

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки
Кафедра екології та охорони довкілля

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Вплив скиду зворотних вод на стан річкових вод в Рівненській області

Виконала студентка групи МЕБ-18 (з/ф)
спеціальності 101 – Екологія
Марченко Ольга Григорівна

Керівник к.геогр.н., доцент
Колісник Алла Вікторівна

Рецензент к.геогр.н., доцент
Монюшко Марина Михайлівна

Одеса 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки
Кафедра екології та охорони довкілля
Рівень вищої освіти магістр
Спеціальність 101 – Екологія
Освітньо-професійна програма Екологічна безпека
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології та охорони
довкілля

Сафранов Т.А.

“ 28 ” жовтня 20 19 року

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

Марченко Ользі Григорівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Вплив скиду зворотних вод на стан річкових вод в
Рівненській області

керівник роботи Колісник Алла Вікторівна, к.геогр.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 18 ” жовтня 2019 р. № 235-С

2. Строк подання студентом роботи 09 грудня 2019 р.

3. Вихідні дані до роботи Офіційна інформація про основні показники
використання і відведення води у 2016-2018 роках. Гідрохімічна інформація
про стан річкових вод у межах Рівненської
області.

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

- Охарактеризувати територію дослідження, промислово-господарський
комплекс регіону, басейни річок у межах Рівненської області;

- Охарактеризувати показники водозабору та водовідведення у регіоні;

- Оцінити техногенне навантаження підприємств житлово-комунального
господарства на басейни річок у межах області;

- Проаналізувати стан поверхневих вод території дослідження;

- Оцінити якість річкових вод у межах Рівненської області, яка формується під впливом господарської діяльності.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
- Загальні відомості про водні об'єкти та водні ресурси області (2 табл.);
- Розподіл водозабору між галузями економіки у 2016-2018 роках у Рівненській області (3 рис.). - Скидання забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти у Рівненській області (1 рис.); - Офіційна інформація про специфіку діяльності підприємств-водокористувачів (1 табл.); - Об'єми скидання зворотних вод водокористувачами-забруднювачами у поверхневі водні об'єкти Рівненської області (1 рис.); - Скиди забруднювальних речовин в складі зворотних вод підприємств житлово-комунального господарства (10 рис.); - Результати розрахунку модуля техногенного навантаження на поверхневі води у межах Рівненської області (2 рис.); - Результати розрахунку інтегрального показника якості поверхневих вод (3 рис.).

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
	<i>немає</i>		

7. Дата видачі завдання 28 жовтня 2019 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 5-х бальною шкалою
1	<i>Характеристика фізико-географічних особливостей, промислово-господарського комплексу та основних екологічних проблем Рівненської області. Характеристика басейнів річок у межах Рівненської області</i>	28.10.19- 02.11.19	95	5 (відмінно)
2	<i>Збір та систематизація вихідної інформації для дослідження впливу скиду зворотних вод на стан річкових вод в Рівненській області</i>	03.11.19- 11.11.19	95	5 (відмінно)
3	<i>Характеристика показників водозабору та водовідведення у регіоні</i>	12.11.19- 17.11.19	95	5 (відмінно)
	Рубіжна атестація	18.11.19- 23.11.19	95	5 (відмінно)
4	<i>Оцінка техногенного навантаження підприємств житлово-комунального господарства на басейни річок у межах регіону</i>	24.11.19- 26.11.19	95	5 (відмінно)
5	<i>Аналіз стану та оцінка якості річкових вод у межах Рівненської області</i>	27.11.19- 02.12.19	95	5 (відмінно)
6	<i>Узагальнення отриманих результатів. Оформлення остаточної електронної версії роботи та передача її на процедуру встановлення ступеня оригінальності, відсутності ознак плагіату та складення протоколу і висновку керівника</i>	03.12.19- 06.12.19	95	5 (відмінно)
7	<i>Підготовка паперової версії магістерської кваліфікаційної роботи і презентаційного матеріалу до публічного захисту</i>	07.12.19- 09.12.19	95	5 (відмінно)
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		95,0	

(до десятих)

Студент

(підпис)

Марченко О.Г.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Колісник А.В.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Марченко О.Г. Вплив скиду зворотних вод на стан річкових вод в Рівненській області.

Актуальність теми. Однією з екологічних проблем області є забруднення водних об'єктів скидами забруднюючих речовин із зворотними водами промислових підприємств та підприємств житлово-комунального господарства. Тому, *актуальними є:* оцінка впливу скиду зворотних вод на стан річкових вод та оцінка техногенного навантаження підприємств житлово-комунального господарства на басейни річок у межах регіону з метою дотримання вимог якості води цих водних об'єктів, як джерел питного водопостачання та реалізації заходів щодо оздоровлення водних об'єктів у межах Рівненської області.

Метою роботи є оцінка впливу скиду зворотних вод на стан річкових вод в Рівненській області.

Об'єкт дослідження – річкові води у межах Рівненської області.

Предмет дослідження – техногенне навантаження від скиду зворотних вод підприємствами житлово-комунального господарства на річкові води.

Методи дослідження. У процесі дослідження для розв'язання конкретних завдань використано загальнонаукові методи (узагальнення, порівняння). При обробці та аналізі вихідної інформації використані загальновідомі статистичні методи.

Результати дослідження. Основне техногенне навантаження на поверхневі води підприємства житлово-комунального господарства здійснюють за рахунок скиду в них зі зворотними водами таких забруднювальних речовин як: сульфати і хлориди, азот амонійний, завислі речовини, БСК₅, ХСК; виявилось, що територія Рівненської області за модулем впливу на басейни річок підприємств житлово-комунального господарства за ступенем техногенного навантаження є мінімально напруженою; за результатами дослідження встановлений значний вплив господарської діяльності, а саме скиду зворотних вод на якість річкових вод у межах Рівненської області.

Наукова новизна одержаних результатів. У роботі вперше застосований басейновий підхід при оцінці техногенного навантаження підприємств житлово-комунального господарства на басейни річок у межах регіону дослідження.

Теоретичне і практичне значення. Результати дослідження можуть використовуватися для реалізації заходів щодо оздоровлення водних об'єктів у межах Рівненської області.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, 22 підрозділів, висновків, переліку посилань (28 найменування) і додатку на 17 сторінках. Робота містить 28 рисунків, 5 таблиць. Загальний обсяг роботи – 91 сторінка.

Ключові слова: зворотні води, техногенне навантаження, якість води.

SUMMARY

Marchenko O. Impact of return water discharge on the river water status in Rivne region.

Actuality of theme. One of the environmental problems of the region is pollution of water bodies by discharges of pollutants from the backwaters of industrial and public utilities. Therefore, relevant are: assessment of the impact of the discharge of return water on the state of river water and assessment of the technogenic load of housing and communal services enterprises on river basins within the region in order to comply with the water quality requirements of these water bodies, as sources of drinking water supply and implementation of measures for rehabilitation water bodies within the Rivne region.

The purpose of this work is to evaluate the effect of the discharge of backwaters on the status of river waters in the Rivne region.

The object of study is river water within the Rivne region.

The subject of the research is the technogenic load from the discharge of the return water by the enterprises of the housing and communal services on the river water.

Research methods. In the course of the research, general methods (generalizations, comparisons) were used to solve specific problems. Well-known statistical methods are used in the processing and analysis of initial information.

Results of the research. The main technogenic load on the surface water of the housing and communal services enterprises is carried out by the discharge of such pollutants in them with return waters such as: sulfates and chlorides, ammonium nitrogen, suspended substances, BSC5, HSC; it turned out that the territory of Rivne region by the module of influence on the river basins of the enterprises of housing and communal services by the degree of technogenic load is minimally strained; According to the results of the study, a significant impact of economic activity, namely the discharge of return water on the quality of river water within the Rivne region, was established.

Scientific novelty of the obtained results. For the first time, the basin approach was applied in the estimation of technogenic load of housing and communal services enterprises on river basins within the study region.

Theoretical and practical significance. The results of the study can be used to implement measures for the rehabilitation of water bodies within the Rivne region.

Structure and scope of work. The work consists of an introduction, four sections, 22 sections, conclusions, a list of links (28 titles) and an app on 17 pages. The work contains 28 figures, 5 tables. The total volume of work is 91 pages.

Keywords: return water, technogenic load, water quality.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	8
ВСТУП.....	9
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОМИСЛОВО-ГОСПОДАРСЬКОГО КОМПЛЕКСУ РЕГІОНУ	11
1.1 Фізико-географічна характеристика Рівненської області.....	11
1.2 Промислово-господарський комплекс регіону.....	15
1.3 Основні екологічні проблеми Рівненської області.....	16
2. ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНІВ РІЧОК У МЕЖАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	28
2.1 Річка Прип'ять.....	30
2.2 Річка Горинь.....	33
2.3 Річка Случ.....	36
2.4 Річка Стир.....	37
2.5 Річка Ствига.....	40
3. ОЦІНКА ВПЛИВУ ВІДВЕДЕННЯ ЗВОРОТНИХ ВОД НА СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД В РІВНЕНСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	41
3.1 Характеристика показників водозабору та водовідведення у Рівненській області.....	41
3.2 Оцінка техногенного навантаження підприємств житлово- комунального господарства на басейни річок у межах регіону.....	47
4. АНАЛІЗ СТАНУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ РІЧКОВИХ ВОД У МЕЖАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	61
4.1 Аналіз стану поверхневих вод території дослідження.....	61
4.2 Оцінка якості річкових вод у межах Рівненської області.....	69
ВИСНОВКИ.....	73
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	75
ДОДАТКИ.....	79

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

- АЕС – атомна електростанція
БСК₅ – біологічне споживання кисню
ВМ – важкі метали
ГДК – гранично допустима концентрація
ЗР – забруднювальна речовина
ЗВ – зворотні води
ЕГП – екзогенні геологічні процеси
КП – комунальне підприємство
ЛОШ – лімітуюча ознака шкідливості
МТН - модуль техногенного навантаження
НП – нафтопродукти
НПС – навколишнє природне середовище
ПАТ – публічне акціонерне товариство
СВ – стічні води
СПАР – синтетичні поверхнево-активні речовини
ТПВ – тверді побутові відходи
ХЗЗР – хімічні засоби захисту рослин
ХСК – хімічне споживання кисню

ВСТУП

Актуальність теми. Рівненщина, як і більшість областей західного і північного регіону України, багата на поверхневі води. Річки області належать до басейну правої притоки Дніпра – р. Прип'ять і живляться в основному за рахунок талих, снігових вод, у меншій мірі – ґрунтових вод та атмосферних опадів. Однією з екологічних проблем області є забрудненням водних об'єктів скидами забруднюючих речовин із зворотними водами промислових підприємств та підприємств житлово-комунального господарства. Недостатньо ефективна робота очисних споруд підприємств, відсутність у багатьох населених пунктах дощової каналізації та відсутність очистки цих вод справляє значний негативний вплив на якість води.

Тому, *актуальними є*: оцінка впливу скиду зворотних вод на стан річкових вод в Рівненській області та оцінка техногенного навантаження підприємств житлово-комунального господарства на басейни річок у межах регіону з метою дотримання вимог якості води цих водних об'єктів, як джерел питного водопостачання та реалізації заходів щодо оздоровлення водних об'єктів у межах Рівненської області. Слід відмітити, що у регіоні є недосконалим економічне регулювання охороною вод, в т.ч. у питанні адекватної оцінки збитків, заподіяних водним ресурсам в результаті порушення суб'єктами господарювання вимог природоохоронного законодавства, що потребує окремого вивчення.

Метою магістерської роботи є оцінка впливу скиду зворотних вод на стан річкових вод в Рівненській області.

Об'єкт дослідження – річкові води у межах Рівненської області.

Предмет дослідження – техногенне навантаження від скиду зворотних вод підприємствами житлово-комунального господарства на річкові води.

Для досягнення основної мети слід виконати такі завдання:

- 1) Охарактеризувати територію дослідження та поверхневі води у межах Рівненської області;
- 2) Проаналізувати показники водогосподарської діяльності у межах регіону на основі показників водозабору та водовідведення;
- 3) Оцінити техногенне навантаження підприємств житлово-комунального господарства на басейни річок у межах регіону;
- 4) Виконати аналіз стану поверхневих вод та оцінку якості річкових вод у межах Рівненської області.

Апробація результатів дослідження. Результати магістерської кваліфікаційної роботи апробовані на V Міжнародній науково-практичній конференції студентів, магістрантів та аспірантів «Галузеві проблеми екологічної безпеки» (Харків, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, 2019 р.).

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОМИСЛОВО-ГОСПОДАРСЬКОГО КОМПЛЕКСУ РЕГІОНУ

1.1 Фізико-географічна характеристика Рівненської області

Рівненська область розташована на північному заході України. Її площа – 20051 км², що становить 3,1 % від загальної території країни (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 – Карта-схема Рівненської області [1].

Клімат області помірно континентальний: м'яка зима з частими відлигами, тепле, нерідко дощове літо, середньорічна кількість опадів – 600-700 мм. Зима настає наприкінці листопада, а стійкий сніговий покрив утворюється в останні дні грудня – першій декаді січня. Літо, що приходить

наприкінці травня, триває до вересня. Це період найвищих температур повітря і ґрунту, найбільших опадів, дозрівання врожаю. Ясна, прохолодна ранньоосіння погода встановлюється на початку вересня [1].

Область в геоморфологічному відношенні поділяється на три частини: Полісся, Волинське лесове плато і Мале Полісся, що розташоване на півдні, між Радивиловом і Острогом, де у нього вклинюються відроги Подільської височини з висотами понад 300 м над рівнем моря [1].

Розміщення Рівненщини на межі Східноєвропейської платформи і Карпатської геосинклінальної області зумовило бурхливий і неоднозначний перебіг геологічної історії, що відбилося у неоднорідності тектонічної структури і формуванні досить складного комплексу геологічних відкладів на більшій частині області. Територія області розташована у межах двох крупних платформених структур – Українського щита та Волинсько-Подільської плити і лише незначна ділянка на північно-східній окраїні Рівненщини лежить у межах Прип'ятського прогину [1].

Рівненщина, як і більшість областей західного і північного регіону України, багата на поверхневі води. Територією області протікає 171 річка довжиною понад 10 км, знаходиться 150 озер, 12 водосховищ, 1688 ставків. Річки області належать до басейну правої притоки Дніпра – р. Прип'ять і живляться в основному за рахунок талих, снігових вод, у меншій мірі – ґрунтових вод та атмосферних опадів. Основний напрямок течії рік з півдня на північ зумовлений загальним зниженням у цьому напрямку висотних відміток поверхні [2].

У будові річкової сітки відбилися відмінності рельєфу двох фізико-географічних зон, в яких розташована Рівненщина. У межах Полісся річки мають широкі, з заболоченими заплавами, долини, в яких є багато стариць та озер. У південній частині області, в межах Волинської височини, характер річок різко змінюється. Внаслідок значного зниження рельєфу швидкість течії річок збільшується до 0,5-1 м/с. Долини річок вузькі та глибокі, ширина

заплав невелика. Густота річкової сітки також нерівномірна. Вона більша в лісостеповій зоні області і дещо менша на Поліссі [2].

Рівненщина рівномірно забезпечена поверхневими водами (водними об'єктами). Характеристика поверхневого стоку області наведена в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 - Характеристика поверхневого стоку області [2].

Середньо багаторічний стік, км ³ /рік		Стік багатоводного року, км ³ /рік		Стік маловодного року, км ³ /рік		Водозабезпеченість стоком на одну людину, тис. м ³	
місцевий	сумарний	місцевий	сумарний	місцевий	сумарний	місцевий	сумарний
2,33	6,4	69,17	190,0	0,26	0,63	1,96	5,38

За гідрогеологічним районуванням територія області знаходиться переважно в межах Волино-Подільського артезіанського басейну і частково (на крайньому сході області) – Українського басейну тріщинних вод приуроченого до Українського кристалічного щита [2].

Загальні прогнозні ресурси підземних вод в області складають близько 1314,913 млн.м³/рік, затверджені запаси 165,678 млн.м³/рік, затверджені від прогнозних – 12,6%. В межах Волино-Подільського артезіанського басейну гідрогеологічні умови відмічаються великою різноманітністю. Не всі водоносні комплекси Волино-Подільського артезіанського басейну використовуються для водопостачання в зв'язку з низькими гідрогеологічними характеристиками та якістю води, або великими матеріальними затратами для їх освоєння [2].

Найбільші серед озер – Нобель (площа 4,99 км², максимальна глибина 11,3 м) та Біле (площа 4,53 км², максимальна глибина 26,8 м). Є також значна кількість озер у заплавах Горині, Стиру, Веселухи [1].

Грунтовий покрив області неоднорідний. Найпоширеніші дерново-підзолисті, опідзолені, дернові, торфові та торфоболотні ґрунти. Дерново-підзолисті, характерні для Полісся, малородючі, бідні на поживні речовини

грунти утворились під лісовою рослинністю на водно льодовикових відкладах. На лесах Волинського плато сформувались світло-сірі ґрунти і опідзолені чорноземи, вони досить родючі, тому майже всі розорані. Південь Полісся представляють дернові та торфоболотні ґрунти в заболочених зниженнях озерно-льодовикового та річкового походження [3].

Тваринний світ характерний для лісової зони і широко представлений ссавцями, птахами, плазунами, земноводними, круглоротими та рибами. Поліська зона характеризується великим розмаїттям фауни, серед представників якої зустрічаються і рідкісні у сучасній Україні представники хребетних. У лісостеповій зоні області зростає чисельність зайців, лисиць, мишовидних гризунів та землерийв, проте видовий склад лісової фауни тут значно бідніший, ніж у лісах Полісся (частіше зустрічаються лише білки, лісові куниці, дещо менше – вовки, дикі кабани тощо). Разом з тим, є чимало видів хребетних, які поширені всією територією області, не маючи певних регіональних ареалів. Серед таких представники орнітофауни – водоплавні, болотні та лучні птахи (качки, кулики, перепілки) [3].

Область за своїм рослинним покривом належить до Східноєвропейської провінції Європейської широколистяної і лісової зони. У рослинному покриві переважають ліси (36 % площі), 10 % займають луки та 7-8 % – болота. На Поліссі найбільш поширені соснові та сосново-дубові ліси, на Волинському лесовому плато – здебільшого листяні ліси, а в Малому Поліссі – дубово-соснові ліси з більш багатим, ніж на Поліссі, трав'яним покривом. Луки, як правило, зосереджені в заплавах пічок. Більшість боліт низинні, менш поширені перехідні та верхові [3].

Територія Рівненщини охоплює декілька природних регіонів і лежить на межі між Центральною та Східною Європою, відзначаючись великою різноманітністю рослинного світу. За підрахунками флора області нараховує понад 1600 видів вищих рослин. Чимало з них зростають у багатьох регіонах земної кулі, але є і такі, що мають досить вузький ареал, та такі, що знаходяться тут на межі свого поширення [1].

1.2 Промислово-господарський комплекс регіону

У таблиці 1.2 представлений виробничий комплекс Рівненської області. У регіоні функціонує більше всього підприємств переробної галузі.

Таблиця 1.2 - Виробничий комплекс [1].

Види економічної діяльності	Кількість підприємств, од.
Промисловість	366
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	17
Переробна промисловість, у т.ч.:	262
виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів	68
текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	25
виготовлення виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфічна діяльність	73
виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	7
виробництво гумових і пластмасових виробів; іншої неметалевої мінеральної продукції (будматеріалів і скловиробів)	45
металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування	20
машинобудування, крім ремонту і монтажу машин і устаткування	24
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	12
Інші галузі промисловості	75

Із загального переліку об'єктів промислової діяльності у регіоні окремо виділяють найбільш небезпечні з позиції екологічної безпеки: ПАТ “Рівнеазот”, ПАТ “Волинь-цемент” [1].

1.3 Основні екологічні проблеми Рівненської області

Основні чинники та критерії для визначення основних екологічних проблем пов'язаних із [3]:

1) забрудненням атмосферного повітря викидами забруднюючих речовин від промислових підприємств та автотранспорту:

- недотримання підприємствами нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел, які встановлені в дозволі на викиди в атмосферне повітря;

- недостатньо ефективна робота газоочисного устаткування на підприємствах області [3].

Існує велике навантаження на основні автомагістралі м. Рівне та області, внаслідок чого спостерігається значне забруднення атмосферного повітря в населених пунктах. Для вирішення проблеми необхідно упорядкувати рух автотранспорту, де проживає основне населення, запровадити систему управління транспортними потоками з метою зменшення загальної кількості викидів у атмосферне повітря [3].

2) забрудненням водних об'єктів скидами забруднюючих речовин із зворотними водами промислових підприємств, підприємств житлово-комунального господарства [3]:

- значні обсяги відбору підземних вод призвели до негативних змін гідрогеологічних умов області внаслідок штучно створених осушених частин водоносної породи навколо свердловин, колодязів, шахт, з яких викачується вода (депресійна воронка Горбаківського водозабору);

- високий рівень зношеності комунальних та відомчих мереж водогонів та каналізації, недосконалість системи приладового обліку споживання води;
- не встановлені межі водоохоронних зон та прибережних захисних смуг більшості водних об'єктів області;
- погіршення якості поверхневих вод внаслідок розорювання земель та використання пестицидів та агрохімікатів;
- засмічення прибережно-захисних смуг твердими побутовими та промисловими відходами;
- масове використання в побуті синтетичних миючих засобів, що призводить до підвищення показників синтетичних поверхнево-активні речовин (СПАР) в поверхневих водах, вміст яких перешкоджає газообміну, що знижує насиченість води киснем [3].

Недостатньо ефективна робота очисних споруд підприємств області, відсутність у багатьох населених пунктах дощової каналізації та відсутність очистки цих вод справляє значний негативний вплив на якість води. На території області загальна потужність очисних споруд становить 116,9 млн.м³/рік з подальшим скидом очищених стічних вод у водні об'єкти [3].

В 2018 році у водні об'єкти області скинуто 4,449 млн. м³ недостатньо очищених і неочищених стічних вод з очисних споруд підприємств. Причиною незадовільної роботи очисних споруд є фізично та морально застаріле обладнання, несвоєчасне проведення поточних та капітальних ремонтів, перевантаженість (або недовантаженість) їх в більшості населених пунктів області (Дубно, Костопіль, Кузнецовськ, Сарни, Острог, Володимирець, Березне, Зарічне тощо) [3].

Недосконалим є економічне регулювання охороною вод, в т.ч. у питанні адекватної оцінки збитків, заподіяних водним ресурсам в результаті порушення суб'єктами господарювання вимог природоохоронного законодавства [3].

3) забрудненням підземних водоносних горизонтів [3].

Якісний стан підземних вод внаслідок господарської діяльності постійно погіршується. Забруднення, перш за все, зазнають ґрунтові і підґрунтові води першого від поверхні водоносного горизонту, які становлять зону активного водообміну [3].

В результаті антропогенної діяльності на поверхні землі, у ґрунтах та поверхневих водах накопичується значна кількість різноманітних забруднюючих речовин: промислових, комунально-побутових, транспортних та сільськогосподарських відходів, добрив, отрутохімікатів, нафтопродуктів тощо. Просочуючись разом із стічними водами, атмосферними опадами та частиною поверхневого стоку, забруднюючі речовини проникають у підземну частину гідросфери і зумовлюють зміни фізико-хімічних та органолептичних властивостей підземних вод [3].

В 2018 році з підземного водоносного горизонту було забрано 41,01 млн.м³ води. Основними джерелами забруднення підземних вод є [3]:

- місця збереження і транспортування промислової продукції і відходів виробництва;
- місця акумуляції комунальних і побутових відходів;
- сільськогосподарські та інші угіддя, на яких застосовуються добрива, пестициди та інші хімічні речовини;
- забруднені ділянки поверхневих водних об'єктів, що живлять підземні води;
- забрудненні ділянки водоносного горизонту, природно чи штучно зв'язані з суміжними водоносними горизонтами;
- ділянки інфільтрації забруднених атмосферних опадів;
- промислові площадки підприємств, поля фільтрації, бурові свердловини та інші горні виробки [3].

4) порушенням гідрологічного та гідрохімічного режиму малих річок [3].

Гідрографічна мережа області складається з 171 річки, які належать до басейну Прип'яті. Найбільші її притоки – Стир, Горинь, притока Горині Случ [3].

Річки області, під впливом широкомасштабних меліорацій, хімізації сільськогосподарського виробництва, розорювання заплав, осушення земель, розвитку промисловості та розбудови міст, зазнали значних змін: в басейнах річок знизилась стійкість природних ландшафтів, порушена рівновага в екосистемах, погіршується якість поверхневих вод, значна частина річок втратила здатність до самоочищення [3].

Як і в більшості регіонів України проблеми малих річок є ідентичні: велика замуленість та заростання трав'яною і чагарниковою рослинністю їх русел, погіршення якісного стану води через скид неочищених стічних вод та порушення водоохоронного режиму [3].

З метою оздоровлення малих річок необхідно винести в природу водоохоронні зони та прибережні смуги з послідовним проведенням комплексу робіт із залуження та заліснення, очищення берегів від сміття. Разом з тим, якість води річок області відповідає встановленим нормативам за більшістю гідрохімічних показників. Водні об'єкти області переважно відносяться до слабо забруднених. Для річок на півночі області характерний підвищений природний вміст ХСК та заліза загального. Малі річки в межах населених пунктів області, зокрема, Устя, Замчисько, зазнають антропогенного впливу і відносяться до помірно забруднених, через високий вміст зважених речовин, БСК₅, ХСК [3].

Натомість в південній частині області (Радивилівський, Млинівський, Дубенський райони) значна частина водних об'єктів потерпає від зневоднення. Особливо це стосується річки Слонівка [3].

5) підтопленням земель та населених пунктів регіону [3].

Згідно із схемою районування України за природною зволоженістю, територія Рівненської області відноситься до зони надмірного зволоження. Як свідчить аналіз попередніх років, прояви підтоплення в межах території

області є явищем сезонним, яке у більшості випадків пов'язане з весняними повеннями та тало-дощовими паводками [3].

Особливості живлення річок і нерівномірність розподілу їх стоку протягом року (понад 50 % стоку річок припадає на весняний період) викликають часті підйоми рівнів води. Ситуація ускладнюється і аномальними водно-температурними умовами. Значне перевищення норм опадів і температури повітря, особливо в осінньо-зимовий та зимово-весняний періоди, веде до зростання стоку і до виходу води із берегів річок. Все це призводить не тільки до підтоплення, але і до затоплення рівнинних територій [3].

Майже щорічно область, особливо її північні райони (Володимирецький, Дубровицький, Зарічненський, Рокитнівський, Сарненський, частково – Березнівський та Костопільський), потерпає від шкідливої дії води. Одним з основних природних чинників розвитку підтоплення є наявність великих плоских безстічних вододільних просторів, які характеризуються дуже низькою природною дренажністю та чисельними балками і ярами. На окремих ділянках, внаслідок підйому рівня ґрунтових вод, збільшується заболочування територій. Високий рівень ґрунтових вод негативно впливає на несучу спроможність ґрунтів під фундаментами будівель та споруд, і як результат – вірогідність виникнення аварійних ситуацій підвищується [3].

б) поводженням з відходами I-III класів небезпеки [3].

Накопичення заборонених і непридатних до використання хімічних засобів захисту рослин. За результатами робіт районних інвентаризаційних комісій, залишок непридатних пестицидів на території області становить 46,815 т, з яких: 38,170 т законтейнеризовано у 53 бетонополімерних контейнерах, 8,645 т лишилися не контейнеризованими [3].

У Березнівському районі їх залишок становить – 4,345 т, Дубенському – 3,7 т, Дубровицькому – 2,057 т, Здолбунівському – 10,47 т, Корецькому – 1,5 т, Млинівському – 0,3 т, Острозькому – 1,367 т, Радивилівському – 0,5 т,

Рівненському – 12,076 т, Рокитнівському – 2,0 т, Сарненському – 0,3 т, м. Рівне – 8,2 т. [3].

У 2018 році проводилися роботи з перезатарювання непридатних ХЗЗР, що зберігалися з порушенням вимог у порожні бетонополімерні контейнери, які були у використанні та іншу сертифіковану тару, зокрема у с. Корост Сарненського району перезатарено 0,3 т непридатних пестицидів у 1 бетонополімерний контейнер. У Рівненському районі на території Верхівської та Дядьковицької сільських рад перезатарено 4,326 т непридатних ХЗЗР у 5 бетонополімерні контейнери. В Здолбунівському районі у с. Дермань-2 у 1 бетонополімерний контейнер перезатарено 0,5 т непридатних пестицидів. Роботи з перезатарення проводились аварійно-рятувальним загоном спеціального призначення ГУ ДСНС України в Рівненській області [3].

7) утилізацією відходів гірничодобувної, металургійної, енергетичної та інших галузей промисловості [3].

На сьогоднішній день не вирішено питання поводження з відходами фосфогіпсів від виробництва фосфорної кислоти на ПАТ “Рівнеазот”, яких накопичено 15,4 млн. т у відвалі площею 58,2 га. Дренажні води з території відвалу фосфогіпсу постійно забруднюють поверхневі води р. Горинь (концентрація важких металів нижче скиду дренажних вод перевищує гранично-допустимі концентрації) [3].

8) організацією контролю радіаційної безпеки щодо впливу на навколишнє природне середовище АЕС, об’єктів з радіоактивними відходами, при ліквідації накопичувачів (хвостосховищ) відходів виробництв з підвищеними рівнями радіоактивності та рекультивації земель, що мають радіоактивне забруднення [3].

Територія Рівненської області зазнала радіоактивного забруднення, спричиненого радіоактивними опадами внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. Найбільше забрудненими є території шести північних районів, а саме: Березнівського, Володимирецького, Дубровицького, Зарічненського, Рокит-

нівського та Сарненського районів. Згідно з експертними висновками 183 населених пункти Рівненської області залишаються у зонах радіоактивного забруднення [3].

Частина території області знаходиться у межах 30-км зон Рівненської АЕС та Хмельницької АЕС. РАЕС експлуатує 4 енергетичні ядерні реактори загальною електричною потужністю 2835 МВт, що складає 20,5 % від загальної сумарної потужності АЕС України. З метою моніторингу, прогнозування та попередження аварій на Рівненській АЕС функціонує автоматизована система контролю за радіаційною обстановкою (АСКРО) навколо РАЕС.

Для контролю рідких скидів РАЕС в навколишнє середовище проводиться контроль скидів на системах промислово-зливової та господарчо-фекальної каналізації, контроль проміжних технологічних вод РАЕС; контроль активності води, донних відкладень та водоростей р. Стир. Радіометричний моніторинг атмосферних випадінь, поверхневих вод в зоні діючих Рівненської та Хмельницької АЕС здійснює Рівненський центр з гідрометеорології, поверхневої води і промислово-зливової води – Рівненська гідрогеолого-меліоративна експедиція обласного управління водних ресурсів [3].

9) поширенням екзогенних геологічних процесів [3].

На території області поширені такі екзогенні геологічні процеси, як карст, бокова та яружна ерозія, просідання денної поверхні, підтоплення, переробка берегів водосховищ. Такі процеси порушують рівновагу схилу і є одним з основних чинників зсувних та інших екзогенних геологічних процесів в Дубровицькому, Рівненському та Рокитнівському районах [3].

10) охороною, використанням та відтворенням дикої фауни і флори [3].

Найважливішими екологічними проблемами щодо охорони та збереження раритетних видів флори є: зміна гідрологічного режиму боліт, осушення, заростання деревними та чагарниковими видами; заготівля рослин

місцевим населенням та відпочиваючими; проведення лісогосподарських заходів; зривання на букети та викопування; порушення місце зростання [3].

Початковими заходами задля охорони та збереження флори є встановлення контролю за станом популяцій, моніторинг гідрологічного режиму, відновлення гідрологічного режиму боліт; розробка і впровадження схеми регульованого сінокосіння; узгодження з лісокористувачами місць та термінів здійснення лісогосподарських заходів; наукове обґрунтування лімітів лісокористування; проведення інформаційної роботи серед населення [3].

Основними проблемами збереження раритетної фауни є: конкуренція з інвазійними видами; природна та антропогенна трансформація водойм; лісовпорядкувальні роботи, рекреація, туризм, меліорація; трансформація або знищення лісових біотопів; отруєння засобами захисту рослин; надмірне вилучення внаслідок неконтрольованого полювання та браконьєрства; недостатня кормова база на імагінальній стадії виду (дерева з витікаючим деревним соком); механічне та пірогенне знищення мурашників [3].

Заходи по збереженню та відтворенню раритетної фауни: заборона вселення чужорідних видів риб у природні водні об'єкти та обмеження їх потрапляння зі штучних ставків рибогосподарського призначення; проведення постійного моніторингу та проведення заходів щодо відтворення у типових місцях мешкання тварин; обмеження лісогосподарської діяльності та рекреаційного навантаження у типових місцях мешкання; еколого-просвітницька робота; повна заборона полювання в межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду у відповідності до Закону України «Про природно-заповідний фонд України» [3].

11) проблемами природно-заповідного фонду [3].

Основною проблемою при створенні об'єктів природно-заповідного фонду є відмова землекористувачів надавати погодження на створення нових заповідних об'єктів, навіть якщо при цьому не передбачається вилучення земельної ділянки та зміна її цільового призначення. Процес створення

територій та об'єктів природно-заповідного фонду є надто клопітким та потребує спрощення і вимагає підтримки зі сторони органів державної влади та місцевого самоврядування [3].

На даний час фінансування на державному рівні виконання заходів щодо створення нових об'єктів природно-заповідного фонду, розробки проектів землеустрою з організації та встановлення меж територій та об'єктів природно-заповідного фонду є недостатнім [3].

Також, доцільно внести зміни до порядку розроблення проектів землеустрою з організації та встановлення меж територій природно-заповідного фонду відповідно до Земельного Кодексу України, Закону України «Про землеустрій» щодо спрощення процедури встановлення меж територій та об'єктів природно-заповідного фонду, передбачивши можливість встановлення меж на підставі технічної документації [3].

Відсутність фінансування наукових досліджень та пошукових робіт є потенційною загрозою для повноцінного моніторингу загального стану природно-заповідного фонду (та його складових), а також створення екомережі [3].

Основні екологічні проблеми області розділяють на три категорії [3]:

1. Проблеми загальнодержавного значення [3].

Рівненщина єдина серед регіонів України, на території якої розташовані розвідані родовища бурштину. Великі території розповсюдження проявів, закритість місцевості (ліси, посадки), віддаленість від населених пунктів, легкодоступність для розробки ручним і гідромеханізованим способом призводить до масового несанкціонованого видобування бурштину групами приватних осіб. Крім того, руйнуються цілі екосистеми території регіону. На даний час в результаті незаконного видобутку бурштину порушені значні площі земель сільськогосподарського та лісогосподарського призначення [3].

З огляду на актуальність проблеми і масштаби шкоди, яка щоденно наноситься інтересам держави внаслідок нелегального видобутку бурштину

та з метою зменшення криміногенної напруги в регіонах, Рівненською облдержадміністрацією неодноразово піднімалося питання повернення підрозділів Національної поліції та частин Національної гвардії України в північні райони області. Незважаючи на передбачену чинним законодавством адміністративну та кримінальну відповідальність, в області спостерігається тенденція росту масштабів незаконного видобутку бурштину та збільшення порушених площ земель, що завдає непоправної шкоди довкіллю та лісогосподарському господарству області. Крім цього, значні запаси цінної для країни сировини у ювелірній промисловості вивозяться за кордон, що призводить до суттєвих фінансових втрат області та держави в цілому [3].

На даний час в Україні відсутні підприємства, які отримали ліцензію на знешкодження (утилізацію) небезпечних відходів. Тому важливою проблемою є вивільнення території області від непридатних до використання пестицидів та отрутохімікатів [3].

Не вирішено питання поводження з відходами фосфогіпсів від виробництва фосфорної кислоти на ПАТ „Рівнеазот”, яких накопичено 15,4 млн. т у відвалі площею 58,2 га. Дренажні води з території відвалу фосфогіпсу постійно забруднюють поверхневі води р. Горинь (концентрація важких металів нижче скиду дренажних вод перевищує гранично-допустимі концентрації) [3].

2. Проблеми місцевого значення [3].

Збирання твердих побутових відходів (ТПВ) в області здійснюється в основному за унітарною системою. Органи місцевого самоврядування визначаються з методами та засобами роздільного збирання компонентів твердих побутових відходів з урахуванням їх морфологічного складу, річного обсягу утворення, потреби у вторинних енергетичних та матеріальних ресурсах, органічних добривах, наявності підприємств, які можуть переробляти окремі компоненти ТПВ та інших економічних факторів [3].

Із 27 сміттєзвалищ та полігонів на яких захоронюють побутові відходи міст та селищ 3 – перевантажені (полігони міст Вараш, Дубно та

сmt Млинів). В значній мірі перевантаження сміттєзвалищ та полігонів відбувається за рахунок захоронення на цих об'єктах ресурсоцінних відходів – тари та упаковки, які можна використати для виробництва нової продукції [3].

На території Рівненської області розташовані три регіональні ландшафтні парки «Надслучанський», «Дермансько-Мостівський» та «Прип'ять-Стокід». Згідно ст. 12 Закону України „Про природно-заповідний фонд України”, управління регіональними ландшафтними парками здійснюється їх спеціальними адміністраціями. Однак, на сьогодні, спеціальні адміністрації даних парків не створені у зв'язку з відсутністю порядку їх утворення та бюджетного фінансування [3].

3. Проблеми, вирішення яких не потребує залучення значних матеріальних (фінансових) ресурсів. На місцевому рівні природоохоронні фонди формуються у складі бюджету кожної окремої сільської, селищної, міської ради та об'єднаної територіальної громади, що є виконанням вимог діючого Бюджетного Кодексу України [3].

З цієї причини в Рівненській області на кінець 2018 року було 296 (по кількості сільських, селищних, міських рад та об'єднаних територіальних громад) природоохоронні фонди для фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища [3].

Загальний залишок коштів згаданих фондів станом на 01.01.2019 р. складає 10,0 млн.грн., але велика кількість місцевих бюджетів призводить до їх розпорошеності та, як наслідок, їх не задіяності (малі суми) або до використання на незначні другорядні заходи [3].

Для порівняння: до обласного природоохоронного фонду в 2018 році всі надходження склали 8,8 млн.грн., але їх цілісність дала змогу профінансувати істотні заходи, зокрема, з будівництва та реконструкції очисних споруд та каналізаційних мереж [3].

Тому, у вирішенні проблеми повного використання коштів місцевих природоохоронних фондів велика надія покладається на процес

децентралізації, в результаті якої попередньо планується утворення 65 об'єднаних територіальних громад. Акумулявання коштів рад, що об'єднуються в єдиному бюджеті ОТГ, дасть можливість не розпорощувати їх на другорядні заходи, а використовувати на більш вагомій та актуальній роботі, які потребують значних сум та мають помітний екологічний ефект [3].

2 ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНІВ РІЧОК У МЕЖАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В області налічується 171 річка, загальна довжина яких складає 4459 км, з них одна велика (р. Прип'ять), вісім середніх та 164 малих річки. Всі річки належать до басейну правої притоки Дніпра – р. Прип'ять [3]. Каталог річок області в розрізі басейнів представлений у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Каталог річок області в розрізі басейнів [4].

№ п/п	Назва річки	Довжина, (км)	Кількість, (шт.)
<i>Середні річки (в межах області):</i>			
1	Ірпінь	43	
2	Случ	181	
3	Ствига	1	
4	Уж	159	
5	Тетерів	276	
6	Уборть	170,6	
7	Ірша	126	
8	Словечна	40	
Разом:		996,6	8
<i>Малі річки (в межах області):</i>			
Довжиною понад 10 км		5695	321
Довжиною менше 10 км (струмки, водотоки)		7062	2493
Разом:		12757	2814
Всього по області		13753,6	2822

В області налічується 150 озер, загальна площа цих природних водойм становить 29,49 км², а сумарний об'єм води в них сягає майже 94 млн.м³[3].

Майже всі озера зосереджені у поліській частині області [3]. Загальні відомості про водні об'єкти та водні ресурси області представлені у табл. 2.2.

Таблиця 2.2 - Загальні відомості про водні об'єкти та водні ресурси області [4].

№ п/п	Показники	Одиниця виміру	Кількість
1	Середні річки	шт.	8
	- їх загальна довжина	км	996,6
2	Малі річки	шт.	321
	- їх загальна довжина	км	5695
3	Струмки менші 10 км	шт.	2493
	- їх загальна довжина	км	7062
4	Поверхневі водні ресурси		
	- в середній рік	млн.м ³	3320
	- маловодний Р-75%	млн.м ³	2200
	- маловодний Р-95%	млн.м ³	1170
5	Водосховища (більше 1 млн.м ³)	шт.	54
	- їх загальна площа	га	7705,3
	- сумарний об'єм	млн. м ³	184,4
6	Ставки (до 1 млн.м ³)	шт.	1826
	- їх загальна площа	га	11974,9
	- сумарний об'єм	млн. м ³	151,2
7	Запаси підземних вод		
	а) реальні; а) прогнозні	млн. м ³	242,5
	б) затверджені експлуатаційні	млн. м ³	86,8

Крім того, на заплавах крупних річок налічується близько 750 заплавних і старичних водойм, площа яких, як і обриси берегів та водозпаси, може змінюватися з року в рік та на протязі року у досить значних межах [3].

Саме заплавні озера становлять найчисельнішу генетичну групу природних водойм на Рівненщині [3].

Другу велику групу природних водойм в області становлять карстові озера, які особливо поширені у північно-західній частині області. Серед найбільших озер області – Нобель (4,99 км²), Біле (4,53 км²), Острівське (1,12 км²). Найглибше озеро Біле (26,8 м) [3].

В області налічується 12 водосховищ, загальною площею 2942,0 га, сумарним об'ємом води – 46,965 млн.м³. З загальної кількості водосховищ: 7 - руслові, 5 - наливні. Найбільші водосховища: Хрінницьке на р.Стир і Млинівське на р.Іква. В області налічується 1688 ставів, які займають площу 8549,0 га і акумулюють 93,946 млн.м³ води [3].

2.1 Річка Прип'ять

Річка Прип'ять належить до числа великих річок України, найбільша за площею басейну, довжиною і водністю права притока Дніпра. Річка Прип'ять є транскордонною річкою України, протікає на території двох держав: України та Республіки Білорусь. Довжина річки Прип'ять становить 775 км, у межах України 254 км, площа водозбору – 114,3 тис. кв. км, із них в межах України 68,366 тис. кв. км. [4].

Річка Прип'ять бере початок між селами Будники та Рогові Смоляри Любомильського району Волинської області на Волинській височині. Через 204 км нижче за течією перетинає державний кордон з Республікою Білорусь, де тече понад 500 км по Поліській низовині в слабо вираженій долині в

районі Пінських боліт розділяючись на притоки. Останні 50 км Прип'ять знову протікає на території України і впадає в декількох кілометрах від м. Чорнобиль Іванківського району Київської області у річку Дніпро (Київське водосховище) [4].

Прип'ять має добре розвинуту гідрографічну сітку (10,5 тис. річок та струмків). Більшість приток повністю або частково каналізовані. Правобережні притоки течуть, в основному, територією України, лівобережні – Республікою Білорусь [4].

Найбільші притоки річки Прип'ять в межах України – Горинь, Турія, Стир, Стохід, Уборть, Ствига, Словечна, Жолонь та Уж. Найбільші притоки річки Прип'ять в межах Республіки Білорусь - Віть, Лань, Случь, Цна та Ясельда [4].

Суббасейн річки Прип'ять розташований у межах 7-ми областей України: Житомирській, Волинській, Рівненській, Львівській, Тернопільській, Хмельницькій та Київській [4].

Долина Прип'яті у верхів'ї виражена слабо, у пониззі чіткіша. Заплава розвинута на всій довжині річки. Загалом виділяють дві надзаплавні тераси, у верхній течії ширина заплави 2-4 км і більше, яка в окремі роки затоплюється на кілька місяців. У пониззі ширина заплави сягає 10-15 км [4].

В басейні річки Прип'яті є заплавні і карстові озера. Заплавні озера розташовані в заплавах річок, утворених повеневими та паводковими водами. Озера існують завдяки водообміну з річкою. Заплавні озера неглибокі, приурочені до заплави річки Прип'ять та її приток, являють собою залишки старих русел. Їх режим тісно пов'язаний з річками, а під час весняної повені самостійне існування озер припиняється [4].

Основна частина озер розташована у північній та північно-західній частинах басейну річки Прип'ять, з яких найбільші – Люб'язь та Турське, які розташовані у Волинській області; Нобель та Біле – на території Рівненської області. Карстові озера розташовані на водозборах рік Турії, Вижівки, Циру і Стоходу та межиріччях річок Західного Бугу та Прип'яті. Карстові озера

живляться атмосферними опадами, поверхневим стоком і підземними водами [4].

Клімат в басейні річки Прип'ять помірно континентальний, з вологим літом та м'якою зимою. Характерна тривала весняна повінь, короткочасна літня межень, що порушується дощовими паводками та майже щорічними осінніми підняттями рівня води. Інтенсивність підйому рівня води під час повені та паводків коливається в межах 15-20 см/добу, а в окремі роки – до 40 см/добу. Темп спаду рівня води є значно меншим – 5-10 см/добу. Весняна повінь триває в середньому 50-70 днів. Замерзає на початку грудня, скресає наприкінці березня [4].

З метою збереження в природному стані типових для Українського Полісся лісоболотних комплексів створено Поліський природний заповідник загальнодержавного значення.. Територія заповідника розташована на межі Українського кристалічного щита і Поліської низовини, в межиріччі Уборті та Болотниці – приток Прип'яті [4].

2.2 Річка Горинь

Горинь – річка в Україні та Білорусі. Права притока Прип'яті (басейн Дніпра). Довжина 659 км (у межах України – 577 км), площа водозабору 27700 км [4].

Річка Горинь бере початок із джерела, що виходить на денну поверхню на північний захід від села Волиці. Загалом тече з південного-заходу на північний схід і впадає в Прип'ять із правого берега на 412 км від її гирла, за 14 км нижче м. Давид-Городок, на висоті 127 м над рівнем моря. За 28 км від гирла річка розгалужується на два рукави, з яких основним є правий; лівий рукав Ветлиця завдовжки 26 км впадає в р. Прип'ять на 417 км [4].

Басейн Горині межує на заході з басейнами Стиру, на сході з басейнами Уборті і Ствиги, на півдні – з басейном Дністра. Територія сточища має неправильну грушоподібну форму; довжина його 300 км, середня ширина 92 км, найбільша ширина в середній частині 200 км, у нижній – різко зменшується до 10 км [4].

Верхня частина басейну до впадання р. Устя розташована на Волинь-Подільській височині і являє собою плато з висотами 385,5-215 м, сильно розчленоване долинами річок і балок (густота яружно-балкової мережі, за С. Соболевим, становить 1-1,25 км на 1 км² поверхні). Середня й нижня частини сточища лежать в області значно заболоченої низинної рівнини Полісся, що характеризується плоским рельєфом з піщаними пагорбами [4].

Річкова мережа добре розвинена, чому сприяють кліматичні умови і характер ґрунтів. Коефіцієнт густоти річкової мережі без обліку річок, завдовжки до 10 км, становить 0,26, а з врахування останніх – 0,46. У верхній та середній течії річки на обох схилах (чергуючись по берегах) на висоті 3-8 м над річкою розташовуються тераси, завширшки від 0,3 до 4 км, із крутим уступом, заввишки 5-10 м. Їхня поверхня переважно рівна, розорана, рідше покрита сосновими або мішаними лісами [4].

У верхів'ї річки біля підніжжя схилів є витoki ґрунтових вод. Щорічно в період весняного водопілля й дощових паводків заплава затопляється на глибину від 0,5 до 3,3 м на 1-2 тижні; на знижених ділянках вода втримується протягом 1-3 місяців [4].

Русло Горині у верхній частині течії помірно звивисте, у середній і нижній – сильно звивисте (радіус кривизни звивин місцями досягає 20-40 м), переважно нерозгалужене [4].

Ширина річки до гирла річки Полква 3-10 м, нижче – 25-60 м, найбільша – 19 м (верхня окраїна с. Ворона), найменша – 0,5 м (с. Мала Горянка). Глибини розподіляються нерівномірно; на плесах 1,4-2,5 м, місцями до 5-11 м, на перекатах зменшуються до 0,3-1 м. Швидкості течії на плесах незначні (0,1-0,3 м/с), на перекатах зростають до 0,5-1,3 м/с [4].



Рисунок 2.1 – Річка Горинь [4]

Живлення річки переважно снігове з помітною участю дощового й ґрунтового. У річному ході рівня виділяються висока весняна повінь, низька літня межень, що порушується короткочасними дощовими паводками, осінні й зимові підйоми води. Підйом рівня навесні найчастіше починається в березні, рідше – в лютому, відбувається інтенсивно (до 0,5-1,0 м/добу) і в середині або другій половині березня настає найвищий рівень заввишки при звичайному повноводді 0,8-4,6 м, при винятково високому – 1,2-5,8 м.

Як правило, повноводдя проходить одним піком і дуже рідко двома. Спад відбувається повільно, протягом одного-двох місяців і звичайно наприкінці травня-червні встановлюється межень [4].

Дощі, що випадають майже цілорічно, викликають паводки заввишки в середньому 0,5-1,5 м, і рідко сягаючого рівня весняного повноводдя.

Льодостав найчастіше настає в середині грудня, на перекатах нерідко залишаються ополонки, що місцями зберігаються протягом усієї зими. Річка скресає у верхів'ї наприкінці лютого – початку березня, у середній й нижній течії на 1-2 тижні пізніше [4].

Річка у верхів'ї використовується, як джерело гідроенергії та для риборозведення. Річка протікає через Кременецький, Збараський та

Лановецький райони Тернопільської області, Білогірський, Ізяславський та Славутський райони Хмельницької області, а також Острозький, Гощанський, Рівненський, Костопільський, Сарненський, Володимирецький та Дубровицький райони Рівненської області [4].

Внаслідок господарської діяльності у басейні спостерігаються кризові ситуації. Першою із них є розміщення в верхній течії (на межі Хмельницької і Рівненської областей) Хмельницької АЕС. Через невирішеність проблеми технічного водопостачання із р. Південний Буг, АЕС знімає пікові значення повені, залишаючи в бровках русла лише мінімальний стік. Це веде до розвитку руслової ерозії, замулення зимувальних ям, каналізування русла.

Другою із вказаних проблем є процеси розширеної депресії підземних вод, сформованих в крейдяно-мергельній товщі (регіон Гощансько-Острозький) – через необґрунтований забір підземних вод для питного водопостачання м. Рівне. Інтенсивна інфільтрація у підземні водоносні горизонти поверхневого стоку посилює каналізування русла і деградацію річкової екосистеми [4].

Доповнює формування кризової ситуації у р. Горинь забруднення промисловими і зливовими водами від хімоб'єднання «Азот» нижче міста Рівне і скиду стічних вод Оржівського деревообробного комбінату нижче впадання річки Устя [4].

2.3 Річка Случ

Річка Случ, права притока р. Горинь, бере початок з невеликого озера, що живиться підземними водами, розташованого в 1 км на захід с. Червоне Хмельницької області на кордоні з Тернопільською. Річка Случ впадає в Горинь із правого берега на 105 км від її устя в с. Лютянськ Рівненської області. Протяжність – 451 км, в межах області – 194 км.

Загальна площа водозбору – 13800 км², в межах області – 4968 км². На території Житомирської області протікає в Любарському, Романівському, Баранівському та Новоград-Волинському районах [4].



Рисунок 2.2 – Річка Случ [4]

Міста, які розташовані вздовж річки: Старокостянтинів, Новоград-Волинський, Сарни та селища міського типу: Любар, Баранівка, Миропіль та Першотравенськ. На річці Случ в межах Житомирської області збудовані водосховища: Пединківське, Любарське, Новоград-Волинське, Борушківське та Старочорторійське [4].

2.4 Річка Стир

Стир – річка в Україні (в межах Львівської, Волинської та Рівненської областей) і в Білорусі. Права притока Прип'яті (басейн Дніпра). Довжина 483 км (за іншими даними 494 км), сточище 13130 км². Ширина річища від 2 до 10 м у верхів'ї, до 30-50 м у середній і нижній течії [4].

Живлення мішане з перевагою снігового. Замерзає у грудні, скресає в березні. Найбільші притоки: Іква і Стубла (праві). Судноплавна від м. Берестечка до гирла; використовується для водопостачання, у минулому також для лісосплаву. На Стирі – м. Луцьк [4].



Рисунок 2.3 – Річка Стир [4]

Довжина річки по лівому (основному) руслі 437 км, по правому – 494 км, площа водозбору до розгалуження 11700 км², загальна (по двох руслах) 13000 км². Загальне падіння річки – 119,4 м. Руслопомірно і слабо звивисте, місцями у верхній та середній течії сильно звивисте, а біля гирла пряме, переважно нерозгалужене (острови трапляються рідко) [4].

У верхній течії річка вузька (від 2-3 до 10-20 м) у середній і нижній – розширюється до 30-50 м; найбільша ширина річки 100 м (села Стара Рафалівка, Млинок). Глибина на перекатах становить 0,5-1,5 м, на плесах 2,0-3,5 м, в окремих ямах до 6,7-8,6 м. Переважна швидкість течії 0,2-0,5 м/сек, на деяких перекатах досягає 0,9-1,0 м/сек [4].

Витоки розташовані серед пагорбів Вороняків (частина Подільської височини), далі річка перетинає Бродівську рівнину, Волинську височину і Поліську низовину. Стир бере початок з численних джерел, які виходять на поверхню в сильно заболоченій балці, розташованій біля невеликого

села Видри, що у Бродівському районі Львівської області, на висоті 257 м над рівнем моря. Загальний напрям річки північно/північно-східний. На 8 км вище кордону з Білоруссю, біля гирла Стубли [4].

Стир розгалужується на два рукави: лівий, основний (проходить приблизно 80 % стоку) – р. Простир, завдовжки 18 км; правий, другорядний рукав – р. Старий Стир, завдовжки 75 км. Обидва рукави з'єднанні річкою Гнила Прип'ять (старе русло р. Прип'ять). Середній спад водної поверхні 0,27 ‰ [4].

Басейн завдовжки 300 км, з середньою завширшки 42 км, витягнутий з південного заходу на північний схід і розташований у двох геоморфологічних областях; його верхня й середня частини розташовані на Волино-Подільській височині і її відрогах (так зване Волинське Полісся), нижня займає частину великої Поліської рівнини (Прип'ятське Полісся) [4].

Річка займає важливе місце в водному режимі Рівненської АЕС (Хрінницьке водосховище), а також є приймачем стічних вод від трьох цукрових заводів і міст Луцька, Рожища, Вараша, Зарічного та інших. Екологічну ємність водного середовища забезпечують добре розвинута лугово-болотна заплава, а також фітомаса вищої водної рослинності. Спостерігаються періодичні замори по всьому профілю річки через надходження (аварійне) стічних вод цукрових заводів (Горохів, Дубно) [4].

2.5 Річка Ствига

Річка Ствига, права притока р. Прип'ять, бере початок з боліт Клесівської рівнини біля с. Добринь Рокитнівського району Рівненської області, впадає у Прип'ять на схід від с. Турова. Протікає в Рівненській та Житомирській областях [4].



Рисунок 2.4 – Річка Стви́га [4]

Довжина річки – 178 км, в межах області – 1 км. Загальна площа водозбору – 5440 км², в межах області – 428 км². Понад 40 відсотків площі водозбору заболочено [4].

3. ОЦІНКА ВПЛИВУ ВІДВЕДЕННЯ ЗВОРОТНИХ ВОД НА СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОД В РІВНЕНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

3.1 Характеристика показників водозабору та водовідведення у Рівненській області

Одним із антропогенних факторів впливу на довкілля є водогосподарська діяльність. Основними показниками цього впливу є водоспоживання і водовідведення. Перший негативно впливає на гідрологічний баланс водних об'єктів, а другий на стан та якість поверхневих водних об'єктів, ресурси яких у більшості випадків використовуються для питного водокористування.

Отже оцінка впливу відведення зворотних вод на якість поверхневих вод є важливою задачею екологічної безпеки.

У роботі [5] оцінений вплив водогосподарської діяльності на якість річкових вод у межах Рівненської області в 2016-2018 роках.

В 2018 році у Рівненській області налічувалось 127 водокористувачів, які використовують водні об'єкти загальнодержавного значення. З кожним роком їх кількість зменшується (у 2016 р. – 252, у 2017 р. – 219).

При цьому аналізуючи динаміку водокористування за 2016-2018 рр. (вихідна інформація систематизована у табл.1 Додатку Б) слід відмітити, що об'єм забраної води з природних джерел знизився не суттєво (у 2017 р. – 126,3 млн. м³, а у 2018 р. – 119,7 млн. м³) – рис. 3.1, а з поверхневих вод зменшився з 87,97 млн. м³ (у 2017 р.) до 78,69 млн. м³ (у 2018 р.).

На рисунках 3.2-3.4 графічно представлений розподіл водозабору між галузями економіки у відсотковому співвідношенні у 2016-2018 роках.

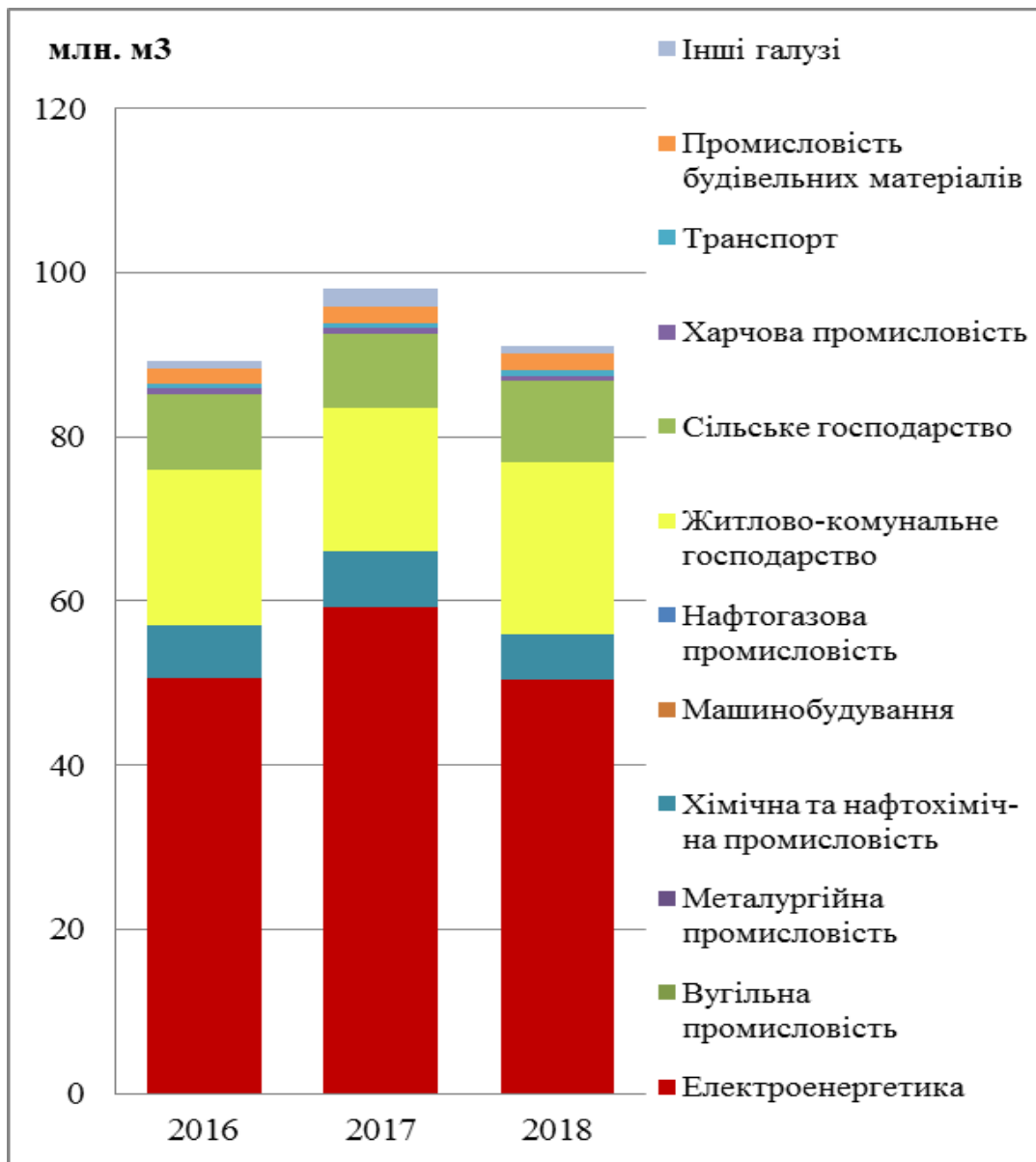


Рисунок 3.1 - Використання води за видами економічної діяльності.

Виявлено, що найбільшу долю води з поверхневих водних об'єктів у межах Рівненської області забирають на потреби електроенергетики - 57% (2016 р.), 60% (2017 р.), 55% (2018 р.); на другому місці – підприємства житлово-комунального господарства - 21% (2016 р.), 18% (2017 р.), 23% (2018 р.); на третьому – об'єкти сільського господарювання - 10% (2016 р.), 9% (2017 р.), 11% (2018 р.); на четвертому – підприємства хімічної та нафтохімічної промисловості - 7% (2016 р.), 7% (2017 р.), 6% (2018 р.).

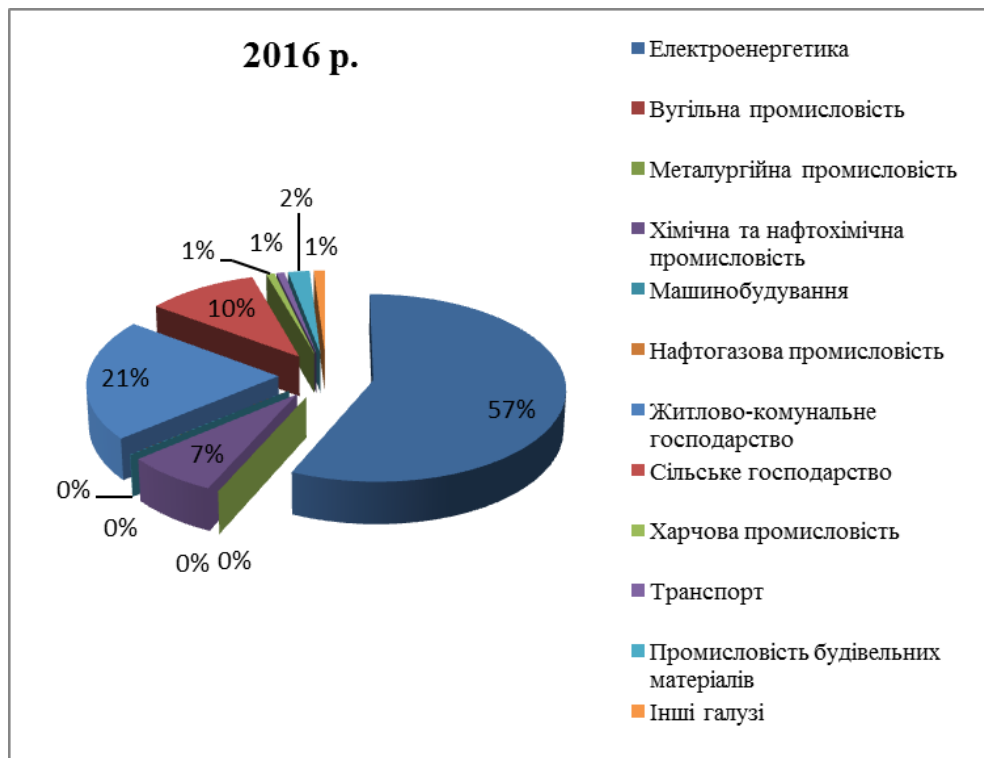


Рисунок 3.2 – Розподіл водозабору між галузями економіки у 2016 році (Рівненська область).

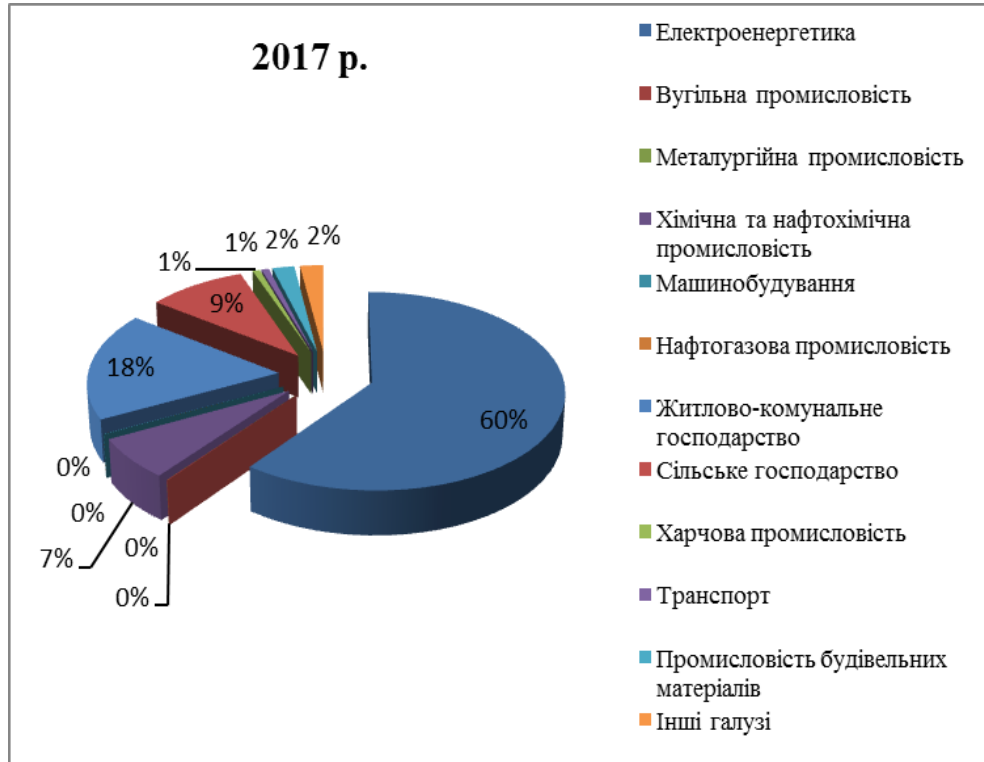


Рисунок 3.3 – Розподіл водозабору між галузями економіки у 2017 році (Рівненська область).

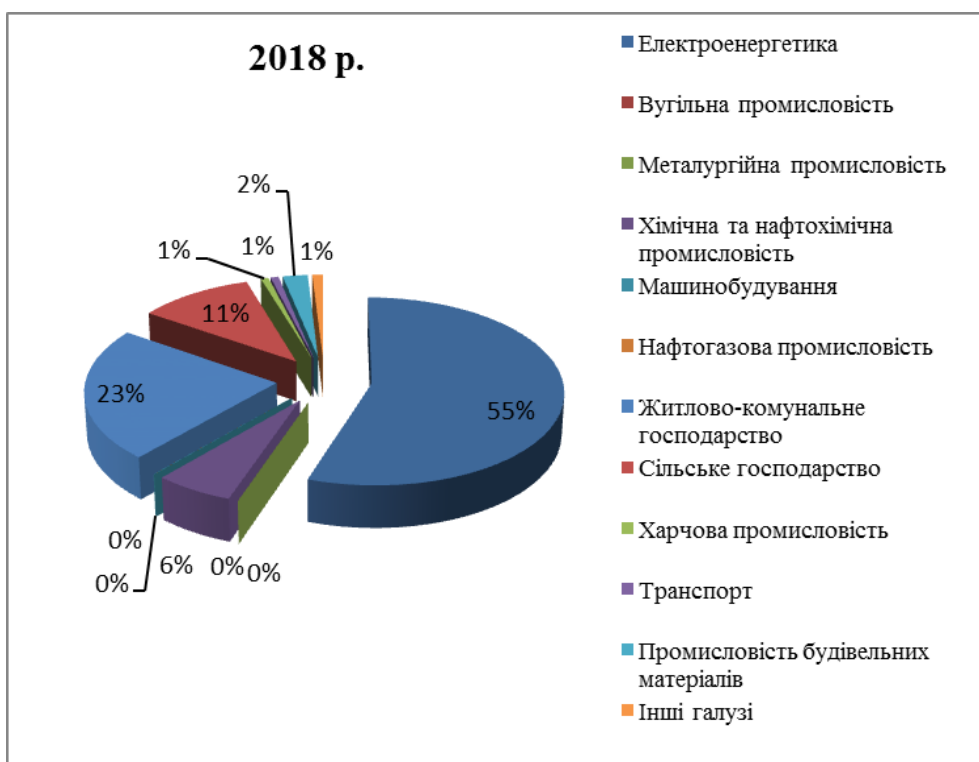


Рисунок 3.4 – Розподіл водозабору між галузями економіки у 2018 році (Рівненська область).

За видами потреб (рис. 3.5) більше всього свіжої води з поверхневих водних об'єктів у Рівненській області використовується для виробничих потреб, на другому місці – господарсько-питні потреби, а на третьому – рибогосподарські.

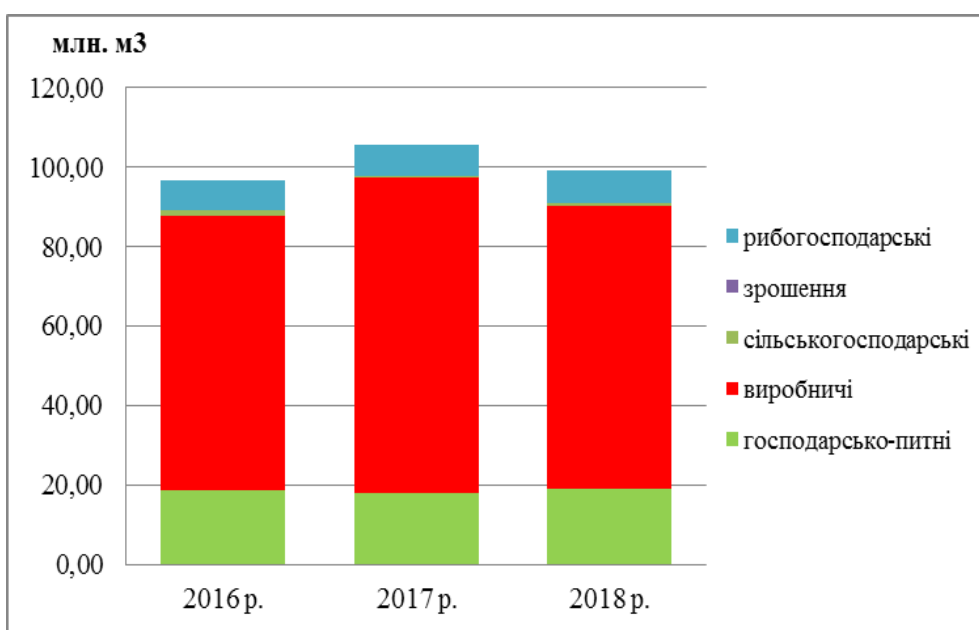


Рисунок 3.5 - Використання свіжої води на різні потреби.

Аналізуючи структуру водовідведення (рис. 3.6) слід відмітити, що доля забруднених (забруднені, недостатньо очищені, без очистки) зворотних вод є не значною. Отже, очікуваний антропогенний вплив на формування якості поверхневих вод регіону повинен бути не суттєвим.

Паралельно з цим відмічається зменшення кількості скинутих зворотних вод всіх категорій у поверхневі водні об'єкти (у 2017 р. – 57,22 млн. м³, у 2018 р. – 52,76 млн. м³).

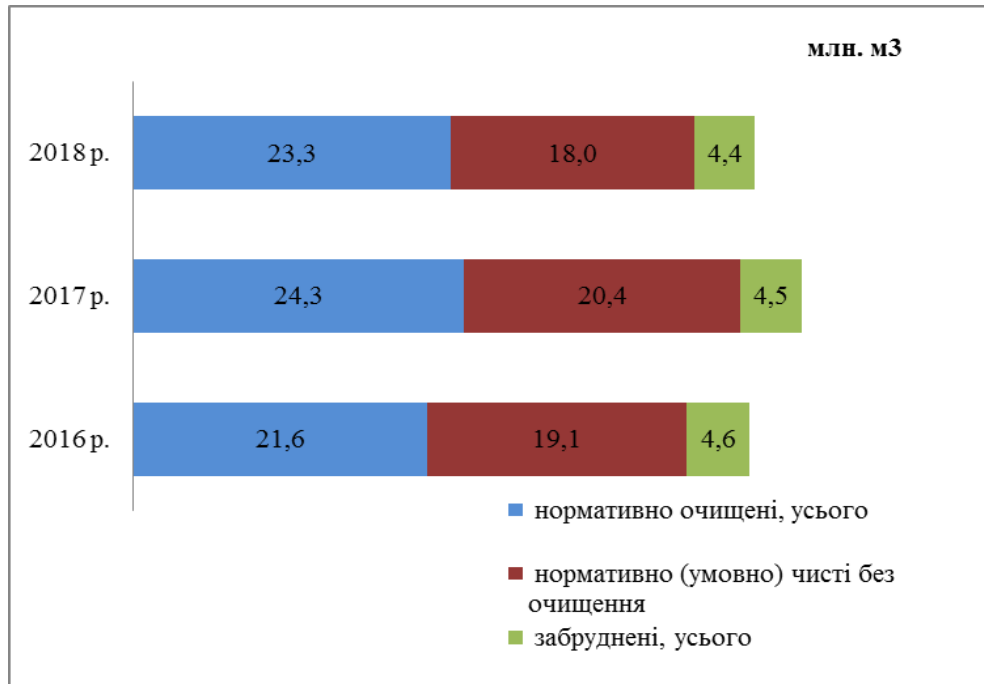


Рисунок 3.6 – Скид різних категорії зворотних вод у поверхневі водні об'єкти у Рівненській області.

В Рівненській області налічувалося 28 основних водокористувачів–забруднювачів вод басейну річки Прип'ять (табл.4 Додатку Б).

Аналізуючи дані про скиди забруднюючих речовин із зворотними водами у поверхневі водні об'єкти (рис. 3.7), слід зробити висновок, що найбільший вклад в забруднення річкових вод вносять такі показники як сухий залишок, хлориди, сульфати, нітрати.

Висока концентрація сухого залишку залежить від геологічних особливостей водозбірному басейну річок. Це нелеткі органічні і мінеральні домішки у вигляді неорганічних та деяких органічних солей, розчинних у

воді. А потрапляють ці солі зі скидами промислових стічних вод та зливовими водами.

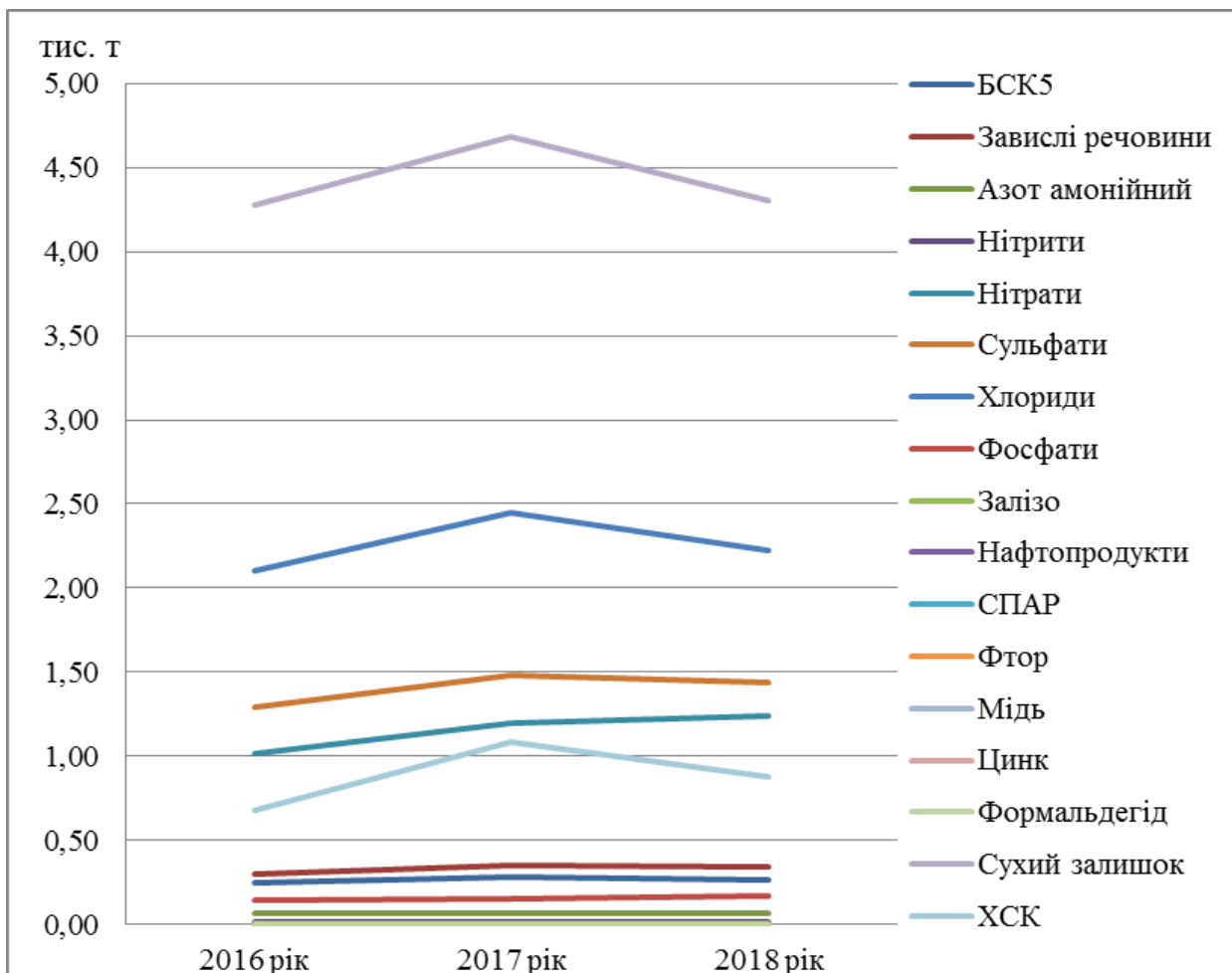


Рисунок 3.7 – Скидання забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти у Рівненській області.

Джерелами надходження хлоридів у поверхневі води є скиди побутових і промислових стічних вод.

Високий вміст сульфатів у поверхневих водах зумовлений процесами вивітрювання гірських порід, відмирання водних організмів, окиснення речовин рослинного та тваринного походження, з підземним стоком, скидами шахтних вод, стічних вод галузей промисловості, житлово-комунального та сільського господарства.

Нітрати потрапляють у поверхневі води за рахунок внутрішньо водоемних процесів нітрифікації амонійних іонів під дією нітрифікуючи

бактерій, з атмосферними опадами, скидами промислових і побутових стічних вод, стоком з сільськогосподарських угідь, в яких містяться азотні добрива.

Отже основний антропогенний вплив на якість річкових вод області здійснюється за рахунок скидів промислових, господарсько-побутових, шахтних та сільськогосподарських стічних вод.

3.2 Оцінка техногенного навантаження підприємств житлово-комунального господарства на басейни річок у межах регіону

У Рівненській області функціонує 28 основних підприємств-забруднювачів поверхневих вод. У табл. 4 Додатку Б представлена систематизована інформація про скидання забруднюючих речовин у складі зворотних вод водокористувачами – забруднювачами поверхневих водних об'єктів за 2016-2018 роки. За аналізом вихідних даних встановлено, що тільки для 10-ти з них інформація про скиди зворотних вод та забруднювальних речовин у басейни річок області надавалась систематично – кожного року, для інших - періодично, тобто ряд даних про скиди за три роки дослідження відсутній.

Отже, основними досліджуваними об'єктами техногенного навантаження на поверхневі води регіону є 10 водокористувачів-забруднювачів (табл. 3.1), які впливають на формування якості вод річок Стир, Бунів, Горинь, Замчисько, Случ, Слонівка, Липка, Жабичка, Бережанка, Корчик.

Це такі водокористувачі як: КМКП м. Вараш, КП „Рокитневодоканал”, Острозьке КП «Водоканал», ДКП “Костопільводоканал”, КП «Березневодоканал», КП “Екосервіс”, КП “Комунальник” м. Радивилів, Демидівське ВУЖКГ, КП «АКВА», КП «Корецьжитловодоканал». Ці

підприємства відносяться до групи підприємств житлово-комунального господарства. Для підтвердження цього згідно до інформації Міністерства юстиції України та Єдиного Державного реєстру підприємств в табл. 3.1 для цих підприємств виписані категорії: «Діяльність» та «Товар (товарна група)».

Всі підприємства надають послуги «централізованого водопостачання та водовідведення» (стовбець 4, табл. 3.1), крім Кузнецовського міського комунального підприємства (м. Вараш), яке крім цих послуг надає послуги з «транспортування теплової енергії магістральними та місцевими (роподільчими) тепловими мережами». Основна діяльність об'єктів техногенної діяльності полягає в «заборі, очищенні та постачанні води», «каналізуванні, відведенні й очищенні стічних вод» та в «інших видах діяльності ...» (стовбець 3, табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Офіційна інформація про специфіку діяльності підприємств –водокористувачів [6-15].

№ п/п	Назва підприємств	Діяльність	Товар (товарна група)
1	2	3	4
1	Комунальне підприємство „Рокитневодоканал”	Забір, очищення та постачання води	Централізоване водопостачання та водовідведення
2	Острозьке комунальне підприємство "Водоканал"	Забір, очищення та постачання води	Централізоване водопостачання та водовідведення
3	Комунальне підприємство "Костопільводоканал"	Забір, очищення та постачання води	Централізоване водопостачання та водовідведення
4	Комунальне підприємство "Березневодоканал"	Забір, очищення та постачання води	Централізоване водопостачання та водовідведення
5	Комунальне підприємство Сарненської міської ради "Екосервіс".	Каналізація, відведення й очищення стічних вод	Централізоване водовідведення

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
6	Комунальне підприємство "Комунальник", Радивилівської міської ради.	Забір, очищення та постачання води	Централізоване водопостачання та водовідведення
7	Демидівське виробниче управління житлово-комунального господарства	Інші види діяльності із прибирання	Централізоване водопостачання та водовідведення
8	Комунальне підприємство по водопостачанню та водовідведенню "Аква"	Забір, очищення та постачання води	Централізоване водопостачання та водовідведення
9	Комунальне підприємство "Корецьжитловодоканал" Корецької міської ради	Забір, очищення та постачання води Каналізація, відведення й очищення стічних вод Збирання безпечних відходів Монтаж водопровідних мереж, систем опалення та кондиціонування Інші види діяльності із прибирання	Централізоване водопостачання та водовідведення
10	Кузнецовське міське комунальне підприємство, м.Вараш	Постачання пари, гарячої води та кондиційованого повітря	Централізоване водопостачання та водовідведення Транспортування теплової енергії магістральними та місцевими (розподільчими) тепловими мережами

Аналізуючи систематизовану інформацію про об'єми скидів зворотних вод підприємствами житлово-комунального господарства за 2016-2018 роки (табл. 4, Додаток Б), виявлено, що вони є об'ємами скидання забруднених (без очищення) та недостатньо очищених зворотних вод. На рис. 3.8 репрезентовані графіки зміни об'ємів скидів зворотних вод (у нашому випадку забруднених та недостатньо очищених) у поверхневій воді регіону із зазначенням назви водного об'єкту, який зазнає техногенного навантаження.

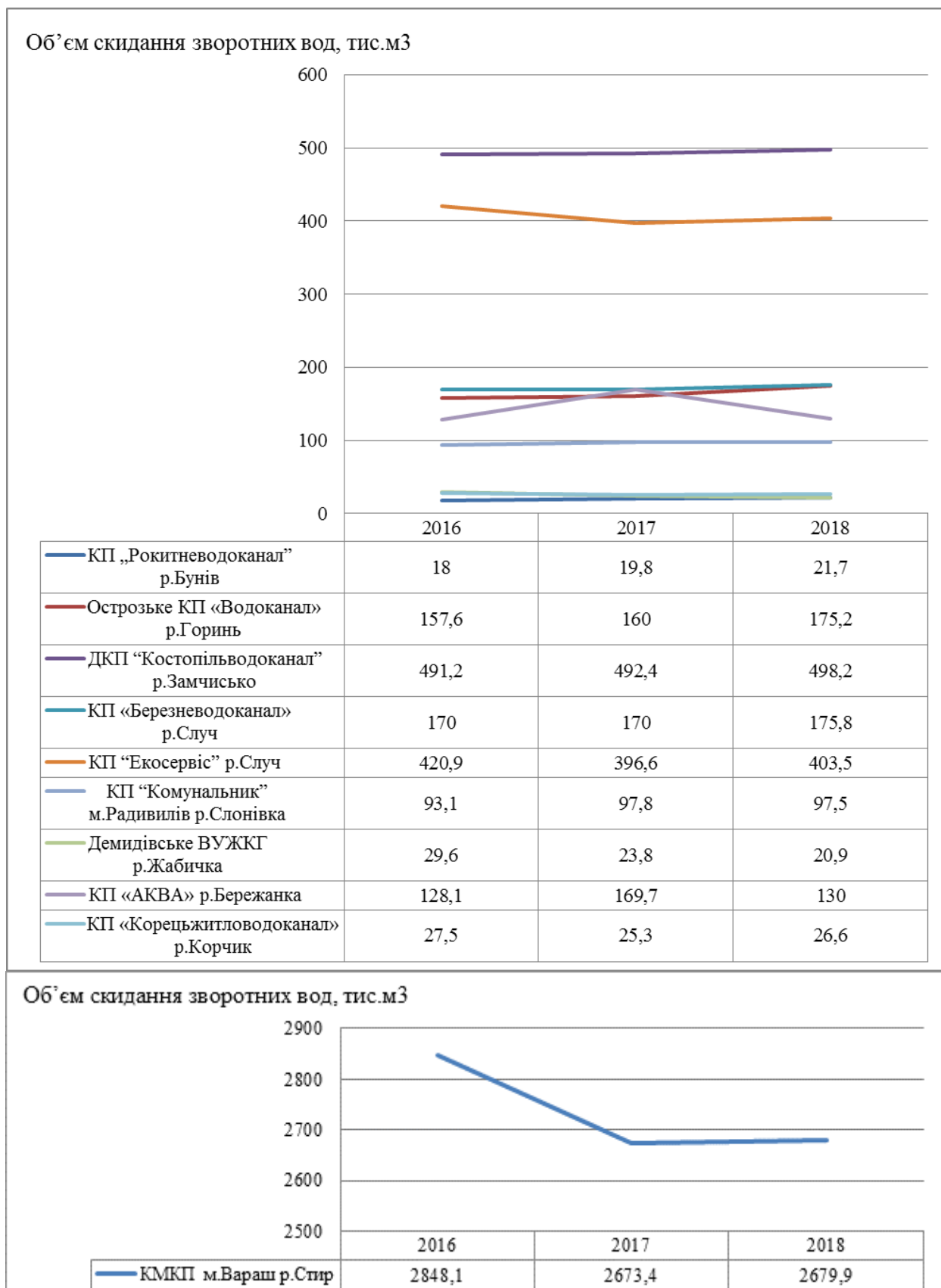


Рисунок 3.8 – Об'єми скидання зворотних вод водокористувачами-забруднювачами у поверхневі водні об'єкти Рівненської області.

Слід відмітити, що впродовж трьох років дослідження спостерігається поступове збільшення об'ємів скидів зворотних вод на таких підприємствах як: КП „Рокитневодоканал”, Острозьке КП "Водоканал", КП "Костопільводоканал", КП "Березневодоканал", КП "Аква". І тільки на підприємстві «Демидівське виробниче управління ЖКГ» чітко прослідковується зменшення об'ємів скидів зворотних вод.

На рис. 3.8 окремо виділений графік зміни об'ємів скидів ЗВ від підприємства Кузнецовське міське КП (м. Вараш). Це стало необхідним тому, що обсяги скидів цього підприємства не співрозмірні з об'ємами скидів інших дев'яти підприємств, так як вони на один-два порядки більші. Графічне відображення зміни показника дозволяє стверджувати про зменшення техногенного навантаження на води р. Стир.

На рисунках 3.9-3.18 представлені гістограми, які відображають скиди забруднювальних речовин у складі зворотних вод водокористувачами-забруднювачами.

Кількість ЗР у ЗВ змінюється від семи в 2017-2018 роках на підприємстві «Демидівське виробниче управління ЖКГ» до одинадцяти у 2018 р. на підприємстві КП "Костопільводоканал".

У складі зворотних вод підприємств переважають сульфати і хлориди. Крім цих ЗР додатково слід додати до цього переліку:

- на підприємстві КП „Рокитневодоканал” – азот амонійний;
- на Острозькому КП «Водоканал» - завислі речовини (в 2017 р.);
- на КП “Комунальник” (м. Радивилів) – БСК₅, завислі речовини (2017 р.) та ХСК (2018 р.);
- на ДКП “Костопільводоканал”, КП “Екосервіс”, КП «АКВА» та КМКП м. Вараш – ХСК (2018 р.).

Отже, основне техногенне навантаження на поверхневі води підприємства житлово-комунального господарства здійснюють за рахунок скиду в них зі зворотними водами таких забруднювальних речовин як: сульфати і хлориди, азот амонійний, завислі речовини, БСК₅, ХСК.

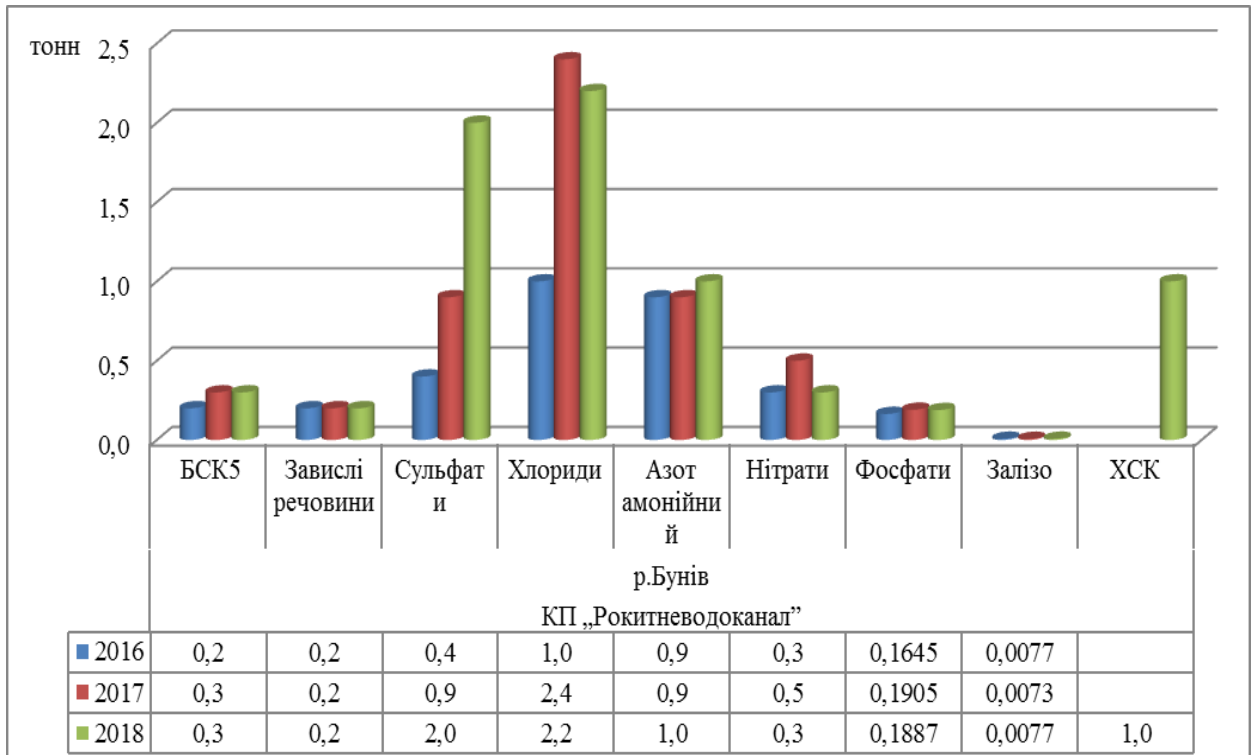


Рисунок 3.9 – Скиди забруднювальних речовин в складі зворотних вод КП „Рокитневодоканал” в р. Бунів.

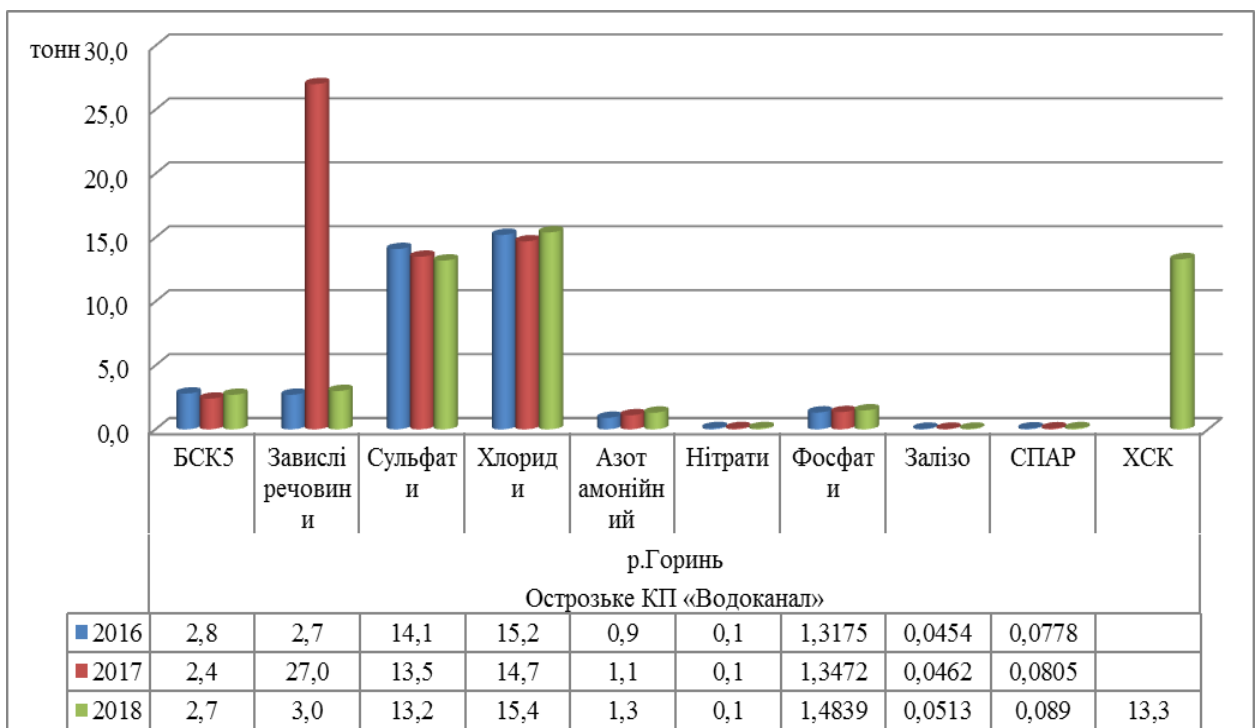


Рисунок 3.10 – Скиди забруднювальних речовин в складі зворотних вод Острозьким КП "Водоканал" в р. Горинь.

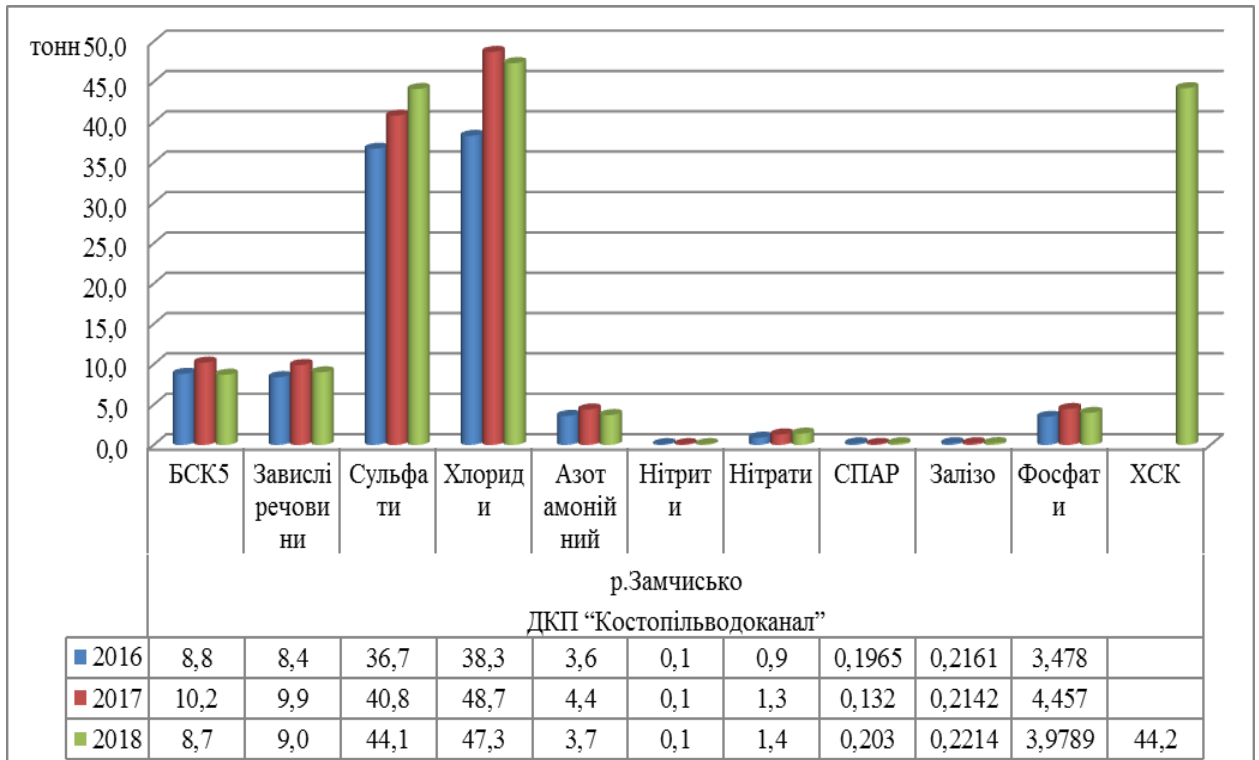


Рисунок 3.11 – Скиди забруднювальних речовин в складі зворотних вод КП "Костопільводоканал" в р. Замчисько.

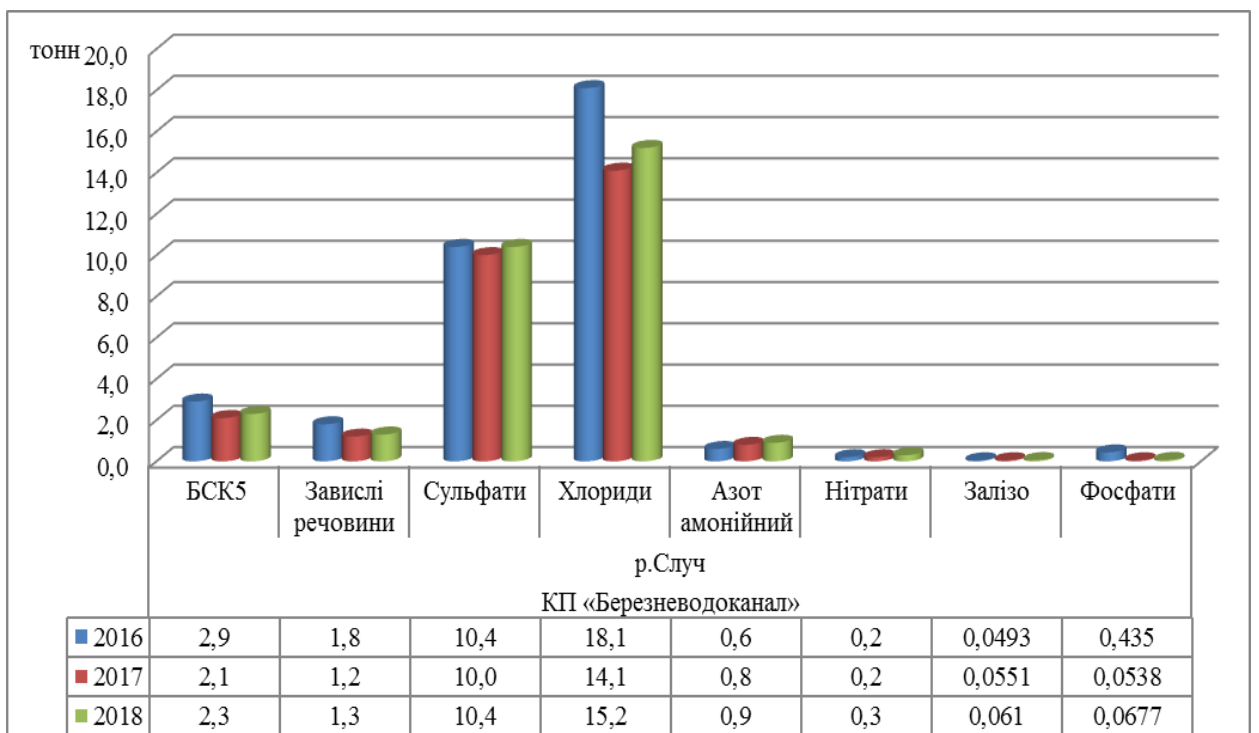


Рисунок 3.12 – Скиди забруднювальних речовин в складі зворотних вод КП "Березневодоканал" в р. Случ.

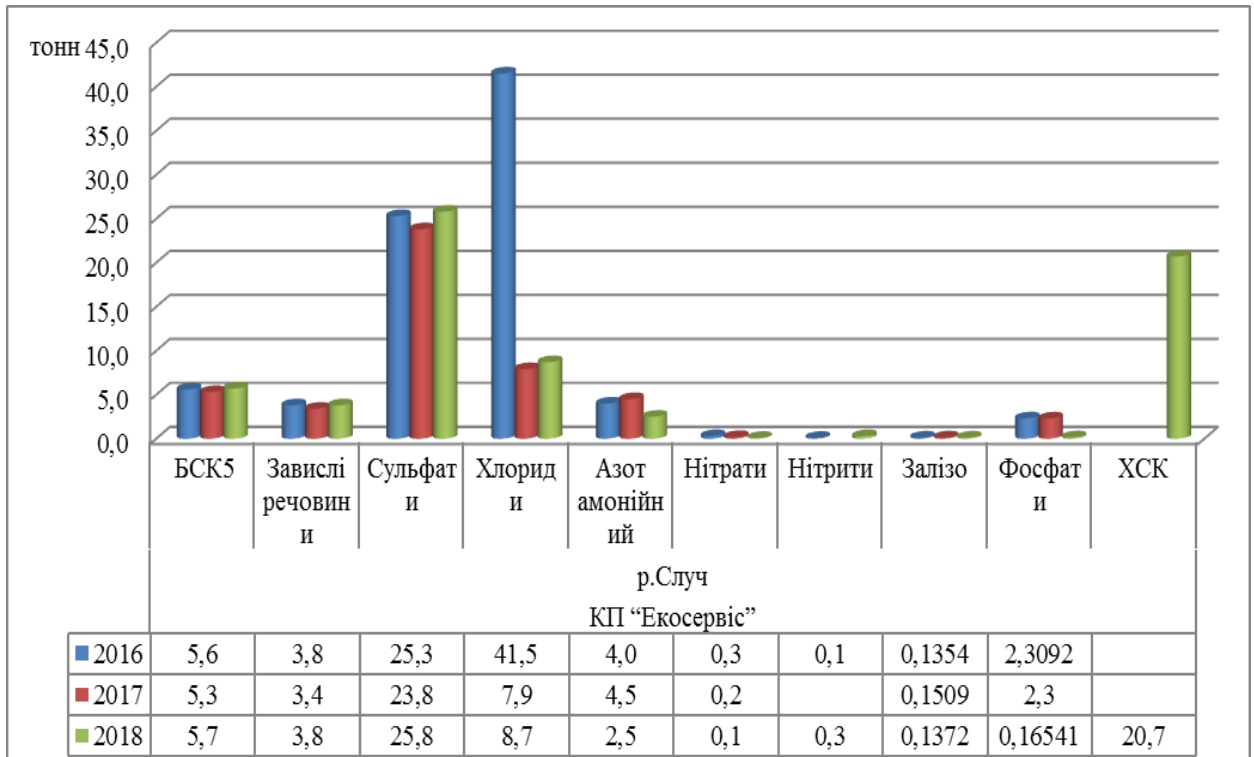


Рисунок 3.13 – Скиди забруднювальних речовин в складі зворотних вод КП Сарненської міської ради "Екосервіс" в р. Случ.

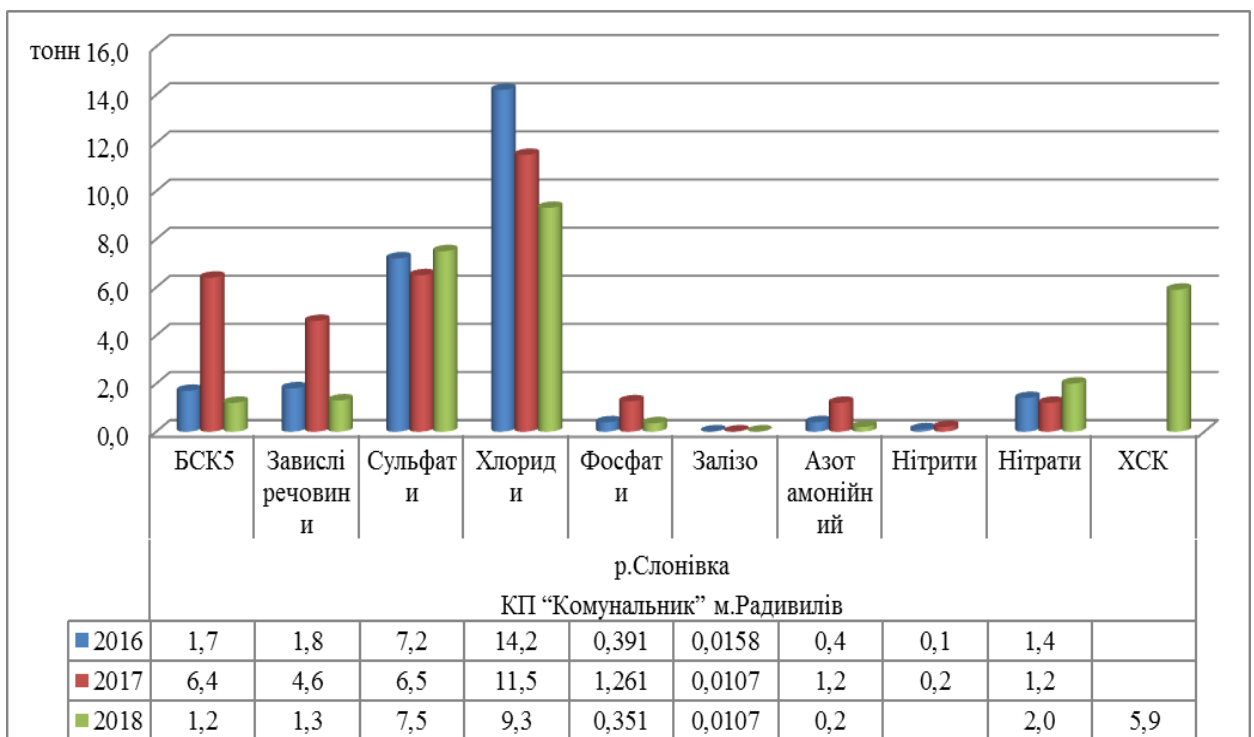


Рисунок 3.14 – Скиди забруднювальних речовин в складі зворотних вод КП "Комунальник" Радивилівської міської ради в р.Слонівка.

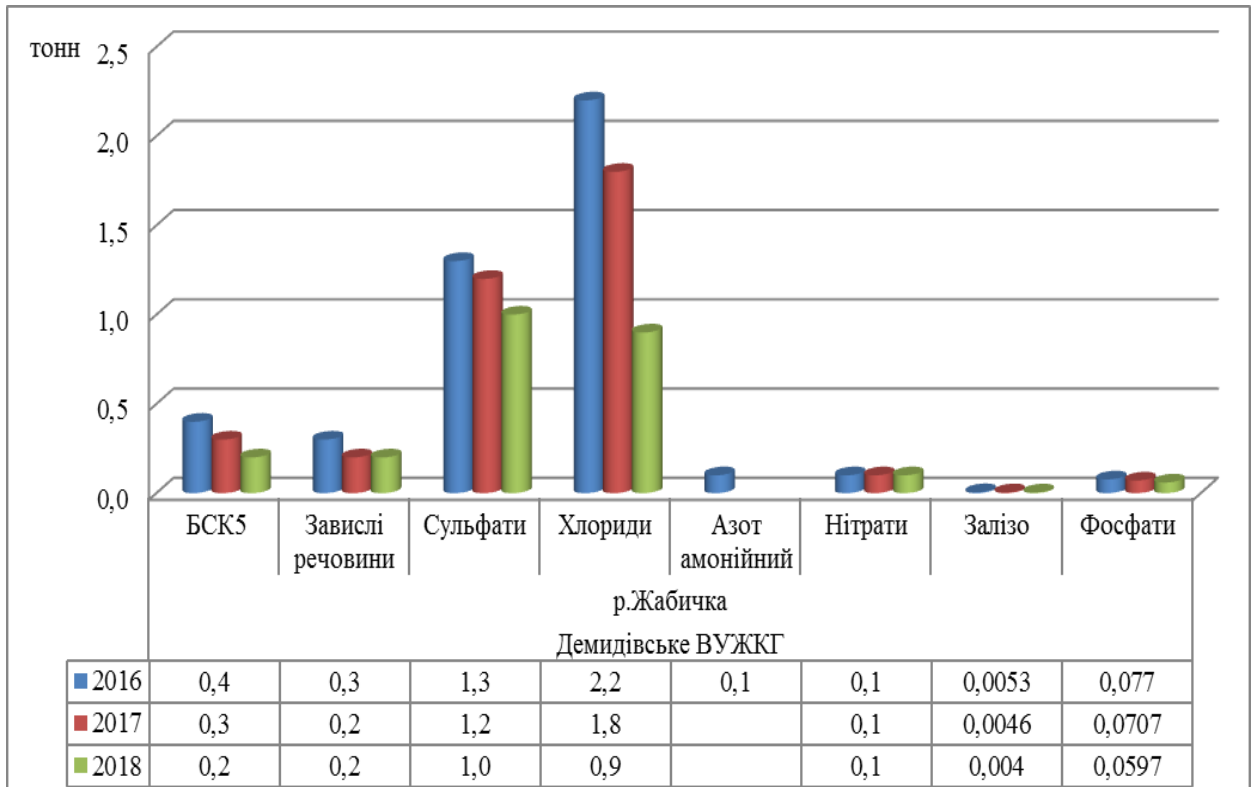


Рисунок 3.15 – Скиди забруднювальних речовин в складі зворотних вод Демидівського виробничого управління ЖКГ в р. Жабичка.

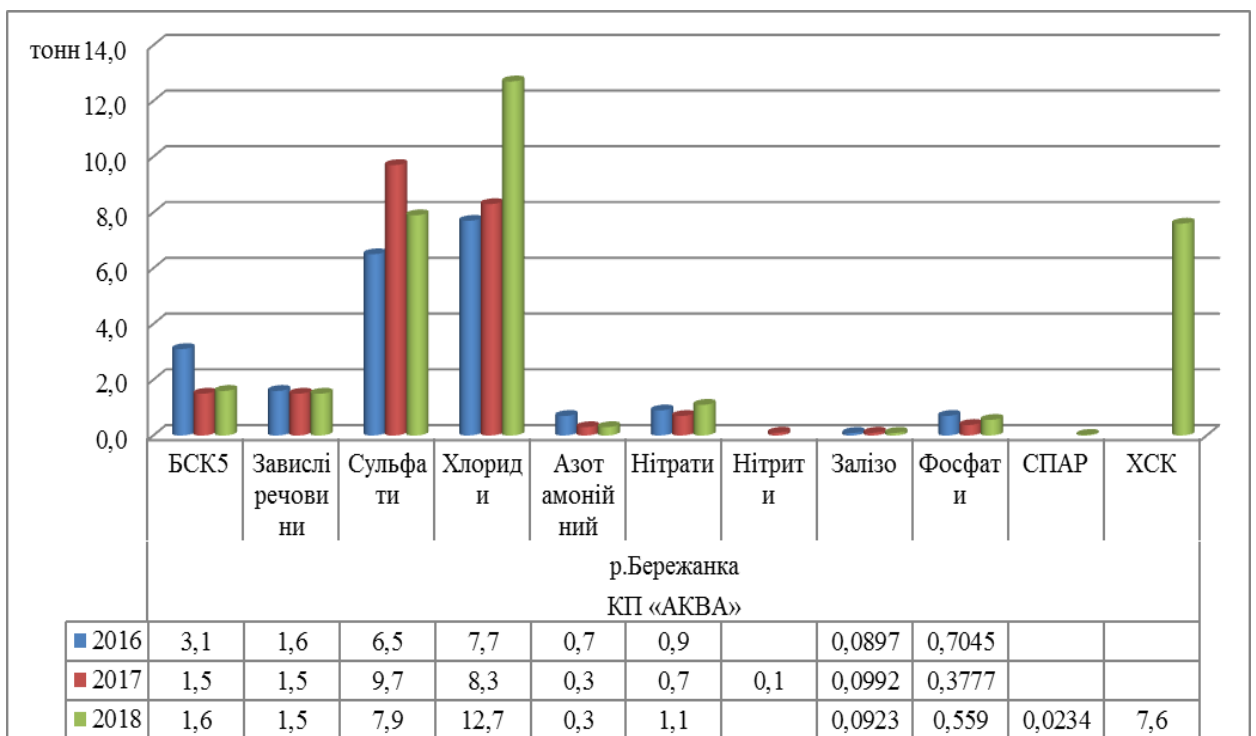


Рисунок 3.16 – Скиди забруднювальних речовин в складі зворотних вод КП по водопостачанню та водовідведенню "Аква" в р. Бережанка.

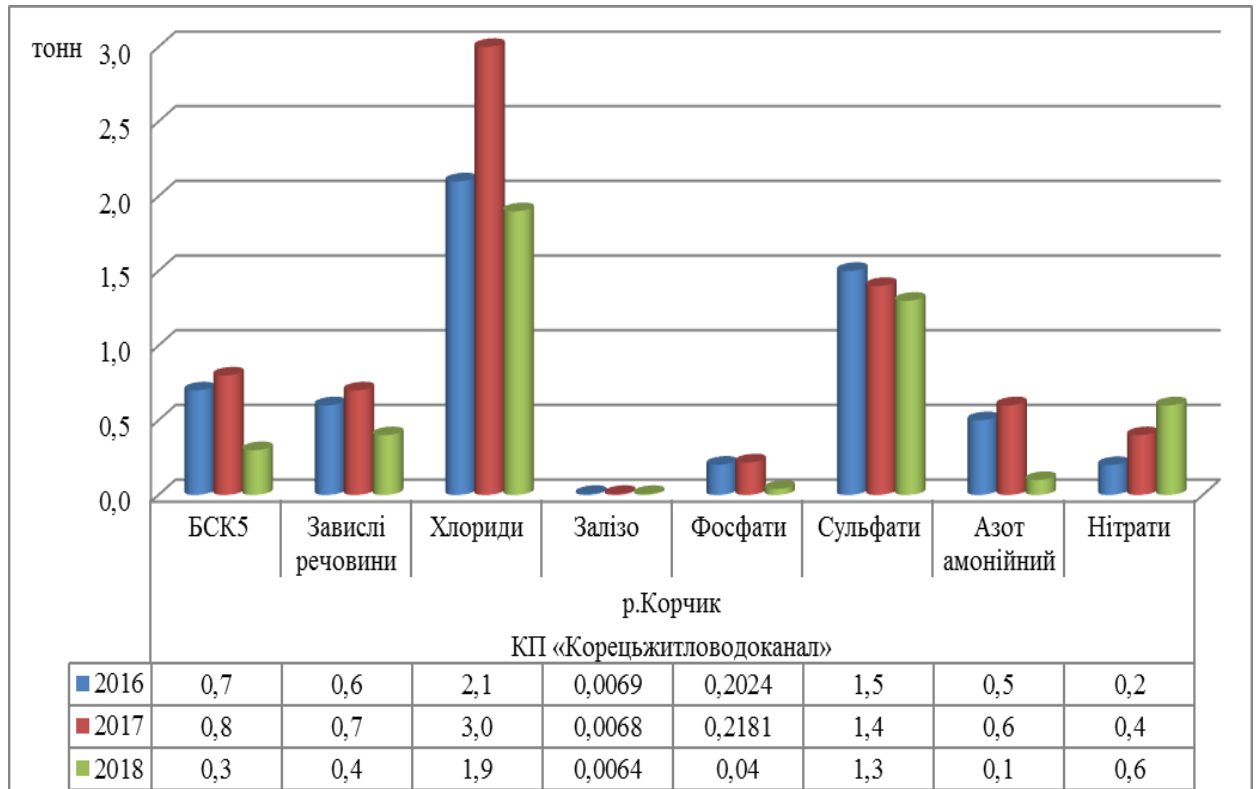


Рисунок 3.17 – Скиди забруднювальних речовин в складі зворотних вод КП "Корецьжитловодоканал" Корецької міської ради в р. Корчик.

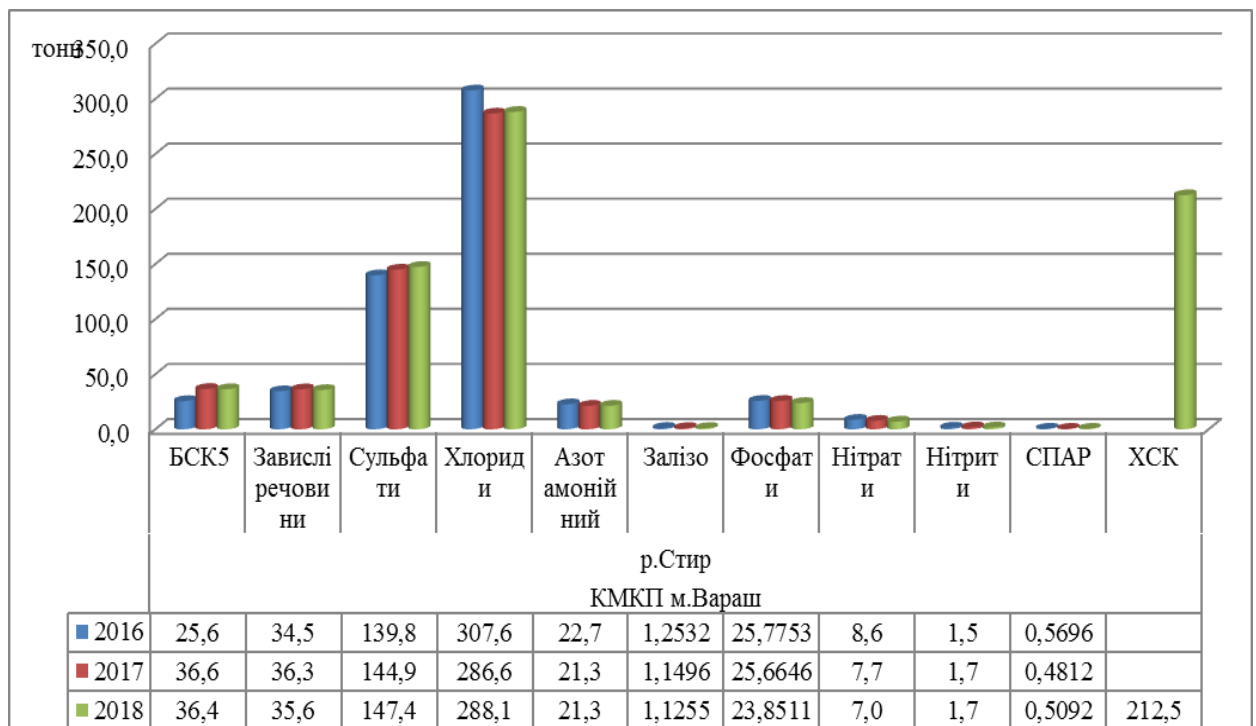


Рисунок 3.18 – Скиди забруднювальних речовин в складі зворотних вод Кузнецовського міського КП (м.Вараш) в р. Стир.

Підприємства, які у дослідженні є джерелами забруднення поверхневих вод у межах Рівненської області, скидають зворотні води у русла дев'яти річок (в р. Случ скидають зворотні води два з десяти підприємств). Три з дев'яти річок відносяться до категорії середніх (р. Горинь, р. Случ, р. Стир), а інші є малими річками, які є більш чутливими до скидів в них забруднювальних речовин, так як процеси самоочищення в руслах малих річок менш інтенсивні ніж в руслах середніх та великих річок.

Для оцінки техногенного навантаження на поверхневі води у межах території дослідження підприємств житлово-комунального господарства застосовувався модуль техногенного навантаження.

В класичному розумінні дослідників [25] модуль техногенного навантаження (МТН) - це обсяг стічних вод та твердих відходів промислових та комунальних об'єктів, рознесених по адміністративних одиницях (областях), що вимірюються в тисячах тонн на квадратний кілометр за рік. За значеннями розрахованих МТН є можливість виділити три категорії регіонів (територій дослідження) за ступенем техногенного навантаження [25]:

- 1) техногенно-напруженні території, мають МТН 100-1000 тис.т/км² за рік;
- 2) середньо-напруженні території, значення МТН (10-50 і 50-100 тис.т/км²);
- 3) мінімально-напруженні території, показник МТН (1-10 тис.т/км²).

З метою оцінки техногенного навантаження підприємств житлово-комунального господарства на поверхневі води території регіону слід розрахувати відповідний модуль навантаження - Мв.

Враховуючи басейновий принцип формування якості річкових вод, можемо розподілити техногенне навантаження на поверхневі води різних басейнів річок. Тому, логічно для оцінки техногенного навантаження виконувати розрахунок показника Мв для кожного з об'єктів дослідження з

врахуванням площ басейнів річок, в русла яких ці підприємства скидають забруднювальні речовини в складі зворотних вод.

Для оцінки необхідним виявився пошук інформації про площі басейнів цих річок у межах Рівненської області. У результаті аналізу та систематизації інформації [16-24] виявилось, що:

1) Річка Бунів - це права притока Льва (басейн Дніпра), протікає в Рокитнівському районі, площа басейну у межах області – 136 км².

2) Річка Горинь - права притока Прип'яті (суббасейн річки Прип'яті, басейн Дніпра), площа басейну у межах області – 7828 км².

3) Річка Замчійсько - права притока Горині (басейн Прип'яті), протікає в межах Костопільського району, площа басейну у межах області – 336 км².

4) Річка Случ - права притока Горині (басейн Прип'яті), площа басейну у межах області – 3900 км².

5) Річка Слонівка - права притока Стиру (басейн Прип'яті), площа басейну у межах області – 269 км².

6) Річка Жабичі протікає в межах Демидівського району, це права притока Стиру (басейн Прип'яті), площа басейну у межах області – 172 км².

7) Річка Бережанка - ліва притока Горині (басейн Прип'яті), її русло простягається в межах Володимирецького, Дубровицького районів, площа басейну у межах області – 253 км².

8) Річка Корчик - ліва притока Случі (басейн Дніпра), її басейн знаходиться в межах Корецького району, площа басейну у межах області – 340 км².

9) Річка Стир - права притока Прип'яті (басейн Дніпра), площа басейну у межах області – 3416 км².

В таблиці 3.2 представлені вихідні дані для розрахунку показника Мв – це систематизована інформація про обсяги скидів зворотних вод (в тис. тонн) об'єктами-водокористувачами комунально-житлового господарства за 2016-2018 рр. та площі басейнів річок у межах Рівненської області (в км²), у русла яких скидаються ці зворотні води.

Таблиця 3.2 – Вихідні дані для розрахунку показника Мв.

Найменування водокористувача забруднювача	Обсяги скидів ЗВ, тис.тонн			Басейн річки	Площа басейну у межах області, км ²
	2016 р.	2017 р.	2018 р.		
КП „Рокитневодоканал”	18	19,8	21,7	р.Бунів	136
Острозьке КП «Водоканал»	157,6	160	175,2	р.Горинь	7828
ДКП “Костопільводоканал”	491,2	492,4	498,2	р.Замчисько	336
КП «Березневодоканал»	170	170	175,8	р.Случ	3900
КП “Екосервіс”	420,9	396,6	403,5		
КП “Комунальник” м.Радивилів	93,1	97,8	97,5	р.Слонівка	269
Демидівське ВУЖКГ	29,6	23,8	20,9	р.Жабичка	172
КП «АКВА»	128,1	169,7	130	р.Бережанка	253
КП «Корецьжитловодоканал»	27,5	25,3	26,6	р.Коржик	340
КМКП м.Вараш	2848,1	2673,4	2679,9	р.Стир	3416

Результати оцінки техногенного навантаження підприємств житлово-комунального господарства на басейни річок у межах Рівненської області представлені на рисунку 3.19. Виявилося, що територія Рівненської області за модулем впливу на басейни річок (Мв) підприємств житлово-комунального господарства за ступенем техногенного навантаження є мінімально напруженою, так як $Mv < 10$ тис.т/км².

Отже, врахуванням басейнового принципу при оцінці техногенного навантаження на Мв можна отримати обґрунтовані та максимально точні результати дослідження.

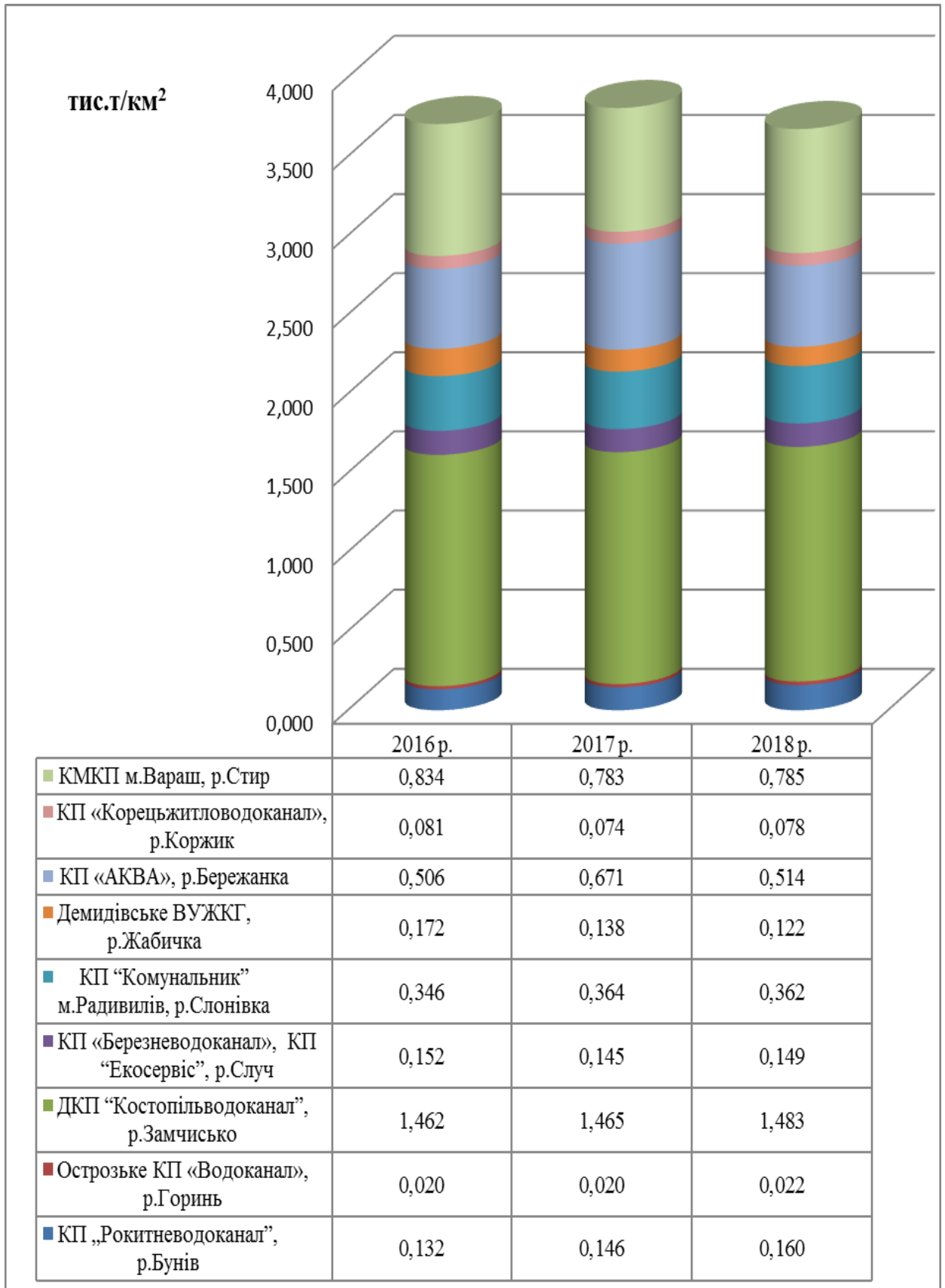


Рисунок 3.19 – Результати оцінки техногенного навантаження на басейни річок (за Мв) у межах Рівненської області.

4. АНАЛІЗ СТАНУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ РІЧКОВИХ ВОД У МЕЖАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

4.1 Аналіз стану поверхневих вод території дослідження

Аналізуючи інформацію про середньорічні концентрації забруднюючих речовин у контрольних створах водних об'єктів регіону за звітний рік (табл. Б.5 Додатку Б) та та узагальнені дані державної статистичної звітності за формою 2-ТП (водгосп) виявлено, що як і у минулі роки погіршенню якості поверхневих вод сприяють скиди недостатньо очищених та неочищених стічних вод комунальних підприємств області, які є найбільшими забруднювачами поверхневих вод, зокрема, в містах Вараш, Острог, Дубровиця, Костопіль, Сарни, Березне, Радивилів, Корець та селищах Володимирець, Рокитне, Демидівка, Оржів.

Результати спостережень, проведених протягом 2017 року на водних об'єктах області, наводяться за середньорічними значеннями показників у порівнянні з ГДК для водойм рибогосподарського призначення.

Річка Прип'ять протікає північно-західною частиною області. Загальна довжина річки – 775 км, у межах області – 20 км, має 4 великі притоки довжиною понад 10 км. Рівненською гідрогеолого-меліоративною експедицією річка контролювалась у пункті с.Сенчиці Зарічненського району (прикордонний контрольний пункт з Республікою Білорусь). Якість води в річці відповідає нормам ГДК, окрім заліза, де зафіксовані перевищення в 2,3 рази.

Річка Стир належить до басейну р.Прип'ять і є її правою притокою першого порядку. Річка бере початок на Львівщині поблизу джерел Західного Бугу і Серету. Стир протікає Волинською та Рівненською областями, а далі Республікою Білорусь. Загальна довжина річки становить 494 км, у межах

області – 208 км. Стир має понад 10 великих приток. В річку скидаються промислово-зливові води ВП «Рівненська АЕС» та стічні води з очисних споруд м.Вараш і смт.Зарічне. Держекоінспекцією у області річка контролювалась у 4 пунктах: в межах с.Полонне Володимирецького району, вище і нижче скиду з промислово-зливової каналізації ВП «Рівненська АЕС» зафіксовано перевищення ГДК за залізом загальним у 3,1 і 2,4 рази відповідно та в межах с.Бабка Володимирецького району, вище і нижче скиду з очисних споруд м.Вараш, де нижче скиду з КМКП м.Вараш зафіксовано перевищення за амонієм сольовим у 1,25 рази.

Рівненською гідрогеолого-меліоративною експедицією річка контролювалась у 4 пунктах спостережень: смт.Зарічне (прикордонний пункт з Республікою Білорусь), м.Вараш і с.Сопачів Володимирецького району (пункти навколо Рівненської АЕС) та с.Вербень Млинівського району (на межі з Волинською областю). Зафіксовані перевищення нормативів у прикордонному з Республікою Білорусь пункті спостережень в межах смт Зарічне за залізом загальним у 2,1 рази; у пункті вище та нижче РАЕС за БСК₅ у 1,5 і 1,5 рази, залізом загальним у 2,4 і 2,2 рази відповідно, у с.Вербень за залізом загальним у 1,2 рази.

Річка Іква належить до басейну р. Стир і є її правою притокою першого порядку. Бере початок поблизу с.Гусицько-Литовське Львівської області. Протікає територією Львівської, Тернопільської, Рівненської областей. Річка має 9 приток довжиною більш ніж 10 км, 18 приток довжиною до 10 км. Основними притоками Ікви в межах області є річки Тартацька і Людомирка. Загальна довжина річки 156 км, у межах області –93 км. В річку скидаються стічні води з очисних споруд м.Дубно та смт. Млинів. Впродовж року спостереження на річці проводились Держекоінспекцією у області в 9 контрольних пунктах. У пункті в межах с. Сапановчик Дубенського району спостерігались перевищення норм ГДК за БСК₅ в 3 рази, амонієм сольовим в 1,2 рази, нітритами в 4,2 рази, залізом загальним у 2,3 рази.

У пунктах нижче м.Дубно, вище та нижче скиду з очисних споруд КП «Дубноводоканал», перевищення норм ГДК досягали за БСК₅ в 1,1 та 2 рази, залізом загальним в 1,6 та 1,8 рази відповідно; лише в пункті нижче скиду з очисних споруд КП «Дубноводоканал» за нітритами в 1,4 рази, зріс вміст зважених речовин з 10,4 до 13,2 мг/дм³ та спостерігався дещо низький вміст розчиненого у воді кисню 5,4 мг/дм³. У пункті в межах с.Іванне Дубенського району нижче скиду з очисних споруд КП «Дубноводоканал» за БСК₅ в 1,2 рази, нітритами в 1,25 рази та зріс вміст зважених речовин з 13,2 до 15,2 мг/дм³.

У пунктах в межах смт.Млинів вище та нижче скиду з очисних споруд КП Млинівської селищної ради «Комбінат комунальних підприємств» спостерігались перевищення за БСК₅ в 1,6 та 1,7 рази, нітритами в 1,5 та 1,25 рази, лише вище скиду спостерігалось перевищення за сульфатами у 2,3 рази.

У пунктах нижче с.Дитиничі Дубенського району, в межах с.Озлів та с. Коблин Млинівського району спостерігались перевищення за БСК₅ в 1,3, 1,3 та 2 рази, нітритами в 2,25, 1,25 та 2,75 рази відповідно, лише у с.Коблин за амонієм сольовим в 1,8 рази.

Річка Горинь є головною артерією Рівненщини. Річка належить до басейну р.Прип'ять і є її правою притокою першого порядку. Бере свій початок у Кременецьких горах з джерела у с.Волиця Тернопільської області на висоті 345 м над рівнем моря, протікає територією Рівненської області, а далі – Республіки Білорусь. Загальна довжина річки становить 659 км, у межах області – 386 км. Горинь має понад 15 великих приток, з них в межах області: Случ, Замчисько, Вілія, Устя, Стубелка (Стубазка), Бережанка.

В річку скидаються стічні води з очисних споруд м.Острог, смт.Гоща, смт.Оржів, м.Дубровиця, стічні води підприємств ТЗОВ «ОДЕК Україна», Городищенської виправної колонії, стічні та дренажні води (з території відвалу фосфогіпсу) ПАТ «Рівнеазот» і профілакторію ПАТ «Рівнеазот».

Держекоінспекцією у області спостереження за впливом скидів на стан річки проводились у 11 контрольних пунктах. У пунктах вище і нижче скиду

з очисних споруд Гощанської ділянки РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» спостерігались перевищення за амонієм сольовим у 1,1 та 1,1 рази, залізом загальним в 1,5 та 1,6 рази, нітритами в 1,6 та 1,6 рази, лише нижче скиду з очисних – за БСК₅ в 1,1 рази.

У пунктах вище і нижче скиду з профілакторію ПАТ «Рівнеазот», вище і нижче скидів дренажних вод з території відвалу фосфогіпсу та нижче випуску з очисних споруд ПАТ «Рівнеазот» спостерігались перевищення за залізом в 2,5, 2,6, 2,4, 5,9 та 2,5 рази відповідно.

У пунктах вище і нижче випуску з очисних споруд ТзОВ «ОДЕК» Україна перевищення нормативів зафіксовані за БСК₅ в 1,9 та 1,7 рази, залізом загальним в 4,1 та 4,1 рази відповідно.

У пункті вище і нижче випуску з очисних споруд Оржівського ВУЖКГ перевищення ГДК відмічались за БСК₅ у 2 і 2,2 рази, нітритами у 3,1 і 3,1 рази.

За даними Рівненської гідрогеолого-меліоративної експедиції річка контролювалась у с.Висоцьк Дубровицького району (прикордонний пункт з Республікою Білорусь), де зафіксовані перевищення за залізом в 1,1 рази.

Рівненським обласним центром з гідрометеорології здійснювались щомісячні спостереження за станом поверхневих вод в 3 пунктах: 8 км вище смт.Оржів, 2 км нижче скиду ПАТ «Рівнеазот» та нижче смт.Оржів нижче скиду з очисних споруд ТзОВ «ОДЕК» Україна. Перевищення вмісту забруднювальних речовин в поверхневих водах зафіксовано за показниками БСК₅ в 1,3, 1,75 та 1,7 рази, хромом шестивалентним у 1,9, 2,9 та 3,5 рази відповідно.

РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» здійснює щомісячні спостереження за станом поверхневих вод в 2 пунктах спостережень – до і після скиду очисних споруд Гощанської ділянки «Рівнеоблводоканал», де зафіксоване перевищення ГДК в за показниками БСК₅ в 1,5 та 1,7 рази, залізом загальним 1,4 та 1,65 рази відповідно, низький вміст розчиненого у воді кисню у січні та грудні 2017 року в межах 4,2-5,6 мг/дм³, при нормі 6 мг/дм³.

Річка Случ є найбільшою правою притокою р. Горинь. Бере початок з невеликого озера поблизу с. Червоний Случ (Хмельницька область), протікає територією Хмельницької, Житомирської та Рівненської областей. Загальна довжина річки 451 км, у межах області – 158 км. Случ має 78 приток.

Основні притоки – річки Корчик, Переверзня, Вілля та інші невеличкі річки та струмки. На території області в річку скидають зворотні води з очисних споруд м.Березне, Сарни та підприємства ТзОВ «Моквинська паперова фабрика».

За даними Рівненської гідрогеолого-меліоративної експедиції у пункті с.Устя Корецького району, що на межі з Житомирською областю, зафіксовані перевищення ГДК за БСК₅ у 1,1 рази, нітритами у 1,2 рази та залізом у 2,3 рази.

У пункті біля с.Колки Дубровицького району (прикордонний пункт з Республікою Білорусь) зафіксовані перевищення ГДК за залізом у 1,1 рази.

Річка Замчисько належить до басейну р. Горинь та є її правою притокою першого порядку. Протікає територією Рівненської області. Довжина – 40 км. За початок річки прийнята точка, що розташована у 2 км на північ від с.Пустомити Гощанського району. Річка має одну притоку довжиною більше 10 км. В річку скидають недоочищені стічні води м.Костопіль та підприємств ЗАТ «Костопільський завод скловиробів», ТзОВ «Хмизи сервіс» (Костопільський молокозавод), ТзОВ «Свиспан Лімітед».

Держекоінспекцією у області річка контролювалась у 3 контрольних пунктах: У пункті вище скиду виробничих вод ТзОВ «Свиспан Лімітед» зафіксовані перевищення норм ГДК за нітритами у 1,5 рази; нижче скиду виробничих вод ТзОВ «Свиспан Лімітед» – за БСК₅ в 1,4 рази, нітритами 3,1 рази; нижче скиду з очисних споруд КП «Костопільводоканал» – за БСК₅ в 2,5 рази, амонієм сольовим в 4,7 рази, нітритами в 3,75 рази, фосфатами в 1,2 рази, зріс вміст зважених речовин з 17 до 28,8 мг/дм³ і перевищував нормативи у 1,2 рази та спостерігався низький вміст розчиненого у воді кисню 1,3мг/дм³, при нормі 6 мг/дм³.

Річка Устя є лівою притокою першого порядку р. Горинь і протікає територією Здолбунівського та Рівненського районів області. Бере початок за два кілометри на південний схід від с.Дермань Перший. Довжина річки становить 68 км. Вона має 28 приток до 10 км та три притоки довжиною більше 10 км. В річку скидаються стічні води з очисних споруд смт.Квасилів, с.Зоря, м.Рівне і злизові води м.Рівне.

Держекоінспекцією у області річка контролювалася в 21 пункті. У витoku річки в межах та нижче с.Дермань-1 Здолбунівського району та пункті нижче с.Гільча-2 Здолбунівського району (за 20 км вище м.Рівне) перевищень нормативів не зафіксовано.

У пункті нижче впадіння притоки Спасів перевищення відмічаються за БСК₅ в 1,5 рази.

У пунктах вище та нижче скидів з очисних споруд Квасилівської дільниці РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» зафіксовані перевищення нормативів за нітритами в 1,6 та 2 рази, нижче скиду – за амонієм сольовим в 1,25 рази та залізом загальним в 1,1 рази.

В пунктах в межах м.Рівне в районі стадіону «Авангард», з мосту на вул. Соборна та нижче випуску злизових вод в районі проспекту Миру перевищували нормативи показники БСК₅ в 2,2, 2,2 та 2,9 рази відповідно, амоній сольовий в 3, 3,4 та 1,95 рази, нітрити в 1,5, 3,4 та 1,6 рази, лише з мосту на вул. Соборна – фосфати в 1,3 рази, в пункті нижче випуску злизових вод в районі проспекту Миру у серпні 2017 року спостерігався низький вміст розчиненого у воді кисню 2,8 мг/дм³ при нормі не менше 6 мг/дм³.

В контрольних пунктах в межах м.Рівне вище і нижче скиду з очисних споруд м.Рівне РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» перевищували нормативи показники БСК₅ в 2 і 2,1 рази, амоній сольовий в 2,2 і 2,6 рази, нітрити в 2,1 і 2,25 рази.

У пунктах в межах с.Малий Олексин та Великий Олексин збільшується концентрація за БСК₅ до 5,4 і 1,7 разу, амонію сольового до 3,9 і 4,2 разу,

нітритів до 4,5 і 4,4 разу, лише в межах с.Малий Олексин у вересні 2017 року спостерігався низький вміст розчиненого у воді кисню $1,6 \text{ мг/дм}^3$ при нормі не менше 6 мг/дм^3 .

В контрольних пунктах в межах с.Зоря Рівненського району вище і нижче скиду №1 з очисних споруд «Клеванькомунсервіс» зафіксовані перевищення нормативів за показниками БСК₅ в 1,3 і 1,5 рази, амонієм сольовим в 2 і 2 рази, нітритами в 5,75 і 5,9 рази; лише нижче скиду №1 з очисних споруд «Клеванькомунсервіс» у жовтні 2017 року спостерігався дещо низький вміст розчиненого у воді кисню $5,2 \text{ мг/дм}^3$ при нормі не менше 6 мг/дм^3 . У гирлі річки вище та нижче смт.Оржів Рівненського району зафіксовані перевищення за показниками БСК₅ в 1,2 і 1,4 рази, нітритами в 1,75 і 2,4 рази; нижче смт.Оржів у місці впадіння у р.Горинь за сульфатами в 1,2 рази.

За даними Рівненської гідрогеолого-меліоративної експедиції у пункті нижче скидів з очисних споруд м.Рівне зафіксовані перевищення ГДК за БСК₅ у 2,1 рази, амонієм сольовим у 1,3 рази, нітритами у 4,6 рази, залізом загальним у 1,7 рази.

Рівненським обласним центром з гідрометеорології здійснювались щомісячні спостереження за станом поверхневих вод в 2 пунктах спостережень вище та нижче міста Рівне. Вміст вище встановлених нормативів ГДК спостерігався за показниками БСК₅ у 1,2 і 2,6 рази, хромом шестивалентним у 4,1 і 9,5 рази, лише у пункті нижче м.Рівне за азотом амонійним у 3,8 рази, азотом нітритним у 4,1 рази та у травні, серпні-жовтні 2017 року спостерігався низький вміст розчиненого у воді кисню $1,32\text{-}3,29 \text{ мг/дм}^3$ при нормі не менше 6 мг/дм^3 .

РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» здійснювало щомісячні спостереження за станом поверхневих вод в 4 пунктах спостережень на р. Устя – до і після скидів з очисних споруд Квасилівської дільниці та каналізаційних очисних споруд м.Рівне. За результатами спостережень на річці Устя у пункті до і після скиду стічних вод очисних споруд

Квасилівської ділянки вміст розчиненого у воді кисню був дещо низьким в межах 4,0-5,4 мг/дм³ при нормі не менше 6 мг/дм³, перевищення нормативів зафіксовані за БСК₅ в 2 і 2,1 рази, залізом загальним в 1,7 та 1,9 рази. У пункті до і після скиду стічних вод з очисних споруд м.Рівне у липні-грудні 2017 року теж відмічався дещо низький вміст розчиненого у воді кисню в межах 4,7-5,6 мг/дм³ при нормі не менше 6 мг/дм³, перевищення нормативів зафіксовані за БСК₅ в 1,8 та 2 рази, нітритами в 1,55 і 2 рази, залізом загальним в 2,1 і 2,3 рази.

Річка Стубелка, є лівою притокою річки Горинь, протікає територією Здолбунівського, Дубенського, Рівненського районів області. Бере початок на північних схилах Мізоцького кряжу, в західній частині села Білашів Здолбунівського району. Впадає до Горині біля південної околиці села Жобрин Рівненського району. Загальна довжина річки 86 км. В річку скидаються стічні води з очисних споруд смт.Клевань.

В пункті спостережень Держекоінспекції у області в межах смт.Клевань Рівненського району вище і нижче скиду №2 з очисних споруд КП «Клевань-комунсервіс» зафіксовані перевищення нормативів за показниками БСК₅ в 1,1 і 1,6рази, нітритами в 1,25 і 1,25рази.

Річка Ствига є правою притокою Прип'яті, бере початок з боліт Клесівської рівнини, що на Поліссі, за 5 км на південний захід від с.Будки-Сновидовицькі, протікає територією Рокитнівського району Рівненської області та Брестської і Гомельської областей Республіки Білорусь. Загальна довжина водотоку 178 км, у межах області – 66 км.

За даними Рівненської гідрогеолого-меліоративної експедиції у с.Познань Рокитнівського району (прикордонний пункт з Білорусією) зафіксовані перевищення ГДК за залізом загальним у 3,2 рази.

Річка Льва бере початок в с.Карпилівка Рокитнівського району, протікає територією Рокитнівського, Дубровицького районів Рівненської області та Пінського району Республіки Білорусь. Загальна довжина водотоку 172 км, у межах області – 111 км. Річка протікає з півдня області на

північ і впадає в р. Ствига. Для річки характерне природне забруднення органічними сполуками та залізом загальним.

За даними Рівненської гідрогеолого-меліоративної експедиції річка також контролювалась у с.Переброди (прикордонний пункт з Республікою Білорусь), де зафіксовані перевищення ГДК за БСК₅ у 1,1 рази, залізом загальним у 3,1 рази.

На озері Біле Держекоінспекцією у області проведено спостереження за вмістом забруднюючих речовин. Значення показників забруднення не перевищували встановлені нормативи ГДК.

У озері Басів Кут в м.Рівне Держекоінспекцією у області проведено спостереження за вмістом забруднюючих речовин у 3 пунктах спостережень. Значення показників забруднення перевищували встановлені нормативи ГДК за БСК₅ у 1,2-3,4 рази, сульфатами в 1,2 рази, нітритами в 1,4 рази, зваженими речовинами в 1,1 рази. Якість води у ставах гідропарку м.Рівне (зі сторони вул. Севастопільська та Здолбунівська) контролювалась Держекоінспекцією у області, де відмічалось перевищення за БСК₅ у 2,4-2,9 рази, амонієм сольовим у 1,9 рази, нітритами у 1,25 рази. Також Держекоінспекцією у області контролювалась якість води у Млинівському водосховищі. Перевищення нормативів встановлені за БСК₅ у 2,7 рази

4.2 Оцінка якості річкових вод у межах Рівненської області

Так як стан та якість поверхневих вод у межах Рівненської області формується у результаті антропогенного впливу господарської діяльності, то доцільним є виконання оцінки їх якості. З цією метою застосована методика, яка базується на врахуванні ефекту сумації ЗР у водному середовищі. Інтегральний показник L_{ij} [26, 27, 28] розраховується для кожної групи

сумації та характеризує якість води за кожною лімітуючою ознакою шкідливості (ЛОШ):

$$L_{ij} = \sum_{j=1}^{N_j} \frac{C_{ij}}{ГДК} \quad (4.1)$$

де N_j – кількість речовин у j -тій групі ЛОШ; $ГДК_{ij}$ – ГДК для концентрації C_{ij} речовини в j -тій групі сумації.

У якості вихідної інформації для дослідження використана інформація про стан річкових вод (за 12-ти показниками якості та забруднювальними речовинами) у 15-ти пунктах спостереження. Найбільше створів розміщено у руслі р. Горинь (8), 4 - у р. Стир, 2 - у р. Іква та 1 - у р. Припять.

При виконанні оцінки якості водних об'єктів на основі інтегрального показника L_{ij} всі критерії якості були розділені на три групи зі спільними ЛОШ, для кожного з них були розраховані показники кратності перевищення відповідних ГДК та розраховані інтегральні показники $L_{заг}$, $L_{сан-ток}$, $L_{орг}$. Результати розрахунку інтегральних показників якості поверхневих вод у межах Рівненської області за 2018 рік представлені на рисунках 4.1-4.3.

Максимальне антропогенне навантаження на водні ресурси несе в собі група показників із загально-санітарною ЛОШ (рис. 4.1). Так найсуттєвіший вплив спостерігається за показником БСК₅. У контрольному пункті спостереження на р. Іква, в межах с. Берез Дубенського району БСК₅ перевищувало ГДК в два рази. Не відмічалось перевищення ГДК тільки у чотирьох створах: р. Стир (сmt. Зарічне); р. Горинь (пункти №№5,6,8). На жодному з пунктів спостереження за цією групою сумації не виконувалися вимоги до якості поверхневих вод.

Санітарно-токсикологічна група показників (рис. 4.2) суттєво погіршує якість річкових вод у межах досліджуваного регіону, так як сумарний вплив відбувається у таких межах зміни $L_{сан-ток}$ від 1,24 (р. Горинь, 8 км вище

снт. Оржів) до 3,53 (р. Іква, в межах с. Іванне Дубенського району, 3,2 км нижче скиду о/с КВП ВКГ „Дубновоканал”).

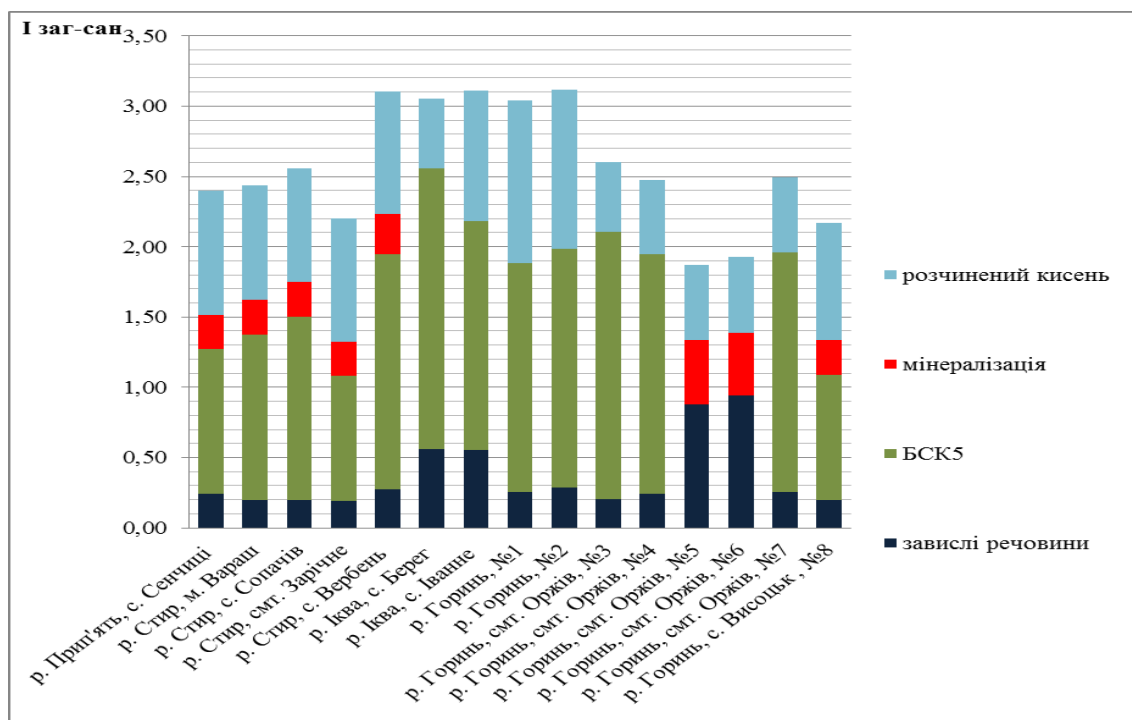


Рисунок 4.1 – Результати розрахунку інтегрального показника якості поверхневих вод $L_{заг}$ (Рівненська область, 2018 р.).

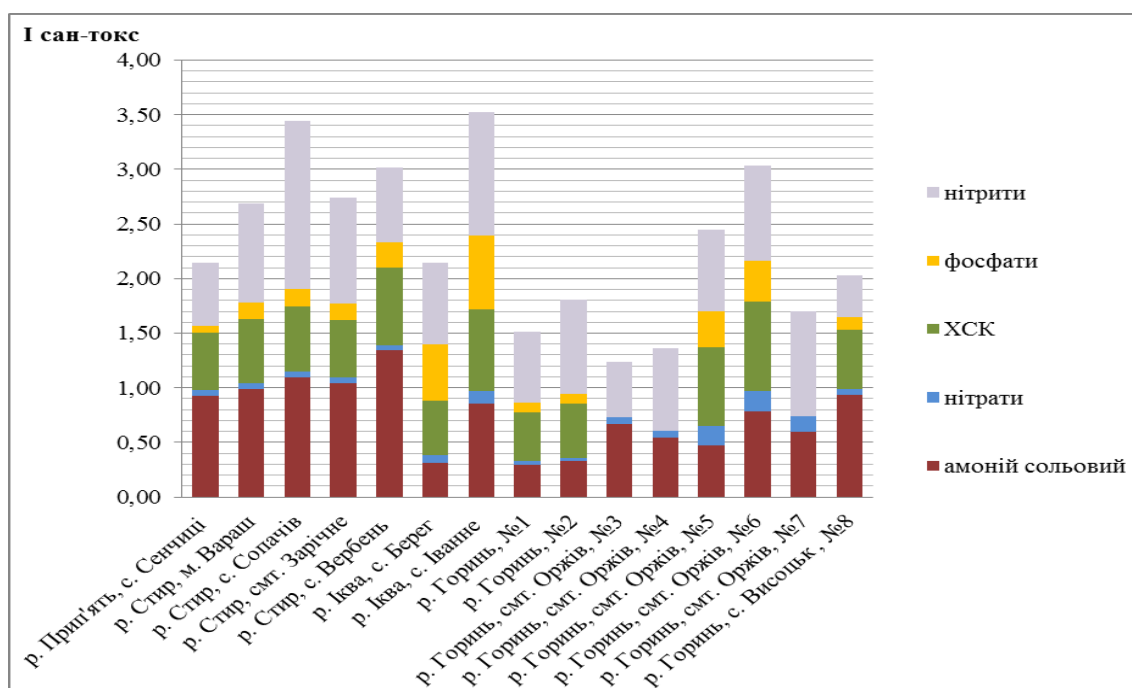


Рисунок 4.2 – Результати розрахунку інтегрального показника якості поверхневих вод $L_{сан-токс}$ (Рівненська область, 2018 р.).

Отже, найгірша якість води за показниками цієї групи відмічаються у створі, антропогенний вплив на який є встановленим та суттєвим, а найменший – у створі з мінімальним антропогенним впливом.

За групою показників органолептичної ЛОШ (рис. 4.3) вимоги до якості річкових вод витримуються у чотирьох контрольних пунктах спостереження: р. Іква (с. Іванне), р. Горинь (створи №№ 3,4,7). Найгірша якість поверхневих вод спостерігається у р. Горинь (створи №№ 5,6) в районі та нижче скиду зливової каналізації ТзОВ „ОДЕК-Україна”, смт. Оржів. Це свідчить про суттєвий антропогенний вплив на формування стану та якості річкових вод. Пріоритетною забруднювальною речовиною є залізо, показник кратності перевищення ГДК для нього у створах №№ 5,6 (р. Горинь) змінювався у діапазоні 4,4-4,5 одиниць.

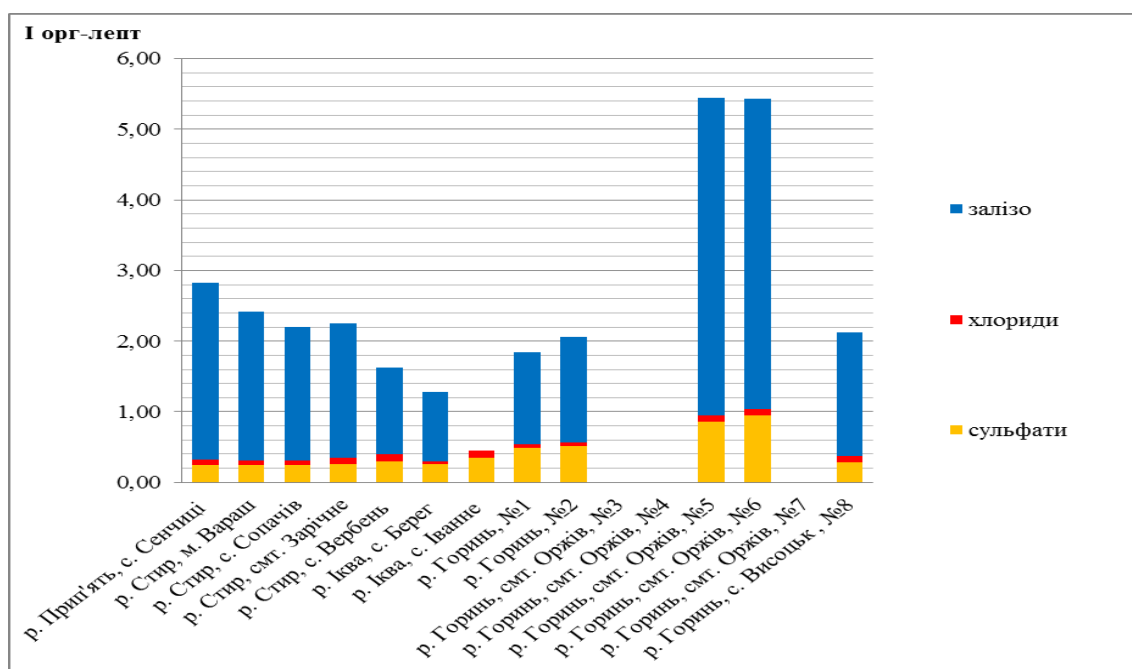


Рисунок 4.3 – Результати розрахунку інтегрального показника якості поверхневих вод $L_{орг}$. (Рівненська область, 2018 р.).

За результатами дослідження встановлений суттєвий вплив господарської діяльності, а саме скиду зворотних вод на якість річкових вод у межах Рівненської області в 2018 році.

ВИСНОВКИ

За результатами оцінки впливу водогосподарської діяльності на якість річкових вод у межах Рівненської області в 2016-2018 роках виявлено наступне:

- найбільшими водоспоживачами області є підприємства електроенергетики, житлово-комунального і сільського господарств та підприємства хімічної і нафтохімічної промисловості;

- за видами потреб більше всього свіжої води з поверхневих водних об'єктів у Рівненській області використовується для виробничих потреб, на другому місці – господарсько-питні потреби, а на третьому – рибогосподарські.

- у структурі водовідведення доля забруднених (забруднені, недостатньо очищені, без очистки) зворотних вод є не значною;

- найбільший вклад в забруднення річкових вод вносять такі показники як сухий залишок, хлориди, сульфати, нітрати;

- основний антропогенний вплив на якість річкових вод області здійснюється за рахунок скидів промислових, господарсько-побутових, шахтних та сільськогосподарських стічних вод.

За результатами оцінки техногенного навантаження на поверхневі води слід зробити такі висновки:

- основними досліджуваними об'єктами техногенного навантаження на поверхневі води регіону є 10 підприємств житлово-комунального господарства;

- впродовж трьох років дослідження спостерігається поступове збільшення об'ємів скидів зворотних вод на таких підприємствах як: КП „Рокитневодоканал”, Острозьке КП "Водоканал", КП "Костопільводоканал", КП "Березневодоканал", КП "Аква". На підприємстві «Демидівське

виробниче управління ЖКГ» чітко прослідковується зменшення об'ємів скидів зворотних вод;

- основне техногенне навантаження на поверхневі води підприємства житлово-комунального господарства здійснюють за рахунок скиду в них зі зворотними водами таких забруднювальних речовин як: сульфати і хлориди, азот амонійний, завислі речовини, БСК₅, ХСК;

- за результатами оцінки техногенного навантаження на поверхневі води у межах Рівненської області виявилось, що в 2017 році здійснювалося найбільше техногенне навантаження на поверхневі води Рівненської області за трьохрічний період дослідження при врахуванні впливу усіх діючих підприємств області;

- виявилось, що територія Рівненської області за модулем впливу на басейни річок (Мв) підприємств житлово-комунального господарства за ступенем техногенного навантаження є мінімально напруженою, так як $Mv < 10 \text{ тис.т/км}^2$;

- врахуванням басейнового принципу при оцінці техногенного навантаження на МТН можна отримати обґрунтовані та максимально точні результати дослідження.

За результатами оцінки якості водних об'єктів на основі інтегрального показника L_{ij} виявилось, що:

- максимальне антропогенне навантаження на водні ресурси несе в собі група показників із загально-санітарною ЛОШ, а найсуттєвіший вплив спостерігається за показником БСК₅;

- за результатами дослідження встановлений значний вплив господарської діяльності, а саме скиду зворотних вод на якість річкових вод у межах Рівненської області.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Екологічний паспорт Рівненської області за 2016 р. // Екологічні паспорти регіонів / Офіційний портал Міністерства екології та природних ресурсів.

URL: <https://menr.gov.ua/news/32628.html> (дата звернення: 01.11.2019).

2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області в 2017 р. // Офіційний портал Міністерства екології та природних ресурсів.

URL: https://menr.gov.ua/files/docs/Reg.report/2017/Rivnenska_dopovid_2017.pdf (дата звернення: 01.11.2019).

3. Екологічний паспорт Рівненської області за 2018 р. // Екологічні паспорти регіонів / Офіційний портал Міністерства екології та природних ресурсів.

URL: <https://menr.gov.ua/news/33529.html> (дата звернення: 01.11.2019).

4. Водні ресурси // Державне агентство водних ресурсів України / Басейнове управління водних ресурсів річки Прип'ять.

URL: http://buvrzt.gov.ua/vodni_resyrsy.html (дата звернення: 01.11.2019).

5. Марченко О.Г., Колісник А.В. Вплив відведення зворотних вод на якість поверхневих вод в Рівненській області // Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції студентів, магістрантів та аспірантів. «Галузеві проблеми екологічної безпеки» / Харків: ХНАДУ, 2019. С. 155-158.

6. Комунальне підприємство „Рокитневодоканал” // База даних і система аналітики публічних закупівель ProZorro / Clarity Project.

URL: <https://clarity-project.info/tenderer/24176488> (дата звернення: 01.11.2019).

7. Острозьке комунальне підприємство "Водоканал" // База даних і система аналітики публічних закупівель ProZorro / Clarity Project.

URL:<https://clarity-project.info/entity/31542385> (дата звернення: 01.11.2019).

8. Комунальне підприємство "Костопільводоканал" // База даних і система аналітики публічних закупівель ProZorro / Clarity Project.

URL:<https://clarity-project.info/tenderer/225850317090> (дата звернення: 01.11.2019).

9. Комунальне підприємство "Березневодоканал" // База даних і система аналітики публічних закупівель ProZorro / Clarity Project.

URL:<https://clarity-project.info/entity/32413725> (дата звернення: 01.11.2019).

10. Комунальне підприємство Сарненської міської ради "Екосервіс" // База даних і система аналітики публічних закупівель ProZorro / Clarity Project. ProZorro.

URL:<https://clarity-project.info/entity/32404202> (дата звернення: 01.11.2019).

11. Комунальне підприємство "Комунальник", Радивилівської міської ради // База даних і система аналітики публічних закупівель ProZorro / Clarity Project.

URL:<https://clarity-project.info/entity/37344625> (дата звернення: 01.11.2019).

12. Демидівське виробниче управління житлово-комунального господарства // База даних і система аналітики публічних закупівель ProZorro / Clarity Project.

URL:<https://clarity-project.info/entity/13995220> (дата звернення: 01.11.2019).

13. Комунальне підприємство по водопостачанню та водовідведенню "Аква" // База даних і система аналітики публічних закупівель ProZorro / Clarity Project.

URL:<https://clarity-project.info/entity/30925565> (дата звернення: 01.11.2019).

14. Комунальне підприємство "Корецьжитловодоканал" Корецької міської ради // База даних і система аналітики публічних закупівель ProZorro / Clarity Project.

URL:<https://clarity-project.info/entity/36278206> (дата звернення: 01.11.2019).

15. Кузнецовське міське комунальне підприємство // База даних і система аналітики публічних закупівель ProZorro / Clarity Project.

URL:<https://clarity-project.info/entity/30536302> (дата звернення: 01.11.2019).

16. Річка Бунів // Матеріал з Вікіпедії.

URL:[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%BD%D1%96%D0%B2_\(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%BD%D1%96%D0%B2_(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0)) (дата звернення: 01.11.2019).

17. Річка Горинь // Матеріал з Вікіпедії.

URL:[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8C_\(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8C_(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0)) (дата звернення: 01.11.2019).

18. Річка Замчійсько // Матеріал з Вікіпедії.

URL:[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BC%D1%87%D0%B8%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE_\(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BC%D1%87%D0%B8%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE_(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0)) (дата звернення: 01.11.2019).

19. Річка Случ // Матеріал з Вікіпедії.

URL:[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87_\(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%96\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87_(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0_%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%96)) (дата звернення: 01.11.2019).

20. Річка Слонівка // Матеріал з Вікіпедії.

URL:<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%BA%D0%B0> (дата звернення: 01.11.2019).

21. Річка Жабичі // Матеріал з Вікіпедії.

URL:<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%D1%96> (дата звернення: 01.11.2019).

22. Річка Бережанка // Матеріал з Вікіпедії.

URL:[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%B0_\(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%B0_(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0)) (дата звернення: 01.11.2019).

23. Річка Кóрчик // Матеріал з Вікіпедії.

URL:[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%87%D0%B8%D0%BA_\(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0_%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87%D1%96\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%87%D0%B8%D0%BA_(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0_%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87%D1%96)) (дата звернення: 01.11.2019).

24. Річка Стир // Матеріал з Вікіпедії.

URL:<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B8%D1%80> (дата звернення: 01.11.2019).

25. Непошивайленко Н.О. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: конспект лекцій / Дніпровський державний технічний університет. Дніпропетровськ: ДДТУ, 2017. 70 с.

URL:<http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/5/42/2-42-k123.pdf> (дата звернення: 01.11.2019).

26. Швебс Г.І, Ігошин М.І. Каталог річок і водойм України: навчально-довідковий посібник / Од. нац. ун-т ім. І.І. Мечникова. Одеса: Астропринт, 2003. 392 с.

27. Юрасов С.М. Методи оцінки якості природних вод: конспект лекцій / ОДЕКУ. Одеса: ТЕС, 2004. 75 с.

28. Stumm W. Aquatic Chemistry / W. Stumm, J.J. Morgan // Second Edition. – New York: Wiley-Interscience.,1981. 780 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1. Марченко О.Г., Колісник А.В. Вплив відведення зворотних вод на якість поверхневих вод в Рівненській області // Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції студентів, магістрантів та аспірантів. «Галузеві проблеми екологічної безпеки» / Харків: ХНАДУ, 2019. С. 155-158.

Додаток Б

Таблиця Б.1 - Використання води за видами економічної діяльності [3].

Види економічної діяльності	2016 рік		2017 рік		2018 рік	
	усього, млн. м ³	% економії свіжої води за рахунок оборотної	усього, млн. м ³	% економії свіжої води за рахунок оборотної	усього, млн. м ³	% економії свіжої води за рахунок оборотної
Усього за регіоном	89,21	98,36	98,01	98,25	91,09	98,45
За видами економічної діяльності у тому числі:						
Електроенергетика	50,62	98,72	59,19	98,64	50,38	98,84
Вугільна промисловість	-	-	0,079	-	-	-
Металургійна промисловість	-	-	-	-	-	-
Хімічна та нафтохімічна промисловість	6,368	96,45	6,693	93,18	5,567	92,86
Машинобудування	0,041	-	0,042	-	0,048	1,471
Нафтогазова промисловість	-	-	-	-	-	-
Житлово-комунальне господарство	18,88	-	17,51	0,042	20,99	0,227
Сільське господарство	9,27	-	9,03	-	9,75	61,19
Харчова промисловість	0,676	-	0,656	-	0,661	4,957
Транспорт	0,661	-	0,684	-	0,683	-
Промисловість будівельних матеріалів	1,781	78,85	2,005	27,13	2,112	27,13
Інші галузі	0,913	1,235	2,121	66,5	0,899	66,9

Таблиця Б.2 - Динаміка водокористування [3].

Показники	Одиниця виміру	2016 рік	2017 рік	2018 рік
Забрано води з природних джерел, усього	млн. м ³	116,2	126,3	119,7
у тому числі: поверхневої	млн. м ³	77,74	87,97	78,69
підземної	млн. м ³	38,46	38,33	41,01
морської	млн. м ³	-	-	-

Продовження табл. Б.2

Показники	Одиниця виміру	2016 рік	2017 рік	2018 рік
Забрано води з природних джерел у розрахунку на одну особу	м ³	-	-	-
Використано свіжої води, усього	млн. м ³	89,21	126,3	91,09
у тому числі на потреби: господарсько-питні	млн. м ³	18,47	18,04	19,01
виробничі	млн. м ³	69,28	79,35	71,18
сільськогосподарські	млн. м ³	1,281	0,448	0,733
зрошення	млн. м ³	-	-	-
рибогосподарські	млн. м ³	7,759	7,789	8,324
Використано свіжої води у розрахунку на одну особу	м ³	76,73	108,82	103,43
Втрачено води при транспортуванні	млн. м ³	5,576	5,404	6,603
	% до забраної води	4,80	4,28	5,52
Скинуто зворотних вод, усього	млн. м ³	53,55	57,52	53,12
у тому числі: у підземні горизонти	млн. м ³	-	-	-
у накопичувачі	млн. м ³	-	-	-
на поля фільтрації	млн. м ³	-	-	-
у поверхневі водні об'єкти	млн. м ³	53,25	57,22	52,76
не віднесених до водних об'єктів	млн. м ³	0,297	0,303	0,360
Скинуто зворотних вод у поверхневі водні об'єкти,				
усього	млн. м ³	53,25	57,22	52,76
з них: нормативно очищених, усього	млн. м ³	21,62	24,31	23,34
у тому числі: на спорудах біологічного очищення	млн. м ³	17,32	18,53	18,54
на спорудах фізико-хімічного очищення	млн. м ³	-	-	-
на спорудах механічного очищення	млн. м ³	4,301	5,779	4,801
нормативно (умовно) чистих без очищення	млн. м ³	19,14	20,41	18,01
забруднених, усього	млн. м ³	4,626	4,498	4,449
у тому числі: недостатньо очищених	млн. м ³	4,626	4,498	4,449
без очищення	млн. м ³	-	-	-
Скинуто зворотних вод у поверхневі водні об'єкти у розрахунку на одну особу	млн. м ³	45,80	49,30	45,59

Таблиця Б.3 - Скидання забруднюючих речовин із зворотними водами у поверхневі водні об'єкти [3].

Скидання забруднюючих речовин за регіоном	2016 рік	2017 рік	2018 рік
	обсяг забруднюючих речовин, тис. т		
Перелік скинутих забруднюючих речовин			
Скинуто забруднюючих речовин, усього у т.ч.	10,16247	11,788174	10,963219
БСК ₅	0,252	0,285	0,265
Завислі речовини	0,299	0,352	0,346
Азот амонійний	0,066	0,071	0,066
Нітрити	0,016	0,017	0,013
Нітрати	1,013	1,201	1,242
Сульфати	1,292	1,485	1,436
Хлориди	2,102	2,445	2,223
Фосфати	0,1478	0,1547	0,1749
Залізо	0,007191	0,008173	0,00909
Нафтопродукти	0,001393	0,00197	0,001862
СПАР	0,002032	0,001973	0,002208
Фтор	0,001809	0,002044	0,001841
Мідь	0,000197	0,00023	0,000231
Цинк	0,000012	0,000056	0,000054
Формальдегід	0,000036	0,000028	0,00003
Сухий залишок	4,280	4,679	4,300
ХСК	0,682	1,084	0,882

Таблиця Б.4 - Скидання зворотних вод та забруднюючих речовин водокористувачами – забруднювачами поверхневих водних об'єктів [3].

Найменування водокористувача забруднювача	Наявність, потужність (м ³ /добу), ефективність використання (використання потужності) очисних споруд	2016 рік			2017 рік			2018 рік		
		Об'єм скидання зворотних вод, тис.м ³	У тому числі об'єм скидання забруднених (без очищення) та недостатньо	Кількість забруднюючих речовин, що скидаються разом із зворотними водами, т	Об'єм скидання зворотних вод, тис.м ³	У тому числі об'єм скидання забруднених (без очищення) та недостатньо	Кількість забруднюючих речовин, що скидаються разом із зворотними водами, т	Об'єм скидання зворотних вод, тис.м ³	У тому числі об'єм скидання забруднених (без очищення) та недостатньо	Кількість забруднюючих речовин, що скидаються разом із зворотними водами, т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
р.Бунів										
КП „Рокитневодоканал”	135 біологія	18,0	18,0	Органічні речовини (по БСК5)-0,2 Завислі речовини 0,2 Сульфати-0,4 Хлориди-1,0 Азот амонійний-0,9 Нітрати-0,3 Фосфати-0,1645 Залізо-0,0077	19,8	19,8	Органічні речовини (по БСК5)-0,3 Завислі речовини-0,2 Сульфати-0,9 Хлориди-2,4 Азот амонійний-0,9 Нітрати-0,5 Фосфати-0,1905 Залізо-0,0073	21,7	21,7	Органічні речовини (по БСК5)-0,3 Завислі речовини-0,2 ХСК-1,0 Азот амонійний-1,0 Нітрати-0,3 Сульфати-2,0 Хлориди-2,2 Фосфати-0,1887 Залізо-0,0077
р.Горинь										
Острозьке КП «Водоканал»	700 біологія	157,6	157,6	Органічні речовини (по БСК5)-2,8 Завислі речовини-2,7 Сульфати-14,1 Хлориди-15,2 Азот амонійний-0,9 Нітрати-0,1 Фосфати-1,3175 Залізо-0,0454 СПАР-0,0778	160,0	160,0	Органічні речовини (по БСК5)-2,4 Завислі речовини-2,7 Сульфати-13,5 Хлориди-14,7 Азот амонійний-1,1 Нітрати-0,1 Фосфати-1,3472 Залізо-0,0462 СПАР-0,0805	175,2	175,2	Органічні речовини (по БСК5)-2,7 Завислі речовини-3,0 ХСК-13,3 Азот амонійний-1,3 Нітрати-0,1 Сульфати-13,2 Хлориди-15,4 Фосфати-1,4839 Залізо-0,0513 СПАР-0,089

Продовження табл. Б.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
р.Стир										
КМКП м.Вараш	20700 біологія	2848,1	2848,1	Органічні речовини (по БСК5)-35,6 Завислі речовини- 34,5 Сульфати-139,8 Хлориди-307,6 Азот амонійний-22,7 Залізо-1,2532 Фосфати-25,7753 Нітрати-8,6 Нітриги-1,5 СПАР-0,5696	2673,4	2673,4	Органічні речовини (по БСК5)-36,6 Завислі речовини- 36,3 Сульфати-144,9 Хлориди-286,6 Азот амонійний-21,3 Залізо-1,1496 Фосфати-25,6646 Нітрати-7,7 Нітриги-1,7 СПАР-0,4812	2679,9	2679,9	Органічні речовини (по БСК5)-36,4 Завислі реч.- 35,6 ХСК-212,5 Азот амонійний-21,3 Нітрати-1,7 Нітрати-7,0 Сульфати-147,4 Хлориди-288,1 Залізо-1,1255 Фосфати-23,8511 СПАР- 0,5092
р.Замчисько										
ДКП “Костопільводоканал”	5000 біологія	491,2	491,2	Органічні речовини (по БСК5)-8,8 Завислі речовини-8,4 Сульфати-36,7 Хлориди-38,3 Азот амонійний-3,6 Нітрати-0,1 Нітрати-0,9 СПАР-0,1965 Залізо-0,2161 Фосфати-3,478	492,4	492,4	Органічні речовини (по БСК5)-10,2 Завислі речовини-9,9 Сульфати-40,8 Хлориди-48,7 Азот амонійний-4,4 Нітрати-0,1 Нітрати-1,3 СПАР-0,132 Залізо-0,2142 Фосфати-4,457	498,2	498,2	Органічні речовини (по БСК5)-8,7 Завислі речовини-9,0 ХСК-44,2 Азот амонійний-3,7 Нітрати-0,1 Нітрати-1,4 Сульфати-44,1 Хлориди-47,3 СПАР-0,132 Залізо-0,2214 Фосфати-3,9789 СПАР-0,203
р.Случ										
КП «Березневодоканал»	1500 біологія	170,0	170,0	Органічні речовини(по БСК5)-2,9 Завислі речовини-1,8 Сульфати-10,4 Хлориди-18,1 Азот амонійний-0,6 Нітрати-0,2 Залізо-0,0493 Фосфати-0,435	170,0	170,0	Органічні речовини(БСК5)-2,1 Завислі речовини-1,2 Сульфати-10,0 Хлориди-14,1 Азот амонійний-0,8 Нітрати-0,2 Залізо-0,0551 Фосфати-0,0538	175,8	175,8	Органічні речовини(БСК5)-2,3 Завислі речовини-1,3 Азот амонійний-0,9 Нітрати-0,3 Сульфати-10,4 Хлориди-15,2 Залізо-0,061 Фосфати-0,0677

Продовження табл. Б.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
КП "Екосервіс"	7200 біологія	420,9	420,9	Органічні речовини (по БСК5)-5,6 Завислі речовини- 3,8 Сульфати-25,3 Хлориди-41,5 Азот амонійний-4,0 Нітрати-0,3 Нітриги-0,1 Залізо-0,1354 Фосфати-2,3092	396,6	396,6	Органічні речовини (по БСК5)-5,3 Завислі речовини- 3,4 Сульфати-23,8 Хлориди-7,9 Азот амонійний-4,5 Нітрати-0,2 Залізо-0,1509 Фосфати-2,3000	403,5	403,5	Органічні речовини (по БСК5)-5,7 Завислі речовини- 3,8 ХСК-20,7 Азот амонійний-2,5 Нітриги-0,3 Нітрати-0,1 Сульфати-25,8 Хлориди-8,7 Залізо-0,1372 Фосфати-1,6541
р.Слонівка										
КП "Комунальник" м.Радивилів	800 біологія	93,1	93,1	Органічні речовини (по БСК5)-1,7 Завислі речовини- 1,8 Сульфати-7,2 Хлориди-14,2 Фосфати-0,391 Залізо-0,0158 Азот амонійний-0,4 Нітриги-0,1 Нітрати-1,4	97,8	97,8	Органічні речовини (по БСК5)-6,4 Завислі речовини- 4,6 Сульфати-6,5 Хлориди-11,5 Фосфати-1,261 Залізо-0,0107 Азот амонійний-1,2 Нітриги-0,2 Нітрати-1,2	97,5	97,5	Органічні речовини (по БСК5)-1,2 Завислі речовини- 1,3 ХСК-5,9 Азот амонійний-0,2 Нітрати-2,0 Сульфати-7,5 Хлориди-9,3 Фосфати-0,351 Залізо-0,0107
р.Жабичка										
Демидівське ВУЖКГ	1000 біологія	29,6	29,6	Органічні речовини (по БСК5)-0,4 Завислі речовини- 0,3 Сульфати-1,3 Хлориди-2,2 Азот амонійний-0,1 Нітрати-0,1 Залізо-0,0053 Фосфати-0,077	23,8	23,8	Органічні речовини (по БСК5)-0,3 Завислі речовини- 0,2 Сульфати-1,2 Хлориди-1,8 Нітрати-0,1 Залізо-0,0046 Фосфати-0,0707	20,9	20,9	Органічні речовини (по БСК5)-0,2 Завислі речовини- 0,2 ХСК-1,2 Нітрати-0,1 Сульфати-1,0 Хлориди-0,9 Залізо-0,004 Фосфати-0,0597

Продовження табл. Б.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
р.Бережанка										
КП «АКВА»	800 біологія	128,1	128,1	Органічні речовини(по БСК5)-3,1 Завислі речовини-1,6 Сульфати-6,5 Хлориди-7,7 Азот амонійний-0,7 Нітрати-0,9 Залізо-0,0897 Фосфати-0,7045	169,7	169,7	Органічні речовини(по БСК5)-1,5 Завислі речовини-1,5 Сульфати-9,7 Хлориди-8,3 Азот амонійний-0,3 Нітрати-0,7 Нітрити-0,1 Залізо-0,0992 Фосфати-0,3777	130,0	130,0	Органічні речовини(по БСК5)-1,6 Завислі речовини-1,5 ХСК-7,6 Азот амонійний-0,3 Нітрати-1,1 Сульфати-7,9 Хлориди-12,7 Залізо-0,0923 Фосфати-0,559 СПАР-0,0234
р.Корчик										
КП «Корецьжитловодоканал»	600 біологія	27,5	27,5	Органічні речовини (по БСК5)-0,7 Завислі речовини-0,6 Хлориди-2,1 Залізо-0,0069 Фосфати-0,2024 Сульфати-1,5 Азот амонійний-0,5 Нітрати-0,2	25,3	25,3	Органічні речовини (по БСК5)-0,8 Завислі речовини-0,7 Хлориди-3,0 Залізо-0,0068 Фосфати-0,2181 Сульфати-1,4 Азот амонійний-0,6 Нітрати-0,4	26,6	26,6	Органічні речовини (по БСК5)-0,3 Завислі речовини-0,4 Азот амонійний-0,1 Нітрати-0,6 Сульфати-1,3 Хлориди-1,9 Залізо-0,0064 Фосфати-0,04

Таблиця Б.5 - Середньорічні концентрації забруднюючих речовин у контрольних створах водних об'єктів регіону за звітний рік (мг/л) [3].

Місце спостереження за якістю води	завислі речовини	БСК ₅	мінералізація	сульфати	хлориди	амоній сольовий	нітрати	ХСК	розчинений кисень	фосфати	фториди	залізо	нітриги	мідь
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
ОБРВ (1990 р.)**	25	3	1000	100	300	0,64	40	50	≥6	2,14	+0,05 до фону	0,1	0,08	+0,001 до фону
р. Прип'ять, в районі с. Сенчиці Зарічненського району (з мосту), витік річки в Білорусь (РГГМЕ)	6,0	3,09	244,0	25,07	19,85	0,594	2,240	26,0	6,80	0,133	0,38	0,251	0,046	0
р. Стир, вище м. Вараш, біля водозабору РАЕС (РГГМЕ)	5,0	3,52	247,6	24,33	21,09	0,635	2,092	29,2	7,36	0,332	0,31	0,21	0,072	0
р. Стир, с. Сопачів, нижче РАЕС	5,0	3,9	251,5	24,85	19,79	0,701	2,148	29,8	7,47	0,348	0,38	0,189	0,123	0
р. Стир, смт Зарічне, кордон з Білорусією (РГГМЕ)	4,8	2,67	242,3	26,34	25,71	0,669	2,094	26,0	6,86	0,32	0,36	0,19	0,078	0
р. Стир, с. Вербень Млинівського району, кордон з Волинською областю (РГГМЕ)	6,9	5,01	288,1	29,46	32,78	0,863	1,465	35,9	6,89	0,481	0,21	0,122	0,055	0
р. Іква, в межах с. Берез Дубенського району (ДЕІ)	14,0	6,0		25,5	14,2	0,20	2,90	25,0	12,1	1,10		0,098	0,06	
р. Іква, в межах с. Іванне Дубенського району, 3,2 км нижче скиду о/с КВП ВКГ „Дубноводоканал”, з мосту (ДЕІ)	13,8	4,9		35,3	28,4	0,55	4,30	37,5	6,5	1,45			0,09	
р. Горинь, 0,5 км вище скиду Гошанської дільниці РОВКП ВКГ „Рівнеоблводоканал” (Облводоканал)	6,3	4,9		48,8	14,9	0,19	1,27	22,5	5,2	0,18		0,13	0,052	0

Продовження табл. Б.5

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
р. Горинь, 0,5 км нижче скиду Гощанської дільниці РОВКП ВКГ „Рівнеоблводоканал” (Облводоканал)	7,2	5,1		50,9	16,3	0,21	1,32	24,6	5,3	0,2		0,15	0,069	0
р. Горинь, 8 км вище смт Оржів (ГМЦ)	5,1	5,7				0,43	2,22		12,05				0,041	
р. Горинь, 2 км нижче скиду ПАТ „Рівнеазот” (ГМЦ)	6,0	5,13				0,35	2,52		11,43				0,060	
р. Горинь, нижче смт Оржів Рівненського району, вище скиду зливової каналізації ТзОВ „ОДЕК-Україна” (ДЕІ)	22,0		457	86,0	25,9	0,30	7,40	36,0	11,3	0,70		0,45	0,06	
р. Горинь, нижче смт Оржів Рівненського району, нижче скиду зливової каналізації ТзОВ „ОДЕК-Україна” (ДЕІ)	23,6		446	94,6	26,6	0,50	7,50	41,0	11,1	0,80		0,44	0,07	
р. Горинь, 1 км нижче смт Оржів, нижче скиду ТОВ „ОДЕК Україна” (Оржівського ДОКу) (ГМЦ)	6,3	5,13				0,38	5,78		11,28				0,077	
р. Горинь, с. Висоцьк Дубровицького району, кордон з Білорусією (РГГМЕ)	4,9	2,67	247,4	28,17	26,59	0,6	2,033	27,3	7,15	0,232	0,26	0,175	0,031	0
р. Случ, с. Устя Корецького району, кордон з Житомирською областю (РГГМЕ)	6,6	4,02	276,1	26,37	33,51	0,452	2,364	29,7	7,9	0,124	0,18	0,2	0,027	0
р. Случ, с. Колки Дубровицького району, кордон з Білорусією (РГГМЕ)	5,1	3,18	234,9	27,81	29,8	0,648	2,143	27,8	7,18	0,278	0,32	0,185	0,041	0
р. Случ, меліоративний канал в с. Зірне Березнівського району, вище скиду з очисних споруд Зірненського спиртзаводу (ДЕІ)	10,4	6,3		28,0	12,4	0,7	3,1		7,7	1,50			0,12	
р. Случ, меліоративний канал в с. Зірне Березнівського району, нижче скиду з очисних споруд Зірненського спиртзаводу (ДЕІ)	9,6	16,1		29,2	14,2	0,5	3,3		8,9	0,31			0,13	

Продовження табл. Б.5

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	15	16	17	18
р. Устя, витік річки, в межах с. Дермань-1 Здолбунівського району (ДЕІ)	6,4	7,0	466	19,3	8,9	0,10	5,3	25,3	13,2	0,32			0,04	
р. Устя, витік річки, 1,8 км нижче с. Дермань-1 Здолбунівського району (ДЕІ)	5,2	4,6	403	25,5	10,6	0,2	1,4	15,8	9,5	0,24			0,02	
р. Устя, нижче м. Здолбунів, 0,5 км вище скиду о/с Квасилівської ділянки РОВКП ВКГ „Рівнеоблводоканал” (Облводоканал)	7,8	6,1		27,4	41,8	0,48	7,38	25,1	4,2	0,3		0,2	0,03	0
р. Устя, нижче м. Здолбунів, 0,5 км нижче скиду о/с Квасилівської ділянки РОВКП ВКГ „Рівнеоблводоканал” (Облводоканал)	8,1	6,4		31,3	45,0	0,5	7,79	29,8	4,2	0,34		0,22	0,033	0
р. Устя, 20,5 км вище м. Рівне (ГМЦ)	4,8	3,88				0,39	2,39		9,94				0,080	
р. Устя, 20 км вище м. Рівне, нижче с. Гільча-2 Здолбунівського району (ДЕІ)	4,8	5,3	364	31,3	10,6	0,4	7,6	22,8	9,1	0,19			0,06	
р. Устя, 2 км нижче впадіння притоки Спасів (ДЕІ)	6,4	5,1	376	57,6	14,2	0,2	0,6	20,7	8,8	0,12			0,05	
р. Устя, м. Рівне, вище скиду з труби біля мосту по вул. С.Бандери (біля райунівермагу) (ДЕІ)	8,8	2,8		30,5	23,0	0	3,7	34,0	8,4	0,06			0,09	
р. Устя, м. Рівне, нижче скиду з труби біля мосту по вул. С.Бандери (біля райунівермагу) (ДЕІ)	18,4	7,0		34,8	26,6	1,7	3,9	55,0	7,6	0,46			0,11	
р. Устя, м. Рівне, в районі стадіону „Авангард” з мосту (ДЕІ)	12,8	3,7		35,4	24,8	0,8	3,8	40,0	8,0	0,26			0,09	
р. Устя, м. Рівне, нижче греблі по вул. Набережна (біля кафе „Венеція”) (ДЕІ)	21,2	7,1		41,0	27,8	1,17	3,47	37,7	6,0	0,79			0,21	
р. Устя, м. Рівне, по вул. Набережна (в районі піцерії „LaRiva”) (ДЕІ)	20,3	7,2		39,9	25,4	1,17	3,43	39,3	6,5	0,65			0,17	

Продовження табл. Б.5

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	15	16	17	18
р. Устя, в межах м. Рівне, 0,2 км вище скиду очисних споруд м. Рівне РОВКП ВКГ „Рівнеоблводоканал” (ДЕІ)	19,2	8,1	434	49,4	26,6	0,6	3,8	35,0	7,2	0,50			0,31	
р. Устя, в межах м. Рівне, 0,3 км нижче скиду очисних споруд м. Рівне РОВКП ВКГ „Рівнеоблводоканал” (ДЕІ)	23,6	8,7	469	50,6	28,4	0,8	3,9	39,0	6,7	0,52			0,34	
р. Устя, м. Рівне, 0,5 км вище скиду очисних споруд м. Рівне РОВКП ВКГ „Рівнеоблводоканал” (Облводоканал)	10,0	4,6		39,6	33,4	0,61	5,41	24,5	62	0,62		0,20	0,099	0,013
р. Устя, м. Рівне, 0,5 км нижче скиду очисних споруд м. Рівне РОВКП ВКГ „Рівнеоблводоканал” (Облводоканал)	11,4	5,3		42,1	37,4	0,66	5,31	26,7	5,8	0,65		0,22	0,109	0,015
р. Устя, в межах с. Великий Олексин, 4,5 км нижче скиду очисних споруд м. Рівне РОВКП ВКГ „Рівнеоблводоканал” (ДЕІ)	33,6	9,1	451	48,6	37,2	3,8	4,1	41,0	6,1	0,6			0,72	
р. Устя, 2,5 км нижче м. Рівне (ГМЦ)	5,8	5,6				2,47	7,32		5,67				0,524	
р. Устя, м. Рівне, вплив міста та скидів з очисних споруд Рівнеоблводоканалу (РГГМЕ)	6,9	4,94	314,3	27,73	35,98	1,376	1,691	34,9	6,93	0,554	0,14	0,132	0,319	0
р. Устя, 3 км вище смт Оржів Рівненського району (ДЕІ)	16,0	9,2	404	56,8	39,0	3,4	3,5	41,8	5,9	1,1			0,78	
р. Устя, нижче смт Оржів Рівненського району, місце впадіння в р. Горинь (ДЕІ)	14,8	10,1	462	49,8	35,5	1,6	4,4	42,2	5,4	1,1			0,90	
р. Ствига, с. Познань Рокитнівського району, кордон з Білорусією (РГГМЕ)	7,8	1,96	257,0	26,61	11,0	0,639	2,285	28,3	6,96	0,139	0,44	0,233	0,082	0
р. Льва, с. Переброди Рокитнівського району, кордон з Білорусією (РГГМЕ)	7,2	3,29	266,8	26,14	12,24	0,685	2,779	28,4	7,46	0,180	0,35	0,212	0,073	0
оз. Басів Кут, в межах м. Рівне, витік з озера (ДЕІ)	17,6	8,4			21,6	0,08	1,37		10,2	0,67			0,06	

Продовження табл. Б.5

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
Млинівське водосховище, в районі пляжу (ДЕІ)	13,6	12,6		25,5	22,1	0,50	3,75		8,4	0,63			0,04	
водосховище нижче с. Івачкове Здолбунівського району (ДЕІ)	6,0	7,9	290	54,7	14,2	0,3	5,6	27,4	13,9	0,07			0,02	
став в Лебединка в м. Рівне (ДЕІ)		10,4		25,1	12,4	0	4,3		1,4	0			0	
Природня водойма в м. Рівне на вул. Нижньодворецька (біля „Агроресурсу”) (ДЕІ)	35,3	10,8		41,3	20,4	1,9	6,0	56,8	4,3	3,2		0,20	0,33	

Примітка: РГГМЕ – пункти спостережень Рівненської гідрогеолого-меліоративної експедиції

ДЕІ - пункти спостережень державної екологічної інспекції у Рівненській області

ГМЦ - пункти спостережень Рівненського обласного центру з гідрометеорології

Облводоканал - пункти спостережень РОВКП ВКГ „Рівнеоблводоканал”