуваній території наводиться в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Середня кількість опадів в басейні річки Когильник, мм

Станція	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Котовськ	38	37	34	35	52	57	46	34	31	32	37	45	497

Режим річки характеризується весняним водопіллям, короткочасними, незначними дощовими паводками, на багатьох ділянках тривалим пересиханням і стійкою меженню у верхів'ї.

Підвищення рівня навесні починається звичайно наприкінці лютого, досягає висоти 0,5-1,5м у звичайні й 1,5-2,5 м у багатоводні роки. Триває водопілля 10-20 днів, після чого річка на багатьох ділянках пересихає. В окремі роки весняного водопілля не буває, а в нижній частині річки пересихання триває до осені. Дощові паводки з високою інтенсивністю підйому (до 1 м/доб спостерігаються у квітні – листопаді, в окремі роки відсутні й пересихання майже всюди триває більше 200-250 днів у році. Підйоми дощових паводків досягають 0,5-1,5 м, рідше до 2,5 м. За літо на річці проходить від 2 до 7 паводків [1,2].

У південній частині Україні досить поширені короткочасні, але інтенсивні опади зливового характеру. Вони відрізняються великою строкатістю та локальним розподілом по території, охоплюють, як правило, невеликі площі (до сотень, рідше – до тисяч квадратних кілометрів). Їх особливістю є те, що незважаючи на невеликі площі зрошення і при вираженій чіткій редукції кількості опадів від центру до периферії, дощові паводки на невеликих водозборах можуть набувати катастрофічних розмірів. У вересні 2013 року тривала злива відбувалася в Одеській області, внаслідок чого сформувалися високі паводки в басейні р. Когильник [6].

Ці опади призвели до утворення в басейні р.Когильник паводку, який охопив населені пункти: Тарутіно, Березино, Перемога, Червоне, Бородіно (у межах Тарутінського району), Веселий Кут (Арцизького району) та сільськогосподарські угіддя Татарбунарського району. коли паводкова хвиля спричинила руйнівні збитки в с. Березино, с. Перемога та смт. Тарутіно. Зокрема, відбулося пошкодження залізничного полотна на ділянці 150 м біля с. Березіно, підтоплені 110 будинків (у т.ч. зруйновано 11, близько сотні будинків підтоплені та 2 зруйновані в с. Перемога)

З метою запобігання та боротьби зі шкідливими природними явищами стихійного походження необхідно перш за все оцінити їх часову ймовірність і розміри, а вже потім користуватися цими даними у своїй діяльності при проектуванні та будівництві об’єктів господарського призначення, здійснення у необхідних випадках протипаводкового захисту інфраструктури і населених пунктів

Середня вологість досліджуваного району змінюється від 65 до 86 %, а середньорічна – становить 73 - 78%. Добовий хід відносної вологості у зимові місяці недостатньо виражений. Навесні коливання відносної вологості вже більш виражені. Найбільші середньомісячні її значення відмічаються з листопаду по грудень і становлять більше 80%. Найменші – у літні місяці (60 - 70%). Середня величина випаровування з водної поверхні становить 798 мм[2], табл. 1.6

Таблиця 1.6 – Середня місячна та річна відносна вологість повітря (%)

Станція	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Котовськ	83	83	78	67	68	67	65	66	69	75	80	86	74

Переважаючими є вітри північних і південних напрямків. Середня річна швидкість вітру становить 4 м / с. Середня величина випаровування з водної поверхні становить 7-8 мм.

Переміщення повітряних мас зумовлюється циркуляцією атмосфери і визначається наявністю стаціонарних баричних центрів, а також характером підстильної поверхні та формою рельєфу. На півдні України розподіл напряму та швидкості вітру значно змінюється під впливом моря. Більшу частину року переважають вітри північної чверті. Взимку це пов’язане з тим, що над Чорним морем утворюється область зниженого тиску. Взимку переважає вітер північних напрямків. Весною (від січня до квітня) збільшується повторюваність південного вітру. Досить значну

повторюваність має вітер з північною складовою. Восени переважають північні та північно – західні вітри. Переважаючими є вітри північного напрямку .Середня річна швидкість вітру становить 4 м/с [2].

1.4 Характеристика господарської діяльності

Освоєність басейну річки висока. У його межах розташовано 6 міст і селищ міського типу і 54 села. На території басейну проживає приблизно 88,7 тис.чоловік. Найбільш великими промисловими підприємствами є завод залізобетонних виробів тресту Укводзалізобетон в м. Арцизі. Сільськогосподарська освоєність басейну висока і становить 78,14%

Сільськогосподарські угіддя басейну становлять 159,43 тис.га, або 68,78% від його загальної площі. Орні землі займають 120,355 тис. га, або 75,49% від усіх сільськогосподарських угідь.

На території басейну розміщено 47 сільськогосподарських підприємств. За сільськогосподарськими підприємствами закріплено 181,12 тис.га земель або 78,14% площі басейну [2].

Басейн річки бідний на корисні копалини. В його межах розташовуються такі родовища суглинків і глин: Скрівановське, Серонівське, Новокопланівське, Арцизький. Вапняків: у с. Новоселівка, с. Плановка, с. Зелена балка, смт Татарбунари. Піску: у с. Вознесенка, Тарутинське, м Арциз.

Крім того на великих глибинах (понад 100м) зустрічаються гідрокарбонатно-сульфатні води (с. Скринановка, с. Лужанка Тарутінського району) з мінералізацією 2-5 г/дм^3 і можуть використовуватися для лікувальних цілей.

У використанні водних і земельних ресурсів в останні роки спостерігається зростання обсягів водоспоживання і скидання і інтенсифікація сільськогосподарського виробництва. [2]

У використанні земельних ресурсів в останні роки спостерігаються зміни структури сільгоспугідь за рахунок посадки лісосмуг, виділення садово-городніх ділянок, розвитку водно-вітрової ерозії.

Водні ресурси поверхневого стоку басейну використовуються в даний час в середні за водністю роки на 50-60% в маловодні роки на 100%, коефіцієнт використання водних ресурсів басейну становить 0,4 - 0,5.

Найбільш значним водоспоживачем є водопостачання 5508 тис.м^3.

Сумарна потреба в воді становить приблизно 5788 тис.м^3 в рік, в безповоротне використання 3239 тис.м^3 в рік.

У басейні р. Когильник є 32 шт. ставків, а їх сумарний обсяг 13 млн.м^3

У використанні водних ресурсів в останні роки спостерігається зростання обсягів водоспоживання в промисловості і комунальному господарстві.

У використанні місцевих будівельних матеріалів останні роки спостерігається інтенсифікації використання кар'єрів для потреб індивідуального житлового будівництва, а також споруди внутрішньогосподарських доріг тощо.

Стан окремих факторів природного середовища, їх спрямованість зумовлює загальну екологічну обстановку на басейні річки Когильник, яка на теперішній час оцінюється як несприятлива. Основні умови, що погіршують екологічну обстановку, наступні:

- багаторічне, систематичне порушення сільськогосподарськими виробниками, агротехнічних і агрохімічних прийомів землеробства, розорювання непридатних і заплавних земель до урізу води, які привели з одного боку, до прогресуючої еродованості ґрунтів, зменшення вмісту гумусу, з іншого боку, до накопичення продуктів зносу в долину річки і замулення русла;

- змив та знесення ґрунтів, поверхневий стік і інфільтрація атмосферних опадів забруднених відходами тваринницьких ферм, а також

відходами комунального господарства і складів ПММ призвели до забруднення поверхневих і підземних вод, евтрофікації ставків і водосховищ;

- випрямлення русла річки з досягненням відміток дна річки нижче природних (що мали місце до замулення в результаті розорювання прилеглих земель у водоохоронній зоні річки);

- розорювання земель, винищування і потравка деревно-чагарникової рослинності на схилах сприяли інтенсифікації ерозійних процесів;
- відсутність впорядкованого водокористування та водовідведення комунально-побутових вод у межах населених пунктів погіршили медико-санітарні, гігієнічні та епідеміологічні умови;

- забруднення повітря, ґрунтів, вод, що сприяють наростанню інтоксикації сільськогосподарських продуктів і біологічних об'єктів отрутохімікатами, важкими металами.

Найбільшим забрудником досліджуваної території є КП «Водоканал» м. Арциз, де об’єм скидання зворотних вод становить 0,218 млн.м^3 , а обсяг забруднюючих речовин – 413 т. Знаходяться у незадовільному санітарно-технічному стані каналізаційні очисні споруди Арцизького та Татарбунарського районів[2].

Одними з головних причин такого становища є те, що очисні споруди та каналізаційні мережі були побудовані у 70-80 роках минулого століття, на сьогодення вони морально застарілі і не відповідають сучасним вимогам, передаються на баланс сільських рад, які не мають коштів на ремонт та належну експлуатацію споруд, не ведуться поточні та капітальні ремонти, аварійні ситуації на лініях каналізаційних мереж своєчасно не ліквідуються, відсутній постійний контроль за їх роботою, що призводить до забруднення земель і підземних водоносних горизонтів.

2. ОПИСАННЯ МЕРЕЖІ МОНІТОРІНГУ

Екологічний моніторинг – це комплексна система спостережень, збору, обробки, систематизації та аналізу інформації про стан навколишнього середовища, яка дає оцінку і прогнозує його зміни; розробляє обґрунтовані рекомендації для прийняття управлінських рішень.

Моніторинг вод є складовою частиною державної системи моніторингу навколишнього природного середовища представляє собою систему спостережень за якою здійснюється оцінка стану вод та прогнозування його змін з метою розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень у галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів.

Об'єктами моніторингу поверхневих вод є водойми (річки, водосховища) Одеської області. Мережа моніторингу охоплює всі категорії водних об'єктів, які формують різноманітність ситуації, і дозволяє робити висновки про якість вод. Згідно угоди Кабінету Міністрів України та Уряду Республіки Молдова про спільне використання та охорону транскордонних вод був прийнятий «регламент українсько - молдовського співробітництва з водно - екологічного моніторингу та контролю якості вод»[2].

Відповідно до Програми державного моніторингу довкілля в частині проведення Держводагентством радіологічних та гідрохімічних спостережень за станом поверхневих вод (наказ Держводагентства України № 6 від 11.01.2018 року) лабораторія моніторингу вод та ґрунтів Одеської гідрогеолого-меліоративної експедиції (нині Причорноморський центр моніторингу вод та грунтів) контролювала якість води поверхневих водних об’єктів з метою отримання, обробки, узагальнення та надання інформації про якість води, прогнозування її змін, з метою прийняття управлінських рішень щодо раціонального використання, охорони та відтворення водних ресурсів»[2].

Для аналізу гідрохімічного режиму річки Когильник за багаторічний період спостережень (2004-2019 рр.) приймалися дані постів моніторингу у двох створах.

Перший створ спостереження розташований на схід від села Новоолексіївка Татарбунарського району Одеської області за 12 км від гирла.

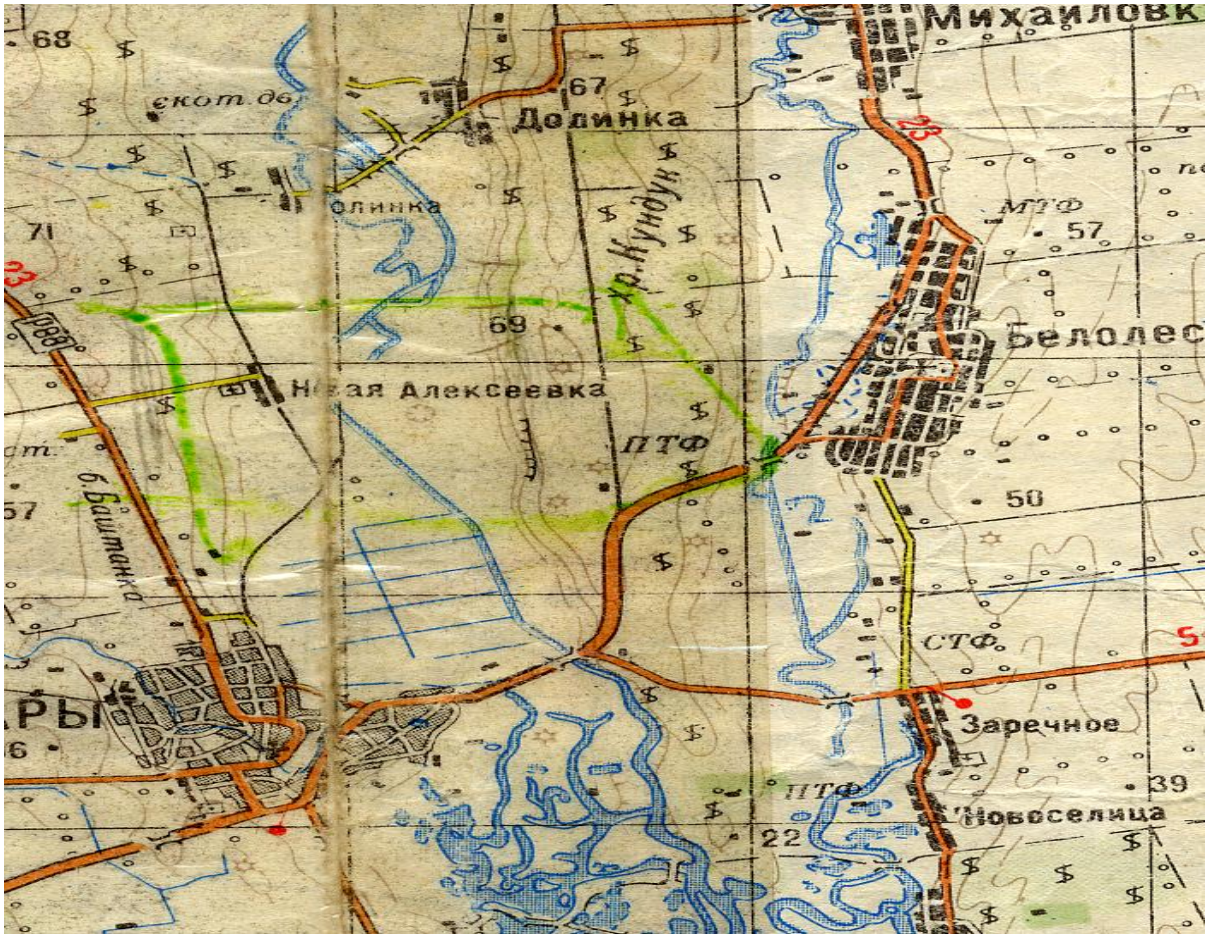

Рисунок 2.1 Карта-схема ділянки водного об’єкту, на якій проводяться спостереження [2].

Другий створ спостережень, розташований в 500 метрах на захід від смт. Серпневе на мосту а/д Тарутине-Серпневе за 131 км від гирла (кордон з Молдовою). Долина добре виражена, слабо звивиста, ширина 2.5-4.5 км. Схили висотою 80-120 м. Заплава двохстороння шириною 0.3-0.5 км.

Складена заплава суглинистими породами. Русло спрямлене каналізоване, ширина його 8-15 м, глибина 1-2 м. Ширина водного потоку 1.4-3 м, глибина 0.1-0.3 м, швидкість течії 0.1-0.3 м/с. Дно рівне, мулисто-пісчане.

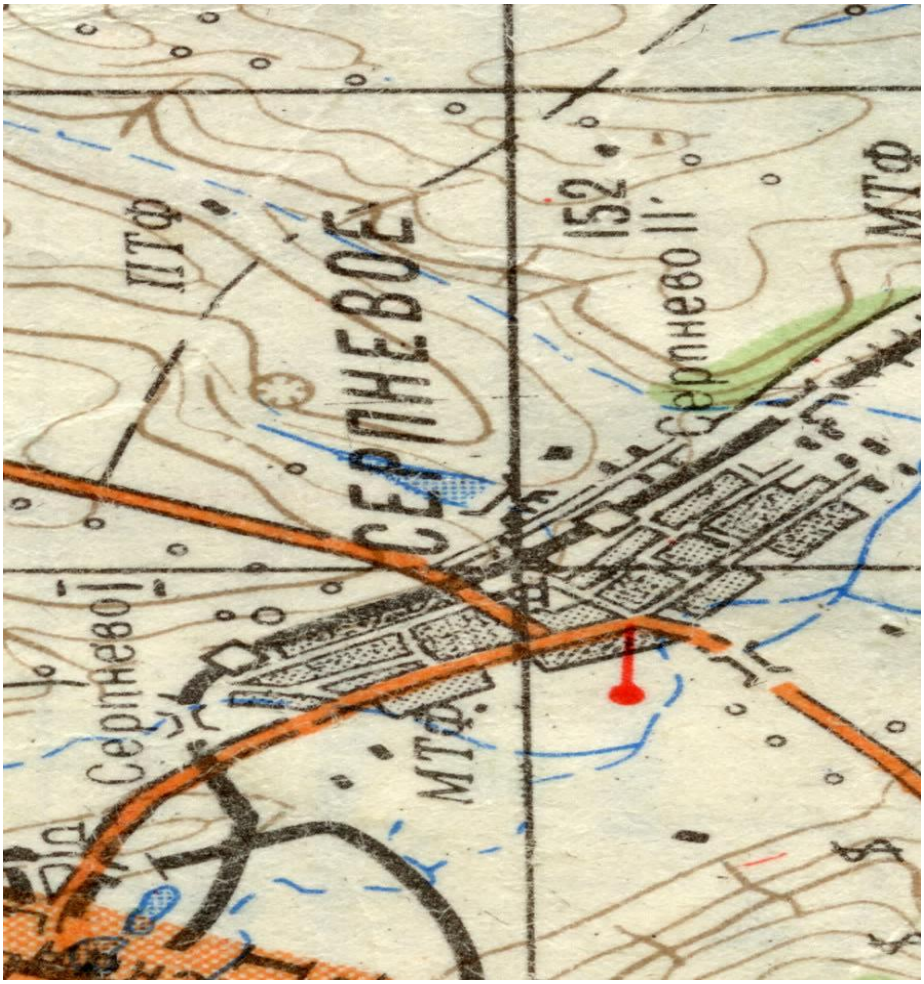

Рисунок 2.2 Карта-схема ділянки водного об’єкту, на якій проводяться спостереження [2].

За досліджуваний період було відібрано на посту спостереження р.Когильник - с Новоолексіївка 101 проба, а на посту спостереження р. Когильник – смт. Серпневе – 106 проб, табл. 2.1

Найменшу кількість проб на посту спостереження р.Когильник-с Новоолексіївка та на посту спостереження р. Когильник – смт. Серпневе було відібрано у 2004, 2005 та 20019 році. В інші роки на постах спостереження кількість проб змінювалася від 4 до 8.

Таблиця 2.1Кількість спостережень в басейні р.Когильник 2004-2019р.р.

с. Новоолексіївка				с. Серпневе			
Рік	Кількість проб	Рік	Кількість проб	Рік	Кількість проб	Рік	Кількість проб
2004	2	2012	8	2004	2	2012	8
2005	2	2013	8	2005	2	2013	8
2006	8	2014	8	2006	8	2014	8
2007	6	2015	8	2007	4	2015	8
2008	6	2016	8	2008	8	2016	8
2009	6	2017	8	2009	8	2017	8
2010	5	2018	8	2010	8	2018	8
2011	8	2019	2	2011	8	2019	2

3. ГІДРОХІМІЧНИЙ РЕЖИМ БАСЕЙНУ РІЧКИ КОГИЛЬНИК

Для характеристики гідрохімічного режиму річки р.Когильник використані дані лабораторії моніторингу вод та ґрунтів Одеської гідрогеолого-меліоративної експедиції (нині Причорноморський центр моніторингу вод та грунтів) за двома постами спостереження р.Когильник-с Новоолексіївка та р. Когильник – смт. Серпневе за період 2004-2019 р. Вихідні дані за кожним пунктом спостережень осереднювалися за роками .

Формування хімічного складу вод річки відбувається в умовах недостатнього зволоження. Лише під час весняної повені та дощових паводків у літньо-осінній період за рахунок збільшення об'єму водного стоку річки Когильник, який спричиняє розбавлення розчинених у воді сполук, відбувається зниження мінералізації.

В свою чергу снігове живлення також сприяє малій мінералізації річкової води з перевагою гідрокарбонатних іонів та іонів кальцію. Це пояснюється тим, що грунт під сніговим покривом звичайно промерзлий і тому талі води не можуть надто збагачуватися розчинними солями, вимиваючи лише ті, які містяться у поверхневому шарі ґрунту[7-11].

На формування хімічного складу води річки Когильник відзначається значний вплив ґрунтових вод, яким притаманна підвищена мінералізація та різноманітний хімічний склад, за рахунок зміни хімічного складу води та утворення більш високих концентрацій головних іонів. [1,2].

Отже рельєф місцевості, характер залягання і хімічний склад підстилаючих гірських порід, склад та мінералізація ґрунтових вод є основними чинниками формування гідрохімічного режиму р. Когильник.

Можна виділити і значний вплив антропогенної складової на формування гідрохімічного режиму Оскільки водотік знаходиться в зоні інтенсивного господарського користування та має об’єкти, що сприяють забрудненню річкових вод.

3.1. Мінералізація і основні іони

Першим етапом дослідження було визначення стану води за мінералізацією та головними іонами. Хімічний склад поверхневих вод басейну річки Когильник формується під комплексним впливом природних та антропогенних чинників. Він значною мірою визначається вмістом іонів HCO_3^-, SO_4^{2-}, Cl^-, Ca^{2+}, Mg^{2+} Na^+, K^+. їх називають макрокомпонентами або головними іонами. Солі цих іонів становлять 90-95% всіх солей у прісних водах[7-13].

Особливості режиму концентрацій головних іонів та загальної мінералізації досліджувалися наступним чином. Середньорічні зміни та одиничні екстремальні концентрації за період 2004 - 2019 рр. характеризувалися на постах: р. Когильник – с. Новоолексіївка), табл.3.1 та р. Когильник – смт. Серпневе, табл.3.2.

Таблиця 3.1 Вміст головних іонів та загальна мінералізація у басейні річки Когильник (пост с. Новоолексіївка) за 2004-2019 рр.

Рік	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	мінералізація
	Концентрації, мг/дм^3						
2004	451	1044	248	19,0	122	360	2832
2005	549	910	372	138	131	484	2670
2006	412	905	275	163	100	398	2520
2007	476	921	319	175	106	427	4429
2008	525	883	346	130	125	462	2786
2009	497	1091	297	110	134	532	2978
2010	561	749	266	130	103	402	2586
2011	415	1178	439	155	140	567	3276
2012	430	868	284	70,0	128	400	2912
2013	405	1444	647	210	152	744	3853
2014	390	1536	523	210	167	683	3568
2015	372	1228	501	175	134	608	5165
2016	415	1107	421	160	115	558	3132
2017	576	1172	452	178	134	615	2861
2018	613	1157	412	17,0	143	590	2920
2019	458	890	337	138	119	437	2515

Таблиця 3.2 Вміст головних іонів та загальна мінералізація у басейні річки Когильник (пост смт. Серпневе) за 2004-2019 рр.

Рік	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	мінералізація
	Концентрації, мг/дм^3						
2004	479	1016	279	210	131	360	2450
2005	592	830	434	65	122	607	2510
2006	512	1012	469	145	109	548	2620
2007	515	1635	638	190	158	850	2775
2008	616	838	328	128	103	508	2430
2009	528	1080	386	93	122	694	2346
2010	494	721	239	90	95	405	1777
2011	522	653	367	93	109	470	2332
2012	720	736	364	110	109	555	2672
2013	567	1126	239	165	140	551	2609
2014	500	701	362	160	103	490	2268
2015	351	1613	394	135	134	833	3324
2016	424	845	279	130	100	445	2269
2017	610	857	288	140	115	462	2549
2018	525	1630	674	225	208	749	3210
2019	592	1660	687	265	217	751	3216

Значення мінералізації води на посту р. Когильник – с. Новоолексіївка, табл.3.1, змінювалися від 5165 мг/дм^3 у 2015 році до 2515 мг/дм^3 у 2019 році. Середнє значення мінералізації за досліджуваний період складає 2585 мг/дм^3.

Найвищі значення мінералізації на посту р. Когильник – смт. Серпневе, табл.3.2 відзначалися у 2015, 2018 та 2019 роках, найменше значення відзначається у 2010 - 1777 мг/дм^3 За всі роки дослідження води річки Когильник відзначаються високою мінералізацією (ГДК=1000 мг/дм^3). Це пояснюється як природними фізико-географічними особливостями, так і антропогенним впливом.

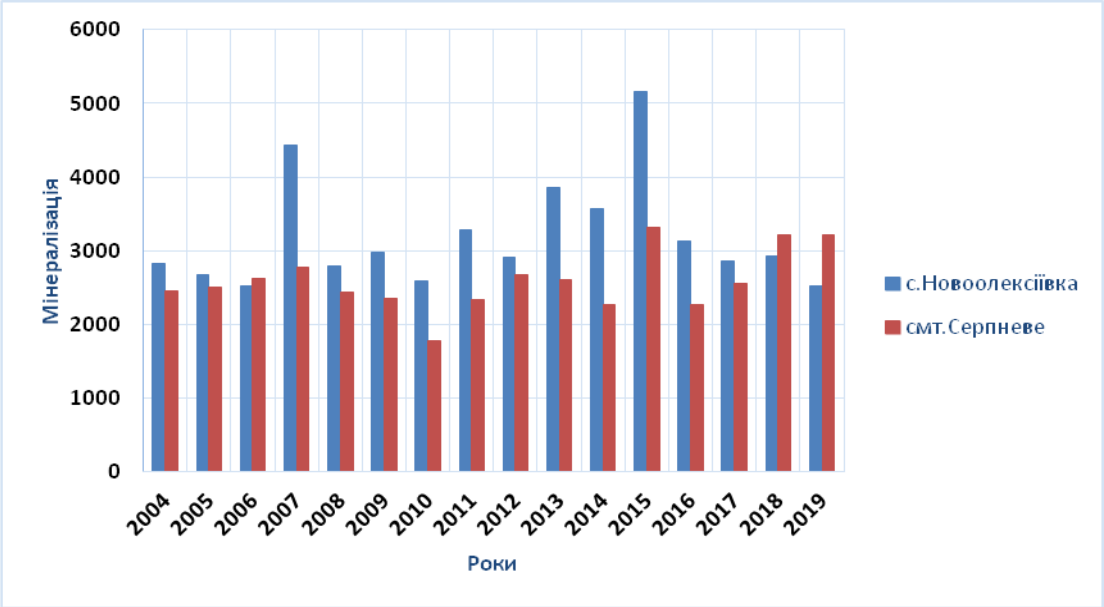

Рисунок 3.1 - Динаміка середньорічних показників мінералізації у воді р. Когильник

Як видно з графіку найвищі показники мінералізації у воді р. Когильник спостерігались на посту с. Новоолексіївка у 2007, 2013, 2015 роках. А найнижчий показник спостерігається на посту смт. Серпневе у 2010 році. Охарактеризувати мінералізацію води на обох постах за досліджуваний період можна як стабільно високу.

Щодо іонного складу води можна відзначити, що в водах р. Когильник спостерігається найвища концентрація сульфатних іонів SO_4^{2-}. Так на посту р. Когильник – с. Новоолексіївка, табл.3.1 значення сульфатних іонів змінювалися від 1536 мг/дм^3 у 2014 році до 749 мг/дм^3 у 2010 році при значенні ГДК -100 мг/дм^3.

На посту р. Когильник – смт. Серпневе найвищі значення сульфатних іонів склали: 1630 мг/дм^3 у 2018 році, 1635 мг/дм^3 у 2007 році, 1660 мг/дм^3 у 2019 році, найнижче значення - 653 мг/дм^3 у 2011 році Високий вміст сульфатних іонів у досліджуваній річці зумовлений природними властивостями ґрунтів та зв'язком поверхневих вод з

високомінералізованими ґрунтовими водами, значним антропогенним впливом [11-13]

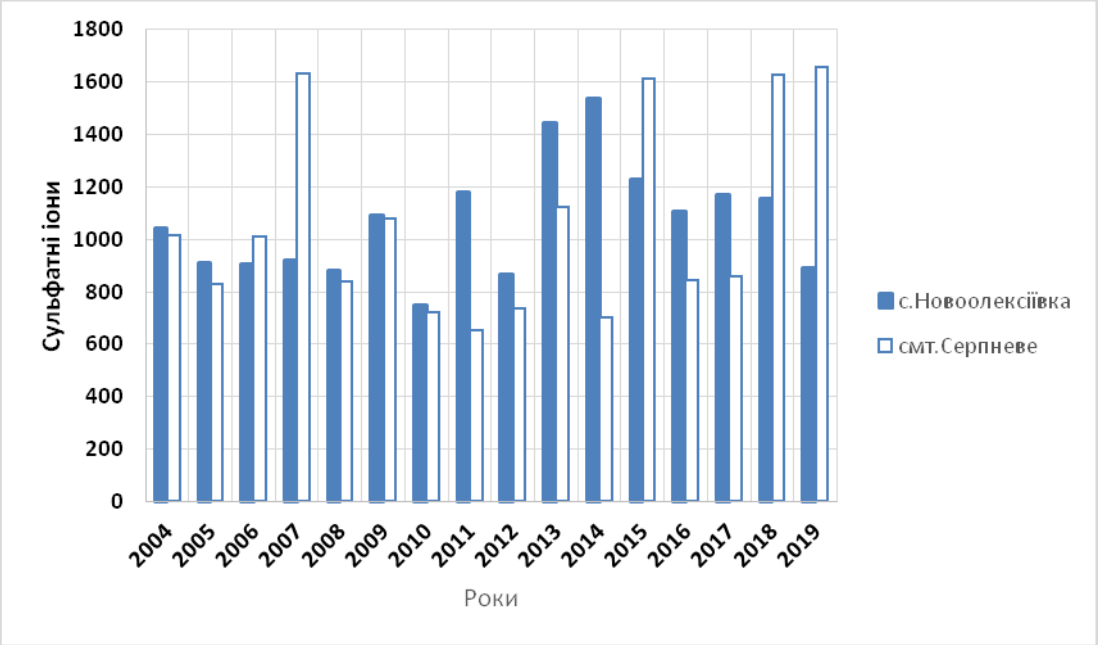

Рисунок 3.2 – Динаміка середньорічної концентрації сульфатних іонів у воді р. Когильник

Як видно з графіку високі показники сульфатних іонів у воді р. Когильник - смт. Серпневе спостерігались у 2007, 2015, 2018 роках. А найнижчі показники спостерігались у 2011 і 2014 роках. На посту с. Новоолексіївка найвищі значення сульфатних іонів відзначалися у 2014 та 2013 роках, найнижчі – 2010 та 2012 роках.

Концентрації хлоридних іонів Cl^- за 2004-2019 рр. коливалися від 248 мг/дм^3 у 2004 році до 647 мг/дм^3 у 2013 році на посту р. Когильник – с. Новоолексіївка, табл.3.1, а на посту р. Когильник – смт. Серпневе, табл.3.2 – від 239 мг/дм^3 у 2010 та 2013 роках до 687 мг/дм^3 у 2018 році. Перевищення ГДК рибогосподарського призначення для хлоридних іонів Cl^- (300 мг/дм^3) спостерігалися у 70% випадків. Значні збільшення хлоридних іонів в досліджуваному районі зумовлюються антропогенним впливом на іонний склад води у місцях скидів промислових та комунально-побутових стоків, що

проявляється у різкому збільшенні концентрації хлоридів та сульфатів [11,12]

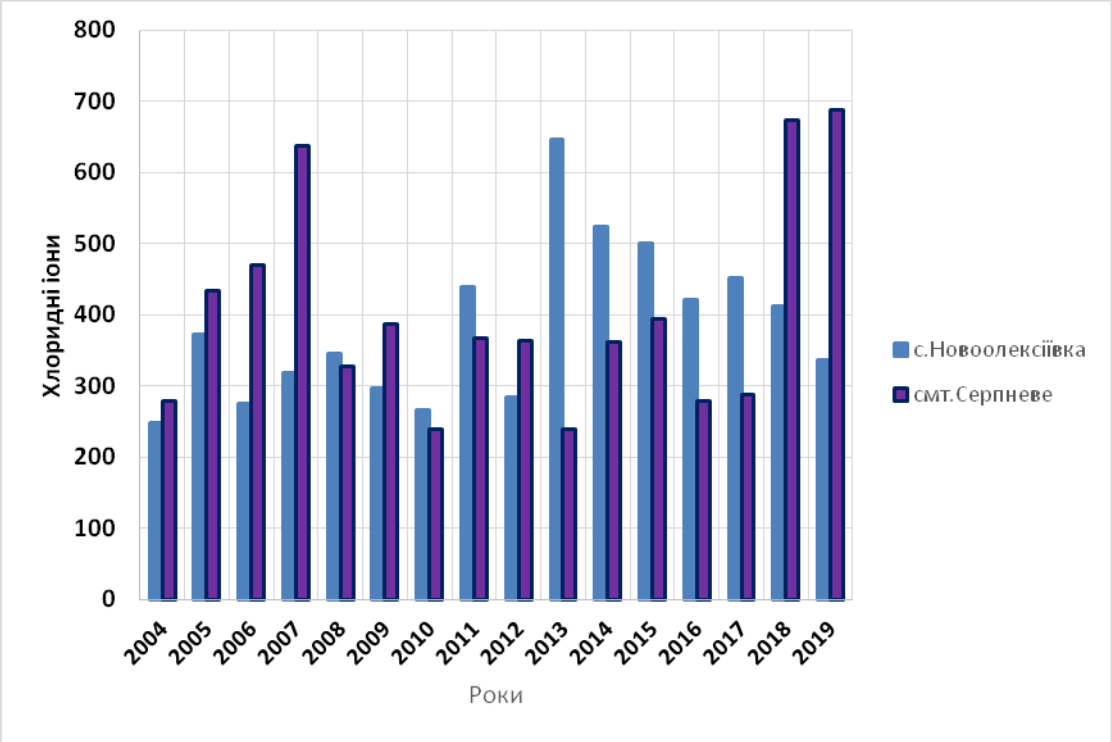

Рисунок 3.3 Динаміка середньорічної концентрації хлоридних іонів у воді р. Когильник

На графіку видно, що більші значення хлоридних іонів притаманні водам р. Когильник на посту смт. Серпневе (2007, 20018, 2019 рр.), але на посту с. Новоолексіївка, також можна відмітити підвищені значення хлоридних іонів (2013, 2014,2015 рр.)

Середньорічна концентрація гідрокарбонатних іонів (HCO^{-3}) в річці Когильник коливалася в межах від 372 мг/дм^3 у 2015 р. до 613 мг/дм^3 у 2018 році на посту с. Новоолексіївка, а на посту смт. Серпневе від 351 мг/дм^3 у 2015 р. до 720 мг/дм^3 у 2012 р.

Середня за досліджуваний період концентрація іонів магнію Mg^{2+} змінювалась від 128 мг/дм^3 у пункті р. Когильник – с. Новоолексіївка до 130 мг/дм^3 у пункті р. Когильник – смт. Серпневе. Середні річні значення

коливалися у межах 100 - 167 мг/дм^3 у р. Когильник – с. Новоолексіївка та у межах 94 - 217 мг/дм^3 у пункті р. Когильник – смт. Серпневе.

Перевищення ГДК рибогосподарського призначення (50 мг/дм^3) спостерігається у всіх пробах від 2 до 3,4 разів. Чіткої тенденції зміни концентрації іонів магнію протягом року не прослідкується.

У поверхневі води магній надходить в основному за рахунок процесів хімічного вивітрювання і розчинення доломітів, мергелів і інших мінералів. Значні кількості магнію можуть надходити у водні об'єкти зі стічними водами металургійних, силікатних, текстильних і інших підприємств.

За результатами досліджень середня багаторічна кількість іонів натрію Na^+ у р. Когильник – с. Новоолексіївка склала 517 мг/дм^3 , а середні річні значення у цьому пункті коливаються від 360 до 744 мг/дм^3. В пункті р. Когильник – смт. Серпневе середня багаторічна кількість іонів натрію Na^+ склала 579 мг/дм^3, а середні річні значення коливаються від 360 мг/дм^3 до 850 мг/дм^3 . Перевищення ГДК рибогосподарського призначення для іонів натрію Na^+ (120 мг/дм^3) спостерігається на всіх постах.

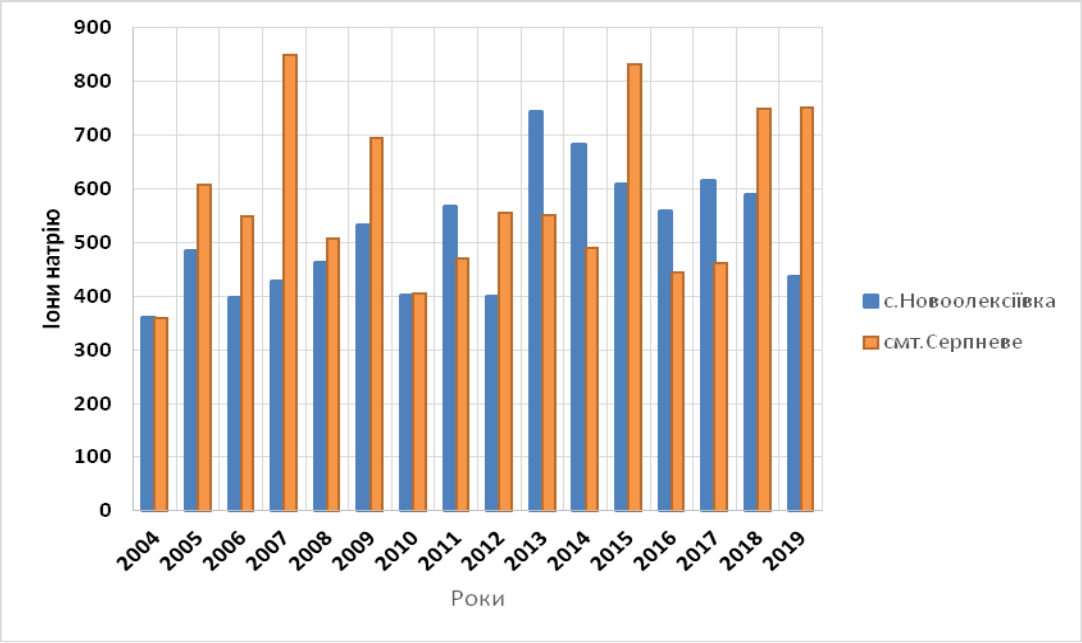

Рисунок 3.4 - Динаміка середньорічної концентрації іонів натрію у воді р. Когильник

Як видно з графіку високі показники іонів натрію у воді р. Когильник смт. Серпневе спостерігались у 2007, 2015, 2018, 2019 роках. А найнижчі показники спостерігались у 2011 і 2010 роках.

Середньорічна концентрація іонів Ca^{2+} в річці Когильник коливалася в межах від 17,0 мг/дм^3 у 2018 р. на посту с. Новоолексіївка до 210 мг/дм^3 у 2013. 2014 рр., а на посту смт. Серпневе – від 65 мг/дм^3 у 2005 р. до 265 мг/дм^3 у 2019 р. Відповідність ГДК рибогосподарського призначення для іонів Ca^{2+} (180мг/дм^3) спостерігалося у 75% проб на обох постах.

3.2 Вміст у воді біогенних елементів

Наступним етапом дослідження якості води в річці Когильник, було визначення вмісту біогенних елементів, які безпосередньо приймають участь в життєдіяльності живих організмів. Ці елементи відіграють дуже важливу роль в процесі розкладання органічних речовин. Для аналізу були вибрані такі елементи: NH_4^+, NO_2^-, NO_3^-, Рзаг. Так само, як і для компонентів сольового складу, були вибрані середньорічні концентрації цих елементів за кожний рік і за двома пунктами спостереження, табл.3.3,3.4

Мінеральний азот у воді знаходиться у таких формах: азот амонійний або сольовий амоній (NH_4^+), азот нітритний або нітрити (NO_2^-), азот нітратний або нітрати (NO_3^-). В органічних сполуках азот перебуває переважно в складі білка тканин організмів і продуктів його розпаду.

Потрапляють ці речовини у природні води з побутовими і промисловими стоками, змиваються з поверхні водозбору та при розкладанні решток водних організмів [7-11]

Середні річні значення *азоту амонійного* на пункті смт. Серпневе змінювались у межах від 0,42 (2018) до 2,24 мгN/дм^3 (2007), в усіх пробах зафіксовано перевищення рибогосподарських ГДК (0,39 мгN/дм^3). В пункті

Таблиця 3.3 Вміст біогенних елементів у басейні річки Когильник (смт. Серпневе) за 2004-2019 рр.

Рік	Нітрити	Азот нітратів	Азот амонійний	Фосфати
	Концентрації, мг/дм^3			
2004	1,22	9,45	0,86	4,48
2005	0,15	2,50	0,51	0,49
2006	0,15	2,50	0,51	0,49
2007	0,23	6,50	2,24	1,51
2008	0,10	2,55	0,35	0,79
2009	0,27	0,34	0,87	1,22
2010	0,61	5,93	2,19	0,97
2011	0,40	4,57	1,10	1,41
2012	0,10	3,65	1,10	1,09
2013	0,30	2,35	2,15	0,50
2014	0,80	3,40	0,70	1,30
2015	0,25	0,25	0,65	0,55
2016	0,29	0,00	0,70	0,66
2017	0,45	0,10	1,20	1,39
2018	0,46	0,15	0,42	1,54
2019	0,42	0,23	0,62	1,48

с. Новоолексіївка - у межах від 0,05 (2008) до 1,18 мгN/дм^3 (2014), перевищення рибогосподарських ГДК зафіксовано в 38% проб.

Основними джерелами надходження іонів амонію у водні об'єкти є тваринницькі ферми, господарсько-побутові стічні води, поверхневий стік із сільгоспугідь у разі використання амонійних добрив, а також стічні води підприємств харчової, лісохімічної і хімічної промисловості [7-11].

Нітрити через їх нестійкість містяться у природних водах у незначних кількостях. Дещо збільшується їх вміст наприкінці літа, коли підсилюється розпад органічної речовини. В ґрунтових водах вміст нітритів вищий. Оскільки нітрити є проміжним нестійким продуктом у процесі нітрифікації,

Таблиця 3.4 Вміст біогенних елементів у басейні річки Когильник (пост с. Новоолексіївка) за 2004-2019 рр.

Рік	Нітрити	Азот нітратів	Азот амонійний	Фосфати
	Концентрації, мг/дм^3			
2004	1,48	8,5	0,7	0,42
2005	0,55	5,43	0,78	0,80
2006	0,06	3,25	0,21	0,57
2007	0,05	4,38	0,13	0,53
2008	0,03	4,75	0,05	0,58
2009	0,04	2,50	0,07	0,50
2010	0,17	5,53	0,28	0,72
2011	0,23	3,57	0,12	0,21
2012	0,01	0,86	0,43	0,41
2013	0,80	1,39	0,43	0,11
2014	1,80	2,43	1,18	0,15
2015	0,03	8,60	0,42	0,51
2016	0,05	9,93	0,24	0,41
2017	0,07	12,3	0,32	0,54
2018	0,06	5,36	0,32	0,73
2019	0,10	5,35	0,66	0,78

підвищення їх вмісту свідчить про інтенсифікацію розкладання органічних залишків.

Середні річні концентрації нітритів у пункті р. Когильник - смт Серпневе (табл.3.3) змінювались у межах від 0,10 (2008, 2012) до 1,22 (2004), в усіх пробах зафіксовано значне перевищення рибогосподарських ГДК (0,02 мгN/дм^3)

У пункті Новоолексіївка середні річні значення іонів NO_2^- коливались від 0,01 у 2012р. до 1,8 мгN/дм^3 у 2014 р., у 50% разових проб зафіксовано перевищення до 1,5-3,5 раз, у 49% - 8,5 та більше разів.

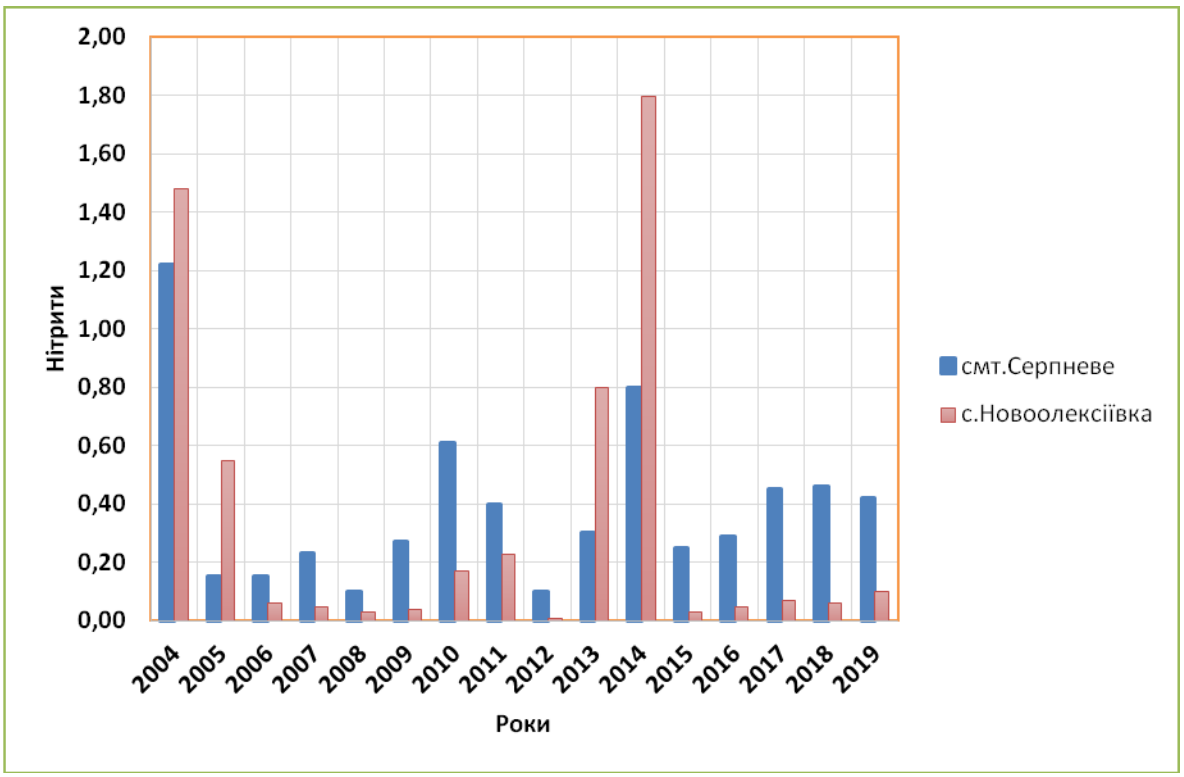

Рисунок 3.5 – Динаміка середньорічної концентрації нітритних іонів у воді в р. Когильник

Як видно з графіку високі показники концентрації нітритних іонів спостерігались у 2004, 2014 роках. А найнижчі показники спостерігались у 2008 і 2012 роках.

Нітрати серед інших неорганічних сполук зв'язаного азоту найбільш стійкі, головним споживачем їх є рослини. Завдяки цьому в поверхневих водних шарах характерно зменшення, іноді й повне зникнення нітратів у вегетаційний період. Нестача нітратів часто припиняє розвиток певних видів водних рослин.[7-11]

Середні річні концентрації нітратів у пункті р.Когильник Новоолексіївка змінювались у межах від 0,86 (2012) до 9,93 (2016). У пункті р.Когильник - смт Серпневе (табл.3.3) середні річні значення іонів NO_3^- коливались від 0,0 у 2016 до 9,45 мгN/дм^3 у 2004р. Перевищення ГДК рибогосподарського призначення для іонів NO_3^- (9,1 мгN/дм^3) спостерігалось

лише в двох випадках. Мінімальний вміст NO_3^- відмічається влітку, в осінні місяці кількість нітратів збільшується, досягаючи максимуму взимку [9].

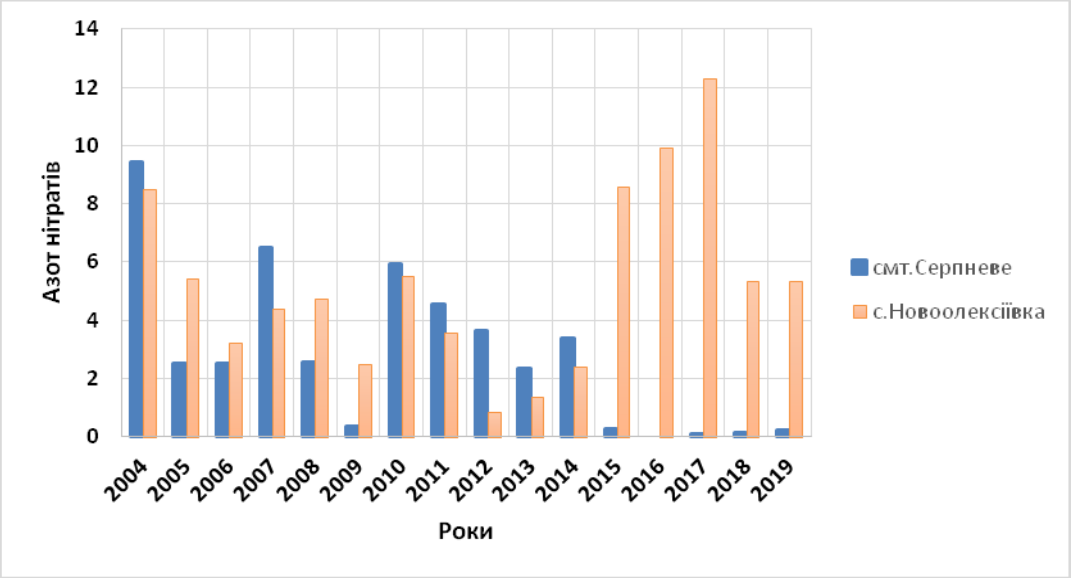

Рисунок 3.6 – Динаміка середньорічної концентрації азоту нітратів у воді в р. Когильник

Як видно з графіку, рис. 3.6 високі показники концентрації нітратних іонів спостерігались у 2004, 2015, 2016, 2017 роках. Це в першу чергу стосується поста с. Новоолексіївка, що вочевидь пов'язано з тим, що він знаходиться в гирлі річки, де відчувається значний антропогенний вплив. Найнижчі показники спостерігались у 2015, 2016 і 2017 роках і вони притаманні посту смт. Серпневе.

У природних водах фосфор міститься в надзвичайно малих кількостях внаслідок низької розчинності його сполук та інтенсивного поглинання їх гідрокарбонатами. Підвищені концентрації фосфору у водах свідчать про їх забруднення[7-11].

Середні річні концентрації фосфатів у пункті р.Когильник с.Новоолексіївка змінювались у межах від 0,11 (2013) до 0,80 (2005). Спостерігається перевищення ГДК рибогосподарського призначення (0,2мгР/дм^3) в усіх пробах. В пункті р.Когильник - смт Серпневе середні річні

значення іонів PO_4^{3-} коливались від 0,49 у 2004 та 2005 рр. до 1,54мгР/дм^3 у 2018р., та перевищувала рибогосподарські норми у 25% випадків в 1,1 – 2,3 разів.

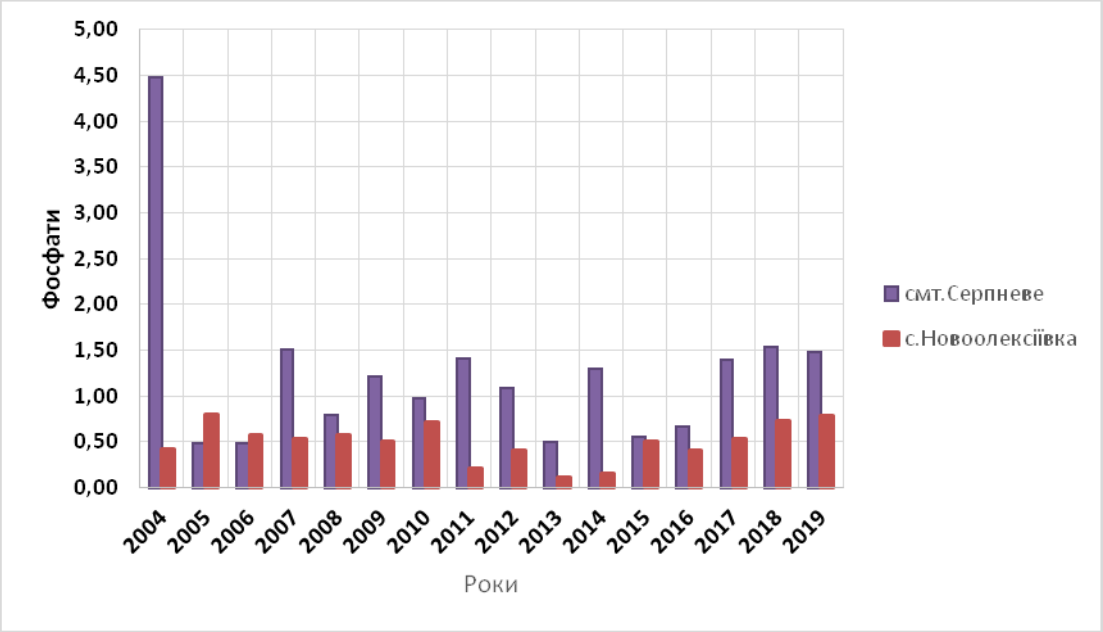

Рисунок 3.7 – Динаміка середньорічної концентрації фосфатів у воді в р. Когильник

Як видно з графіку, рис.3.7 найвищий показник концентрації загального фосфору у воді в р. Когильник смт. Серпневе спостерігався у 2004 році. Що пов’язане, скоріш за все з антропогенним забрудненням. Динаміка зміни показників концентрації загального фосфору за інші досліджувані роки незначна, але вказує на більше забруднення в районі поста смт. Серпневе.

3.3 Вміст у воді органічних речовин

Однією з найважливіших хімічних характеристик водного середовища, яка визначає її якість, є наявність у воді органічних речовин. Фактично, у водному середовищі містяться всі органічні речовини, які входять до складу рослинних і тваринних організмів. Крім того, органічна речовина надходить

у поверхневі води з поверхневим стоком, скидами промислових та комунально-побутових підприємств.

Одним з основних показників при оцінці вмісту органічної речовини є наявність або відсутність у воді вільного кисню. Чим більша ступінь забруднення водного середовища органічними речовинами, тим більша кількість кисню витрачається на їх деструкцію і розкладання, і тим менше залишається його у воді. Для кількісної оцінки вмісту органічної речовини у воді р. Когильник використаний показник біохімічного споживання кисню ($БСК_5$). Значенням $БСК_5$ користуються для оцінки ступеня забрудненості водного об'єкта та вмісту органічних речовин, які легко окиснюються. Непрямим показником, який може характеризувати зміну вмісту органічних речовин є величина pH. Показник $БСК_5$ характеризується значним коливанням[7-11].

У поверхневих водах значення $БСК_5$ змінюються від 0,5 до 4,0 мг/дм^3 щодо 0_2 і мають місце сезонні та добові його коливання.

Найменші значення $БСК_5$ можна відмітити в 2016 році на посту Новоолексіївка, коли вони змінювалися від 2,3 до 12,0 мгO_2/дм^3 , при середньому значенні 5,6. Перевищення ГДК спостерігалося (2,0 рази) - в III кварталі.

На посту смт. Серпневе найкращі значення $БСК_5$ були в 2015р, коли показник $БСК_5$ складав 1,4-3,8 мгO_2/дм^3 , при середньому значенні 2,7.

Найвищі показники за значенням $БСК_5$ спостерігалися у 2005 році на посту смт. Серпневе, коли показник $БСК_5$ змінювався в межах 1,3-33 мгO_2/дм^3 . Перевищення ГДК спостерігалося по $БСК_5$ (в 5,8-10,3 раз) - в I і IV кварталах. На посту с Новоолексіївка у 2010 р. показник $БПК_5$ перебував у межах 1.5-26.3 мгO_2/дм^3, максимальне значення зафіксоване під час відбору 3 березня. Перевищення ГДК максимально в 8.66 разів. А у 2012 р. показник $БСК_5$ складав 11,5-18,2 мгO_2/дм^3, при середньому значенні 13,9, що перевищує ГДК у 2 рази.

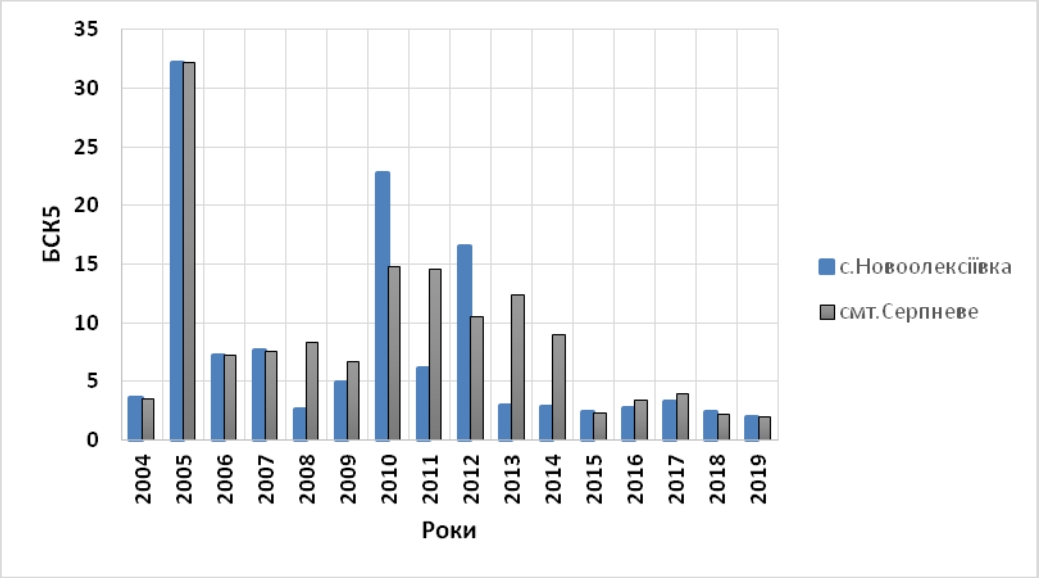

Рисунок 3.8 – Динаміка середньорічної концентрації середньорічних значень $БСК_5$ у воді в р. Когильник

Як видно з графіку, рис.3.8 високі показники концентрації середньорічних значень $БСК_5$ у воді в р. Когильник с. Серпневе спостерігались у 2005 і у 2010 роках. А найнижчі показники спостерігались у 2015 і у 2018 роках. Можна відмітити загальну тенденцію до зменшення забруднення органічними речовинами.

3.4 Вміст у воді забруднюючих речовин

Важкі метали. До складу ферментів, гормонів входять мікроелементи, збільшення їх концентрацій може призвести до порушення біохімічних та біологічних процесів у живих організмах [9-11]. До мікроелементів відносяться іони важких металів – залізо ($Fe_{заг}$), мідь (Cu^{2+}) та амфотерні комплексоутворювачі – цинк (Zn), хром (Cr^{6+}), марганець (Mn) [9]. Підвищений вміст заліза загального у воді річок впливає на якість води і

обмежує можливість її використання споживачами із різними вимогами, особливо, якщо концентрації $Fe_{заг}$ перевищують 1 мкг/дм^3.[9-11]

Із названих мікроелементів у водах річки Когильник спостерігалися залізо і мідь, але ГДК перевищували лише показники заліза, тому оцінка впливу важких металів у річці здійснювалась за вмістом у воді заліза.

Розчинені сполуки заліза надходить у води річок з підземним стоком, зі стічними водами різних галузей промисловості і сільського господарства, зливовим стічними водами, поверхнево - схиловим стоком та стоком з сільськогосподарських угідь. Найменше значення концентрації заліза в період з 2006-2008, 2015-2016 і становило 0 мг/дм^3 в пункті смт. Серпневе, а в пункті с. Новоолексіївка в період з 2006-2008, 2010-2011рр. Найбільші значення було зафіксовано в 2018 та 2019 рр. и становило 0,25 мг/дм^3. Середнє значення за досліджуваний період становить 0,12 мг/дм^3.

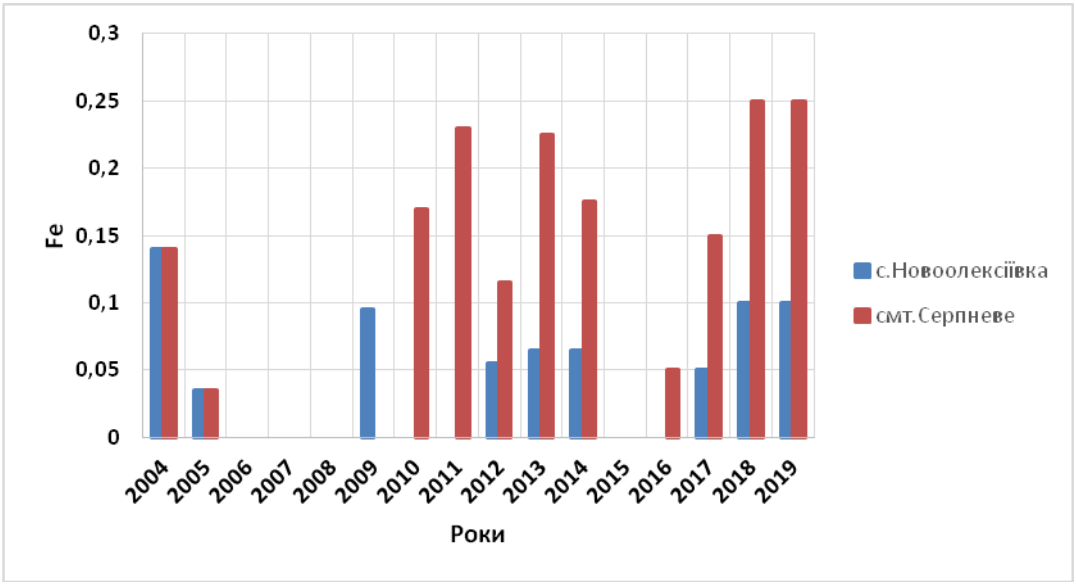

Рисунок 3.9 – Динаміка середньорічної концентрації заліза у воді в р. Когильник

Як видно з графіку високі показники концентрації заліза у воді р. Когильник смт. Серпневе спостерігались у 2011, 2013, 2018, 2019 роках.

Якщо порівнювати два пункти спостереження, то можна відзначити, що забруднення розчиненими сполуками заліза в основному відбувається на посту смт. Серпневе. На посту с. Новоолексіївка показники концентрації заліза у воді значно нижче і більше років, коли вони зовсім відсутні.

Мідь є порівняно малопоширеним елементом. Переважна кількість міді (близько 80 %) присутня в земній корі у вигляді сполук з сіркою, близько 15% знаходиться у вигляді кисневих сполук (карбонати, оксиди, силікати).

Основними джерелами надходження міді в поверхневі води вважаються гірські породи, стічні води підприємств хімічних та металургійних виробництв, шахтні води, різні реагенти, що містять мідь, а також стічні води з сільськогосподарських угідь.

Характерна особливість поведінки міді в природних водах - сильно виражена здатність сорбуватися високодисперсними завислими частинками ґрунтів і порід [10]. Показники міді у досліджуваний період, у пункті с. Новоолексіївка були визначені у 2018 році у незначних кількостях (<0,01).

Специфічні забруднювальні речовини. Найпоширенішими забруднювальними речовинами, крім важких металів, є: нафтопродукти, синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР).

Нафтопродукти — суміші газоподібних, рідких і твердих вуглеводнів різних класів, які видобуваються з нафти і нафтових супутніх газів. Поділяються на такі основні групи: палива, масла, тверді вуглеводні (парафіни, церезини, озокерити), бітуми тощо. Нафтопродукти – це специфічні забруднювальні речовини, належать до дуже поширених і дуже небезпечних речовин, які потрапляють у поверхневі води із промисловими і комунальними стоками та забруднюють їх [9-11] Незважаючи на те, що загалом нафтопродукти характеризуються незначною розчинністю у воді, окремі їх складові, особливо ароматичні сполуки, мають достатньо високу розчинність - до 100 мг/дм^3 [11].

У результаті процесів випаровування, сорбції, біохімічного та хімічного окиснення концентрація нафтопродуктів у воді може суттєво

знижуватись. Швидкість цих процесів залежить від складу нафтопродуктів, температурного режиму водного об’єкта, інтенсивності розвитку мікроорганізмів, які утилізують нафтопродукти.

Нафтопродукти перебувають в природних водах у різних міграційних формах: розчиненій, емульгованій, сорбованій на твердих частинках завислих речовин і донних відкладів, у вигляді плівки на поверхні води. Кількісне співвідношення цих форм визначається і комплексом факторів, важливішими з яких є умови надходження нафтопродуктів у водний об’єкт, відстань від місця скидання, швидкість течії та перемішування водних мас, склад нафтопродуктів, їх в’язкість, розчинність, густина. Найчастіше в момент потрапляння у воду основна маса нафтопродуктів зосереджена у плівці

Встановлені для нафтопродуктів ГДК на порядки менші їх розчинності і складають 0,3 – 0,05 мг/дм^3 в залежності від їх виду. Потрапляння їх у поверхневі води навіть у невеликих кількостях здатне призвести до забруднення великих об’ємів води та зробити її непридатною для питного водопостачання.

За досліджуваний період в пункті смт. Серпневе кількість нафтопродуктів змінювалася в межах 0,004-0,076 мг/дм^3 з найвищим значенням 0,829 мг/дм^3 у 2013 році. В пункті с. Новоолексіївка кількість нафтопродуктів змінювалася в межах 0,001-0,041 мг/дм^3 з найвищим значенням 0,710 мг/дм^3 у 2014 році.

На відміну від нафтопродуктів наявність СПАР у річкових водах характеризується достатньою постійністю. СПАР представляють собою велику групу сполук, різних за своєю структурою, що відносяться до різних класів. СПАР – це основний компонент миючих засобів. У поверхневих водах СПАР знаходяться в розчиненому та сорбованому стані, а також у поверхневій плівці води водного об’єкта, погіршуючи їх кисневий режим, органолептичні властивості. У водні об'єкти СПАР надходять в значних кількостях з господарсько-побутовими (використання синтетичних миючих

засобів в побуті) і промисловими стічними водами (текстильна, нафтова, хімічна промисловість, виробництво синтетичних каучуків), а також зі стоком з сільськогосподарських угідь (в якості емульгаторів входять до складу інсектицидів, фунгіцидів, гербіцидів та дефоліантів) [9-11].

Головними чинниками зниження їх концентрації є процеси біохімічного окислення, сорбція зваженими речовинами і донними відкладеннями. Ступінь біохімічного окислення СПАР залежить від їх хімічної будови та умов навколишнього середовища.

Потрапляючи у водойми і водотоки, СПАР зберігаються там довгий час, тому що розкладаються дуже повільно. Негативним, з гігієнічної точки зору, властивістю СПАР є їх висока піноутворююча здатність.

За досліджуваний період 2004-2019 роки вміст СПАР у водах річки Когильник с.Новоолексіївка змінювався в межах 0,01-0,55 мг/дм^3 з найбільшим значенням 1,330 мг/дм^3 в 2017 році, що перевищує ГДК в 2,7 рази, а в р. Когильник смт. Серпневе в межах 0,19-0,66 мг/дм^3 з найбільшим значенням 1,460 мг/дм^3 в 2017 році, що перевищує ГДК в 2,9 разів. Це може свідчити про антропогенне забруднення.

4. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД Р. КОГИЛЬНИК

4.1Основні методи оцінки якості поверхневих вод

Оцінка можливості використання водних ресурсів будь-якими галузями економіки передбачає, поряд із кількісною оцінкою водних ресурсів, визначення якості природних вод. Відповідно до Водного кодексу України [14], якість води – це характеристика складу і властивостей води, яка визначає її придатність для конкретного водоспоживача. Вимоги до якості води нормуються державними галузевими стандартами або технічними умовами. Наявні сучасні методики оцінки якості води зводяться до аналізу відповідності фактичних значень параметрів води гранично допустимим.

Комплексна оцінка якості вод використовується у випадках, коли необхідно простежити тенденцію просторово-часової зміни стану вод під впливом природних і антропогенних процесів, може бути вона використана так само для зіставлення стану водного середовища різних водних об'єктів[15,16].

Комплексні індекси, на основі яких здійснюється оцінка, розраховуються за всіма показниками якості вод або за їхніми частинами. Вони характеризують *стан води в цілому*, при цьому інформація по окремих показниках губиться. [15,16].

Послідовність виконання оцінки складається із двох етапів: на першому етапі здійснюється розрахунок значення показника, а на другому – за розрахованим значенням індексу й за шкалою якості дається словесна характеристика води. Оцінка має декілька балів.

Для оцінки якості води поверхневих водойм використовують індекс забруднення води (ІЗВ) [9,15-21]. Перевага ІЗВ полягає в тому, що він дозволяє порівняти якість води в різних річках між собою, навіть якщо в них наявні різні забруднювальні речовини, дозволяє виявляти тенденцію зміни якості води впродовж низки років. Кількість показників, які беруться для

розрахунку ІЗВ, дорівнює шести й охоплює розчинений кисень (O_2), біохімічне споживання кисню ($БСК_5$), амоній (NH_4^+), нітрити (NO^-_2), нафтопродукти (НП), феноли (C_6H_5OH). Розрахунок ІЗВ здійснюється за формулою

$$ІЗВ = \frac{1}{6}\sum_{i=1}^{6}\frac{C_i}{ГДК_i}, \qquad (4.1)$$

де C_i – середня концентрація одного з шести показників якості води;

$ГДК_i$ – гранично допустима концентрація кожного з показників якості води.

За величинами розрахованих ІЗВ виконується оцінка якості води. При цьому виділяють такі класи якості води: I – дуже чиста (ІЗВ ≤0,3); II – чиста (ІЗВ 0,3-1,0); III – помірно забруднена (ІЗВ 1,0-2,5); IV – забруднена (ІЗВ 2,5-4,0); V – брудна (ІЗВ 4,0-6,0);VI – дуже брудна (ІЗВ 6,0-10,0); VII – надзвичайно брудна (ІЗВ >10,0).

Оцінка якості води за ІЗВ виконувалася за 6 хімічними показниками: розчинений кисень, феноли, нафтопродукти, азот амонійний, азот нітритний та $БПК_5$.

Модифікований ІЗВ [9,15-21] розраховується теж за шістьма показниками: біохімічне споживання кисню ($БСК_5$) та розчинений кисень (O_2) є обов'язковими, а інші чотири показники беруть за найбільшим відношенням до ГДК з переліку: SO_4, Cl^-, $ÕÑÊ$, NH_4^+, NO_2^-, NO_3^-, PO_4^{3-}, $Fe_{çàã}$, Mn^{2+}, Cu^{2+}, Zn^{2+}, Cr^{6+}, Ni^{2+}, Al^{3+}, Pb^{2+}, Hg^{2+}, As^{3+}, нафтопродукти ($НП$), синтетичні поверхневі активні речовини ($СПАР$).

4.2 Оцінка якості води за ІЗВ та ІЗВ модифіковане

Результати розрахунків забрудненості річок за ІЗВ та ІЗВ модифікованим та повторюваності різних класів забрудненості у басейні р. Когильник наведені у табл.4.1, 4.2 та рис.4.1. і рис. 4.2

Таблиця 4.1 – Розрахунки Індекс забруднення (ІЗВ) та ІЗВ модифіковане в поверхневих водах р. Когильник за період 2004-2019 рр.

рік	річка Когильник, с. Новоолексіївка		річка Когильник, смт Серпневе		річка Когильник, с. Новоолексіївка		річка Когильник, смт Серпневе	
	ІЗВ	Клас якості води	ІЗВ	Клас якості води	ІЗВ модифіковане	Клас якості води	ІЗВ модифіковане	Клас якості води
2004	3,99	IV	4,15	V	3,84	IV	3,90	IV
2005	4,39	V	4,50	V	5,13	V	5,23	V
2006	2,07	III	2,47	III	3,73	IV	3,80	IV
2007	5,58	V	6,26	VI	4,72	V	5,78	V
2008	5,46	V	5,51	V	4,54	V	5,33	V
2009	2,53	IV	5,09	V	3,55	IV	4,66	V
2010	2,92	IV	2,98	IV	5,60	V	5,79	V
2011	6,48	VI	5,03	V	5,90	V	5,90	V
2012	5,06	V	7,69	VI	4,86	V	6,77	VI
2013	3,42	IV	7,0	VI	5,86	V	6,23	VI
2014	2,37	III	4,38	V	5,07	V	5,51	V
2015	2,27	III	2,61	IV	6,11	VI	4,03	V
2016	2,21	III	3,92	IV	6,31	VI	4,79	V
2017	5,43	V	5,46	V	4,48	V	4,12	V
2018	2,25	III	2,92	IV	5,10	V	5,05	V
2019	4,91	V	4,58	V	3,42	IV	6,21	VI

Таблиця 4.2 - Результати розрахунку ІЗВ за період 2004– 2019 рр. в поверхневих водах р. Когильник

Місце водного об'єкту	Класифікація по ІЗВ	
	Клас забруднення	Повторюваність,%
річка Когильник, с. Новоолексіївка	III	31,25%
	IV	25%
	V	37,5%
	VI	6,25%
річка Когильник, смт Серпневе	III	6,25%
	IV	25%
	V	50%
	VI	18,75%

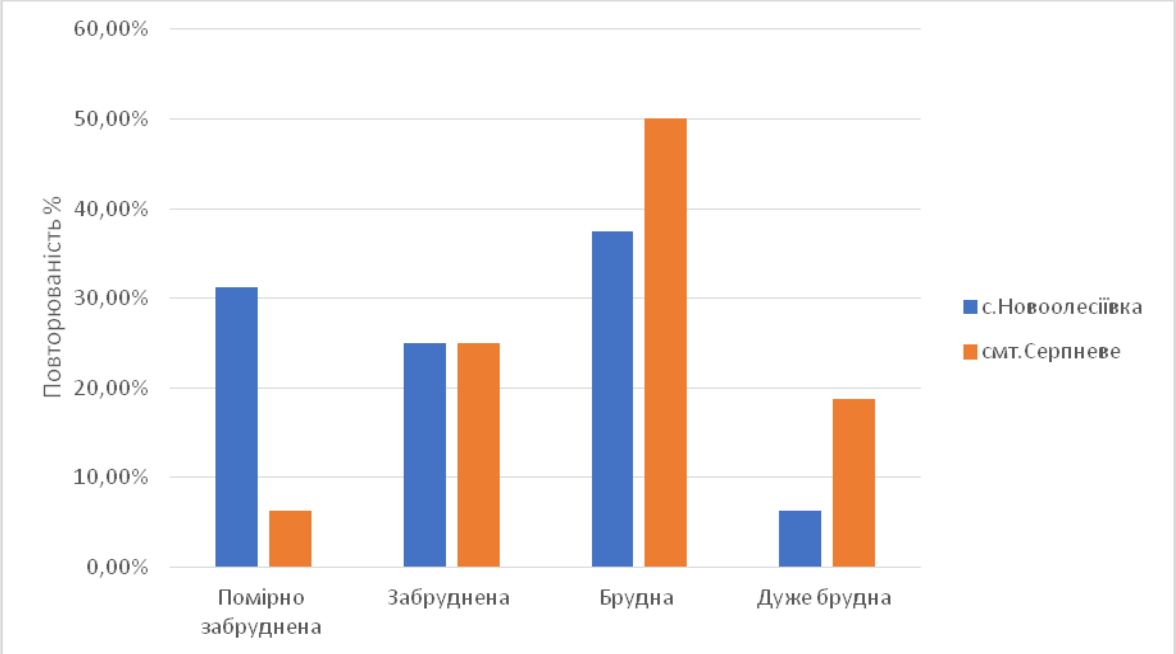

Рисунок 4.1 – Динаміка середньорічних значень ІЗВ в басейні р. Когильник за період 2004 – 2019 роки

За результатами проведених розрахунків можна зробити висновки, що значення ІЗВ за досліджуваний період змінювалися від 2,07 (ІІІ клас якості-помірно забруднені) до 6,48 (VI клас якості-дуже брудні) на посту дослідження річка Когильник, с. Новоолексіївка, а на посту річка Когильник, смт Серпневе - від 2,47(ІІІ клас якості помірно забруднені) до 7,69 (VI клас якості дуже брудні).

Якщо розглядати таблицю повторюваності класів забруднення, то можна відзначити, що при розрахунках ІЗВ на посту річка Когильник - с. Новоолексіївка відзначається 31,25% вод, які відносяться до ІІІ класу помірно забруднені, 25% - до IV класу і є забруднені, 37,5% - до V класу якості брудні і навіть 6,25% відносяться до VI класу дуже брудні.

Трохи гірші за якістю води на посту річка Когильник- смт. Серпневе, де води ІІІ класу помірно забруднені складають 6,25%, води IV класу забруднені -25%, V клас якості брудні - 50% і 18,75% вод, що відносяться до VI класу дуже брудні.

Якщо порівнювати відповідно до рис.4.1 якість води на двох досліджуваних постах, то можна відзначити, що води гіршої якості, тобто з вищими показниками притаманні посту річка Когильник- смт. Серпневе так, як 50 % складають води, що відносяться до V класу якості брудні і майже 20 % - до VI класу дуже брудні.

За розрахунками ІЗВ модифіковане води досліджуваних постів мають води гіршої якості. Так на посту річка Когильник - с. Новоолексіївка відзначається уже 25% вод IV класу забруднені, 62,5% - V клас якості брудні і 12,5% вод VI класу дуже брудні, води ІІІ класу якості зовсім відсутні.

У водах на посту річка Когильник- смт. Серпневе ІІІ класу якості також немає, а води IV класу - забруднені складають лише 12,5% , найбільша кількість вод V клас якості брудні - 69% та VI класу дуже брудні -18,5%.

Таблиця 4.3 – Результати розрахунку ІЗВ модифіковане за період 2004– 2019 р.р. в поверхневих водах р. Когильник

Місце водного об’єкту	Класифікація по ІЗВ модифіковане	
	Клас забруднення	Повторюваність,%
річка Когильник, с. Новоолексіївка	IV	25%
	V	62,5%
	VI	12,5%
річка Когильник, смт Серпневе	IV	12,5%
	V	69%
	VI	18,5%

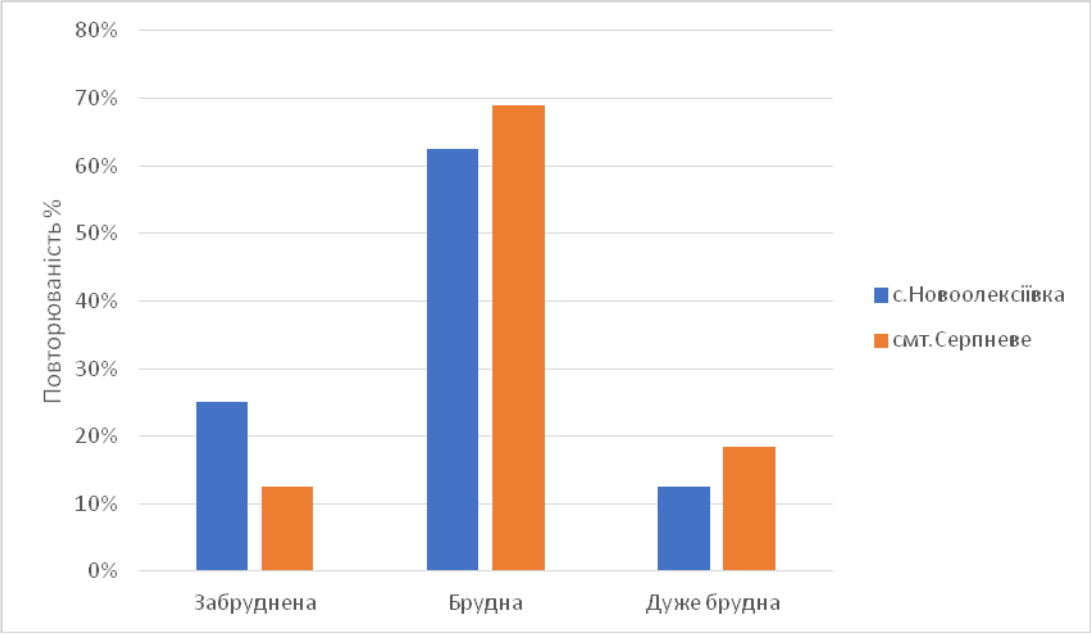

Рисунок 4.2 – Динаміка середньорічних значень ІЗВ модифіковане в басейні р Когильник за період 2004 – 2019 роки

Відповідно до рис. 4.2 води гіршої якості відзначаються для посту дослідження річка Когильник - смт. Серпневе, де майже 70% складають води V класу якості брудні і лише біля 12 % - води IV класу - забруднені.

Найбільший вклад у забруднення річки внесли такі речовини, як сульфати, хлориди, залізо, органічні речовини, нафтопродукти, СПАР. Значний вміст цих речовин може бути пов'язаний з діяльністю КП «Водоканал» у м. Арциз. Наявність забруднюючих речовин у воді річки Когильник зумовлена також сільськогосподарською діяльністю і погіршенням роботи каналізаційних очисних споруд

Зважаючи на те, що води гіршої якості відповідають посту річка Когильник - смт. Серпневе (кордон з Молдовою) можна припустити, що забруднення річки відбувається з території Молдови.

4.3 Порівняння оцінок якості води за цими методиками

Для порівняння оцінок якості поверхневих вод у р. Когильник використовувалися методика оцінки якості води за гідрохімічним індексом забруднення води (ІЗВ) та ІЗВ модифіковане.

Порівняльні графіки оцінки якості води за різними методиками поверхневих водах в р. Когильник наведені на рис. 4.3. – 4.4.

Якщо порівнювати якість води розраховану за різними методиками для посту р. Когильник – с. Новоолексіївка, рис. 4.3, то можна відзначити, що при розрахунках за методикою ІЗВ модифіковане вищий відсоток складають води гіршої якості, які відносяться до V класу якості брудні та VI класу дуже брудні. Води цих класів – це води з порушеними екологічними параметрами, їх екологічний стан оцінюється як екологічний регрес. Це свідчить про антропогенне навантаження, яке має значний вплив на стан річки. Для посту р. Когильник – смт. Серпневе (рис.4.4) спостерігається аналогічна картина.

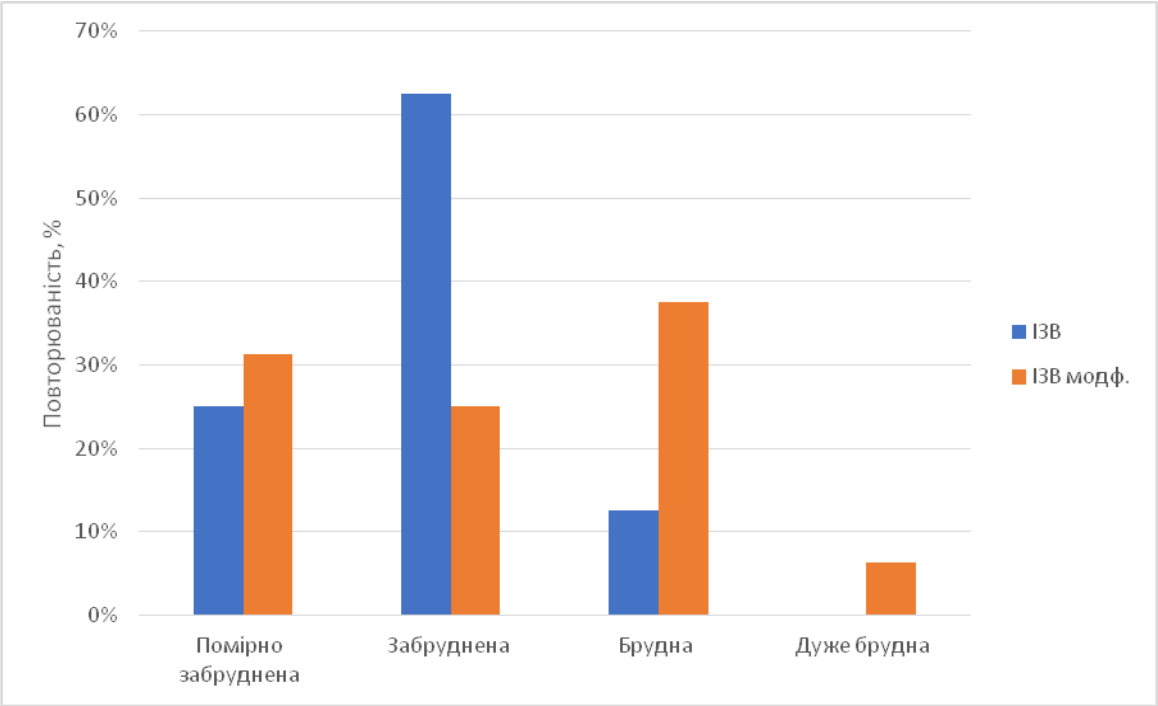

Рис. 4.3 – Оцінка якості води за різними методиками р. Когильник – с Новоолексіївка (за період 2004-2019 рр.)

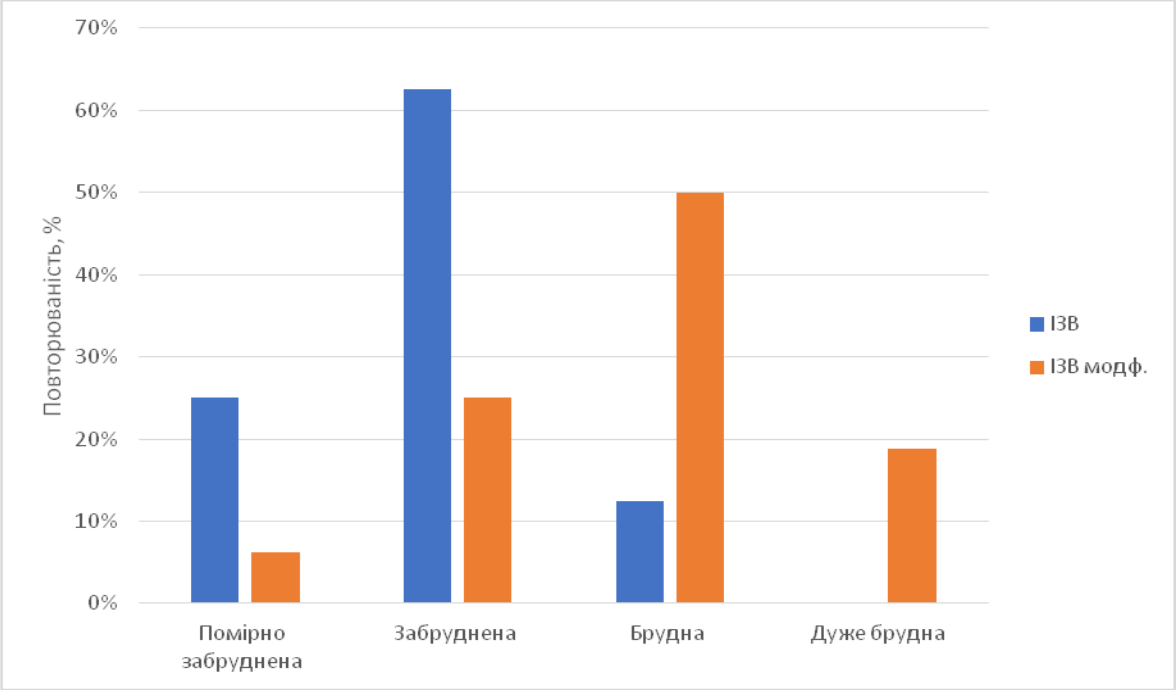

Рис. 4.4 – Оцінка якості води за різними методиками р. Когильник – с смт. Серпневе (за період 2004-2019 рр.)

ВИСНОВКИ

1. Річка Когильник - найбільша по довжині і водності притока озера Сасик, бере початок в Ніспоренському районі республіки Молдова, впадає двома рукавами в північну частину озера Сасик, на 5 км південно-східніше смт. Татарбунари Одеської області. Довжина річки 221 км (в межах України — 120 км), площа водозбору 3910 км^2. Річка має 5 приток довжиною більше 10 км. Режим річки характеризується весняною повінню, короткочасними дощовими паводками, які за певних умов можуть бути катастрофічними. Одночасно річка характеризується тривалим пересиханням на багатьох її ділянках і стійкою меженню у верхів'ї у спекотні роки через малу кількість опадів.

2. Річка Когильник досліджувалася в двох пунктах: на кордоні з Молдовою (смт. Серпневе) і в пригирловій частині (с.Новоселівка) Хімічний стан води змінювався з сульфатного, гідрокарбонатно-сульфатного, хлоридно-сульфатного, натрієвого і магнієво-натрієвого, на кордоні, до хлоридно-сульфатного, натрієвого в пригирловій частині. Вниз за течією погіршуються деякі показники режиму кисню і показники евтрофікації, показники режиму засолення і вміст СПАР і, навпаки, покращуються специфічні показники забруднення і деякі фізико-хімічні показники.

3. Характер ґрунтового покриву, співвідношення кількості опадів і величини випаровування, рівень ґрунтових вод, температури повітря є визначальними чинниками особливостей режиму головних іонів і загальної мінералізації вод. Значний вплив на гідрохімічний стан досліджуваних річок чинять також промислові підприємства регіону, в стічних водах яких значний вміст завислих речовин, заліза, $БСК_5$, амонію, нафтопродуктів перевищує гранично допустимі концентрації

4. Якість води у р. Когильник, що розраховувалася за ІЗВ та ІЗВ модифіковане, змінювалась скачкоподібно і найбільших значень за цими методиками на пункті дослідження смт. Серпневе досягала у 2007,2012, 2013

роках, тобто в цьому році спостерігалась найнижча якість води, що відносилась до класу брудної. В пункті дослідження с. Новоолексіївка найгіршої якості вода була характерна для 2011, 2015 та 2016 років. Якщо порівнювати повторюваність класів забруднення, то можна відзначити, що в обох пунктах дослідження, вода гіршої якості характерна для значень ІЗВ модифіковане, тобто 70-80 % відносяться до класу якості брудні та дуже брудні.

5. Найбільший вклад у забруднення р.Когильник внесли такі речовини, як сульфати, хлориди, натрій, СПАР. Значний вміст цих речовин може бути пов’язаний з діяльністю КП «Водоканал» у м. Арциз на р. Когильник, зумовлений сільськогосподарською діяльністю, а також погіршенням роботи каналізаційних очисних споруд.

6.Враховуючи, що транскордонне співробітництво на поверхневих водах працює досить ефективно, вважаємо за доцільне подальше вдосконалення системи моніторингу довкілля шляхом поетапного введення транскордонного моніторингу підземних вод, як важливої складової якості поверхневих вод.

7.Обов'язковою умовою успішного виконання програми моніторингу транскордонних вод є забезпечення якості виконання вимірювань. Діяльність суб’єктів моніторингу із забезпечення якості необхідна для гарантування достовірності інформації, отриманої в ході моніторингу. Забезпечення якості необхідно поєднувати з контролем якості вимірювань.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Ресурсы поверхностных вод СССР Т.6 Украина и Молдавия. Вып.2. Среднее и нижнее Поднепровье / Под ред. Каганера М.С. / Ленинград :Гидрометеоиздат. 1971. С. 656.
2. Паспорт реки Когильник – Укрюжгипроводхоз, Одесса. 1993. – 119с.
3. Швебс Г.І., Ігошин М.І. / Каталог річок і водойм України: Навчально-довідковий посібник. Одеса: Астропринт, 2003. 392 с.
4. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). К.: Ніка-Центр, 2010. 316 с.
5. Клімат України / За ред. В.М.Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. – Київ: Вид-но Раєвського, 2003. 343 с.
6. Гопченко Є.Д., Кічук Н.С. Невеликі річки – великі проблеми // Наук. збірник «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія». – Т. 3(34) – 2014. – С.16-24
7. Алекин О.А. Основы гидрохимии: Учебное пособие. –Л.: Гидрометиздат, 1970. 444 с.
8. Горєв Л.М., Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Гідрохімія України : підруч. – Київ : Вища школа, 1995. 307 с.
9. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії. К.: Ніка-Центр, 2012. 312 с.
10. Регіональна гідрохімія України: підручник / В.К. Хільчевський, Осадчий В.І., Курило С.М. – ВПЦ "Київський університет",2019. 343 с.
11. Процеси формування хімічного складу поверхневих вод. / В.І.Осадчий та ін. Київ : Ніка-Центр, 2013. 240 с.
12. Пелешенко В.И. Оценка взаимосвязи химического состава различных типов природных вод. – К.: Высшая школа, 1975. 168 с.

13. Хільчевський В.К., Ромась М.І., Савицький В.М. Про деякі сучасні напрямки гідрохімічних та гідроекологічних досліджень. // Наук. праці УкрНДГМІ. - 2003. - №251. С. 84-94
14. Водний кодекс (станом на 20 квітня 2004 року). – К.: видавничий дім «Ін Юре», 2004. 136 с
15. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод /С.І. Сніжко – К.: Ніка-Центр, 2001. 262 с
16. Оцінка якості природних вод: навчальний посібник /С.М. Юрасов, Т.А. Сафранов, А.В. Чугай. – Одеса: Екологія, 2012. 168 с.
17. Гідрохімія річок і водойм України: навчальний посібник /Ж.Р. Шакірзанова, Н.С. Кічук.: ОДЕКУ.- Одеса, 2019. 124 с.
18. Організація та здійснення спостережень за забрудненням поверхневих вод (в системі Мінекоресурсів). КНД 211.1.1.106-2003. Київ, 2003. 64 с.
19. Збірник методичних вказівок до практичних занять з дисципліни "Гідрохімія річок і водойм України" для студентів V курсу очної форм навчання гідрологічного факультету за спеціальністю "Гідрологія та гідрохімія" /Укладачі: Шакірзанова Ж.Р., Кічук Н.С. – Одеса, ОДЕКУ, 2013. 34 с.
20. Методичні вказівки до самостійної роботи студента з дисципліни "Гідрохімія поверхневих і підземних вод" для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» денної форми навчання за спеціальністю 7.04010503 «Гідрологія» Укладач Кічук Н.С. – Одеса, ОДЕКУ, 2015. 30 с.
21. Khilchevskyi V.K., Kurylo S.M., Sherstyuk N.P., Chemical composition of different types of natural waters in Ukraine. Journal of Geology, Geography and Geoecology. 2018. 27 (1). P. 68-80.
22. Інформаційний ресурс**:** електрона бібліотека ОДЕКУ www.library-odeku. 16mb.com.