

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та
аспірантської підготовки
Кафедра гідроекології та
водних досліджень

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему: «Водокористування в Одеській області та його наслідки для
гідроекологічного стану річки Тилігул»

Виконав студент групи МЕГ- 2
спеціальності 101

Екологія,
Говорун Денис Миколайович

Керівник к.геогр.н., ст. викл.

Куза Антоніна Миколаївна

Рецензент к.геогр.н., доц.

кафедри екології та охорони
довкілля

Приходько Вероніка Юріївна

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Магістерської та аспірантської підготовки

Кафедра Гідроекології та водних досліджен .

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність «101 Екологія»

(шифр і назва)

Освітня програма Гідроекологія

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри д.геогр.н., проф. Лобода Н.С

“29” жовтня 2018 року

ЗАВДАННЯ
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Говоруну Денису Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **Водокористування в Одеській області та його наслідки для гідроекологічного стану річки Тилігул**

керівник роботи Куза Антоніна Миколаївна, к.геогр.н., старший викладач,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “05” жовтня 2018 року №_271-С

2. Строк подання студентом роботи 10 грудня 2018 р.

3. Вихідні дані до роботи 1) Дані гідрохімічного моніторингу Басейнового управління водних ресурсів річок Причорномор'я та нижнього Дунаю 2014-2015роки. 2) Дані Центральної геофізичної обсерваторії України за 2014-2015 роки.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1) Виконати коротку фізико-географічну характеристику басейну річки Тилігул. 2)Надати характеристику гідрологічного та гідрохімічного режиму річки Тилігул. 4) Проаналізувати водокористування в Одеській області. 5) Виконати оцінку якості стану річки Тилігул за хімічним індексом якості води за 2014-2015 рр. 6) Оцінити якість вод річки Тилігул за методом НДІ гігієни ім. Ф.Ф.Ермисмана за 2014-2015 рр.

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

1) Карта - схема географічного положення басейну річки Тилігул. 2) Таблиця складу ґрунтів Одеської області. 3) Таблиця даних про забір, використання та відведення вод в Одеській області. 4)Хронологічні графіки концентрацій забруднюючих речовин у створі Тилігул – с. Брезівка.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання “29” жовтня 2018 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
	<i>Характеристика фізико-географічних умов басейну річки Тилігул.</i>	29.10.18 – 3.11.18 р.	75	<i>добре</i>
	<i>Збір даних моніторингу гідрохімічного складу вод річки Тилігул за 2014, 2015 рр.</i>	3.11.18- 5.11.18 р.	74	<i>добре</i>
	<i>Опис гідрологічного режиму річки Тилігул.</i>	5.11.18- 10.11.18 р.	74	<i>добре</i>
	<i>Характеристика рівня водозабезпеченості та водокористування в Одеській області. Визначення головних джерел забруднення у регіоні.</i>	10.11.18- 15.11.18 р.	75	<i>добре</i>
	<i>Аналіз якості вод у річці Тилігул за методикою хімічного індексу якості води.</i>	15.11.18- 19.11.18 р.	75	<i>добре</i>
	Рубіжна атестація	19.11 – 24.11.2018	75	<i>добре</i>
	<i>Оцінка якості води річки Тилігул за методом НДІ гігієни ім. Ф.Ф.Ермисмана.</i>	24.11.18- 30.11.18 р.	75	<i>добре</i>
	<i>Узагальнення отриманих результатів. Оформлення магістерської роботи, здача роботи на перевірку наукового керівника.</i>	30.11.18- 4.12.18 р.	75	<i>добре</i>
	<i>Підготовка презентації та доповіді для захисту магістерської роботи.</i>	4.12.18- 6.12.18 р.	75	<i>добре</i>
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)	6.12.18- 10.12.18 р.	75	<i>добре</i>
	Подання на кафедру	10.12.18р.		
	Перевірка на плагіат	14.12.18р.		
	Рецензування	19.12.18р.		

Студент

_____ (Говорун Д.М.)
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (Куза А.М.)

АНОТАЦІЯ

Водокористування в Одеській області та його наслідки для гідроекологічного стану річки Тилігул

Тема є актуальною тому, що територія Одеської області недостатньо забезпечена водними ресурсами, а якість наявних прісних об'єктів постійних погіршується в тому числі річки Тилігул, яка є артерією Тилігульського лиману, а також місцем концентрації фроли і фауни, в тому числі ті які занесені до червоної книги.

Метою роботи є дослідження водокористування в Одеській області та оцінка його впливу на стан поверхневих вод Одещини, зокрема річки Тилігул.

Об'єктом дослідження є річка Тилігул, предмет дослідження - гідрологічний та екологічний стан річки Тилігул.

В роботі були використані методи оцінки якості поверхневих вод за хімічним індексом води, метод оцінки якості води НДІ гігієни ім. Ф.Ф.Ерисмана.

На основі даних Центральної геофізичної обсерваторії, Одеського обласного управління водних ресурсів, фонду матеріалів кафедри гідроекології та водних досліджень ОДЕКУ, Державного управління охорони навколишнього природного середовища. Було виконано:

- характеристика водокористування в Одеській області;
- аналіз хімічного складу річки Тилігул у створі Березівка;
- досліджено гідрологічний режим річки Тилігул;
- надані рекомендації щодо покращення стану річки та можливих перспектив подальших досліджень.

Робота складається з вступу, 5 основних розділів, висновку, переліку посилань та додатку. Обсяг роботи, з урахуванням додатку, складає 62 стор, в т.ч. 12 рис., 17 табл. та 23 літературних джерела.

Ключові слова: р. Тилігул, оцінка якості води, водокористування, гідроекологічний стан, ГДК.

SUMMARY

Water Management in the Odessa Oblast and its Consequences for the Hydroecological State of the Tylihul River

The topic is relevant because the territory of the Odessa region is not sufficiently provided with water resources and the quality of available sweetwater is constantly degradating, including the Tiligul River, which is an artery of the Tiligul estuary and a place of concentration of flora and fauna, including those entered in the red book.

The purpose of the work is to study water consumption in the Odessa region and assess its impact on the state of the surface waters of the Odessa region, n particular the Tiligul River.

The object of the study is the Tiligul River, the subject of research is the hydrological and ecological state of the Tiligul River.

In this work were used methods for assessing the quality of surface water by the chemical water index, method for assessing the quality of water of Erisman SRI of Hygiene.

Based on data from the Central Geophysical Observatory, Odessa Regional Department of Water Resources, Fund of materials of the Department of Hydroecology and Water Research, ODEKU, State Environmental Protection Department. It was completed:

- characteristics of water consumption in the Odessa region;
- analysis of the chemical composition of the river at the Berezivka alignment;
- the hydrological regime of the river Tiligul is investigated;
- provided recommendations for improving the status of the river and possible perspectives for further research.

The paper consists of the introduction, 5 main sections, a conclusion, a list of references and an appendix. The scope of the paper is 62 pages, taking into account the appendix, including 12 figures, 17 tables and 23 references.

Keywords: Tiligul River, water quality assessment, water consumption, hydroecological state, TLV.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1 ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОДЕСЬКОЇ ОБЛ.	10
1.1 Ґрунтовий і рослинний покрив	11
1.2 Кліматичні умови	13
1.3 Тваринний і рослинний світ	15
1.4 Земельні ресурси	19
2 ІСТОРИЧНІ ВІДОМОСТІ ПРО РІЧКУ ТИЛІГУЛ.....	22
2.1. Геологічні й геоморфологічні умови басейну	23
2.2 Характеристика ґрунтів і рослинності басейну річки	24
2.3 Забруднення підземних вод на території водозбору річки Тилігул	25
2.4. Використання водних ресурсів річки Тилігул	25
2.5 Гідрологічний режим річки Тилігул.....	26
3 ВОДНІ РЕСУРСИ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ	29
3.1 Загальна характеристика	29
3.2 Водозабезпеченість території Одеського регіону.....	31
3.3 Водокористування та водовідведення	33
3.4 Заходи щодо покращення стану водних об'єктів	35
4 ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ У РІЧЦІ ТИЛІГУЛ	37
4.1 Дослідження гідроекологічного стану річки Тилігул у період 2014-2015 роки.	37
4.2 Оцінка стану води річки Тилігул за хімічним індексом якості води.....	41
4.2.1 Розрахунок хімічного індексу води	45
4.3 Оцінка якості води у річці Тилігул за методом НДІ гігієни ім. Ф.Ф.Ермисмана	46
4.3.1 Розрахунок забруднення р.Тилігул за 2014, і 2015 рік	47
5 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ Р.ТИЛІГУЛ.....	49
ВИСНОВКИ	51

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ	
Додатки	56

ВСТУП

Одеська область розташована у економічно вигідному Причорноморському секторі. Природну скарбницю кожного регіону формують водні ресурси, які складаються з водотоків, водойм та частини морської акваторії. Річка Тилігул відноситься до середніх за розмірами водотоків України. Важливість та унікальність річки Тилігул полягає у її природному зв'язку із Тилігульським лиманом. Тилігульський лиман включено до переліку водно-болотних угідь, що мають міжнародне значення, головним чином, як середовище існування водоплавних птахів. Річка Тилігул поповнює лиман прісною водою, живими організмами, тому важлива для формування стоку Тилігульського лиману і для Одеської області взагалі.

Актуальність роботи пов'язана із загальним погіршенням якості прісних водотоків Одеської області, зокрема річки Тилігул.

Метою наукової роботи є дослідження водокористування в Одеській області та оцінка його впливу на стан поверхневих вод Одещини, зокрема річки Тилігул.

Наукова новизна магістерської роботи полягає у виконанні оцінки якості води річки Тилігул за методом хімічного індексу якості води та за методом НДІ гігієни ім. Ф.Ф.Ерисмана, з урахуванням сучасного рівня водокористування в Одеській області.

Практичне значення отриманих результатів полягає в можливості розробки стратегії управління водними ресурсами річки Тилігул згідно результатів виконаної магістерської роботи.

Завдання роботи:

- виконати характеристика водокористування в Одеській області;
- проаналізувати хімічний склад річки Тилігул у створі Березівка;
- дослідити гідрологічний режим річки Тилігул;

- виконати оцінку якості води за хімічним індексом води та за методом НДІ гігієни ім. Ф.Ф.Ерисмана;
- надати рекомендації щодо покращення стану річки та можливих перспектив подальших досліджень.

Предмет дослідження гідрологічний та екологічний стан річки Тилігул.

Об'єктом дослідження є річка Тилігул.

Методи дослідження: метод оцінки якості поверхневих вод за хімічним індексом води, метод оцінки якості води НДІ гігієни ім. Ф.Ф.Ерисмана.

Матеріали дослідження: при виконанні наукової роботи були використані дані Центральної геофізичної обсерваторії, Одеського обласного управління водних ресурсів, фонду матеріалів кафедри гідроекології та водних досліджень ОДЕКУ, Державного управління охорони навколишнього природного середовища.

1 ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОДЕСЬКОЇ ОБЛ.

Одеська область - приморський і прикордонний регіон України, розташований на крайньому південно-заході країни, з територією 33,4 тис. кв. км. і з населенням 2,6 млн. чоловік.(Рис-1.1). По території області проходять державні кордони України з Румунією і Молдовою. На півдні Одеська область своєю окраїною виходить до Чорного моря. Довжина морських і лиманних узбереж від гирла ріки Дунай до Тилигульського лиману досягає 300 км.

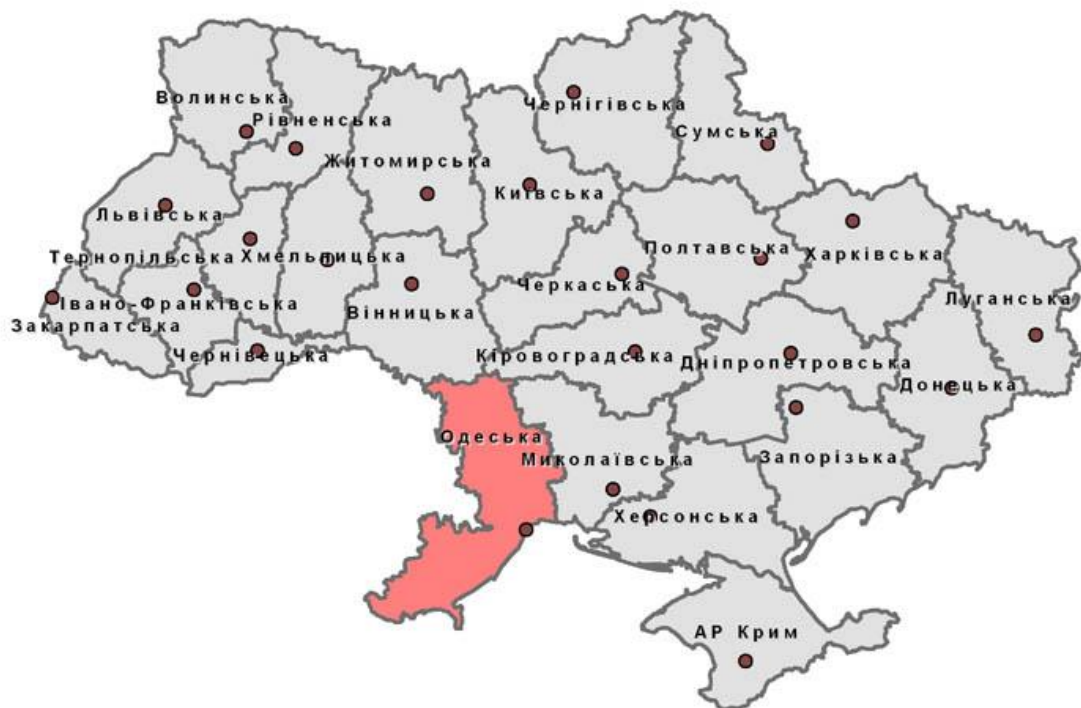


Рисунок 1.1 – Адміністративна карта України [1]

Одеська область є частиною морського фасаду України. Вона розташована на перетинанні найважливіших міжнародних водних шляхів: Дунайський водний шлях після завершення будівництва в 1992 році каналу Дунай-майн-Рейн є найкоротшим виходом із країн Європи в Чорної море, далі - у Закавказзя, Середню Азію, на Близький Схід; ріка Дністер зв'язує регіон з Молдовою, а Дніпро - з Центральною Україною і Беларуссю, а після завершення реконструкції Дніпровсько-Бугзького і Дніровско-Неманського

каналів - з Польщею і країнами Балтії. Волго- Донська система зв'язує Азово-Чорноморський басейн із Росією (аж до Санкт-Петербурга і Мурманська), Казахстаном, Туркменістаном, Азербайджаном, Іраном, забезпечуючи виходи до Каспійського, Балтійського і Білого морів.

Поряд з дуже вигідним транспортно-географічним розташуванням, Одещина має сприятливі умови, що в цілому формують високий природно-ресурсний потенціал регіону.

Головне природне багатство області - її земельні ресурси, що представлені переважно чорноземними ґрунтами з високою природною родючістю. У сполученні з теплим степовим кліматом вони формують високий агропромисловий (сільськогосподарський) потенціал регіону [2].

1.1 Ґрунтовий і рослинний покрив

Земельні ресурси Одеської області (3331,4 тис. га) характеризуються надзвичайно високим рівнем освоєння.

Найбільшою є питома вага земель сільськогосподарського призначення – 2659,2 тис. га, з них рілля – 2075,5 тис. га.

У структурі земель землі сільськогосподарського призначення займають 79,8 %, у тому числі рілля – 62,3 %.

Землі громадського призначення займають 30,5 тис. га. Площа земель під об'єктами природоохоронного призначення становить 113,0 тис. га або 3,4 % від території області. Площа земель оздоровчого призначення становить 2,0 тис. га, а площа рекреаційного призначення – 4,5 тис. га.

Землі лісгосподарського призначення, ліси та інші лісовкриті площі займають 223,0 тис. га або 6,7 % території області.

Землі водного фонду займають 210,6 тис. га або 6,3 % території області, в тому числі природні водотоки (річки та струмки) – 15,3 тис. га, озера та лимани – 167,2 тис. га, ставки – 12,1 тис. га, штучні водосховища – 7,6 тис. га, штучні водостоки (канали, колектори, канами) – 8,4 тис. га.

Землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики займають 31,7 тис. га. До порушених земель віднесено 2,4 тис. га (з них не використовуються у виробництві 1,5 тис. га). Землі, що використовуються для транспорту та зв'язку, в цілому по Одеській області займають 25,1 тис. га. Площа земель під твердими побутовими відходами складає 0,5 тис. га, з яких більша частина не відповідає екологічним нормам.

Ґрунти на території області сформовані під впливом ландшафтно-географічної ситуації та місцевими фаціально-кліматичними відмінами.

Ґрунтовий шар області сформувався на лесових породах, ґрунти представлені в основному чорноземами. В північній лісостеповій частині Одеської області ґрунтовий шар досить різноманітний, але більшу частину цієї території покривають опідзолені чорноземи та їх реградовані різновиди на їх долю припадає більше 90 % площі області. В багатьох місцях зустрічаються сірі лесові ґрунти. Сформувались вони під степовою рослинністю на добре дренованих вододілах і схилах, надзаплавних терасах річок, складених звичайно лесовими породами. У степовій зоні з півночі на південь закономірно змінюються підтипи чорноземів типових, звичайних і південних, що сформувались відповідно у підзонах північного, центрального і південного степу [3].

Таблиця 1.1 - Структура та динаміка основних видів земельних угідь [3].

Основні види земель та угідь	2013		2014		2015		2016	
	всього тис. га	% від загальної площі території	всього тис. га	% від загальної площі території	всього тис. га	% від загальної площі території	всього тис. га	% від загальної площі території
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Загальна територія, у тому числі:	3331,4	100	3331,4	100	3331,4	100	3331,4	100
1. Сільськогосподарські угіддя, з них:	2591,8	77,8	2591,6	77,8	2591,8	77,8	2591,8	77,8

Продовження таб.1.1

Рілля	2074,6	62,3	2074,9	62,3	2075,5	62,3	2075,5	62,3
перелоги	27,4	0,8	27,4	0,8	27,3	0,8	27,3	0,8
багаторічні насадження	87,2	2,6	86,8	2,6	86,5	2,6	86,5	2,6
сіножаті і пасовища	402,6	12,1	402,5	12,1	402,5	12,1	402,5	12,1
2. Ліси і інші лісовкриті площі	223,4	6,7	223,5	6,7	223	6,7	223	6,7
з них вкриті лісовою рослинністю	199,3	6	199,4	6	199,8	6	199,8	6
3. Забудовані землі	130,8	3,9	131,0	3,9	131,2	3,9	131,2	3,9
4. Відкриті заболочені землі	73,3	2,2	73,3	2,2	73,4	2,2	73,4	2,2
5. Відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом (піски, яри, землі зайняті зсувами, щебенем, галькою, голими скелями)	33,2	1	33,2	1	33,8	1	33,8	1
6. Інші землі	67,9	2	67,8	2	67,6	2	67,6	2
Усього земель (суша)	3331,4	100	3331,4	100	3331,4	100	3331,4	100
Вода	211	6,3	211,0	6,3	210,6	6,3	210,6	6,3

1.2 Кліматичні умови

Клімат вологий, помірно континентальний. У цілому клімат поєднує риси континентального і морського. Зима м'яка, малосніжна і нестійка; середня температура січня від -2 0С на півдні до -5 0С на півночі. Для весни характерні похмура погода, тумани у зв'язку з охолоджуючим впливом моря. Літо переважно жарке, сухе; середня температура липня від 21 0С на північно-заході до 23 0С на півдні, максимальна до 36-39 0С (в останні роки і більше). Осінь тривала, тепліше весни, в основному хмарна.

Середньорічна температура коливається від 8,2 0С на півночі до 10,8 0С на півдні області. Загальна сума опадів 340-470 мм на рік, головним чином випадають влітку (часто у вигляді злив). Число годин сонячного сяйва ок. 2200

в рік. Тривалість вегетаційного періоду 168-210 діб із загальною сумою температур від 28 до 34 0С [3].

Клімат краю, особливо в південній частині області, посушливий. Тому тут майже 10% оброблюваних земель зрошуються.

Північна частина області розташована у лісостеповій зоні України, середня і південна – у степовій. У ґрунтовому покриві переважають звичайні і південні чорноземи. Лісів мало, більш-менш площі займають вони в лісостеповій зоні.

Клімат переважно теплий і посушливий. Середньорічна температура тут коливається від $+7,7^{\circ}$ – на півночі області до $+11,1^{\circ}$ – на півдні. Безморозний період триває від 170 до 210 діб. Річна кількість опадів – від 350 мм на півдні до 460 мм на півночі. Природні умови сприятливі для вирощування найцінніших сільськогосподарських культур: озимої пшениці, кукурудзи, ячменю, проса, соняшнику. В північній і центральній частинах області добре ростуть цукрові буряки, в південній частині широко розвинуто виноградарство.

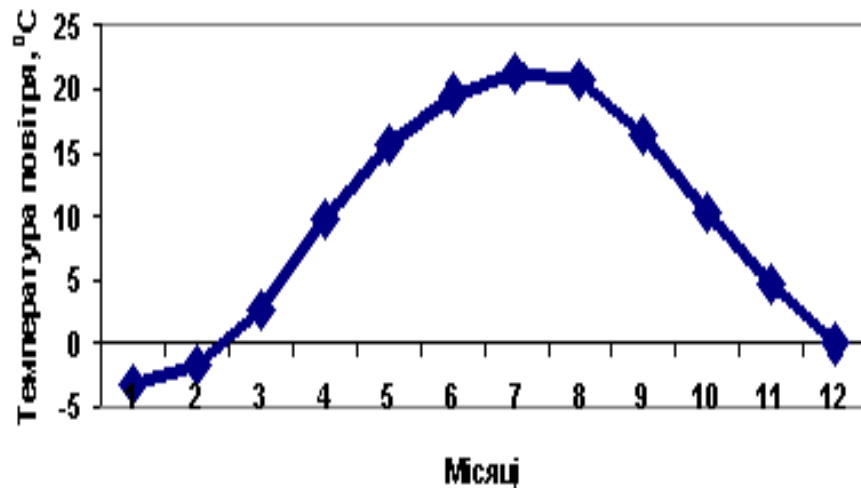


Рис-1.2 Річний хід температури[3]

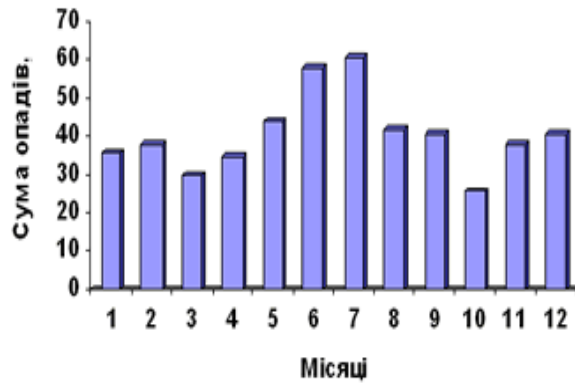


Рис-1.3 Місячна сума опадів по Одеській області [3]

Середньорічна температура повітря становить $+10,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, найнижча вона у січні ($-1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$), найвища — в липні ($+21,4\text{ }^{\circ}\text{C}$). В середньому за рік ув Одесі випадає 464 мм атмосферних опадів, найменше — у жовтні, найбільше — в липні. Мінімальна річна кількість опадів (196 мм) спостерігалась у 1921 році, максимальна (765 мм) — у 2004 році. Максимальну добову кількість опадів (103 мм) зафіксовано 8 червня 1926 року. У середньому за рік у місті спостерігається 112 днів з опадами; найменше їх (6) у вересні, найбільше (14) — у грудні. Відносна вологість повітря становить в середньому 76 %, найменша вона в серпні (66 %), найбільша — у грудні (84 %). Найменша хмарність спостерігається в серпні, найбільша — у грудні. Найбільшу повторюваність у Одесі мають вітри з півночі, найменшу — з південного сходу.

Найбільша швидкість вітру спостерігається у січні-лютому, найменша у червні-липні. У січні вона в середньому становить 4,6 м/с, у липні — 3,2 м/с. [3].

1.3 Тваринний і рослинний світ

Рослинний світ Одеської області зазнає значного негативного впливу від діяльності людини. Мають місце такі проблеми, як засмічення, вирубка лісів, чисельні пожежі. Причинами виникнення та розповсюдження лісових пожеж

поряд з екстремальними погодними умовами є проведення населенням масових випалювань сухого травостою біля доріг, на яругах і балках, а також неповне забезпечення протипожежною технікою, радіо- та телефонним зв'язком, паливними матеріалами, автотранспортом.

Тривалий і високий ступінь господарського освоєння території, значний рівень розораності земель обумовлюють зміну природного стану рослинного світу. Головними факторами, що негативно впливають на стан лісів, їх протиерозійну, гідрологічну, кліматичну функцію, є характерні для області посухи, вітри, недостатня забезпеченість прісною водою, неконтрольований випас худоби. Ліси, які знаходяться у підпорядкуванні агропромислового комплексу, захисні насадження вздовж залізничних та автомобільних шляхів використовуються без належного регулювання та відтворення, тому їх стан незадовільний, значна частина пошкоджена самовільними порубками. Степові трав'яні екосистеми у незміненому стані збереглися лише на схилах лиманів, ярів, балок. Деякі з них охороняються в заказниках, але більшість охороною не охоплена, через що їх стан незадовільний.

Зелені насадження у містах та населених пунктів області також страждають від антропогенного навантаження. З року в рік скорочуються обсяги створення нових насаджень, майже не проводиться їх реконструкція. Значна кількість насаджень знищується під час будівництва, розширення вулиць тощо. Вирубані площі, як правило, не відновлюються, або відновлюються не в повному обсязі.

Стан рослинного світу області потребує невідкладних заходів для створення нових насаджень, захисту та збереження зелених об'єктів, раціонального використання рослинних ресурсів, забезпечення видового розмаїття історично сформованої флори і фауни, створення умов їх відтворення та збереження властивостей, які забезпечують природну рівновагу.

Основними напрямками в галузі охорони, використання та відтворення рослинних ресурсів мають стати:

- вдосконалення законодавчої та нормативної бази щодо охорони, використання та відтворення рослинного світу;
- здійснення заходів щодо запобігання техногенним процесам, які негативно впливають на об'єкти рослинного світу;
- впорядкування збору дикорослої рослинної сировини підприємствами, установами, організаціями та громадянами;
- розробка і затвердження Правил збирання технічної, лікарської, харчової сировини дикорослих рослин;
- запровадження дозвільної системи на використання об'єктів рослинного світу та введення плати за спеціальне використання рослинних ресурсів.

Таблиця 1.3.1 – Види рослин і грибів що охороняються [4]

	2014	2015
Види рослин та грибів на території області, од.	2511	2511
% від загальної чисельності видів України	10	10
Види рослин та грибів, занесені до Червоної книги України, од	128	128
Види рослин та грибів, занесені до додатків Конвенції про охорону дикої флори і фауни і природних середовищ існування в Європі, од.	18	18
Види рослин та грибів, занесені до додатків Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої флори і фауни, що перебувають під загрозою зникнення (CITES) од.	4	4

Завдяки географічному положенню та кліматичним умовам Одеська область відрізняється різноманітним тваринним світом: іхтіо- та орнітофауною, мисливськими та іншими видами тварин. З видів дикої фауни Одещини занесені до Червоної Книги України та Червоного Європейського Списку: з ссавців – афаліна чорноморська, білобочка чорноморська, азовка, тюлень-монах, вечірниця велетенська, сліпак білозубий, кріт гігантський та інші, з

птахів – пелікан рожевий та кучерявий, чорний лелека, гоголь, орел-могильник, лунь польовий та степовий, шпак рожевий та інші.

Таблиця 1.3.2 – Види тваринного світу що охороняються [4]

	2014	2015
Види тварин занесені до Червоної книги України, од	521	521
Види тварин, занесені до додатків Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої флори і фауни, що перебувають під загрозою зникнення (CITES) од.	59	59
Види тварин, занесені до додатків Конвенції про охорону дикої флори і фауни і природних середовищ існування в Європі (Беренської конвенції) од.	160	160
Види занесені до додатків Конвенції про збереження мігруючих видів диких тварин (Бонинської конвенції, CMS), од	59	59
Види що охороняються відповідно до Угоди про збереження афро-євразійських мігруючих водно-болотних птахів (AEWA), од	93	93
Види що охороняються відповідно до Угоди про збереження популяцій європейських каналів (EUROBATS), од	10	10

Природно-заповідний фонд області складає 122 об'єкти загальною площею 98,9 тис. га, що становить 2,97% заповідності проти середнього по Україні – 3,95%.

Об'єкти ПЗФ загальнодержавного значення:

- Дунайський біосферний заповідник (46402,9 га);
- 1 зоологічний парк (6,5 га);
- 1 ботанічний сад (16,0 га);
- 8 заказників (загальна площа 11913,0 га);
- 1 парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва (49,0 га);
- 2 пам'ятники природи (загальна площа 10,17 га).

Разом: 14 об'єктів загальною площею 58397,57 га.

Для збереження природно-заповідного фонду при створенні об'єктів природно-заповідного фонду вони закріплюються за громадськими організаціями, які розробляють наукові обґрунтування та клопотання щодо доцільності створення.

Використання природних ресурсів на об'єктах природно-заповідного фонду місцевого значення не здійснюється [4].

1.4 Земельні ресурси

Основними джерелами забруднення ґрунту в населених пунктах, в першу чергу в м. Одесі, є викиди промислових підприємств, пересувних джерел забруднення, накопичення на території міста в промислових зонах неутилізованих відходів, незадовільно функціонуючі системи санітарної очистки. Певний вплив на рівень забруднення ґрунту має невпорядковане розміщення токсичних промислових відходів, які утворюються в результаті діяльності промислових підприємств міста.

Автотранспорт також має певний негативний вплив на екологію області. Він є головним джерелом надходження до ґрунту вуглеводнів різних класів та свинцю, які займають основне місце у валових викидах. Навіть у курортній прибережній зоні моря реєструються підвищені концентрації солей металів (свинець, цинк), які у 1,5-2 рази перевищують допустимі норми.

Останніми роками застосування мінеральних добрив і пестицидів значно скоротилося у зв'язку з глибокою економічною кризою в аграрному секторі. Складною проблемою, як і раніше, є зберігання добрив і пестицидів. Втрати добрив при зберіганні сягають 20-30%. Навколо сховищ добрив і пестицидів формуються осередки високого і небезпечного забруднення ґрунту. Особливу небезпеку у зв'язку з порушенням правил зберігання являють собою склади непридатних і заборонених для використання пестицидів і агрохімікатів, яких накопичено в області понад 800 тонн.

Одещина виділяється значним поширенням сучасних фізико-географічних процесів, які ускладнюють використання земель. Майже половина земель області (48%) еродована, з них 35% – середньо й сильно змиті. За даними спеціалістів «Укрземпроекту» протягом останніх 30 років запаси гумусу в ґрунтах Одещини зменшилися більш ніж на 10%.

Розорювання схилів спричиняє прискорений стік весняної та дощової води, що зменшує запаси вологи в ґрунтах. Кількість посушливих років зросла за останні 30 років на 25%, спостерігається масове пересихання малих річок.

В межах області розміщено понад 1100 ярів, майже 3500 зсувонебезпечних ділянок, майже 20% території області уражено карстом. 25% угідь потребують ґрунтозахисних заходів та впровадження контурно-меліоративної системи землеробства.

Площа зрошуваних земель області становить 246 тис.га, близько 93% яких розміщені на півдні та південному заході області – у Біляївському, Овідіопольському, Білгород-Дністровському, Татарбунарському, Саратському, Кілійському, Ізмаїльському, Ренійському та Болградському районах. Зрошувані землі Одещини завдяки їх географічному положенню, природі формування ґрунтового шару вразливі щодо змін гідрохімічного режиму і мають загальну тенденцію до заболочування та вторинного засолення. Ці процеси посилюються низькою якістю води, що використовується для зрошення, і надзвичайно низькою технологією зрошення. Більше 30 тис.га зрошуваних земель зазнали вторинного засолення й осолонцювання, понад 52 тис.га ділянок перезволожені. 29 населених пунктів у зоні впливу меліоративних систем знаходяться у підтопленому стані.

Площа осушених земель в області становить 6721 га (у заплаві річки Когільник та у заплаві річки Великий Куяльник). Осушувальні системи побудовані в кінці 70-х років, знаходяться в незадовільному технічному стані. Осушені землі потребують відновлювальних робіт або ж переведення їх у богарні.

З метою підвищення ролі меліоративних систем у продовольчому та ресурсному забезпеченні області, зменшення залежності сільськогосподарського виробництва від несприятливих природнокліматичних умов, поліпшення екологічного стану земель та забезпечення екологічно безпечних умов експлуатації меліоративних систем розроблена [5].

2 ІСТОРИЧНІ ВІДОМОСТІ ПРО РІЧКУ ТИЛІГУЛ

Все почалося давним-давно. Колись люди в цій місцевості ходили на кораблях, не тільки по Чорному морю, а й по широкій, розлогою, повноводною річкою. Вона відповідала своїй назві Тилигул в перекладі "бурхлива річка". За легендами, десь недалеко затонуло кілька кораблів із золотом. Це допомагає уявити її розміри. Стародавня назва Тілігула - Аксиакес або Асіакес. Птолемей вказує, що на берегах Тілігула жили Асай, ймовірно, нащадки давніх скіфів-сайев [6].

Близько 375 р. н.е. на Тілігулі (згаданому як Ерак) відбулася остання битва між аланами і остготами [7]. Ряд дослідників вважає, що саме в долині Тілігула розташовувалася зведена в 1764 році турецька фортеця Єні-Дунья [7].

У минулому на Тілігулі було розвинене судноплавство.

А ось як виглядає одна з «козацьких» версій заснування міста Ананьїв: «Місцевість, на якій розташувався Ананьїв, має давню й цікаву історію. Поблизу міста знайдено сліди життя людини часів трипільської культури. Наші степи бачили кимерійців і скіфів, і сарматів. Пізніше - набіги вояків Кримського ханства, - отім Османської імперії. У такій непростій історичній ситуації і виникло в 1753 році місто, вірніше невеличке поселення - Анань, яку заснував, за місцевою легендою, запорізький козак Ананій, якого у Січі прозивали Безпальком - за відрубаний у бою палець. Саме це і стало причиною того, що козак змушений був змінити шаблю на рало, обравши для помешкання багаті землі біля річки, яку турки називали, як чулося українським козакам, Тілігулом» [8].

Річка Тілігул бере початок біля верхньої околиці с. Пасицели Балтського району Одеської області (рис. 2.1), в місці злиття двох безіменних балок. Річка тече в південно - східному напрямку і впадає в Тілігульський лиман у с. Степанівка. Довжина річки 154 км, площа водозбору 3369 км², залісенність водозбору 8 %, заболоченість – 0,6 %, розораність – 60 %, загальне падіння

річки 135м, середній ухил 0,9 ‰, середній зважений коефіцієнт звивистості річки 0,8 ‰. Довжина річки в останні десятиріччя зменшувалась на 19 км, у зв'язку з тим, що змінилося місце впадіння в лиман [9].

Основні притоки: праві - р. Тилігул, р. Журавка, р. Дубова; ліві - р. Меланка, б. Слепуха, р. Тартакай. Верхня частина басейну розташована на південно-східних відрогах Волино-Подільської височини, середня і нижня - на Причорноморській низовині. Рельєф басейну рівнинний, пересічений яружно-балковою мережею. Довжина вододільної лінії 343 км, коефіцієнт її розвитку 1,69 [10,11]. В табл. А.1 представлені морфологічні характеристики р. Тилігул (Додаток А).

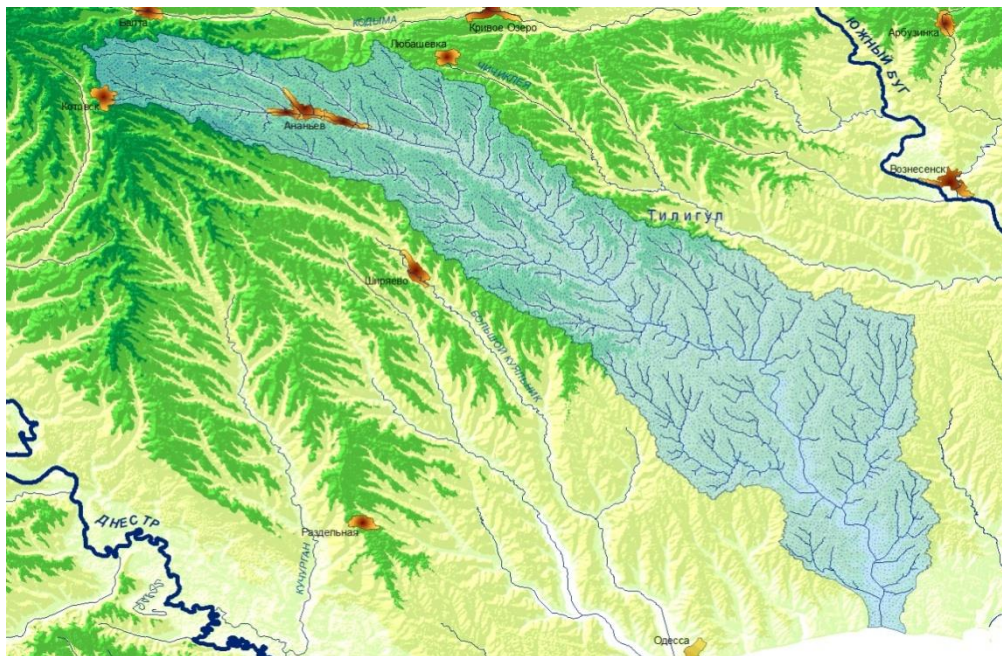


Рисунок 2.1 – Басейн річки Тилігул[12]

2.1. Геологічні й геоморфологічні умови басейну

Причорноморський артезіанський басейн розташований між Українським щитом на півночі та Сиваським прогином на півдні у межах північної частини Причорноморської западини, має водоносні горизонти прісних вод у крейдових, палеогенових і антропогенових відкладах [9].

Причорноморська низовина утворена відкладами неогену та антропогену. Різна будова схилів річкових долин та балок обумовлена неоднорідністю механічного складу неогену. Шар лесових відкладів досягає в товщу 20-30 м. Річкові долини утворені піщаними алювіальними відкладами та суглинками. На схилах балок зустрічаються делювіальні суглинки (лесоподібні), з домішкою продуктів вивітрювання вапняків [10].

Будова межиріччя Південного Бугу і Тилігульського лиману має відмінності від геологічного складу Причорноморської низовини. На даній території менша розчленованість поверхні, вододільні плато більш широкі. Середня густина долино-балкової мережі 0,3-0,4 км на 1 км². Найбільш розчленована поверхня рівнин середньої течії р. Тилігул [13]

2.2 Характеристика ґрунтів і рослинності басейну річки

Територія басейну р. Тилігул зайнята дерново-буроземними, бурими гірсько-лісовими ґрунтами, дерновими глейовими осушеними ґрунтами, зустрічаються темно-каштанові ґрунти. Ґрунти за механічним складом відносяться до важкосуглинистих, переважно це чорноземи на лесових породах, потужність ґрунтового горизонту до 1,2-1,5 м. Вони слабопроникні і легкорозмивні, завдяки чому дощі зливого характеру сприяють розвитку тут яружно - балкової мережі [13].

Басейн річки Тилігул розташований в степовій зоні; північна частина його характеризується різнотравно-типчакowo-ковиловою рослинністю, південна - типчакowo-ковиловою [14]. Велика частина степів розорана і зайнята посівами сільськогосподарських культур. У верхній частині течії збереглися невеликі діброви (дуб звичайний, бук, ясьень, липа). Біля автодоріг знаходяться вітрозахисні смуги (всього їх в Одеській області налічується більше 25 тис. га), висаджені із акацій, абрикос, клену.

2.3 Забруднення підземних вод на території водозбору річки Тилігул

Запаси підземних вод поповнюються за рахунок атмосферних опадів, які досягають неогенових відкладів (через відсутність близько розташованого до земної поверхні водотривкого шару) [15]. В Одеській області є нестача прісної води, тому для питного та комунально-побутового водопостачання використовують також запаси підземних вод.

Вилучення підземних вод в басейні р.Тилігул здійснюють 150 водокористувачів. За даними у 2015 році було забрано 3,26 млн.м³води із водних об'єктів, водовідведення у поверхневі води всього - 0,246 млн.м³, з них забруднених зворотних вод - 0,246млн.м³. Нажаль, скиди зворотних (відпрацьованих) підземних вод в річку Тилігул відбувається без очищення [15].

Спостереження за станом та якістю підземних вод відбувається згідно Водного кодексу України та «Положення про державну систему моніторингу довкілля». Серед завдань державного моніторингу є накопичення даних, їх аналіз та побудова прогнозів різного призначення. Головною метою спостережень за якістю ґрунтових вод є запобігання їх забруднення та дотримання законодавчої бази стосовно охорони підземних вод.

2.4. Використання водних ресурсів річки Тилігул

Водозбір р. Тилігул використовується переважно для потреб сільського господарства: рослинність водозбору річки використовується під сінокоси і пасовища, воду річки застосовують для зрошення та для інших потреб населення. Одним із водокористувачів є КВЕП «Котовськ-водоканал» (табл.2.4.1) [4].

Таблиця 2.4.1 - Скидання зворотних вод та забруднюючих речовин водокористувачем КВЕП «Котовськ-водоканал» у річки Тилігул[4]

Назва водокористувача забруднювача	2014р.		2015 р.	
	Об'єм скидання зворотних вод, млн.м ³	Обсяг забруднюючих речовин, т	Об'єм скидання зворотних вод, млн.м ³	Обсяг забруднюючих речовин, т
КВЕП «Котовськводоканал»	0,6913	759,81	0,64	149,83

2.5 Гідрологічний режим річки Тилігул

Досліджувальна водойма пересихає у верхній і середній течії на 5-7 місяців. Головним чинником трансформації стоку басейну р.Тилігул є створення ставків їх нараховувалось 140, які у зоні недостатнього зволоження виступають як штучні випарники води [16,17].

Стаціонарні спостереження за водним режимом річки проводиться на водомірних постах:

- лим. Тилігульський – смт Коблево;
- р.Тилігул – с.Новоукраїнка;
- р.Тилігул – смт Березівка.

Водозабір р.Тилігул знаходиться у межах двох фізико-географічних зон – лісостеповій та степовій. У минулому році на річці Тилігул працювало два гідрологічних пости, які добре висвітлювали гідрологічні умови формування стоку у верхній та нижній частинах водозбору.

Пости поблизу с.Новоукраїнка був відкритий у 1955 р., а закритий у 1987р. Площа водозбору р.Тилігул до с.Новоукраїнка дорівнювала 810 км², озерність

та заболоченість не перевищувала 1% від площі водозабору. Закриття поста спричинило втрату даних про особливості формування стоку р.Тилігул, яка відбувається саме у лісостеповій частині водозабору.

Гідрологічний пост р.Тилігул – смт Березівка був відкритий у 1953 р. і є діючим у сьогоднішній час. Площа водозабору дорівнює 3170 км², озерність та заболоченість менше 1%.Стік річки у створі смт. Березівка суттєво трансформований водогосподарською діяльністю, головним елементом якої є регулювання стоку шляхом спорудження штучних водойм.

Водний режим нижньої течії р.Тилігул значно трансформований антропогенною діяльністю (штучними водоймами). Оцінки середніх багаторічних величин річного стоку, виконані за даними спостережень на річці Тилігул (табл. 2.5.1) показали, що існує тенденція до зниження середнього багаторічного шару річного стоку Y із збільшенням площі водозбору F . При переході від верхнього створу (р.Тилігул – с.Новоукраїнка) до нижнього (р.Тилігул – смт Березівка) величина стоку Y зменшується майже у 3 рази. Рух води у річці відбувається у напрямі з північного заходу до південного сходу. У цьому ж напрямі зменшуються опади та зростають температури повітря, та випаровування з водної поверхні та поверхні суші [18].

Таблиця 2.5.1 Оцінка статистичних параметрів річного стоку р. Тилігул [18]

Назва створу	Період спостережень	\bar{Y} , мм	$\varepsilon_{\bar{Y}}$, %	C_V	ε_{C_V} , %	C_S	σ_{C_S}	C_S / C_V
с.Новоукраїнка	1955-1987 рр.	27	26,0	0,52	17,8	1,10	2,58	2,10
смт Березівка	1953-2011 рр.	8,4	16,2	1,18	13,6	2,09	1,47	1,77
смт Березівка	1953-1988 рр.	9,9	20,0	1,16	16,2	1,93	1,82	1,66
смт Березівка	1989-2011 рр.	6,0	29,1	1,30	19,4	3,05	2,76	2,35

У верхній частині водозбору р.Тилігул існує стійке підземне живлення річки, внаслідок чого у створі р.Тилігул-с.Новоукраїнка відсутність стоку спостерігається вкрай рідко (табл. 2.5.2).

Таблиця 2.5.1 Середня багаторічна тривалість періоду відсутності стоку[18]

Пост	Період, роки	Кількість діб у році
с. Новоукраїнка	1955-1987	22
смт Березівка	1953-2011	266
	1953-1988	269
	1989-2011	262

3 ВОДНІ РЕСУРСИ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1 Загальна характеристика

Географічне положення області обумовлює значний дефіцит водних ресурсів на переважній частині території області. Значна частина водних ресурсів, які використовуються, припадає на поверхневі води – річки та озера. Частка поверхневих вод у загальному обсязі водоспоживання перевищує 80%, до 10% дають підземні води.

На території області нараховується близько 1140 рік з притоками всіх порядків, понад 270 водойм місцевого значення (8 водосховищ, ставки та озера) та понад 790 водойм загальнодержавного значення (26 лиманів, 50 водосховищ, ставки та озера).

Основний обсяг річного стоку формується за межами області і його лівова частка приходиться на великі ріки – Дунай, Дністер і Південний Буг. Їхній гідрологічний режим не пов'язаний із природними особливостями області. Долини мають типово рівнинний характер. Виключення складає ділянка Південного Бугу при перетинанні кристалічних порід щита, де він має вузьку долину (100-400 м), високі, скелясті береги і русло з порогами.

До середніх рік відносяться: Кодима, Когільник, Кучурган, Тілігул, Чічіклея, Ялпуг.

До малих рік області відносяться: Савранка, Великий і Малий Куяльник, Сарата, Хаджидер і інші. Усі малі ріки області маловодні, більшість з них улітку пересихають. Середньобогаторічний стік рік змінюється від 50 млн.м³ на півночі до менш ніж 20 млн.м³ на півдні і південно-заході області. Схили рік незначні (від 0,8 до 1,6 м/км), течія повільна. Живлення рік в основному снігове: під час весняної повені проходить близько 80% річкового стоку.

По запасах підземних вод Одеська область займає в Україні передостаннє місце. В області експлуатуються більш як 5 тис. свердловин, проте третина з

них знаходиться у незадовільному технічному та санітарно-екологічному стані, що призводить до погіршення якості підземних вод.

Під впливом щорічного виносу на поверхню ґрунтів та водойм значної кількості мінеральних добрив та ядохімікатів відбувається забруднення підземних вод області аміаком, нітратами, пестицидами.

Великою проблемою з точки зору погіршення якості води у водоймах області є скид забруднених стічних вод у водні об'єкти. Підприємствами, організаціями та установами Одеської області відводиться у поверхневі водойми понад 350.0 млн.м³ стічних вод. Майже половина цього обсягу скидається без очищення або очищається недостатньо. При цьому біля 17 млн.м³ стічних вод скидається безпосередньо на рельєф місцевості, що є порушенням водного та земельного законодавства України.

В області існує 124 комплекси каналізаційних очисних споруд загальною потужністю 815 тис.м³, в них 59 підприємств після очисних споруд відводять стоки. При цьому 90% очисних споруд знаходяться в незадовільному технічному стані, або взагалі не працюють.

В останні 10-15 років виникла термінова необхідність посилення міжнародних співвідношень щодо захисту, контролю і зменшенню значного несприятливого транскордонного впливу скидів забруднених стоків у водне середовище в басейнах Дністра, Дунаю, нераціонального використання їх природних, у т.ч. водних ресурсів.

З метою запобігання забруднення водних джерел та поліпшення екологічної та водогосподарської обстановки в області необхідно здійснити ряд організаційно-технічних, технічних та науково-технічних заходів, таких як:

- будівництво нових та реконструкцію існуючих очисних каналізаційних споруд;
- впровадження нових технологій очищення стічних вод;
- створення прибережних смуг та водоохоронних зон річок та водойм, зон санітарної охорони об'єктів питного водопостачання;

- виконання агролісомеліоративних та гідротехнічних робіт щодо збереження та відтворення водності малих річок;
- оптимізація господарчої діяльності на землях водного фонду;
- специфікація та утилізація моніторингу вод з урахуванням басейнових потреб якості води;
- проведення інвентаризації водних об'єктів та гідротехнічних споруд на них;
- розвиток та реалізація існуючої нормативно-правової бази;
- створення єдиної системи аварійного оповіщення при виникненні надзвичайних ситуацій на водних об'єктах та інш.;
- створення механізму виведення з приватизаційного фонду земель водного фонду (прибережних смуг, зон санітарної охорони водних джерел)[19].

3.2 Водозабезпеченість території Одеського регіону

Водні ресурси області складаються з запасів підземних та поверхневих вод.

Запаси поверхневих вод на території області розподіляються нерівномірно. Північна та центральна частини території характеризуються обмеженими запасами води, а південь та захід, які тяжіють до річок Дністер та Дунай, мають великий запас води.

На території Одеської області розташовано 5732 артезіанських свердловин та 195 шахтних колодязя. Однак, забезпеченість підземними водами якісною питною водою у цілому пообласті становить близько 30 %. Питне водопостачання області майже на 80 % забезпечується за рахунок поверхневих джерел, тому якість води у поверхневих водних об'єктах є вирішальним чинником санітарного та епідеміологічного благополуччя населення.

Одеський водопровід одержує воду з поверхневих джерел ріки Дністер, Кілійський та Вилківський з ріки Дунай, Болградський з озера Ялпуг. Всі інші населені пункти користуються водою з підземних джерел.

Станом на 01.01.2016, за інформацією районних державних адміністрацій, на території Одеської області загальна протяжність водопровідних мереж складає 9130,01 км., у тому числі в аварійному та зношеному стані 3583,58 км., загальна протяжність каналізаційних мереж – 1434,56 км., у тому числі в аварійному та зношеному стані – 522,78 км. каналізаційних мереж. Ліміт забору та використання води із поверхневих та підземних джерел та ліміт на скид забруднюючих речовин в водойми встановлюється в дозволах на спец водокористування [3].

У 2015 році було видано 201 дозволів на спец водокористування.

На території Одеського регіону за особливостями водокористування та умовами водозабезпеченості у межах існуючих річкових басейнів можна виділити п'ять водогосподарських районів, а саме:

1. Північний водогосподарський район охоплює території міста Ананьївськ, Балтський, Кодимський, Подольський, Красноокнянський, Любашівський і Савранський адміністративних районів. На території зазначених районів налічується 1161 артсвердловин, з них 774 (67 %) знаходяться у незадовільному технічному стані. Підземні джерела районів є основним джерелом водопостачання і оцінюються, як придатні для питного водокористування. За даними статзвітності № 2-ТП (водгосп) у 2016 році Північним водогосподарським районом забрано 1,989 млн.м3 води із природних водних об'єктів.

2. Центральний водогосподарський район охоплює території Березівського, Великомихайлівського, Миколаївського, Фрунзівського та Ширяївського адміністративних районів. На території зазначених районів налічується 1154 артсвердловин, з них 567 (49,1 %) знаходяться у незадовільному технічному стані. За даними статзвітності № 2-ТП (водгосп) у 2016 році Центральним водогосподарським районом забрано 3,468 млн.м3 води із природних водних об'єктів.

3. Приміський (Придністровський) водогосподарський район охоплює території міст Одеса, Чорноморськ, Южний, Теплодар, Білгород-Дністровський

та Білгород-Дністровського, Біляївського, Комінтернівського, Іванівського, Овідіопольського та Роздільнянського адміністративних районів. На території зазначених районів налічується 2283 артсвердловин, з них 1006 артсвердловин (44%) знаходяться у незадовільному технічному стані. За даними статзвітності № 2-ТП (водгосп) у 2016 році Приміським водогосподарським районом забрано 234,117 млн.м³ води із природних водних об'єктів.

4. Південно-Західний водогосподарський район охоплює територію Арцизького, Саратського, Тарутинського і Татарбунарського адміністративних районів, та характеризується у цілому незадовільною водогосподарською ситуацією та відсутністю надійних джерел водопостачання – розвідані підземні води мають високу мінералізацію. На території зазначених районів налічується 795 артсвердловин, з них 440 (55,3 %) знаходяться у незадовільному технічному стані. За даними статзвітності № 2-ТП (водгосп) у 2015 році Південно-Західним водогосподарським районом забрано 338,045 млн.м³ води із природних водних об'єктів.

5. Придунайський водогосподарський район охоплює територію міста Ізмаїл та Болградського, Ізмаїльського, Кілійського і Ренійського адміністративних районів. На території зазначених районів налічується 296 артсвердловин, з них 159 (53,7%) знаходяться у незадовільному технічному стані. За даними статзвітності № 2-ТП (водгосп) у 2016 році Придунайським 22 водогосподарським районом забрано 546,795 млн.м³ води із природних водних об'єктів [4].

3.3 Водокористування та водовідведення

У 2015 році забір води складає 759,9 млн. м³, що на 217,4 млн. м³ менше ніж у 2014 році. На 168,908 млн. м³ зменшився обсяг забору води з поверхневих джерел, на 57,062 млн. м³ зменшився забір води із підземних джерел. Забір води з Чорного моря збільшився на 1,995 млн. м³. У 2014 році в області використано води із підземних джерел 28,53 млн. м³, за наступним

розподілом на: питні та санітарно-гігієнічні потреби – 83,56 млн. м³; виробничі потреби – 6,893 млн. м³; сільськогосподарське водопостачання – 5,234 млн. м³; зрошення – 110,9 млн. м³; інші галузі – 2,238 млн. м³.

Водопостачання від загальнообсягу використаної прісної води (становить 245,2 млн. м³) розподіляється наступним чином: питні та санітарно-гігієнічні потреби – (83,56 млн. м³); виробничі потреби – (43,23 млн. м³), сільське господарство – (5,234 млн. м³); зрошення – (110,9 млн. м³); ставково-рибне господарство – (38,50 млн. м³), інші галузі – (2,238 млн. м³).

У 2015 році обсяг оборотної, повторної та послідовно використаної води складає – 120,3 млн. м³. Загальний обсяг скиду стічних вод у 2015 році складає 184,2 млн. м³, у тому числі у водніоб'єкти 176,4 млн. м³.

Скид забруднених стічних вод у водніоб'єкти складає 176,4 млн. м³, у тому числі недостатньоочищених – 19,30 млн. м³, без очищення – 24,39 млн. м³ (табл. 3.3.1.).

У порівнянні з 2014 роком зменшився скид недостатньоочищених стічних вод та збільшився нормативно-очищених стічних вод. Це пов'язано з покращенням роботи каналізаційних очисних споруд. Основні показники використання і відведення води, млн. м³[3].

Таблиця – 3.3.1 Забір, використання та відведення води, млн.м³[3]

Показники	Одиниця виміру	2014 рік	2015 рік
1	2	3	4
Забрано води з природних джерел, усього	млн. м ³	977,3	759,9
у тому числі:			
поверхневої	млн. м ³	942,4	722,8
підземної	млн. м ³	28,38	28,53
морської	млн. м ³	6,582	8,57
Забрано води з природних джерел у розрахунку на одну особу	м ³		
Використано свіжої води, усього	млн. м ³	271,1	245,2
У тому числі на потреби:			
господарські-питні	млн. м ³	107,1	83,47
виробничі	млн. м ³	40,01	43,23
сільськогосподарські	млн. м ³	5,519	5,23

зрошення	млн. м ³	85,65	110,9
Використання свіжої води у розрахунку на одну особу	м ³		
Втрачено води при транспортуванні	млн. м ³	94,85	71,9
	% до забраної води	-	9,46
Скинуто зворотних вод, усього	млн. м ³	214,3	184,22
У тому числі:			
у підземні горизонти	млн. м ³		
у накопичувачі	млн. м ³	7,947	7,82
на поля фільтрації	млн. м ³		
у поверхневі водні об'єкти	млн. м ³	206,4	176,4
Скинуто зворотних вод у поверхневі та підземні водні об'єкти		206,4	176,4
Усього	млн. м ³	206,4	176,4
З них:			
Нормативно очищених, усього	млн. м ³	93,14	88,62
У тому числі:			
на спорудах біологічного очищення	млн. м ³	92,14	87,25
на спорудах фізико-хімічного очищення	млн. м ³	0,853	1,24
на спорудах механічного очищення	млн. м ³	0,141	0,13
нормативно (умовно) чистих без очищення	млн. м ³	63,14	44,05
забруднених, усього	млн. м ³	50,09	43,69
У тому числі:	млн. м ³		
недостатньо очищених	млн. м ³	22,26	19,3
без очищення	млн. м ³	27,83	24,39

3.4 Заходи щодо покращення стану водних об'єктів

У 2015 році з обласного фонду охорони навколишнього природного середовища на будівництво та реконструкцію каналізаційних очисних споруд, КНС тощо профінансовано заходів на загальну суму 9309,5 тис. грн., а саме на:

- регіональна програма збереження та відновлення водних ресурсів у басейні Куяльницького лиману на 2012-2016 роки -1009,0 тис. грн.;
- спів фінансування для реалізації проекту "Інвентаризація, оцінка та зменшення впливу антропогенних джерел забруднення в Нижньодунайському

регіоні України, Румунії і Республіки Молдова": Реконструкція каналізаційних очисних споруд міста Вілкове Одеської області - 7638 тис. грн.;

- резерв для покращення гідрологічного режиму річки Когильник від Озера Сасик на відстані 6 км у Татарбунарському районі та утилізація відходів – 148,8 тис. грн.;

- роботи з авторського нагляду за реконструкцією каналізаційних очисних споруд міста Вілкове Одеської області – 513,7 тис. грн. [3].

4 ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ У РІЧЦІ ТИЛІГУЛ

Спостереження за гідрохімічним станом р. Тилігул (сmt. Березівка) відбувається за 1, 2, 3, 4 квартали 2014, 2015 роках (ДодатокБ,). Вода у р. Тилігул відноситься до хлоридного класу. Щодо вмісту іонів в період межені складає: HCO_3^- - 15,6% екв. Вода високо мінералізована, як правило, сульфати та хлориди переважають над гідрокарбонатами. В період межені мінералізація води, по даним сmt Березівка, складає 1295 мг/л, а жорсткість 12,17 мг-екв/л; в період весіннього паводка ці значення зменшуються до 445,3 мг/л та 4,70 мг-екв/л [9]. Вода для пиття непридатна.

Води річки Тилігул використовуються переважно для зрошення, риборозведення та побутових потреб населення, і характеризуються мінералізацією 0,663-1,868 г/л. Підвищене накопичення солей в водах річки Тилігул відбувається за рахунок живлення мінералізованими ґрунтовими водами і внаслідок значного випаровування в теплий період року. Вода з гідрокарбонатного класу переходить у цей час до сульфатного або хлоридного, а у складі катіонів починає домінувати натрій.

4.1 Дослідження гідроекологічного стану річки Тилігул у період 2014-2015 роки.

За даними ЦГО були виконані порівняльні характеристики концентрацій забруднюючих речовин у р. Тилігул – сmt. Березівка у період досліджень 2014-2015 рр. із показниками ГДК (господарсько-питні нормативи).

Перевищення нормативів ГДК по квартал в 2014 і 2015 р. спостерігалось серед досліджуваних величин по наступним показникам: розчинений кисень, ХСК, мінералізація які представлені на рис. 4.1-4.6.

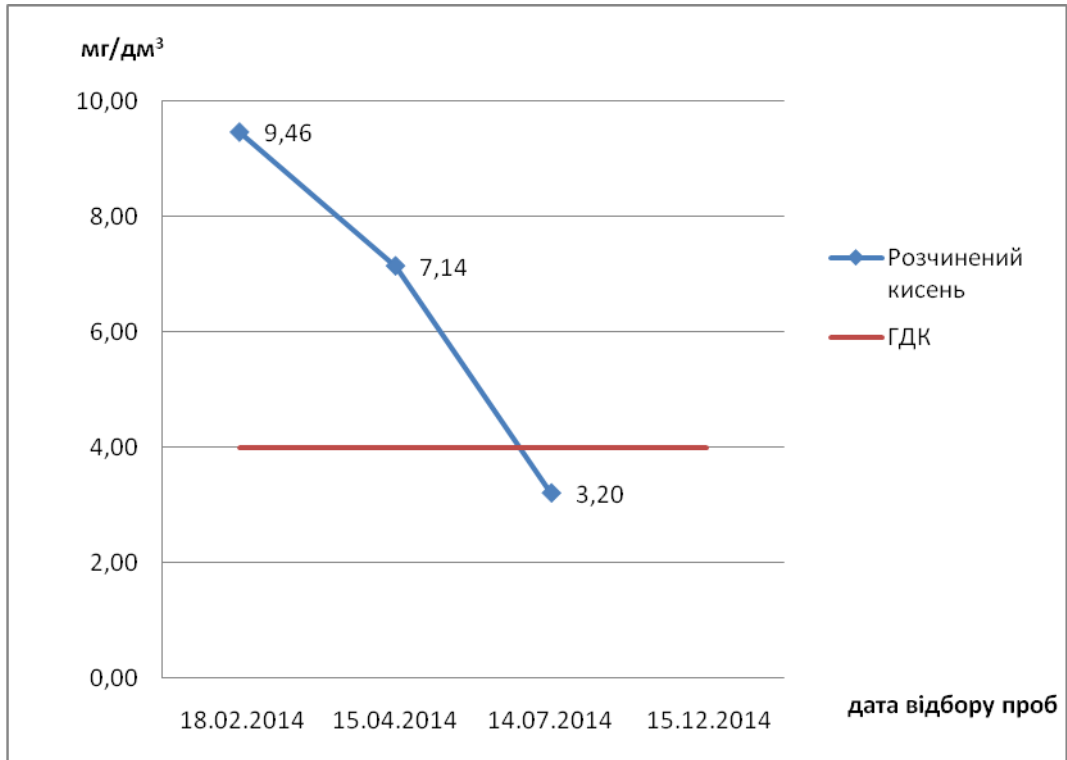


Рисунок 4.1. – Графік зміни концентрації розчиненого кисню по кварталам в 2014 році

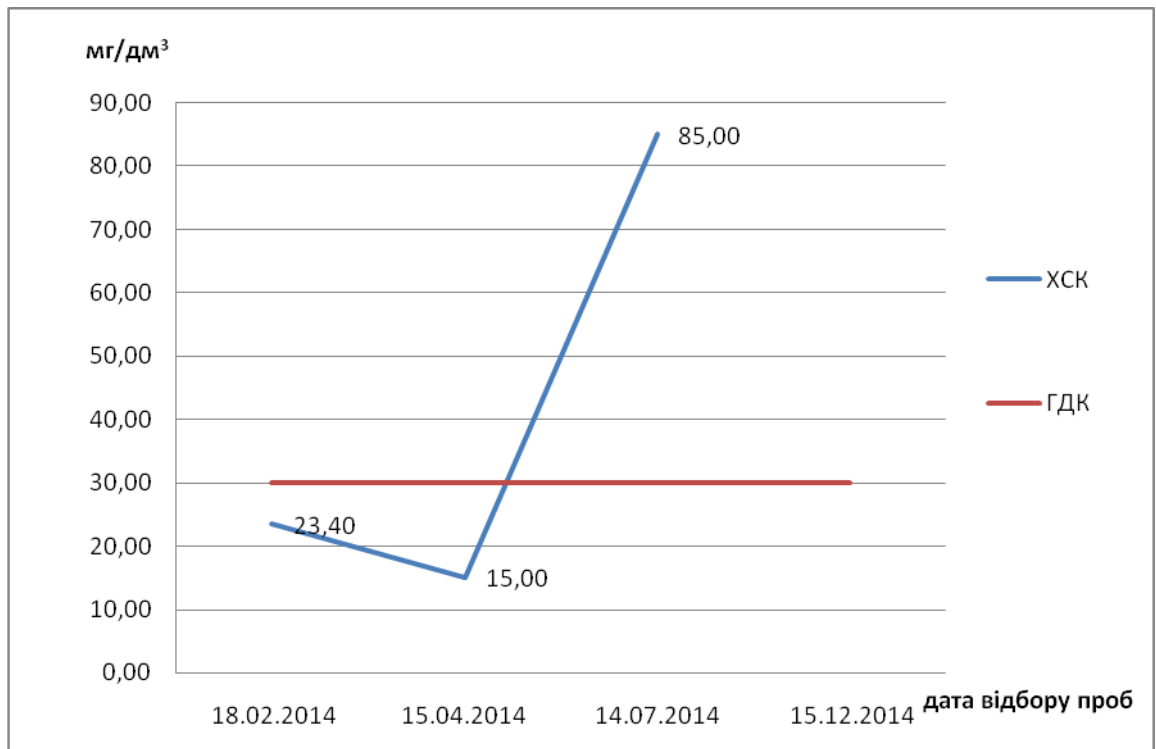


Рисунок 4.2. – Графік зміни концентрації ХСК по кварталам в 2014 році.

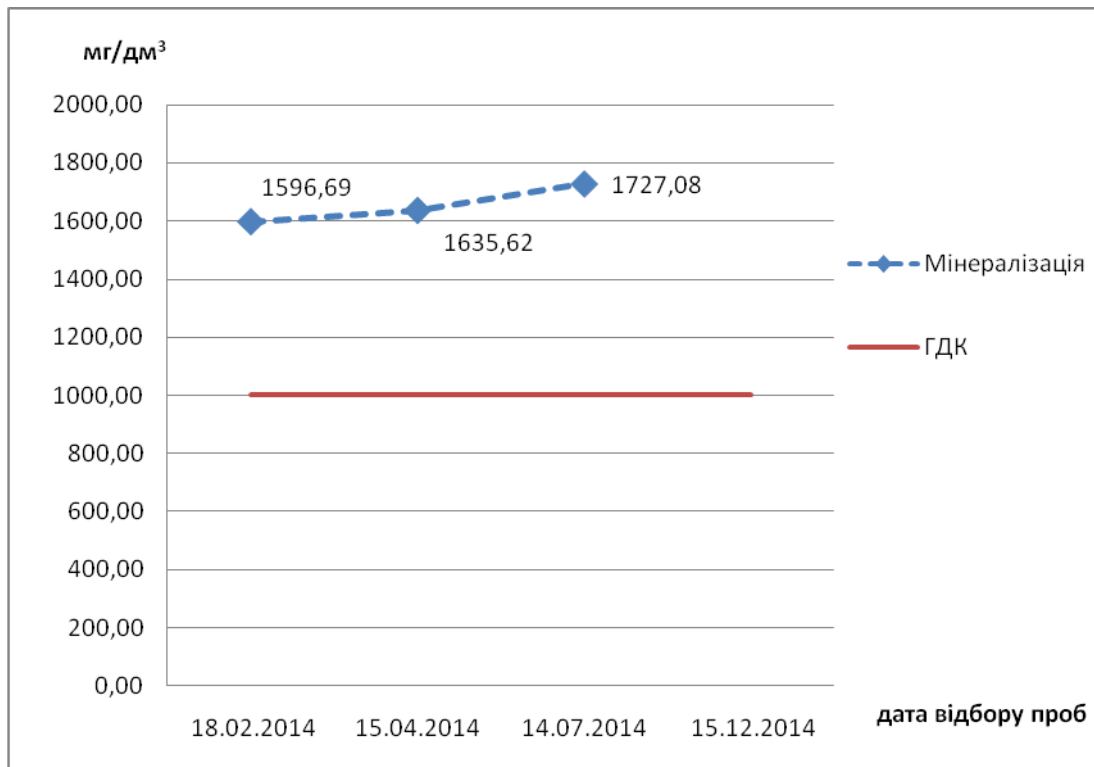


Рисунок 4.3. – Графік зміни концентрації мінералізації по кварталам в 2014 році.

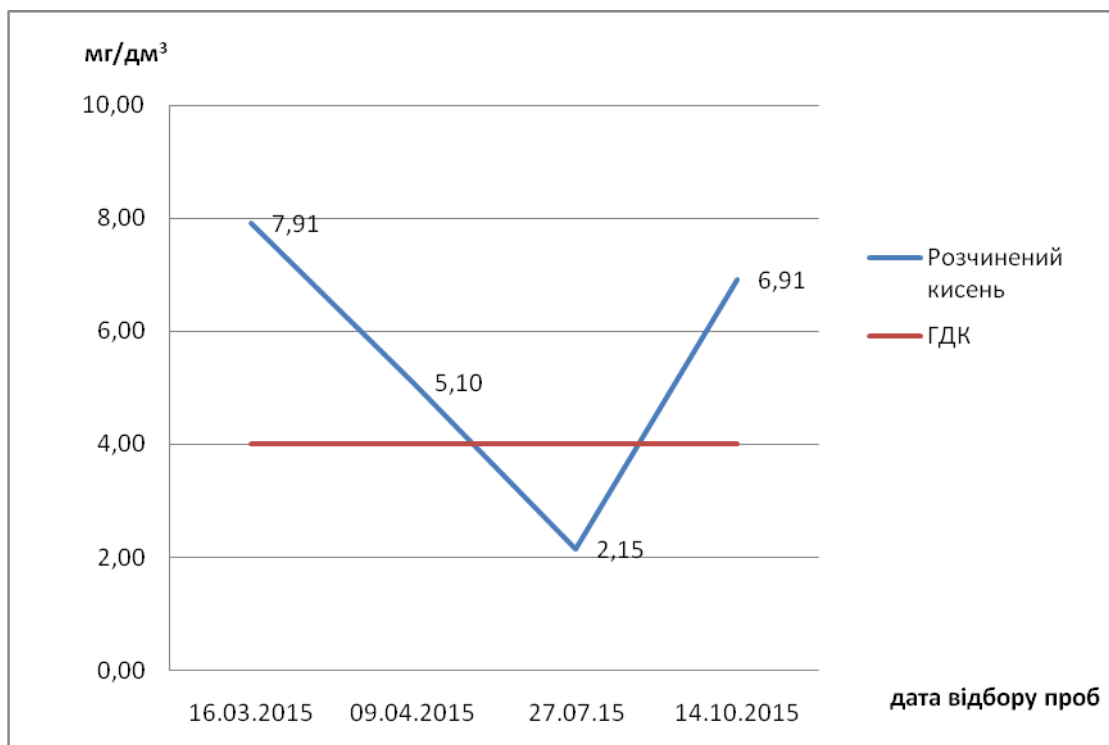


Рисунок 4.4. – Графік зміни концентрації розчиненого кисню по кварталам в 2015 році

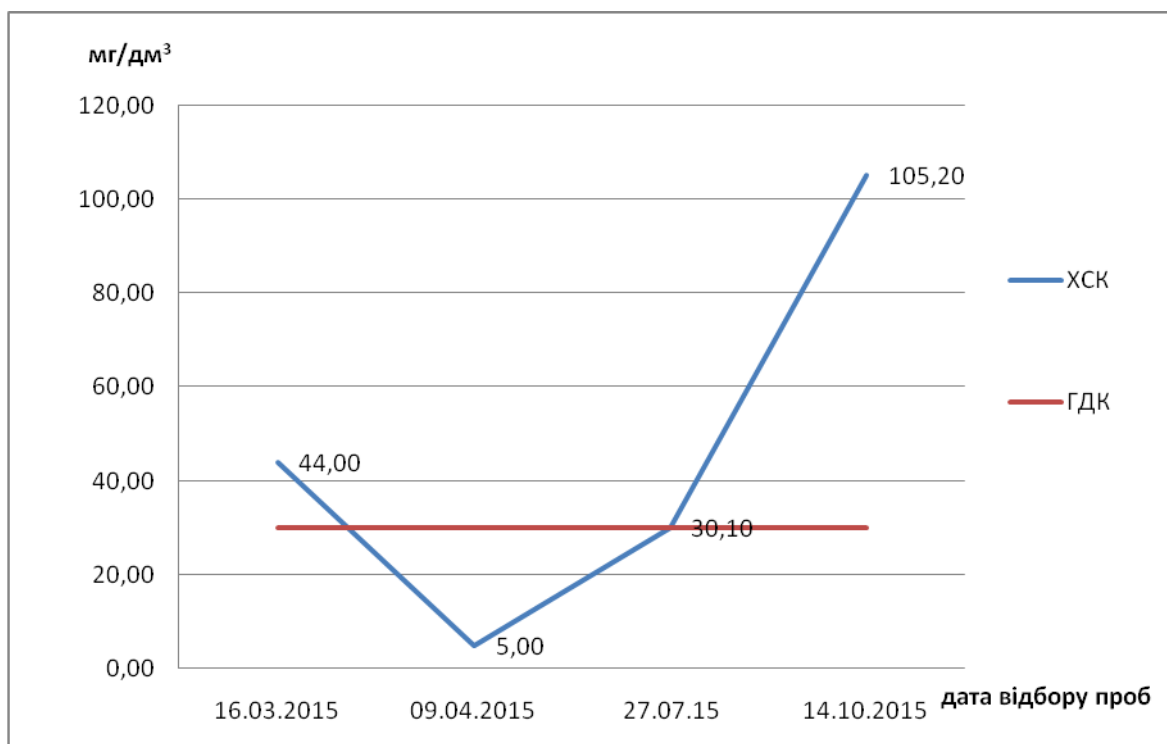


Рисунок 4.5. – Графік зміни концентрації ХСК по кварталам в 2015 році.

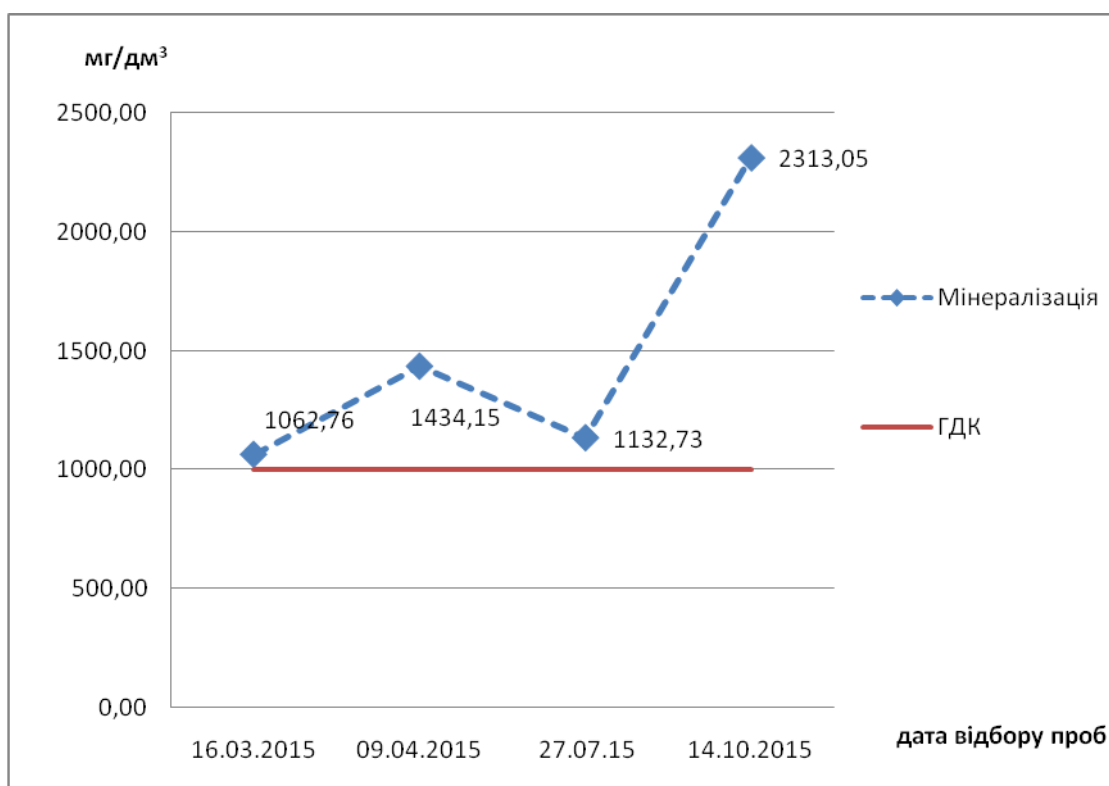


Рисунок 4.6. – Графік зміни концентрації мінералізації по кварталам в 2015 році.

4.2 Оцінка стану води річки Тилігул за хімічним індексом якості води

Вперше цю методику було розроблено і впроваджено у Німеччині в 40-х роках цього століття. Її особливістю є оцінка якості води лише за гідрохімічними показниками. В середині 60-х років в Італії методику було розвинуто для оцінки впливу стічних вод на поверхневі (текучі) води. Індекс якості був у наступні роки прийнятий для використання в США. Тут, у зв'язку із зростанням екологічної свідомості, був підтриманий розвиток різних індексів оцінки якості навколишнього середовища, в тому числі індексу якості води, у США було проведено його детальну наукову експертизу і виконано подальший розвиток цього методу. Результати досліджень опубліковано в 1970 р. Багаторічні спеціальні і, насамперед, статистичні дослідження шести різних складників індексу на базі американського досвіду було завершено в 1976 р. у Шотландії.

В англо-американському варіанті методики вживається позначення WQI(Water Quality Index). Німецький аналог вибрано як CI (Chemischer Index).
Опис CI. CI є мультиплікативним індексом і має таку форму:

$$CI = \prod_{i=1}^n q^{w_i} = q_1^{w_1} q_2^{w_2} \dots q_n^{w_n} \quad (4.1)$$

де CI - індекс, безрозмірне число на шкалі від 0 до 100 (0 для найгіршої і 100 для кращої якості);

n - число параметрів;

w_i - важливість і-го параметру, число між 0 та 1, причому $\sum w_i = 1$;

q_i - індекси якості води (розраховуються за графіками) (рис.4.2.1).

Для CI застосовуються параметри, що наведені в табл.4.2.1. У шотландському варіанті було ще додано 2 параметри (завислі речовини та Езспегісія сої).

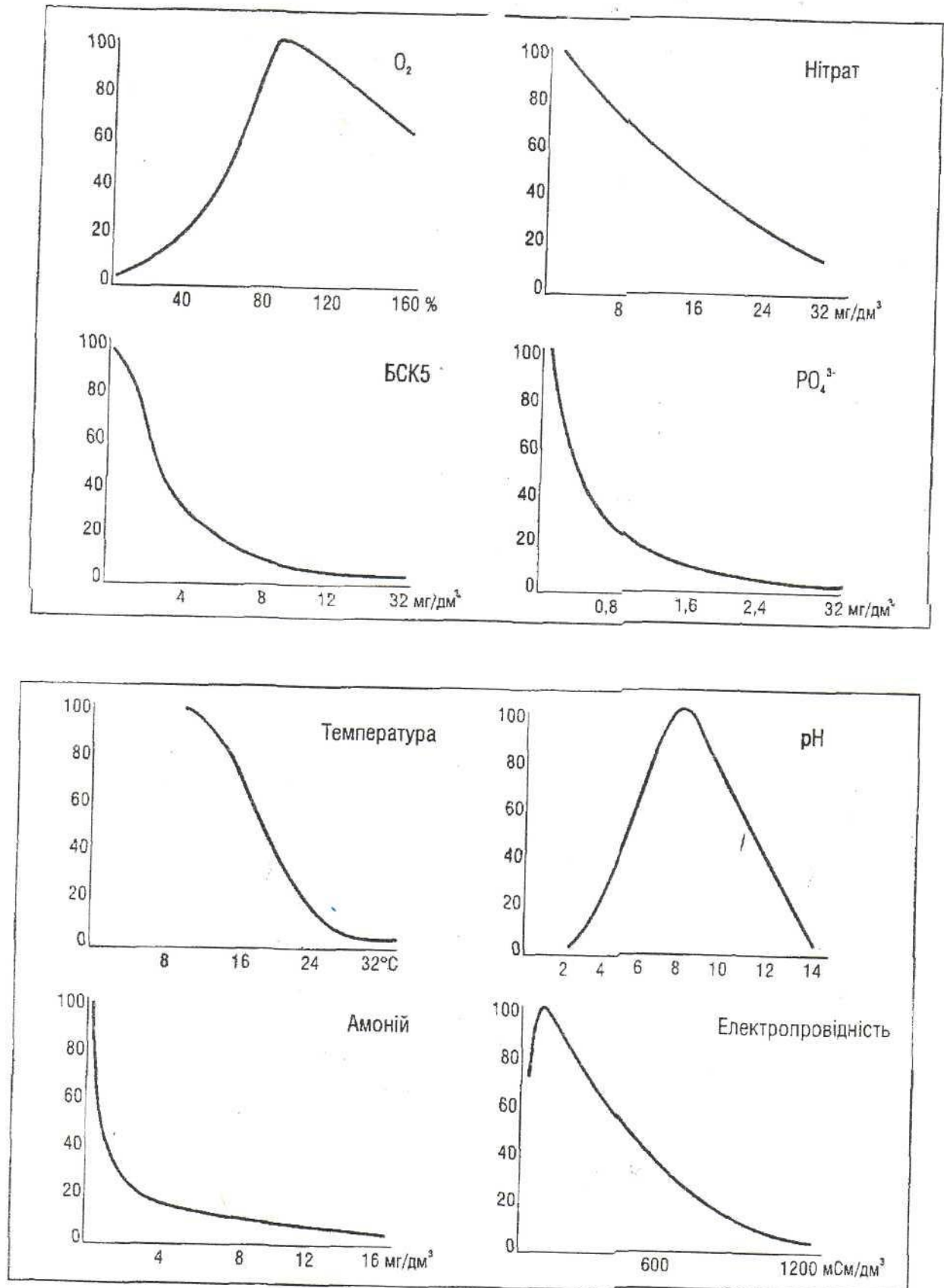


Рисунок 4.2.1 – Оціночні криві для розрахунку якості води [20]

Таблиця 4.2.1- Параметри, що входять до розрахунку хімічного індексу (C0 та їх вага (важливість)[20]

параметри	вага
Насиченість киснем, %	0,20
БСК ₅ , мг/дм ³	0,20
Температура води, °С	0,08
NH ₄ , мг/дм ³	0,15
NO ₃ , мг/дм ³	0,10
PO ₄ , мг/дм ³	0,10
pH	0,10
Електропровідність, мСм/см	0,07
n=8	$\sum = 1,00$

Значення субіндексу q_i , знаходять за допомогою оціночних кривих (рис.4.2.1), які побудовано за результатами конкретних аналізів.

Об'єднання відбувається завдяки перемноженню зважених субіндексів. Вага вводиться як експонента. Якщо один із субіндексів рівний нулю, то і загальний індекс рівний нулю.

Розрахунки рекомендується проводити в табличній формі. Стомливу роботу з кривими можна полегшити, замінивши їх аналогічними таблицями.

Область застосування. СІ служить для описання якості поверхневих вод. Беруться до уваги різні види водокористування. Індекс не підходить для прийняття техніко-господарських рішень при специфічних видах водокористування, коли будь-яка висока концентрація окремої лімітуючої речовини може мати вирішальне значення.

СІ дає можливість будь-якому спеціалісту скачати свою незалежну думку про ступінь якості води в межах області застосування.

Оціночні криві опираються на суб'єктивні думки великого числа спеціалістів і були розроблені незалежно від географічних умов, в яких знаходиться водний об'єкт.

Якість води - величина не вимірна, а характеристика комплексного стану, який порушується різними чинниками. Це враховується при побудові оціночних кривих. Індекс може бути використано як повноцінний засіб для контролю якості води та порівняння різноманітних ситуацій якості води. Він не може замінити окремі дані, але може їх доповнити.

Застосування індексу (досвід). У науковій літературі повідомляється про відносно сильну кореляцію між WQI і різноманітними біологічними індексами. Дослідження показали, що між біологічними показниками якості і даними про хімічний склад води (для органічних сполук і продуктів їх розкладу) є кореляція. Перше порівняння значення СІ для Рейну з картою якості води Німеччини (видання 1976 р.) показує добру відповідність.

Із відомої шкали індексу сапробності була розвинута 7-ступінчата шкала хімічної класифікації якості води (рис.4.2.1), яка є доповненням біологічної класифікації, і наближається до неї при використанні середньорічних даних при достатній щільності вимірів [20].

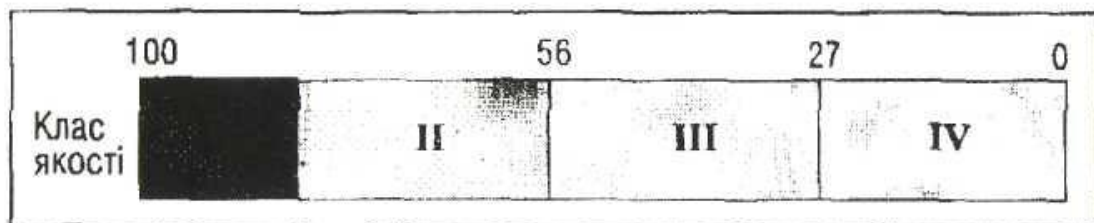


Рисунок 4.2.2 – Порівняльна шкала значень хімічного індексу СІ з класифікацією якості води за індексом сапробності[20]

4.2.1 Розрахунок хімічного індексу води

Значення субіндексу q_i , знаходять за допомогою оціночних кривих (рис.4.2.1). і представляємо в таблиці 4.2.2. За формулою 4.1 розраховуємо суму хімічного індексу води яку представляємо в таблиці 4.2.2

Таблиця 4.2.2. – Розрахунок q_i по кварталам 2014, 2015 роках

Параметри	вага q_i							
	2014 рік				2015 рік			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Насиченість киснем, %	15	13	4	Дані відсутні річка пересохла	10	9	3	12
БСК ₅ , мг/дм ³	63	57	3		43	30	77	41
Температура води, °С	100	60	20		100	100	17	100
NH ₄ , мг/дм ³	100	100	100		100	100	100	100
NO ₃ , мг/дм ³	96	-	100		0	0	98	95
PO ₄ , мг/дм ³	19	48	50		25	29	9	100
pH	92	92	85		100	96	99	100
Електропровідність, мСм/см	5	2	1		9	3	10	1
$\Sigma n=8$	42	25	15		0	0	27	39
Клас якості води	3	4	4		-	-	4	3

За рисунком 3.2 визначаємо клас якості води. Таким чином вода у 1 кварталі 2014 р відноситься до 3 класу, а в 2 і 3 квартал відноситься до 4 класу якості води. У 2015 році в 3 кварталі - до 4 класу якості води, а у 4 кварталі - до 3 класу якості води. Згідно методики хімічного індексу, якщо один із субіндексів рівний нулю, то загальний індекс також прирівнюється нулю, тому для 1 і 2

кварталів 2015 року клас якості не встановлено. Також, слід відмітити, що у 4 кварталі 2014 року стік річки Тилігул був відсутнім через її перемерзання.

Отже, згідно методики хімічного індексу стан річки Тилігул у досліджувані роки можна оцінити як «задовільний» і «незадовільний».

4.3 Оцінка якості води у річці Тилігул за методом НДІ гігієни ім.

Ф.Ф.Ермисмана

Для визначення ступеня забруднення за цією методикою використовуються чотири критерії шкідливості, по кожному з яких сформована певна група речовин і специфічних показників якості води:

1) критерій санітарного режиму (W_c), де враховується розчинений кисень, БСК5, ХСК і специфічні забруднення, що нормуються за їхнім впливом на санітарний режим;

2) критерій органолептичних властивостей (W_f), де враховується запах, завислі речовини, ХСК і специфічні забруднення, що нормуються за органолептичною ознакою шкідливості;

3) критерій, що враховує, небезпеку санітарно-токсикологічного забруднення ($W_{ст}$), де враховується ХСК і специфічні забруднення, що нормуються за санітарно-токсикологічною ознакою;

4) епідеміологічний критерій (W_e) враховує небезпеку мікробного забруднення.

Одні і ті ж показники можуть входити одночасно в декілька груп.

Комплексна оцінка обчислюється окремо для кожної ознаки, що лімітує шкідливість (ЛОШ), W_c , W_f , $W_{ст}$, W_e за традиційною формулою активності:

$$W = 1 + \frac{\sum_{i=1}^n (\delta_i - 1)}{n}, \quad (4.3.1)$$

$$\delta_i = C_i / \text{ГДК}_i, \quad (4.3.2)$$

де W — комплексна оцінка рівня забруднення води за даною ЛОШ;

n — кількість показників, що використовуються в розрахунку;

ГДК_i — нормативне значення одиничного показника, мг/дм³;

C_i — концентрація хімічних речовин, мг/дм³.

Якщо $\delta_i < 1$, тобто концентрація менша за нормативну, то приймається, що $\delta_i = 1$.

До формул додається також класифікаційна таблиця діапазонів значень комплексних оцінок W (табл. 4.3.1).[20]

Таблиця 4.3.1 – Ступінь забруднення водойм в залежності від значення комплексних показників W , розрахованих по ЛОШ

Рівень забруднення	Критерії забруднення по величинах комплексних оцінок			
	Органо-лептичний (W_f)	Санітарний режим (W_c)	Санітарно-токсикологічний (W_{ct})	Епідеміологічний (W_e)
Допустимий	1	1	1	1
Помірний	1-1,5	1-3	1-3	1-10
Високий	1,5-2	3-6	3-10	10-100
Надзвичайно високий	> 2	> 6	> 10	> 100

4.3.1 Розрахунок забруднення р.Тилігул за 2014, і 2015 рік

Для розрахунку критерій санітарного режиму (W_c) використовуємо вихідні дані які представлені в Додатку Б.

За формулою 4.3.1 і 4.3.2 розраховуємо комплексну оцінку рівня забруднення води за 1,2,3,4, кварталом 2014,2015 роках.

Таблиця 4.3.1.1 – Розрахунок санітарного режиму 2014, 2015 роках

Критерії забруднення	2014 рік				2015 рік			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Wc	1,34	1,20	1,46	Річка пересохла	1,36	0,86	1	1,81
Wф	1	1,1	1,1		1	1	1,4	1,84
Wст	1,13	0,84	1,10		0,92	0,84	0,75	1
We	1	1	1,2		0,9	1	1	2

Таблиця 4.3.1.2 - Ступінь забруднення водойм в залежності від значень показників W

Критерії забруднення	2014 рік				2015 рік			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Wc	Помірний			Річка пересохла	Помірний			
Wф	Помірний				Помірний			Високий
Wст	Помірний				Допустимий			Помірний
We	Помірний				Помірний			

Результати розрахунків показали, що на протязі 2014 року ступінь забруднення води у річці Тилігул згідно методу НДІ гігієни ім. Ф.Ф.Ерисмана, можна охарактеризувати як «помірний» за всіма показниками. У 2015 році ступінь забруднення «висока» спостерігалась у 4 кварталі за органолептичними критеріями (у 4 кварталі 2015 року спостерігалось перевищення ХСК гранично-допустимих норм у 3,5 рази).

5 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ Р.ТИЛІГУЛ

Цінність річки важко перебільшити: р.Тилігул є місцем проживання рідкісних видів птахів і тварин, резервуаром для розмноження риби, джерелом живлення Тилігульського лиману.

У зв'язку із антропогенною діяльністю навантаження на екосистему р.Тилігул сьогодні інтенсивно зростає: зростає використання рослинності на території водозбору використовується під сінокоси і пасовища, воду річки використовують для зрошення та для інших потреб населення, створена велика кількість штучних водойм, які виснажують річку і призводять до її обміління [21].

Через зменшення кількості стоку послаблюється здатність річки до самоочищення, та відбувається накопичення забруднюючих речовин у воді, що безумовно впливає на екосистему річки.

Режим річки досліджується на двох водних постах: р. Тилігул – с. Новоукраїнка (1955 р.) та смт.Березівка (1953 р.). Розподіл стоку всередині року нерівномірний: близько 80% річного стоку проходить навесні, за літньоосінній період – 13% і за зиму – 7% річного стоку. Дослідження особливостей коливань стоку показало, що водний режим нижньої течії р.Тилігул значно трансформований антропогенною діяльністю, головним чином, штучними водоймами [22]. Встановлено, що з 1970-го року почалася маловодна фаза, на тлі якої сформувалася багатоводна фаза з 1979 по 1985 рр. Також сплеск водності спостерігався в 2003 р., після якого знову відбувся перехід до маловодної фази [22]. В останні десятиріччя за рахунок зменшення водності річки і через збільшення інтенсивності літніх посух, періоди пересихання річки влітку і перемерзання взимку повторюються частіше, їх тривалість збільшилась.

Різке зростання ХСК води свідчить про забруднення джерела побутовими стоками і вимагає застосування відповідних заходів для її очистки.

Таким чином, згідно рибогосподарських вимог р.Тилігул є забрудненою і в даний час води Тилігула несприятливі для розведення риби. Річке зростання ХСК води свідчить про забруднення джерела побутовими стоками і вимагає застосування відповідних заходів для її очистки.

Ускладнюють ситуацію кліматичні посухи і надмірний забір води на штучні водойми, що призводить до зменшення стоку річки та її пересихання.

ВИСНОВКИ

Одеська область знаходиться у економічно вигідному положенні, тому важлива для господарства країни. Важливість та унікальність річки Тилігул полягає у власному біорізноманітті та її природному зв'язку із Тилігульським лиманом.

Метою наукової роботи було дослідження водокористування в Одеській області та оцінка його впливу на стан поверхневих вод Одещини, зокрема річки Тилігул.

В результаті виконаної роботи були отримані наступні результати:

1) Клімат краю, особливо в південній частині області, посушливий. Тому тут майже 10% оброблюваних земель зрошуються.

2) Річка Тилігул поповнює Тилігульський лиман прісною водою, живими організмами, тому важлива для формування стоку лиману. Водний режим нижньої течії р.Тилігул значно трансформований антропогенною діяльністю (штучними водоймами).

3) На території Одеської області розташовано 5732 артезіанських свердловин та 195 шахтних колодязя. Питне водопостачання області майже на 80 % забезпечується за рахунок поверхневих джерел, тому якість води у поверхневих водних об'єктах є вирішальним чинником санітарного та епідеміологічного благополуччя населення.

4) Водопостачання прісною водою Одеської області витрачається на: питні та санітарно-гігієнічні потреби – (83,56 млн. м³); виробничі потреби – (43,23 млн. м³), сільське господарство – (5,234 млн. м³); зрошення – (110,9 млн. м³); ставково-рибне господарство – (38,50 млн. м³), інші галузі – (2,238 млн.м³) [2, 3].

5) Був розрахований хімічний індекс якості води, а також виконана оцінка якості води за методикою НДІ гігієни ім. Ф.Ф. Ерисмана (ЛОШ). Найбільша кількість забруднюючих речовин потрапляє в воду річки з КВЕП «Котовськ-

водоканал». Скидання забруднюючих речовин в річку зменшився з 759,81 т. у 2014 до 149,83 т. у 2015 році., також зменшився об'єм скидання зворотних вод з 0,6913млн.м³ у 2014 році до 0,64млн.м³у 2015 році.

б) Результати розрахунків за методикою НДІ гігієни ім. Ф.Ф. Ерисмана показали, що на протязі 2014-2015 рр. ступінь забруднення води у річці Тилігул за розрахунками санітарного, органолептичного, саніторно-токсикологічний, епідеміологічний режиму, був «помірним». У 2015 році ступінь забруднення «висока» спостерігалась у 4 кварталі за органолептичними критеріями (у 4 кварталі 2015 року спостерігалось перевищення ХСК гранично-допустимих норм у 3,5 рази).

7) За хімічним індексом якості води стан річки Тилігул оцінювався за насиченістю киснем, БСК5, температурою води, електропровідністю, NH₄, NO₃, PO₄, рН. У досліджувані роки стан вод річки Тилігул можна оцінити як «задовільний» і «незадовільний». Також, слід відмітити, що у 4 кварталі 2014 року стік річки Тилігул був відсутнім через її перемерзання.

Таким чином, винесення біогенних речовин з сільськогосподарських угідь та забруднюючі речовини, які потрапляють зі стічними водами підприємства КВЕП «Котовськ-водоканал», призводять до погіршення якості води р.Тилігул.

Серед рекомендацій щодо покращення якості води річки Тилігул слід відмітити:

- скорочення кількості пестицидів, які використовуються у сільському господарстві, дотримання норм та вимог згідно діючого законодавства;
- виконання агролісомеліоративних та гідротехнічних робіт щодо збереження та відтворення водності малих річок;
- реконструкція очисних споруд області;
- скорочення кількості штучних водойм, які вкрай змінюють гідрологічний режим річки Тилігул та погіршують її гідроекологічний стан.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Географічна карта України. URL: https://yandex.ua/images/search?pos=3&img_url=https%3A%2F%2Fimages.ua.prom.st%2F142860297_w640_h640_540_340.jpg&text=адміністративна%20карта%20україни&rpt=simage (Дата звернення 25.09.2018 року)
2. Фізико-географічна характеристика Одеської області. URL: http://liber.onu.edu.ua:8080/bitstream/handle/123456789/3258/Stud_sbornik_2012.5-12.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Дата звернення 7.10.2018 року)
3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Одеській області у 2015 році
4. Одеський екологічний паспорт за 2015 рік, Департамент екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації. м.Одеса, 162
5. с.Елекороний ресурс. Режим доступа : <http://www.experts.in.ua/regions/detail.php?ID=4340>
6. Географічна енциклопедія України : у 3 т. / редколегія: О. М. Маринич (відпов. ред.) та ін. — К. : «Українська радянська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989.
7. N. Zupanec. "Prvi nosilei etnickih imen Sbr, Hrvat, Ceh", Etnolog, II (1928).
8. Історичний календар Ананьєва До 260-річчя заснування міста/ укладач О. Шхалахов – 2013 р. – 117 с..
9. Ресурсы поверхностных вод СССР. – т. 6. – вып. 1. –Л.:Гидрометеоиздат, 1964 – 657с.
10. Коротун І.М. Природні ресурси України: Навчальний посібник. / І.М. Коротун, Л.К. Коротун, С.І. Коротун - Рівне, 2000. - 192 с.
11. Національний атлас України / під ред. Б Є. Патона; НАН України . –К. : ДНВП "Картографія", 2007 . – 440 с
12. Басейн річки Тилігул URL: http://mapexpert.com.ua/index_ru.php?id=1&name=tiligyl&table=baseinu_rek

13. Комплексное использование земель евразийских степей. Технический отчёт: Мероприятие 2.2.2 А. Менеджмент план: Тилигульский региональный парк (Украина, Молдова и Западная Россия). 2004. – 62 с.
14. Природа Одесской области. Ресурсы, их рациональное использование и охрана (под ред. проф. Г.И.Швебса, доц. Ю.А.Амброз). Киев-Одесса: Бица школа, 1979. – 154 с.
15. Водні ресурси та гідроекологічний стан Тилігульського лиману: Монографія / за ред. Ю.С. Тучковенко, Н.С. Лободи. Одес. держ. еколог. ун-т. Одеса: ТЕС, 2014. 278 с.
16. Паспортр. Тилигул. - Одесса: Укрюжгипроводхоз, 1994. - 148 с.
17. Література Лобода Н.С. Оцінка водних ресурсів річок басейну Тилігульського лиману в умовах зміни клімату / Н.С. Лобода, Ю.В. Божок. // Гідрологія, гідрохімія і гідро екологія – 2014. – Т.1(32). С. 32-40.
18. Лобода Н.С., Гриб О.М., Сіренко А.М. Оцінка припливу прісних вод до Куяльницького лиману // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Гідрологія. Водні ресурси. Т. 1 (22). – К.: Лазурит-Полиграф, 2011. – С. 51- 59.
19. Басейнове управління водних ресурсів річок Причорномор'я та нижнього Дунаю. Режим доступу <http://oouvr.gov.ua/водні-ресурси/>
20. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод / С.І. Сніжко. – К.: Ніка – Центр, 2001. – 264с. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод / С.І. Сніжко. – К.: Ніка – Центр, 2001. – 264с.
21. Оцінка та розрахунок гідравліко-морфометричних характеристик водообміну в системі «Тилігульський лиман ↔ Чорне море» для розробки рекомендацій по збереженню природних ресурсів лиману: звіт про НДР (заключний) / Одес. держ. еколог. ун-т; керівник роботи Н.С. Лобода. Одеса, 2010. 178 с. 6
22. Лобода Н.С., Сербова З.Ф., Куза А.М., Божок Ю.В. Вплив змін клімату на живлення лиманів північно-західного Причорномор'я прісними водами за сценаріями глобального потепління // мат. Всеукр.наук.-прак.конф. «Лимани

північно-західного Причорномор'я: актуальні гідроекологічні проблеми та шляхи їх вирішення», (12-14 вересня 2012 р.). Одеса: ОДЕКУ, 2012. С. 24–27

23. Dracup J.A., Lee K.S., Paulson E.G. On the statistical characteristics of drought events // *Water Resources Research*. – 1980. – Vol. 16, Iss. 2. – P. 289-296.

Додатки

Таблиця А.1 – Морфометричні характеристики р.Тилігул

№ з/п	Річка – пункт (розрахунковий створ)	Площа водозбору, км ²	Середня висота водозбору, м абс.	Середній уклін водозбору, ‰	Довжина річки, км		Відмітка, м БС			Середньозважений уклін річки, ‰	Площа, %		
					Від витoku	Від найвіддаленішої точки	Витoku	Від найвіддаленішої точки	Розрахункового створу		ліс	озер	боліт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Тилігул – нижче впадіння р.Тилігул (Липецька) на 123-м км від витoku	526	180	81	32	39	135	240	72	2,2	19	<1	<1
2	Тилігул –с. Новоукраїнка	810	170	89	57	64	135	240	53	1,4	<1	<1	0
3	Тилігул – нижче впадіння р. Журавки	2228	140		107	114	135	240	21	1,1	5	<1	<1
4	Тилігул – смт Березівка	3170	120		144	151	135	240	5	0,8	<1	<1	<1
5	Тилігул - виток	3300	120		154	161	135	240		0,8		<1	<1

Додаток Б

Звіт за 1 квартал 2014 і 2015 року
по гідрохімічним спостереженням **р. Тілігул (сmt. Березівка)** у порівнянні
з відповідним періодом минулого року

Регіональний відділ використання водних ресурсів ОГГМЕ

№ п/п	Найменування фізико-хімічних показників	Одиниці виміру	ГДК (СанПін 4630-88)	Дата відбору 18.02.14	Дата відбору 16.03.15	Аналіз стану водного об'єкта
1	рН		6,5-8,5	8,23	7,54	1. Фізико-хімічні показники. Всі показники знаходяться в межах встановлених ГДК.
2	Розчинений кисень	мгО ₂ /дм ³	4,00	9,46	7,91	
3	БСК ₅	мгО ₂ /дм ³	6,00	2,50	3,56	
4	ХСК	мг/дм ³	30,00	23,40	44,00	
5	Нітрати	мг/дм ³	45,00	3,60	0,00	
6	Нітрити	мг/дм ³	3,30	0,080	0,000	
7	Азот амонійний	мг/дм ³	2,00	0,000	0,000	2. Показники режиму кисню. Всі показники знаходяться в межах ГДК, крім показника ХСК, який перевищує ГДК у 1,5 рази.
8	Завислі речовини	мг/дм ³		44,00	28,00	
9	Карбонати	мг/дм ³		24,00	0,00	
10	Гідрокарбонати	мг/дм ³		463,60	475,80	
11	Сульфати	мг/дм ³	500,00	429,12	218,88	
12	Хлориди	мг/дм ³	350,00	248,15	88,63	
13	Кальцій	мг/дм ³		130,00	90,00	
14	Магній	мг/дм ³	80,00	121,50	54,68	
15	Натрій	мг/дм ³	200,00	180,32	134,78	
16	Калій	мг/дм ³		17,00	15,00	3. Показники мінералізації. Мінералізація зменшилась та перевищує норми встановлені ГДК в 1,1 рази.
17	Мінералізація	мг/дм ³	1000,00	1596,69	1062,76	
18	Жорсткість	мг-екв/дм ³	7,00(10,00)	16,50	9,00	
19	Лужність	мг-екв/дм ³		8,40	7,80	
20	Кислотність	мг/дм ³		0,00	0,49	4. Біогені речовини. Всі біогені речовини знаходяться в межах встановлених ГДК.
21	Залізо	мг/дм ³	0,33	0,10	0,00	
22	Марганець	мг/дм ³	0,13	0,00	0,00	
23	Мідь	мг/дм ³	1,03	0,00	0,00	
24	Нікель	мг/дм ³	0,13	0,00	0,00	
25	Алюміній	мг/дм ³	0,53	0,00	0,00	
26	Фосфати	мг/дм ³	3,50	1,277	0,101	
27	Хром III	мг/дм ³	0,50	0,00	0,00	
28	Хром VI	мг/дм ³	0,05	0,00	0,00	
29	СПАР	мг/дм ³	0,50	0,338	0,267	
30	Нафтопродукти	мг/дм ³	0,30	0,023	0,035	5. Специфічні речовини. (Fe, Zn, Mn, Ni, Al, Cr, Cu, СПАР, нафтопродукти). Виявлені тільки СПАР та нафтопродукти, концентрації яких не перевищують норми ГДК.
31	Запах при 20 ⁰ .	балл	5,00	0,00	0,00	
32	Запах при 60 ⁰ .	балл	5,00	0,00	0,00	
33	Кольоровість	град	20,00	16,20	6,20	
34	Температура	град		1,20	4,80	

Звіт за 2 квартал 2014 і 2015 року
по гідрохімічним спостереженням **р. Тілігул (смт. Березівка)** у порівнянні
з відповідним періодом минулого року

Регіональний відділ використання водних ресурсів ОГГМЕ

№ п/п	Найменування фізико-хімічних показників	Одиниці виміру	ГДК (СанПін 4630-88)	Дата відбору 15.04.14	Дата відбору 09.04.15	Аналіз стану водного об'єкта
1	рН		6,5-8,5	8,27	7,85	1. Фізико-хімічні показники. Всі показники знаходяться в межах встановлених ГДК.
2	Розчинений кисень	мгО ₂ /дм ³	4,00	7,14	5,10	
3	БСК ₅	мгО ₂ /дм ³	6,00	2,70	4,48	
4	ХСК	мг/дм ³	30,00	15,00	5,00	
5	Нітрати	мг/дм ³	45,00	0,00	0,00	
6	Нітрити	мг/дм ³	3,30	0,000	0,000	
7	Азот амонійний	мг/дм ³	2,00	0,186	1,000	2. Показники режиму кисню. Всі показники знаходяться в межах встановлених ГДК.
8	Завислі речовини	мг/дм ³		40,00	62,00	
9	Карбонати	мг/дм ³		24,00	0,00	
10	Гідрокарбонати	мг/дм ³		707,60	439,20	
11	Сульфати	мг/дм ³	500,00	243,36	393,12	
12	Хлориди	мг/дм ³	350,00	230,43	212,70	
13	Кальцій	мг/дм ³		120,00	125,00	3. Показники мінералізації. Мінералізація зменшилась та перевищує норми встановлені ГДК в 1,4 рази.
14	Магній	мг/дм ³	80,00	115,43	94,16	
15	Натрій	мг/дм ³	200,00	194,81	169,97	
16	Калій	мг/дм ³		16,00	19,00	
17	Мінералізація	мг/дм ³	1000,00	1635,62	1434,15	
18	Жорсткість	мг-екв/дм ³	7,00(10,00)	15,50	14,00	
19	Лужність	мг-екв/дм ³		12,40	7,20	4. Біогені речовини. Всі біогені речовини знаходяться в межах встановлених ГДК.
20	Кислотність	мг/дм ³		0,00	0,24	
21	Залізо	мг/дм ³	0,33	0,00	0,00	
22	Марганець	мг/дм ³	0,13	0,00	0,00	
23	Мідь	мг/дм ³	1,03	0,00	0,00	
24	Нікель	мг/дм ³	0,13	0,00	0,00	
25	Алюміній	мг/дм ³	0,53	0,00	0,00	5. Специфічні речовини. (Fe, Zn, Mn, Ni, Al, Cr, Cu, СПАР, нафтопродукти). Виявлені тільки СПАР та нафтопродукти, концентрації яких не перевищують норми ГДК.
26	Фосфати	мг/дм ³	3,50	0,494	0,893	
27	Хром III	мг/дм ³	0,50	0,00	0,00	
28	Хром VI	мг/дм ³	0,05	0,00	0,00	
29	СПАР	мг/дм ³	0,50	0,247	0,399	
30	Нафтопродукти	мг/дм ³	0,30	0,021	0,018	
31	Запах при 20 ⁰ .	балл	1,00	0,00	0,00	
32	Запах при 60 ⁰ .	балл	1,00	0,00	0,00	
33	Кольоровість	град	20,00	10,80	18,00	
34	Температура	град		16,00	10,0	

Звіт за 3 квартал 2014 і 2015 року
по гідрохімічним спостереженням р. Тілігул (смт. Березівка) у порівнянні
з відповідним періодом минулого року

Регіональний відділ використання водних ресурсів ОГГМЕ

№ п/п	Найменування фізико-хімічних показників	Одиниці виміру	ГДК (СанПін 4630-88)	Дата відбору 14.07.14	Дата відбору 27.07.15	Аналіз стану водного об'єкта
1	рН		6,5-8,5	7,02	7,91	1. Фізико-хімічні показники. Всі показники знаходяться в межах встановлених ГДК.
2	Розчинений кисень	мгО ₂ /дм ³	4,00	3,20	2,15	
3	БСК ₅	мгО ₂ /дм ³	6,00	30,00	1,70	
4	ХСК	мг/дм ³	30,00	85,00	30,10	
5	Нітрати	мг/дм ³	45,00	2,00	0,00	
6	Нітрити	мг/дм ³	3,30	0,095	0,000	
7	Азот амонійний	мг/дм ³	2,00	1,591	0,310	2. Показники режиму кисню. Всі показники знаходяться в межах встановлених ГДК. Незначне перевищення ГДК по показнику ХСК. Показник розчиненого кисню зменшився у порівнянні з минулим роком.
8	Завислі речовини	мг/дм ³		102,00	68,00	
9	Карбонати	мг/дм ³		0,00	0,00	
10	Гідрокарбонати	мг/дм ³		915,00	536,80	
11	Сульфати	мг/дм ³	500,00	133,44	143,52	
12	Хлориди	мг/дм ³	350,00	230,43	150,66	
13	Кальцій	мг/дм ³		120,00	50,00	3. Показники мінералізації. Мінералізація зменшилась у порівнянні з минулим роком та перевищує норми встановлені ГДК в 1,1 рази.
14	Магній	мг/дм ³	80,00	103,28	66,83	
15	Натрій	мг/дм ³	200,00	224,94	184,92	
16	Калій	мг/дм ³		15,00	16,00	
17	Мінералізація	мг/дм ³	1000,00	1727,08	1132,73	
18	Жорсткість	мг-екв/дм ³	7,00(10,00)	14,50	8,00	
19	Лужність	мг-екв/дм ³		15,00	8,80	4. Біогені речовини. Всі біогені речовини знаходяться в межах встановлених ГДК.
20	Кислотність	мг/дм ³		1,82	0,20	
21	Залізо	мг/дм ³	0,33	0,15	0,00	
22	Марганець	мг/дм ³	0,13	0,00	0,00	
23	Мідь	мг/дм ³	1,03	0,00	0,00	
24	Нікель	мг/дм ³	0,13	0,000	0,00	
25	Алюміній	мг/дм ³	0,53	0,00	0,00	5. Специфічні речовини. (Fe, Zn, Mn, Ni, Al, Cr, Cu, СПАР, нафтопродукти). Виявлені тільки СПАР та нафтопродукти, концентрації яких не перевищують норми ГДК, окрім показника СПАР (перевищення ГДК у 1,3 рази).
26	Фосфати	мг/дм ³	3,50	0,415	1,940	
27	Хром III	мг/дм ³	0,50	0,00	0,00	
28	Хром VI	мг/дм ³	0,05	0,00	0,00	
29	СПАР	мг/дм ³	0,50	0,065	0,633	
30	Нафтопродукти	мг/дм ³	0,30	0,107	0,080	
31	Запах при 20 ⁰ .	балл	1,00	0,00	0,00	
32	Запах при 60 ⁰ .	балл	1,00	0,00	0,00	
33	Кольоровість	град	20,00	8,00	4,20	
34	Температура	Град		22,00	23,10	

Звіт за 4 квартал 2014 і 2015 року
по гідрохімічним спостереженням р. Тілігул (смт. Березівка) у порівнянні
з відповідним періодом минулого року

Регіональний відділ використання водних ресурсів ОГГМЕ

№ п/п	Найменування фізико-хімічних показників	Одиниці виміру	ГДК (СанПін 4630-88)	Дата відбору 15.12.14	Дата відбору 14.10.15	Аналіз стану водного об'єкта
1	рН		6,5-8,5	Під час відбору 15.12.2014 року річка знаходилась у пересохлому стані.	8,48	1. Фізико-хімічні показники. Всі показники знаходяться в межах встановлених ГДК.
2	Розчинений кисень	мгО ₂ /дм ³	4,00		6,91	
3	БСК ₅	мгО ₂ /дм ³	6,00		3,25	
4	ХСК	мг/дм ³	30,00		105,20	
5	Нітрати	мг/дм ³	45,00		3,00	
6	Азот нітратів	мг/дм ³			0,678	
7	Нітрити	мг/дм ³	3,30		0,05	
8	Азот амонійний	мг/дм ³	2,00		0,543	2. Показники режиму кисню. Всі показники знаходяться в межах ГДК, окрім показника ХСК (перевищення ГДК у 3,5 рази).
9	Завислі речовини	мг/дм ³			37,00	
10	Карбонати	мг/дм ³			60,00	
11	Гідрокарбонати	мг/дм ³			646,60	
12	Сульфати	мг/дм ³	500,00		717,60	
13	Хлориди	мг/дм ³	350,00		221,56	
14	Кальцій	мг/дм ³			65,00	
15	Магній	мг/дм ³	80,00		112,39	3. Показники мінералізації. Всі показники знаходяться в межах встановлених ГДК, окрім показника мінералізації (перевищення ГДК у 2,3 рази).
16	Натрій	мг/дм ³	200,00		489,90	
17	Калій	мг/дм ³			26,00	
18	Мінералізація	мг/дм ³	1000,00		2313,05	
19	Жорсткість	мг-екв/дм ³	7,00(10,00)		12,50	
20	Лужність	мг-екв/дм ³			12,60	
21	Кислотність	мг/дм ³			0,00	
22	Залізо	мг/дм ³	0,33		0,00	4. Біогені речовини. Всі показники знаходяться в межах встановлених ГДК.
23	Марганець	мг/дм ³	0,13		0,00	
24	Мідь	мг/дм ³	1,03		0,00	
25	Нікель	мг/дм ³	0,13		0,00	
26	Фосфати	мг/дм ³	3,50		0,025	
27	Хром III	мг/дм ³	0,50		0,00	
28	Хром VI	мг/дм ³	0,05		0,00	
29	СПАР	мг/дм ³	0,50		0,368	5. Специфічні речовини. (Fe,Zn, Mn, Ni, Cr, Cu, СПАР, нафтопродукти). Виявлені тільки СПАР, залізо та нафтопродукти концентрація яких знаходяться в межах ГДК.
30	Нафтопродукти	мг/дм ³	0,30		0,055	
31	Запах при 20 ⁰ .	балл	5,00		0,00	
32	Запах при 60 ⁰ .	балл	5,00		0,00	
33	Кольоровість	град	20,00		6,00	
34	Температура	Град			10,00	