

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

Факультет гідрометеорології і екології

Кафедра екології та охорони довкілля

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВОДОКОРИСТУВАЧІВ-ЗАБРУДНЮВАЧІВ НА СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ В МЕЖАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ASSESSMENT OF THE IMPACT OF POLLUTING WATER USERS ON THE STATE OF SURFACE WATER BODIES WITHIN THE CHERNIHIV OBLAST

Виконав: здобувач денної форми навчання
спеціальності 101 Екологія

Освітньо-професійна програма Екологія та охорона
навколишнього середовища

Кварацхелія Гіоргі Джонійович

(прізвище, ім'я, по-батькові здобувача)

Керівник к. геогр. н., доц. Колісник А.В.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

(підпис)

Рецензент к. геогр. н., доц. Пилип'юк В.В.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
екології та охорони довкілля
№ __ від ____ 2025 р.

Завідувачка кафедри
Ангеліна ЧУГАЙ

(підпис) (ім'я, прізвище)

Захищено на засіданні ЕК № 1
протокол № __ від ____ 2025 р.

Оцінка _____ / _____ / _____
(за національною шкалою/шкалою ECTS/ бали)

Голова ЕК

(підпис) Олена НІКІПЕЛОВА
(ім'я, прізвище)

Одеса 2025

АНОТАЦІЯ

Оцінка впливу водокористувачів-забруднювачів на стан поверхневих водних об'єктів в межах Чернігівської області. Кварацхелія Гіоргі Джонійович.

Актуальність теми: "В регіоні є актуальною проблема антропогенного впливу на стан природних вод. Одними з основних екологічних проблем області є стала тенденція до значного забруднення водних об'єктів внаслідок неупорядкованого відведення стічних вод та надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти внаслідок екстенсивного способу ведення водного господарства".

Метою дослідження є оцінка впливу водокористувачів-забруднювачів на стан поверхневих водних об'єктів в межах Чернігівської області.

Об'єктом дослідження є поверхневі води в межах Чернігівської області.

Предмет дослідження: вплив об'єктів господарської діяльності на поверхневі води в межах Чернігівської області в 2019-2023 роках.

Вихідними даними для дослідження є "офіційна інформація про показники водозабору та водовідведення в Чернігівській області в 2019-2023 рр. з Екологічних паспортів регіону; гідрохімічна інформація про стан поверхневих вод у контрольних пунктах спостереження в межах Чернігівської області; дані про водокористувачів-забруднювачів з Офіційного сайту Деснянського басейнового управління".

Основні висновки: "За результатами оцінки техногенного навантаження виявилось, що територія Чернігівської області за модулем впливу на басейни річок підприємствами характеризувалася була *мінімально напруженим* в 2022-2023 рр., та *середньо напруженим* ступенем техногенного навантаження в 2019-2021 рр. за зазначенням модуля техногенного навантаження".

Структура і обсяг роботи. Робота складається зі вступу, 3 основних розділів, висновку, переліку посилань. Обсяг роботи 53 стор. в т.ч. 12 рис., 9 табл. і 16 літературних джерел.

Ключові слова: водокористування, водовідведення, забруднювальні речовини, водокористувачі-забруднювачі, Чернігівська область.

SUMMARY

Assessment of the impact of polluting water users on the state of surface water bodies within the Chernihiv oblast. Kvaratskhelia Giorgi.

Relevance of the topic: "The problem of anthropogenic impact on the state of natural waters is relevant in the region. One of the main environmental problems of the region is the steady trend towards significant pollution of water bodies due to disorderly wastewater disposal and excessive anthropogenic load on water bodies due to extensive water management.

The purpose of the study is to assess the impact of polluting water users on the state of surface water bodies within Chernihiv Oblast.

The object of the study is surface water within the Chernihiv region.

Subject of the study: the impact of economic activities on surface waters within the Chernihiv region in 2019-2023.

The source data for the study are official information on water intake and discharge indicators in Chernihiv Oblast in 2019-2023 from the region's Environmental Passports; hydrochemical information on the state of surface waters at monitoring points within Chernihiv Oblast; and data on water polluters from the official website of the Desna Basin Authority.

Main conclusions: "According to the results of the technogenic load assessment, it turned out that the territory of Chernihiv region was characterised by a minimally intense degree of technogenic load in 2022-2023, and a medium intense degree of technogenic load in 2019-2021 according to the module of technogenic load."

Structure and scope of the paper. The work consists of an introduction, 3 main chapters, a conclusion, and a list of references. The volume of the work is 53 pages, including 12 figures, 9 tables and 16 references.

Key words: water use, water disposal, pollutants, water users-polluters, Chernihiv region.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	5
ВСТУП.....	6
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	7
1.1 Фізико-географічна характеристика регіону.....	7
1.2 Екологічні проблеми Чернігівської області та шляхи їх вирішення.....	8
2 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГІДРОГРАФІЧНОЇ МЕРЕЖІ В МЕЖАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	15
3 ОЦІНКА ВПЛИВУ ВОДОКОРИСТУВАЧІВ-ЗАБРУДНЮВАЧІВ НА СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ В МЕЖАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	20
3.1 Аналіз водоспоживання та водовідведення як антропогенних факторів формування якості поверхневих вод.....	20
3.2 Характеристика впливу основних водокористувачів- забруднювачів на поверхневі води у межах Чернігівської області.....	27
3.3 Оцінка техногенного навантаження водокористувачами- забруднювачами на басейни річок у межах регіону.....	37
3.4 Оцінка стану водних об'єктів в межах Чернігівської області за ступенем використання водних ресурсів	41
ВИСНОВКИ.....	45
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	47
ДОДАТКИ.....	49

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ВМ – важкі метали

ГДК – гранично допустима концентрація

ЗР – забруднювальна речовина

ІЗВ – індекс забруднення води

ЕГП – екзогенні геологічні процеси

КП – комунальне підприємство

ЛОШ – лімітуюча ознака шкідливості

МТН – модуль техногенного навантаження

НП – нафтопродукти

НПС – навколишнє природне середовище

СВ – стічні води

СПАР – синтетичні поверхнево-активні речовини

ТЕЦ – теплоелектро централь

ХЗЗР – хімічні засоби захисту рослин

ХСК – хімічне споживання кисню

ВСТУП

Актуальність роботи: "В регіоні є актуальною проблема антропогенного впливу на стан природних вод. Одними з основних екологічних проблем області є стала тенденція до значного забруднення водних об'єктів внаслідок неупорядкованого відведення стічних вод та надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти внаслідок екстенсивного способу ведення водного господарства. Дослідження екологічних ризиків для водних екосистем від антропогенних та природних факторів впливу є актуальним з позиції планування природоохоронної діяльності та оперативного прийняття управлінських рішень для мінімізації негативного впливу на поверхневі водні об'єкти чи його нейтралізації".

Метою дослідження є "оцінка впливу водокористувачів-забруднювачів на стан поверхневих водних об'єктів в межах Чернігівської області".

Об'єктом дослідження є поверхневі води в межах Чернігівської області.

Предмет дослідження: "вплив об'єктів господарської діяльності на поверхневі води в межах Чернігівської області в 2019-2023 роках".

Вихідні дані та методи дослідження: "Вихідна дані – це офіційна інформація про показники водозабору та водовідведення в Чернігівській області в 2019-2023 рр. з Екологічних паспортів регіону; гідрохімічна інформація про стан поверхневих вод у контрольних пунктах спостереження в межах Чернігівської області; дані про водокористувачів-забруднювачів з Офіційного сайту Деснянського басейнового управління. В роботі застосовані загальнонаукові методи дослідження – порівняння, узагальнення. При обробці та аналізі вихідної інформації використані загальновідомі статистичні методи".

Структура і обсяг роботи. Робота складається зі вступу, 3 основних розділів, висновку, переліку посилань. Обсяг роботи 53 стор. в т.ч. 12 рис., 9 табл. і 16 літературних джерел.

1ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Фізико-географічна характеристика регіону

Як зафіксовано в Екологічному паспорті [1]: "Чернігівська область розташована на крайній півночі Лівобережної України. Протяжність території із заходу на схід становить 180 км, з півночі на південь – 220 км. Загальна площа складає 31,9 тис. км², що становить 5,3 % території країни. За цим показником Чернігівщина посідає друге місце в Україні, середня щільність населення області – 31 особа на 1 км². На заході й північному заході Чернігівщина межує з Гомельською областю Республіки Білорусь, на півночі – з Брянською областю Російської Федерації, на сході – із Сумською, на півдні – з Полтавською, на південному заході – з Київською областями України".

Важливо [1], що: "На території Чернігівської області розміщена крайня північна точка України – село Грем'яч. Середня висота над рівнем моря – 120 м, на північному сході – 200 м, на південному заході – 120-150 м. Максимальна відмітка – 222 м (біля с. Березова Гать Новгород-Сіверського району)".

Слід відмітити [1], що "майже вся область входить до складу Придніпровської низовини, лише невелика частина на північному сході – до складу Середньої височини. Чернігівські землі лежать у лісовій смузі – це так зване Чернігівське Полісся, в якому інколи вирізняють ще Новгород-Сіверське Полісся. Чернігівщина являє собою легко хвилясту рівнину, яка має загальний похил із північного сходу на південний захід. Рівнини розчленовані долинами рік до 50 м. На вододілах і терасах наявні досить великі лесові острови з розвиненою яружною ерозією. Крейдове підніжжя та ерозійний краєвид поширені в лісостепу, а також на південному сході Новгород-Сіверського Полісся. Зазначена рельєфна смуга є переходом до Середньої височини. Клімат помірно континентальний. Середня температура липня – від 18,4°C до 19,9°C, січня – від

мінус 6°C до мінус 8°C. Період із середньодобовою температурою понад 10°C – 150-160 днів на рік. Річне число атмосферних опадів 500-600 мм".

Важливо знати [1], що: "Чернігівщина – одна з найбагатших областей України за запасами водних ресурсів. Уздовж її західних меж протікає ріка Дніпро. Головна річка Чернігівщини – Десна, яка тече з північного сходу на південний захід. Її ліві притоки – Сейм, Доч, Остер; праві – Убідь, Мена, Снов, Білоус. Загальна довжина річкової мережі складає 8369 км, в т. ч. великих річок – 629 км, середніх – 723 км, малих – 7017 км. Корисні копалини області – вуглеводні, торф, фосфорити, крейда, вапняки, каолін. Близько 4,5 % території Чернігівщини становлять торф'яники. Найбільші з них – Замгай, Остерське, Сновське, Смолянка".

Крім того [1] цікаво, що: "Ґрунти в північній (поліській) частині чернігівських земель переважно дерново-підзолисті, а також сірі й світло-сірі опідзолені та торф'яно-болотисті; у смузі лісостепу – чорноземи. Область лежить у зонах мішаних лісів і лісостепу. Загальна площа земель лісового фонду становить 740,182* тис. га, у тому числі вкритих лісовою рослинністю – 659,9* тис. га. Відсоток вкритих лісом площ у різних районах неоднаковий: лісистість у північній частині – 20-41 % від загальної площі району, південних – 7-20 %. На півночі Чернігівщини переважають мішані ліси – сосна, дуб, береза, осика, чорна вільха, граб (лише в західній частині), тополя; в південному лісостепу – невеликі, переважно, дубові ліси".

1.2 Екологічні проблеми Чернігівської області та шляхи їх вирішення

Аналізуючи найактуальніші екологічні проблеми регіону слід розділити їх на дві категорії [2]:

1) "проблеми, які вимагають вирішення на міжнародному рівні: Внаслідок природних процесів переформування лівого берега р. Дніпро біля

сmt. Любеч Чернігівського району спостерігається руйнування берегової лінії, що призводить до втрати земель сільськогосподарського призначення. У 2009 та 2011 роках на даній ділянці річки Дніпро було реалізовано заходи з ліквідації розмиву берегу річки, а саме: побудовано берегоукріплення протяжністю 320 м. На даний час на незакріпленій ділянці берега, між шпорами, спостерігається руйнування берега з середньорічною інтенсивністю – 0,5 м/рік, а також розмив берега нижче берегоукріплення. За останні шість років русло змістилось практично на 7 м. Середньобаторічна швидкість розмиву на ділянці нижче берегоукріплення становить 1,2 м/рік. Для повної ліквідації подальшого розмиву даної ділянки берега р. Дніпро необхідно завершити берегоукріплювальні роботи".

2) проблеми державного значення: "На сьогодні реальну загрозу суспільству та довкіллю створює наявність значних обсягів безхазяйних непридатних до використання хімічних засобів захисту рослин (далі – ХЗЗР), які накопичились протягом десятиліть на території Чернігівської області. Згідно з уточненими даними комплексної інвентаризації місць накопичення заборонених і непридатних до використання у сільському господарстві ХЗЗР, проведеної наприкінці 2021 та на початку 2022 років на території 5 районів області (Корюківського, Ніжинського, Новгород-Сіверського, Прилуцького, Чернігівського) зберігається 245,8 тонн заборонених і непридатних до використання ХЗЗР, що підлягають знешкодженню (утилізації)".

Крім того [2]: "Стан наявних місць зберігання безхазяйних ХЗЗР (51 склад) є незадовільним. Враховуючи, що значна частина складів знаходиться в басейнах річок Дніпро та Десна, які є джерелами питного водопостачання для багатьох населених пунктів України, в тому числі і для м. Київ (Деснянський водозабір), з метою зменшення техногенного навантаження на навколишнє середовище та попередження забруднення об'єктів довкілля, є вкрай необхідним забезпечити утилізацію залишків зазначених небезпечних речовин у повному об'ємі. Ситуація

щодо умов зберігання непридатних ХЗЗР знаходиться під постійним контролем Державної екологічної інспекції у Чернігівській області".

Важливо [2], що: "До Програми охорони навколишнього природного середовища Чернігівської області на 2021-2027 роки, затвердженої рішенням обласної ради від 26.02.2021 № 45-3/VIII, зі змінами, внесеними рішенням обласної ради від 22.12.2021 № 5-8/VIII, (п. 1 розділу «Рациональне використання, зберігання і утилізація відходів виробництва та побутових відходів») включено природоохоронний захід «Забезпечення екологічно безпечного збирання, перевезення, зберігання, оброблення, утилізації, видалення, знешкодження і захоронення непридатних до використання хімічних засобів захисту рослин у Чернігівській області»".

Однак [2], "вирішити зазначене питання без державної підтримки, лише за рахунок коштів місцевих бюджетів та екологічних фондів неможливо, а стан зберігання ХЗЗР призводить до погіршення санітарно-епідеміологічної ситуації та зростання соціальної напруги серед населення області".

Додатково [2]: "до загальнодержавних проблем відносяться: - забруднення атмосфери викидами промислових підприємств та автотранспорту; - забруднення гідросфери скидами стічних вод промислових підприємств і комунально-побутовими стічними водами; - проблеми переробки відходів енергетичної та інших галузей промисловості; - невинесення в натуру й відсутність картографічного матеріалу водоохоронних зон і прибережних захисних смуг".

3) "проблеми місцевого значення [2]: - порушення гідрологічного та гідрохімічного режиму малих річок області; - підтоплення територій області; - забруднення підземних водоносних горизонтів; - поширення екзогенних геологічних процесів; - незадовільний стан існуючих сміттєзвалищ та полігонів твердих побутових відходів; - відсутність сміттєпереробних заводів; - значні

обсяги накопиченої золи від діяльності КЕП «Чернігівська ТЕЦ» ТОВ фірми «ТехНова»»;

4) "проблеми, вирішення яких не вимагає залучення значних матеріальних (фінансових) ресурсів [2]: "- удосконалення нормативно-правової бази у сфері екології; - збереження лісів; - розвиток природно-заповідної справи; - еколого-просвітницьке виховання населення".

Якщо акцентувати увагу на антропогенному навантаженні на поверхневі води регіону, то важливо зазначити наступне [3]: "Сучасний стан поверхневих водойм області характеризується антропогенним тиском суб'єктів господарювання (табл. 1.1)".

Виявлено, що [3]: "Значна частина недостатньо очищених стоків щорічно потрапляє у водні об'єкти та завдає їм незворотної шкоди. За результатами аналізу державної статистичної звітності за формою № 2ТП водгосп в 2022 році, 10 підприємств Чернігівщини скинули 0,74 млн м³ недостатньо очищених стічних вод у поверхневі водойми регіону, об'єм скиду зменшився проти 2021 року (14,51 млн м³) на 13,77 млн м³. При цьому було скинуто зворотніх вод 47,99 млн м³, обсяг скиду зменшився проти минулорічного року (75,14 млн м³) на 27,15 млн м³. Основними джерелами забруднення водних об'єктів залишаються підприємства комунального господарства, які у 2022 році скинули 0,64 млн м³ недостатньо очищених стічних вод, що складає 86% скидів від загального обсягу забруднених стічних вод".

Важливо також, що [3]: "Серед причин незадовільної роботи каналізаційних очисних споруд – їх перевантаженість або недовантаженість, зношеність обладнання та відсутність коштів на проведення поточних ремонтних робіт чи реконструкції в цілому. Також залишається нагальною проблемою практично всіх очисних споруд, які приймають комунально-побутові стічні води, використання населенням фосфатовмісних миючих засобів, що, в свою чергу, призводить до високих показників вмісту фосфатів на вході з очисних споруд".

Таблиця 1.1 – Перелік екологічно небезпечних об'єктів [1]

№ з/п	Підприємства (найбільші забруднювачі)	Вид економічної діяльності	Відомча належність (форма власності)
1	2	3	4
1.	КЕП «Чернігівська ТЕЦ» ТОВ фірми «ТехНова»	Виробництво електричної енергії	Комунальна
2.	КП «Чернігівводоканал»	Надання послуг із водопостачання та водовідведення	Комунальна
3.	ПАТ «ЧеЗаРа»	Виробництво електронних приладів	Колективна
4.	ПрАТ «КСК «Чексіл»	Виробництво тканин	Колективна
5.	Полігон твердих побутових відходів Чернігівської міської ради	Видалення відходів	Комунальна
6.	Ставки-накопичувачі рідких промислових відходів	Видалення відходів	Комунальна
7.	КП «Бахмач-Водсервіс»	Надання послуг із водопостачання та водовідведення	Комунальна
8.	Бобровицька філія ТОВ «Буринський молокозавод»	Виробництво продуктів харчування	Комунальна
9.	КП «Господар», смт. Варва	Надання послуг із водопостачання та водовідведення	Комунальна
10.	Гнідинцівський газопереробний завод ПАТ «Укрнафта»	Переробка природного газу	Державна
11.	Городнянське ВУЖКГ (очисні споруди)	Надання послуг із водовідведення	Комунальна
12.	КП «Козелецьводоканал»	Надання послуг із водопостачання та водовідведення	Комунальна
13.	Куликівське ВУЖКГ (очисні споруди)	Надання послуг із водовідведення	Комунальна
14.	ПрАТ «Новгород-Сіверський сирзавод»	Виробництво продуктів харчування	Колективна

Продовження табл. 1.1

1	2	3	4
15.	ПАТ «Слов'янські шпалери-КФТП»	Виробництво шпалер	Колективна
16.	Філія «Менський сир» ППКФ «Прометей»	Виробництво продуктів харчування	Колективна
17.	Полігон твердих побутових відходів Ніжинської міської ради	Видалення відходів	Комунальна
18.	КП «Ніжинське управління водопровідно-каналізаційного господарства»	Надання послуг із водовідведення	Комунальна
19.	Мринське виробниче управління підземного зберігання газу філії УМГ «Київтрансгаз» ПАТ «Укртрансгаз»	Зберігання природного газу	Державна
20.	ТОВ «Носівський цукровий завод»	Виробництво цукру	Колективна
21.	ПрАТ «А/Т тютюнова компанія В.А.Т.- Прилуки»	Виробництво тютюнових виробів	Колективна
22.	Полігон твердих побутових відходів Прилуцької міської ради	Видалення відходів	Комунальна
23.	КП «Прилукитепловодопостачання»	Надання послуг із водопостачання та водовідведення	Комунальна
24.	ПрАТ «Линовицький цукровий завод «Красний»	Виробництву цукру	Колективна
25.	Чернігівське лінійне виробниче управління магістральних газопроводів філії УМП «Київтрансгаз» ПАТ «Укртрансгаз»	Транспортування природного газу	Державна
26.	ПрАТ «Комунальник»	Надання послуг із водопостачання та водовідведення	Комунальна

Слід відмітити [3], що "Існуючі технологічні регламенти роботи очисних споруд наразі не можуть забезпечити ефективну очистку зворотних вод, і, як наслідок, фіксується скид недостатньо очищених стічних вод до поверхневих водних об'єктів із перевищенням гранично допустимих показників вмісту фосфатів. Для запобігання забруднення неочищеними стічними водами

територій населених пунктів області Департаментом екології та природних ресурсів Чернігівської облдержадміністрації вживалися заходи стосовно будівництва, проведення реконструкції та модернізації обладнання інфраструктури на об'єктах житлово-комунального господарства за рахунок коштів обласного фонду охорони навколишнього природного середовища, державного та місцевих (міських, селищних, сільських) бюджетів".

2 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГІДРОГРАФІЧНОЇ МЕРЕЖІ В МЕЖАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Основна характеристика гідрографічної мережі Чернігівської області надана в [2]: "Усього на території Чернігівщини протікає 1570 річок загальною довжиною 8369 км (з них: 33 км – Київське водосховище). Відповідно до класифікації річок України, річки області поділяються на великі – Дніпро (124 км, з них: 91 км – русло річки та 33 км – Київське водосховище) та Десна (505 км) (загальна протяжність 629 км); середні – Сож (30 км), Трубіж (15 км), Супій (25 км), Удай (195 км), Судость (17 км), Сейм (56 км), Снов (190 км), Остер (195 км) (загальна протяжність 723 км); малі – 1560 річок (загальна протяжність 7017 км), з яких 160 мають довжину понад 10 км. Головна водна артерія області – річка Десна, яка є лівобережною притокою р. Дніпро першого порядку і впадає в нього на відстані 894 км від гирла, на 10 км вище по течії від Києва. Загальна довжина р. Десна в межах України – 575 км, з яких 70 км – протяжність територією Київської області, 468 км – територією Чернігівщини та 37 км – кордон Чернігівської і Сумської областей. До основних приток р. Десна відносяться середні річки: Судость (довжина в межах Чернігівської області – 17 км), Снов (довжина в межах області – 190 км), Остер (довжина в межах області – 195 км) та Сейм (довжина в межах області – 56 км)".

Як зазначено в [2]: "Витоки великих і середніх річок таких як Дніпро, Десна, Сож, Судость та Сейм знаходяться на території сусідніх областей Російської Федерації та Республіки Білорусь, тобто є транскордонними. У басейні р. Десна формується біля 22 % поверхневого стоку р. Дніпро та біля 15 % стоку всіх річок України. Річки Чернігівщини, в тому числі р. Десна, мають змішаний тип живлення – переважно атмосферний (80 %), за участю ґрунтових вод (20 %). Частина малих річок повністю або частково є магістральними каналами меліоративних систем і мають зарегульований стік. Загальна

протяжність відрегульованого русла малих річок становить 1,4 тис. км, на них побудовано 532 гідротехнічні споруди, в тому числі з можливістю регулювання – 413. Річки Дніпро, Десна і Сейм (нижня течія) характеризуються інтенсивними русловими процесами, які супроводжуються руйнуванням форми руслового і берегового рельєфу, що згубно впливають на стан господарських об'єктів і захисних споруд. Останнє є особливо актуальним для р. Десни на ділянках прилеглих до населених пунктів: м. Остер, с. Соколівка, с. Надинівка, с. Максим, с. Ковчин Чернігівського району, смт Макошино, с. Максаки, с. Змітнів, с. Спаське, с. Велике Устя, с. Мале Устя Корюківського району, м. Чернігів (в районі Бобровиці), на яких можуть виникнути непередбачені негативні екологічні наслідки".

Цікаво [2], що: "Озера Чернігівщини, в основному, розташовані у заплавах великих річок – Дніпра та Десни. За результатами інвентаризації водних об'єктів, проведеної у 2021 році, на території області налічується 833 озера. Режим рівнів озер непостійний, оскільки їх живлення здійснюється водами різного походження - атмосферні опади, поверхневий стік з прилеглого водозбору, підземні води у вигляді джерел та завдяки гідрологічному зв'язку з річками, що протікають поруч. Тому останнім часом на фоні кліматичних змін спостерігається тенденція до зменшення їх водності та подекуди зникнення. Штучні водойми – водосховища та ставки, використовуються, в основному, для риборозведення, рибогосподарських потреб, а також як протиерозійні і протипожежні водойми. За результатами інвентаризації водних об'єктів, проведеної у 2021 році, на території області побудовано: 19 водосховищ площею водного дзеркала 1,6 тис. га і об'ємом 39,2 млн. м³; 729 руслових ставків площею водного дзеркала 4,6 тис. га і об'ємом 81,2 млн. м³; 1001 не русловий ставок площею водного дзеркала 2,0 тис. га і об'ємом 3,3 млн. м³; 11 наливних ставків площею водного дзеркала 0,5 тис. га і об'ємом 5,9 млн. м³; 8 комплексів

технологічних водойм площею водного дзеркала 1,9 тис. га і 31,3 млн. м³ об'ємом".

В регіоні [2] "з метою встановлення технічних параметрів водних об'єктів, гідрологічних характеристик, регламентації експлуатаційної діяльності на них для забезпечення сталого використання (включаючи кількісне та якісне відновлення) усіх ресурсів, пов'язаних з існуванням водойми, надійності функціонування споруд і для підвищення ефективності їх використання здійснюється паспортизація водних об'єктів. На території Чернігівської області за останні роки паспортизовано 187 водойм загальною площею водного дзеркала 2,1 тис.га."

З господарської точки зору важливо зазначити [2], що "Чернігівщина в геоструктурному відношенні розташована в межах Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну. Основні водоносні горизонти підземних питних і технічних вод приурочені до відкладів: четвертинних, представлених середньо-крупнозернистими пісками; палеогенових, представлених дрібно-різкозернистими пісками; верхньо- та нижньокрейдяних, представлених дрібно-різкозернистими пісками й крейдою; юрських, представлених середньо-різкозернистими пісками. За хімічним складом води – гідрокарбонатні натрієві, магнієво-кальцієві, кальцієво-натрієві. Усі водоносні горизонти підземних вод є водними об'єктами загальнодержавного значення. Чернігівська область забезпечена підземними водними ресурсами в достатній мірі. Прогнозні ресурси підземних вод, за даними Державної служби геології та надр України, складають 3039,0 млн м³. Експлуатаційні запаси підземних вод становлять 204,0 млн м³. На питні та санітарно-побутові потреби населення в області використовуються лише підземні води".

В кваліфікаційній роботі досліджений вплив підприємств забруднювачів на такі водотоки: "Десна, Удай, Замглай, Остер, Вздвиг, Мена, Білоус, Парасючка, Іченька". Тому бажано охарактеризувати особливості басейнів річок.

Річка Десна [4]: "Довжина річки становить 1130 км (із них в Україні 591 км). Площа басейну складає 88,9 тис. км² (за водозбірною площею Десна посідає друге місце серед приток Дніпра). Площа водозбору річки Десна на території України становить 33820 км². Долина переважно трапецієподібна, у верхній та середній течії асиметрична – з низьким лівим і високим правим берегом; нижче береги пологі, піщані. Заплава річки заболочена, багато проток, стариць та озер. Річище звивисте, завширшки до 450 м (пересічна ширина 200 м). Глибина річки 2-4 м (максимальна 17 м). Похил річки становить 1 м/км. Живлення переважно снігове, навесні часті повені, влітку (в межень) рівень води спадає на 3-4 м. Мінералізація води р. Десна (м. Чернігів) в середньому становить: у весняну повінь – 271 мг/дм³; в літньо-осінню межень – 351 мг/дм³; в зимову межень – 376 мг/дм³".

Річка Удай [5]: "Довжина річки становить 327 км, площа басейну 7030 км². Долина трапецієподібна, терасована, завширшки 2,5-3 км (до 4-6 км). Заплава двобічна, заболочена, на окремих ділянках осушена; переважна ширина 0,4-0,5 км; є стариці. Річище звивисте, завширшки 15-20 м (у верхній течії), до 20-40 м (у пониззі), завглибшки 0,3-1,5 м (місцями до 4,5 м). Похил річки 0,2 м/км. Живлення мішане, з переважанням снігового. Замерзає наприкінці листопада – на початку грудня, скресає у 2-й половині березня. Середня багаторічна витрата води Удаю становить 4,3 м³/с. Мінералізація води змінюється протягом року: весняна повінь – 729 мг/дм³; літньо-осіння межень – 807 мг/дм³; зимова межень – 853 мг/дм³. Воду використовують для технічних і побутових потреб, на водопостачання, зрошування".

Річка Замглай [6]: "Довжина річки становить 26 км, площа басейну 492 км². Річка бере початок з болота Замглай, тече на південний схід. Впадає до Десни біля села Киселівка Чернігівського району".

Річка Остер [7]: "Довжина річки становить 199 км. Площа басейну – 2 950 км². Середній рівень витрат води становить на 27-кілометровій ділянці від

гірла близько $3,2 \text{ м}^3/\text{с}$. Живлення переважно снігове. У річку впадають 65 малих річок і струмків (із них 57 довжиною менше за 10 км). Сумарна довжина приток р. Остер – 509 км (із них струмків менше 10 км – 382 км). Густота річкової мережі становить – 0,24 довжини річок на км^2 площі басейну. Річка бере початок біля с. Кальчинівки Ніжинського району. Остер протікає Придніпровською низовиною в межах Чернігівського, Ніжинського та Прилуцького районів Чернігівської області".

Річка Мена [8]: "Вона є правою притокою Десни, басейну Дніпра. Бере початок в Сновському районі. Протікає територією Корюківського та Менського районів Чернігівської області. Довжина становить 70 км, середня глибина – 1,5-2 м. Найбільша глибина – 5 м., ширина – 5-10 метрів. Річка бере початок у селі Щокоть Сновського району. Протікає з півночі на південь через такі населені пункти: с. Низківка, Веселе, санаторій Остреч, м. Мену, с. Феськівку, Киселівку, Осьмаки, хутір Дубровку. Річка Мена впадає в р. Десна. Притоки: ліві – річки Короська, Сивуха, Удідка, Сидорівка, Бабка, Остреч, праві – Сперш, Іржавець, Дягова, Конотоп".

Річка Білоус [9]: "Річка є правою притокою Десни басейну р. Дніпро. Довжина річки становить 55 км, похил – $0,82 \text{ м/км}$, площа басейну – 657 км^2 . Починається на південній околиці с. Красківське й тече на південний схід. У с. Рижики повертає на південь. Впадає в Десну поблизу с. Жавинка на південно-західній околиці м. Чернігів. Долина коритоподібна, завширшки до 2 км; заплава подекуди заболочена у середній течії, є стариці. Річище помірно звивисте, пересічна ширина 5 м. У верхів'ї пересихає".

Річка Парасючка [10]: "Ця річка є гідрологічною пам'яткою природи місцевого значення в Україні. Розташована у межах Бахмацького району Чернігівської області, біля села Бахмач. Площа – 5,4 га. В басейні р. Парасючка є мальовниче озеро, яке охороняється, з типовими угрупованнями навколоводної рослинності в заплаві".

3 ОЦІНКА ВПЛИВУ ВОДОКОРИСТУВАЧІВ-ЗАБРУДНЮВАЧІВ НА СТАН ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ В МЕЖАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1 Аналіз водоспоживання та водовідведення як антропогенних факторів формування якості поверхневих вод

Слід відмітити, що [11]: "Найбільшим фактором, який впливає на стан поверхневих водних об'єктів є антропогенне навантаження, до основних чинників якого відносяться: – вплив населення; – підприємства різних галузей економіки, зокрема енергетична, лісова і деревообробна, харчова галузі, легка промисловість, машинобудування тощо; – сільське господарство (сільськогосподарські підприємства, фермерські господарства та тваринництво, здебільшого у індивідуальних господарствах населення), що супроводжується високим ступенем розораності земель; – поперечні споруди на малих і середніх річках, які унеможливають вільне пересування води, наносів та міграцію гідробіонтів, а також змінюють транзитний режим річок на акумуляційний".

За даними [11]: "На території області значущими точковими джерелами забруднення є підприємства комунального господарства, які здійснюють безпосередньо скиди стічних вод в річки Десна, Борзенка, Снов, Білоус, В'юниця, Удай, Іченька. Найбільшого навантаження від дифузного забруднення зазнають річки Пакулька, Дубровка, Снов, Замглай, Стрижень, Білоус, Свишень, Вздвиг, Носовочка. Переважну частку дифузного забруднення вод визначає вплив сільського господарства (внесення добрив, розорювання, тваринницькі комплекси). У відповідності до чинного законодавства на водних об'єктах області здійснюється загальне та спеціальне водокористування".

Використання води за видами економічної діяльності в регіоні систематизовані та представлені в табл. 3.1. та репрезентовані на рис. 3.1.

Таблиця 3.1 – Використання води за видами економічної діяльності в Чернігівській області за період 2019 - 2023 рр. [1-3, 11]

Види економічної діяльності	2019 рік		2020 рік		2021 рік		2022 рік		2023 рік	
	усього, млн. м ³	% економії свіжої води за	усього, млн. м ³	% економії свіжої води за	усього, млн. м ³	% економії свіжої води за	усього, млн. м ³	% економії свіжої води за	усього, млн. м ³	% економії свіжої води за
Усього по регіону	89,59	78,87	95,48	43,66	84,76	36,39	30,51	27,17	31,31	27,76
За видами економічної діяльності у тому числі:										
промисловість	54,67	88,34	64,66	86,96	84,76	39,2	28,68	30,99	30,36	32,44
сільське господарство	11,76		6,173		4,89		1,75		0,85	

Аналізуючи побудовані кільцеві діаграми (рис. 3.1) на основі систематизованої інформації про використання води за видами економічної діяльності слід відмітити, що максимальна доля водозабору в регіоні приходить на промислові потреби регіону і вона збільшується з кожним роком, в 2019 р. становила 61%, а в 2023 р. – 97%. Доля водозабору на сільськогосподарські потреби з кожним роком стає все меншою – в 2019 р. вона складала 13%, а в 2023 р. – 3%.

В 2023 році [11]: "Загальне використання водних ресурсів становило 58,46 млн. м³ і збільшилось в порівнянні з минулим роком (55,58 млн. м³) на 2,88 млн. м³ або на 5 %. Води питної якості використано – 27,88 млн. м³, технічної – 30,58 млн. м³. Використання води в промисловості становило 31,27 млн. м³, проти минулого 2022 року (31,88 млн. м³) зменшилось на 0,61 млн. м³. Використання води в комунальному господарстві становило 19,83 млн. м³ і збільшилось проти 2022 року (17,76 млн. м³) на 2,1 млн. м³".

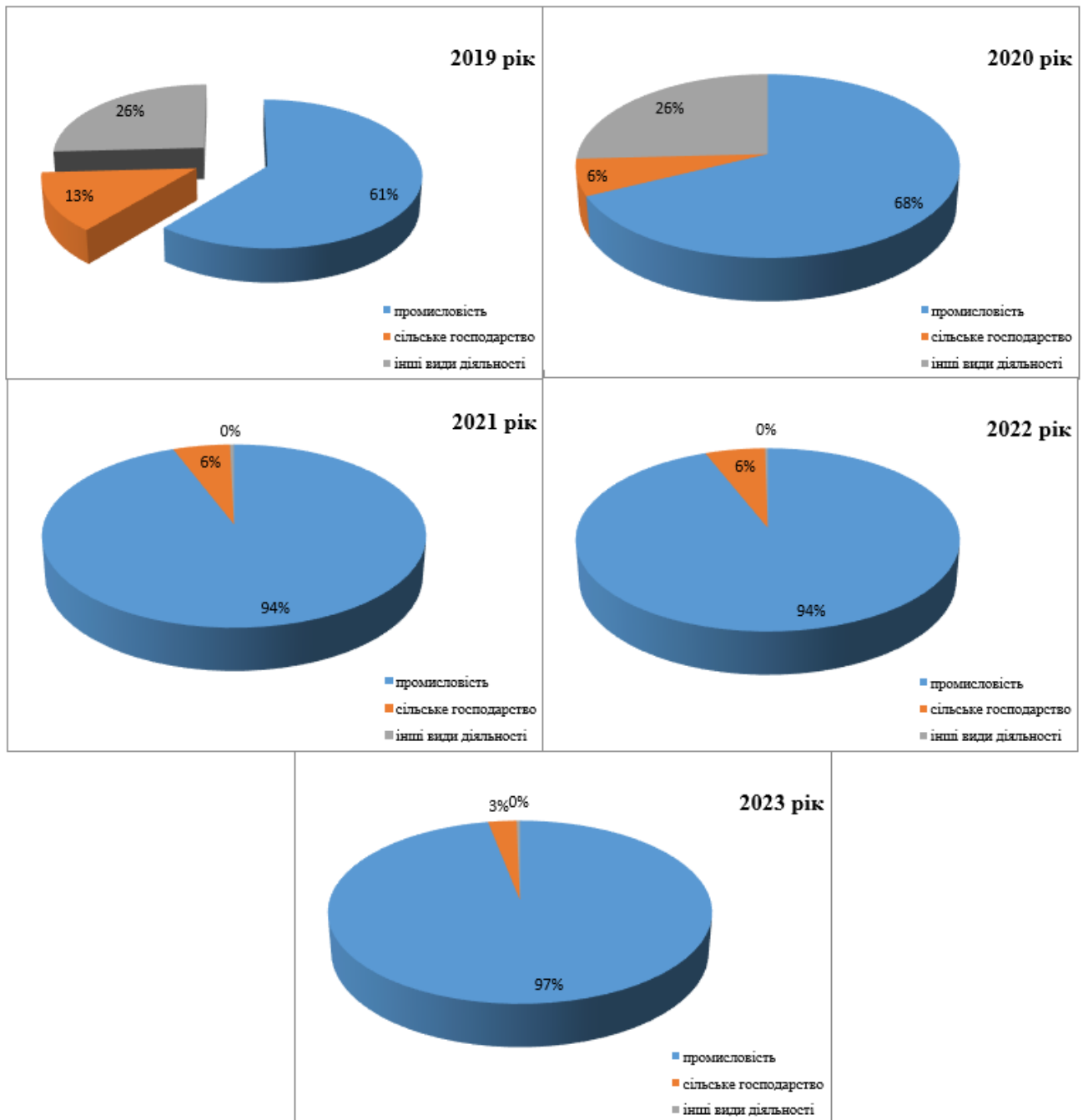


Рисунок 3.1 – Використання води за видами економічної діяльності (за автором)

Слід зазначити, що [11]: "Використання води в сільському господарстві становило 5,71 млн. м³ і збільшилось в порівнянні з попереднім роком (4,43 млн. м³) на 1,28 млн. м³. У поверхневі води Чернігівської області було скинуто 44,04 млн. м³, що на 2,41 млн. м³ або на 5,8 % більше ніж у 2022 році (41,63 млн. м³). Використання води в сільському господарстві становило

5,71 млн. м³ і збільшилось в порівнянні з попереднім роком (4,43 млн. м³) на 1,28 млн. м³. У поверхневі води Чернігівської області було скинуто 44,04 млн. м³, що на 2,41 млн. м³ або на 5,8 % більше ніж у 2022 році (41,63 млн. м³). Об'єм скиду недостатньо очищених стічних вод становив 0,648 млн. м³ і зменшився проти 2022 року (0,742 млн. м³) на 0,094 млн. м³ або 12,7 %. Зі стічними водами у поверхневі водні об'єкти області було скинуто 17,7 тис. тон забруднюючих речовин: хлоридів – 2,4 тис. т, сульфатів – 1,0 тис. т, фосфатів – 103,3 т, азоту амонійного 93,9 т, заліза – 7,0 т, нітратів – 646,7 т, нітритів – 13,1 т, БСК- 252,3 т, ХСК- 1329 т, нафтопродуктів – 78,2 кг та інших речовин".

На рис. 3.2 відображаємо динаміку використання води в регіоні. Чітко прослідковується тренд до зменшення водозабору для забезпечення економічної діяльності об'єктів господарської діяльності в Чернігівській області.

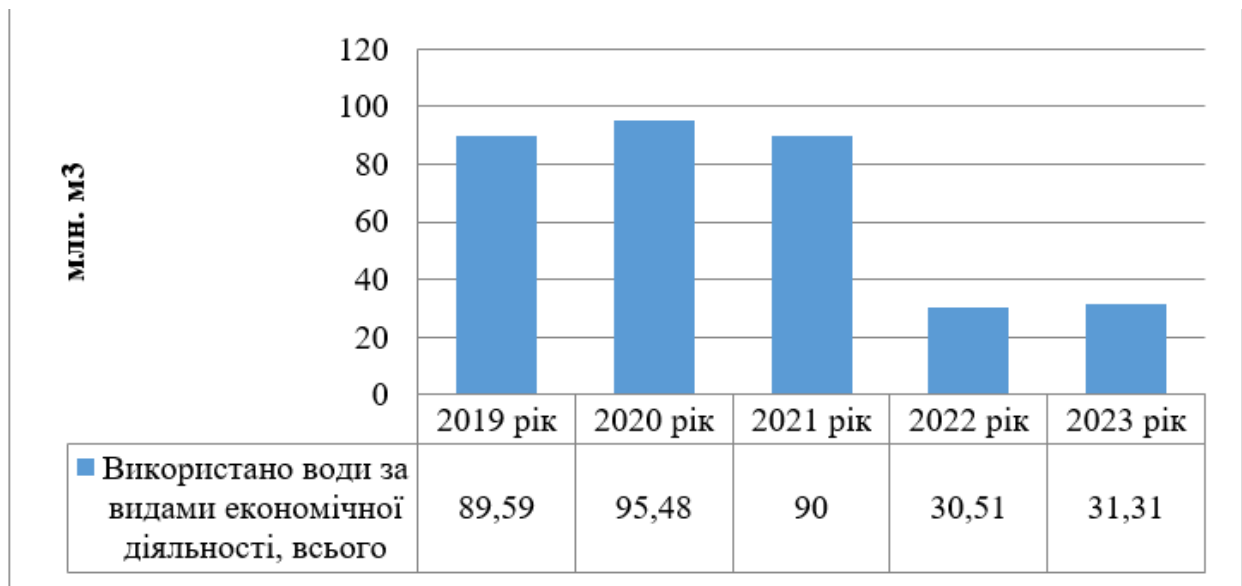


Рисунок 3.2 – Динаміка використання води за видами економічної діяльності (за автором)

Проаналізувавши інформацію про показники водоспоживання та водовідведення в регіоні за період з 2019 р. по 2023 р. з Екологічних паспортів Чернігівської області [1-3, 11] формуємо таблицю з вихідними даними для дослідження з динамікою водокористування (табл. 3.2)

Таблиця 3.2 – Динаміка водокористування в Чернігівській області за період 2019 - 2023 рр. [1-3, 11]

Показники	Одиниця виміру	2019 рік	2020 рік	2021 рік	2022 рік	2023 рік
Забрано води з природних джерел, усього	млн м ³	101,5	106,9	102,2	64,43	67,55
у тому числі:						
поверхневої	млн м ³	57,74	64,99	60,26	31,12	31,04
підземної	млн м ³	43,75	43,75	41,94	33,31	36,51
Використано свіжої води, усього	млн м ³	89,59	95,48	91,44	55,58	55,46
у тому числі на потреби:						
- господарсько-питні	млн м ³	26,43	25,79	24,76	19,39	21,48
- виробничі	млн м ³	58,93	65,57	62,61	31,81	30,79
- сільськогосподарські	млн м ³	3,941	3,467	3,376	3,08	3,08
- зрошення	млн м ³	0,289	0,654	0,39	0,144	0,14
- інші	млн м ³	0	0	0,304	0,25	0,34
Використання води на рибогосподарські потреби	млн м ³					
(без вилучення води із водного об'єкта)		6,295	9,429	5,123	0,91	0,93
Втрачено води при транспортуванні	млн м ³	4,263	3,903	4,211	3,66	3,88
	% до забраної води	4,2	3,6	4,1	5,7	4,1

Продовження табл. 3.2

Показники	Одиниця виміру	2019 рік	2020 рік	2021 рік	2022 рік	2023 рік
Скинуто зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, усього	млн м ³	67,34	67,61	67,77	41,63	44,04
з них:						
нормативно очищених, усього	млн м ³	5,814	8,45	5,696	13,61	16,24
у тому числі:						
на спорудах біологічного очищення	млн м ³	5,727	8,358	4,541	12,85	15,55
на спорудах фізико-хімічного очищення	млн м ³	0,087	0,092	0,088	0,05	0,05
на спорудах механічного очищення	млн м ³	0	0	1,067	0,71	0,64
нормативно (умовно) чистих без очищення	млн м ³	48,34	48,38	47,566	27,28	27,15
забруднених, усього	млн м ³	13,18	10,78	14,506	0,74	0,65
у тому числі:						
недостатньо очищених	млн м ³	13,18	10,78	14,506	0,74	0,65
без очищення	млн м ³	0	0	0	0	0

За видами потреб (рис. 3.3): "більше всього свіжої води з поверхневих водних об'єктів у Чернігівській області використовується для виробничих потреб, на другому місці – господарсько-питні потреби, а на третьому – сільськогосподарські".

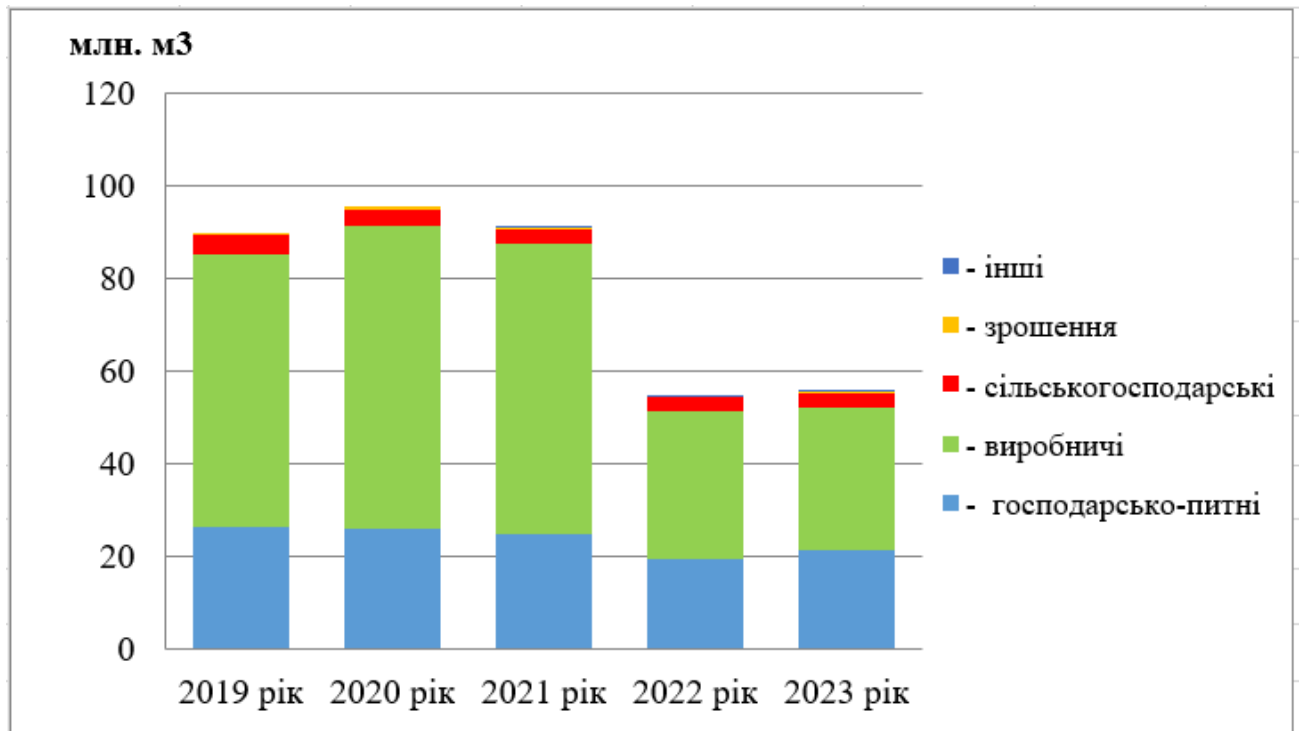


Рисунок 3.3 – Використання свіжої води на різні потреби в Чернігівській області за період 2019 - 2023 рр. (за автором)

Аналізуючи структуру водовідведення (рис. 3.4): "слід відмітити, що доля забруднених (забруднені, недостатньо очищені, без очистки) зворотних вод є незначною в 2022 та 2023 роках на відміну від періоду 2019-2021 рр.. Це свідчить про зменшення антропогенного навантаження в останні роки дослідження. Отже, очікуваний антропогенний вплив на формування якості поверхневих вод регіону повинен бути не суттєвим в 2022 та 2023 роках. Паралельно з цим відмічається зменшення кількості скинутих зворотних вод всіх категорій у поверхневі водні об'єкти (у 2019 р. – 67,34 млн. м³, у 2023 р. – 44,04 млн. м³)".

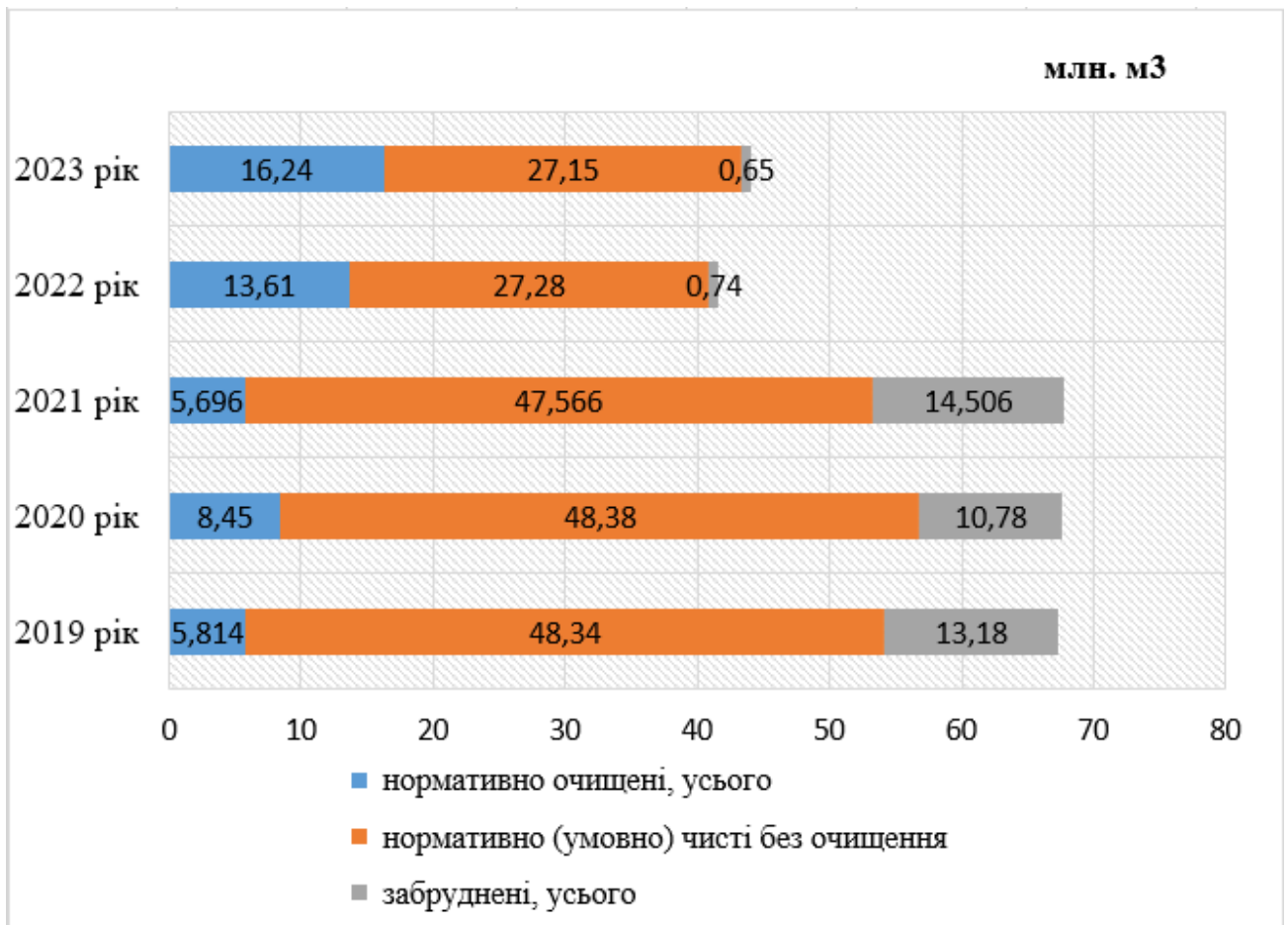


Рисунок 3.4 – Склад різних категорії зворотних вод у поверхневі водні об'єкти у Чернігівській області за період 2019 - 2023 рр. (за автором)

3.2 Характеристика впливу основних водокористувачів-забруднювачів на поверхневі води у межах Чернігівської області

За даними [11]: "Основними водокористувачами-забруднювачами поверхневих об'єктів у 2023 році були підприємства комунального господарства: - КП «Господар» с. Варва Прилуцького району, - КП ВКГ «Ічень» м. Ічня Прилуцького району, - КП «Бахмач-водсервіс» м. Бахмач Ніжинського району, - Остерське ВУЖКГ м. Остер Чернігівського району, - КП «Козелецьводоканал» сел. Козелець Чернігівського району, - КП «Вода» Коропської селищної ради

с. Короп Новгород-Сіверського району, - КП «Куликівське ВУЖКГ»
с. Куликівка Чернігівського району, - ПрАТ «Комунальник» м. Сновськ
Корюківського району, - КП «Ревна» м. Семенівка Корюківського району".

За результатами систематизації офіційної інформації за кожен звітний рік періоду дослідження формуємо табл. 3.3 з інформацією про скидання водокористувачами-забруднювачами забруднюючих речовин із зворотними водами в поверхневі водні об'єкти регіону.

Таблиця 3.3 – Скидання забруднюючих речовин із зворотними водами в Чернігівській області за період 2019 - 2023 рр. [1-3, 11]

Скидання забруднюючих речовин	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.
	обсяг забруднюючих речовин, тис. т				
Азот амонійний	0,0822	0,0872	0,1018	0,074	0,094
БСК ₅	0,1959	0,2045	0,3227	0,182	0,252
Завислі речовини	0,2307	0,2577	0,3711	0,202	0,259
Нітрати	0,6399	0,6445	0,652	0,485	0,647
Нітрити	0,0152	0,0156	0,0151	0,011	0,013
Сульфати	1,0674	1,188	1,1529	0,825	1,021
Сухий залишок	12,3635	13,6847	13,6493	9,625	11,618
Хлориди	2,6113	2,774	2,7611	2,047	2,369
ХСК	0,7829	0,9825	1,0948	0,862	1,329
Залізо	0,0055206	0,0077	0,0086	0,006	0,007
Нафтопродукти	0,000117	0,0001	0,0007	0,00017	0,0001
СПАР	0,0003232	0,0003424	0,0004	0,00048	0,0003
Фосфати	0,1105051	0,1067	0,1168	0,075	0,103

Аналізуючи дані про скиди забруднюючих речовин із зворотними водами у поверхневі водні об'єкти (рис. 3.5), 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".

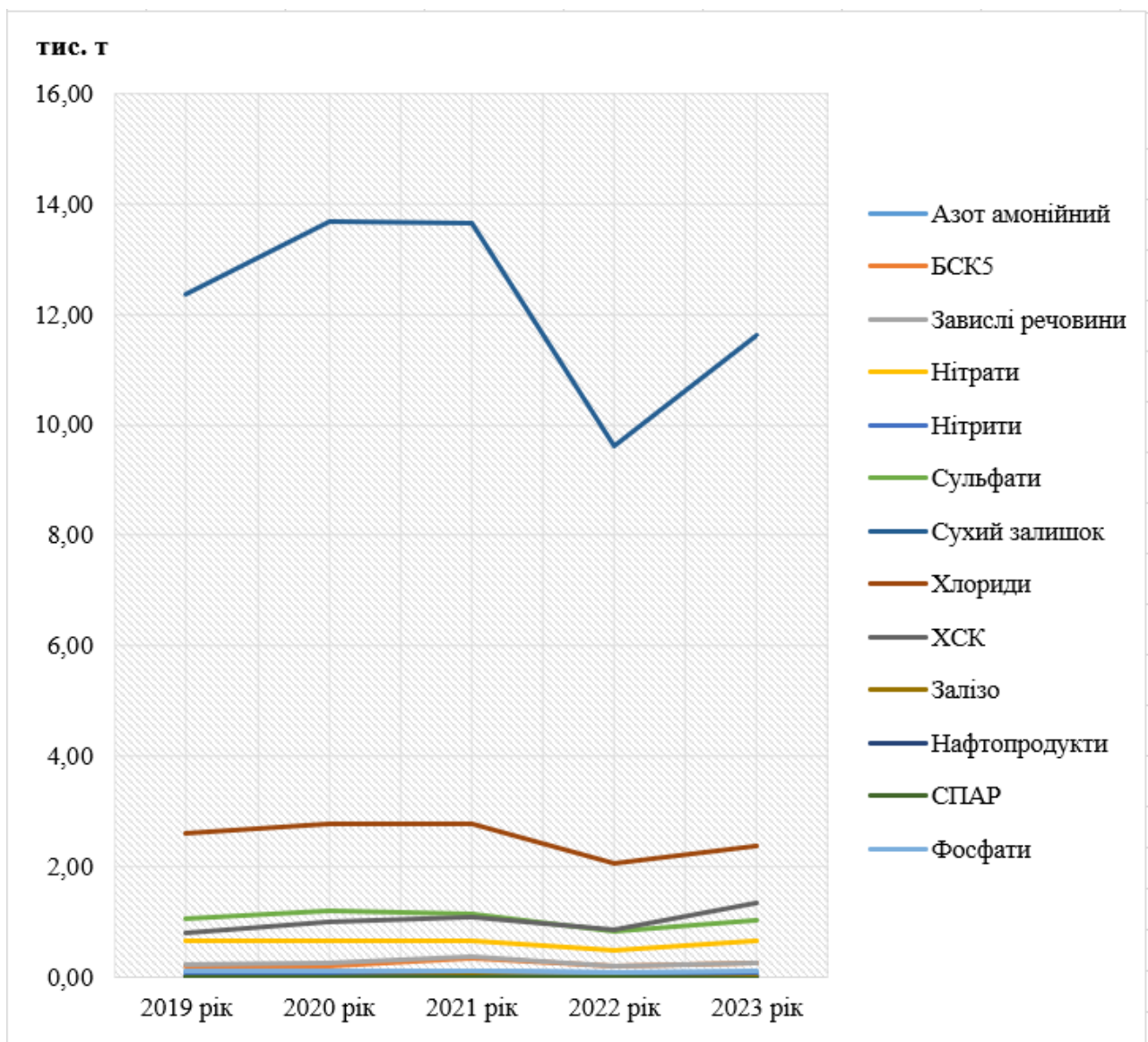


Рисунок 3.5 – Скидання забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти у Чернігівській області за період 2019 - 2023 рр. (за автором)

Важливо зазначити, що: "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 водоймових 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".

За даними Деснянського басейнового управління водних ресурсів [12] систематизуємо інформацію про скидання зворотних вод та забруднюючих речовин основними водокористувачами-забруднювачами поверхневих водних об'єктів та представляємо в табл. А.1 Додатку А.

Як виявилось, основних водокористувачів-забруднювачів чотирнадцять (табл. 3.4). Чотири останніх у переліку ми умовно відносимо до потужних підприємств, так як показники скидів зворотних вод ними на порядок вищі ніж у інших десяти, які згадані на початку переліку. Відповідно, аналізуючи показники скидання зворотних вод у поверхневі водні об'єкти графіки будуємо окремі для двох типів об'єктів господарської діяльності за нашим умовним поділом.

Водні об'єкти, в які скидають зворотні води основні водокористувачі-забруднювачі це: "річки Десна, Удай, Замглай, Остер, Вздвиг, Мена, Білоус, Парасючка, Іченька, а також ставки в басейні р. Співакова, озеро Коноплянка в басейні р. Короп), озеро без назви в басейні р. Остер, струмок без назви в басейні р. Снов".

Таблиця 3.4 – Скидання забруднюючих речовин із зворотними водами в Чернігівській області за період 2019 - 2023 рр. (за автором)

№ з/п	Найменування водокористувача - забруднювача	Водний об'єкт, в який скидають зворотні води
1	КП «Господар» Варвинської селищної ради, смт. Варва	р. Удай
2	КП «Водопостач», смт. Ріпки	р. Замглай
3	Остерське ВУЖКГ, м. Остер, Козелецького району	Озеро Без назви (басейн р. Остер)
4	КП «Козелецьводоканал», смт. Козелець	р. Остер
5	Державна установа «Новгород-Сіверська установа виконання покарань (№31)», м. Новгород-Сіверський	р. Десна
6	КП «Вода» Коропської селищної ради, смт. Короп	Озеро Коноплянка (басейн р. Короп)
7	КП «Куликівське ВУЖКГ», смт. Куликівка	р. Вздвиг
8	ПрАТ «Комунальник», м. Сновськ	Струмок Без назви (басейн р. Снов)
9	Філія «Менський сир», м. Мена	р. Мена
10	КП «Чернігівводоканал», м. Чернігів	р. Білоус
11	КП «Прилукитепло-водопостачання», м. Прилуки	р. Удай
12	КП «Бахмач-Водсервіс», м. Бахмач	р. Парасючка
13	КП ВКГ «Ічень», м. Ічня	р. Іченька
14	АТ «Линовицький цукровий завод «Красний», смт. Линовиця Прилуцького району	Ставки в басейні р.Співакова

Об'єми скидання зворотних вод водокористувачами-забруднювачами в 2019-2023 рр. представлений на рисунках 3.6-3.7.

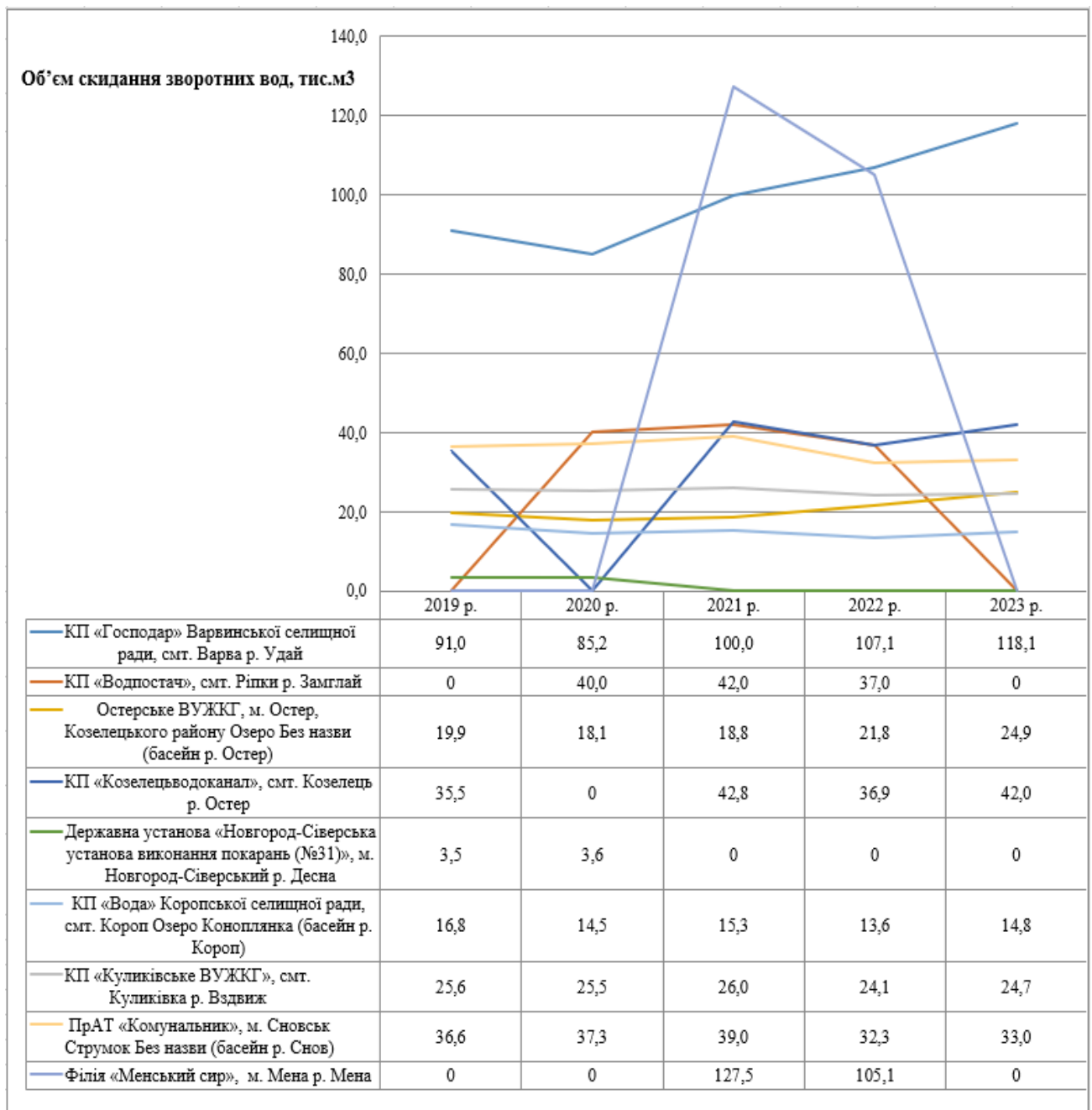


Рисунок 3.6 – Об'єми скидання зворотних вод водокористувачами-забруднювачами у поверхневі водні об'єкти Чернігівської області за період 2019 - 2023 рр. (за автором)

Найбільші показники скиду зворотних вод відмічаємо для КП «Чернігівводоканал» (р. Білоус), вони перевищують 14,0 млн.м³ в 2019-2021 рр.. На другому місці по потужності скидів КП «Прилуки тепло-

водопостачання», це підприємство в 2019-2021 рр. щорічно скидало в русло р. Удай 1,3 млн.м³ зворотних вод. В 2022-2023 рр., на жаль, інформація від цих двох найбільших водокористувачів-забруднювачів до статистичного звіту не надавалася. Якщо проаналізувати загальний обсяг скидів зворотних вод у річкову мережу в межах регіону, то виявилось, що цей показник з 2021 р. на 2022 р. зменшився практично вдвічі, але з врахуванням відсутності звітності від трьох найпотужніших підприємств-водокористувачів (до двох вищезгаданих додаємо ще АТ «Линовицький цукровий завод «Красний»), цим трендом нехтуємо.

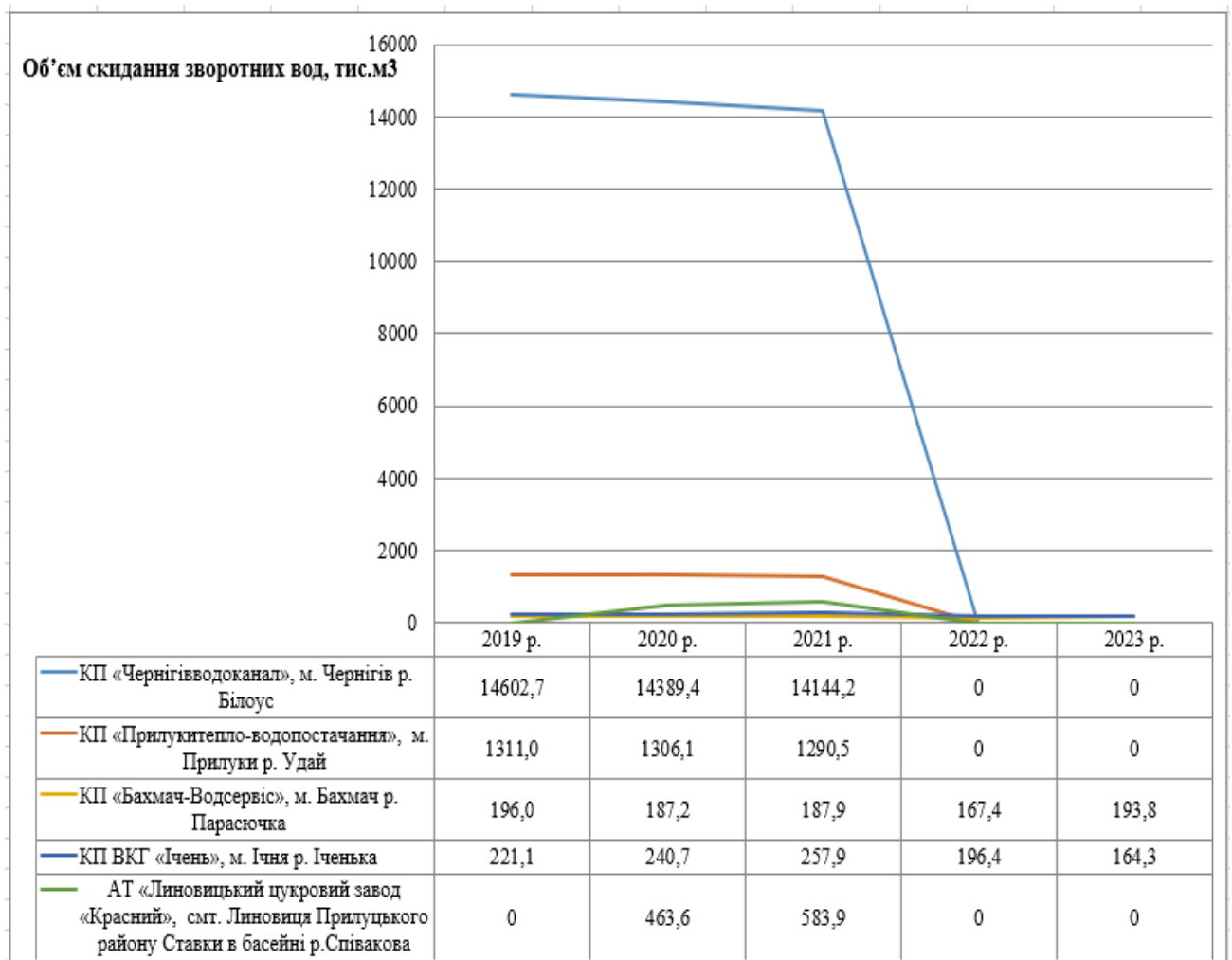


Рисунок 3.7 – Об'єми скидання зворотних вод потужними водокористувачами-забруднювачами у поверхневі водні об'єкти Чернігівської області за період 2019 - 2023 рр. (за автором)

На рис. 3.8-3.9 представлена графічна репрезентація об'ємів скидання забруднених та недостатньо очищених зворотних вод в 2019 - 2023 рр.

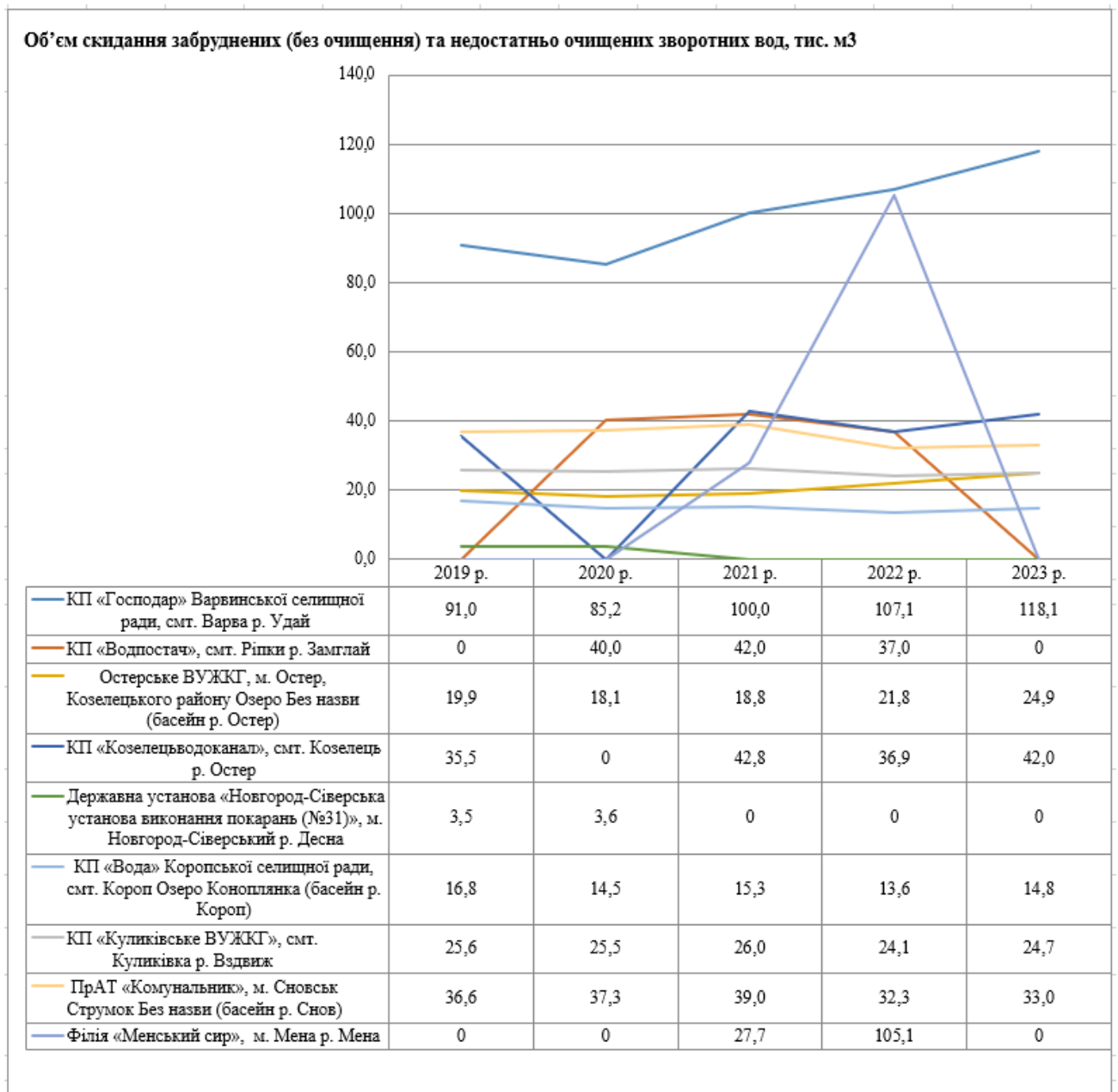


Рисунок 3.8 – Об'єм скидання забруднених (без очищення) та недостатньо очищених зворотних вод водокористувачами-забруднювачами у поверхневі водні об'єкти Чернігівської області за період 2019 - 2023 рр. (за автором)

Серед проаналізованих показників скиду слід відмітити тенденцію до збільшення цього показника для: 1) КП «Господар» Варвинської селищної ради,

яке скидає зворотні води в русло р. Удай; 2) Остерського ВУЖКГ (скид в озеро в басейні р. Остер).

Впродовж періоду дослідження зменшення показника скиду забруднених та недостатньо очищених зворотних вод відмічається для: 1) КП ВКГ «Ічень» (р. Іченька); 2) ПрАТ «Комунальник» (басейн р. Снов); 3) КП «Вода» (басейн р. Короп). Цей факт свідчить про впровадження природоохоронних заходів та інструментів екологізації виробництва, що зменшило антропогенний вплив на стан річкових вод у межах регіону впродовж п'ятирічного періоду дослідження.

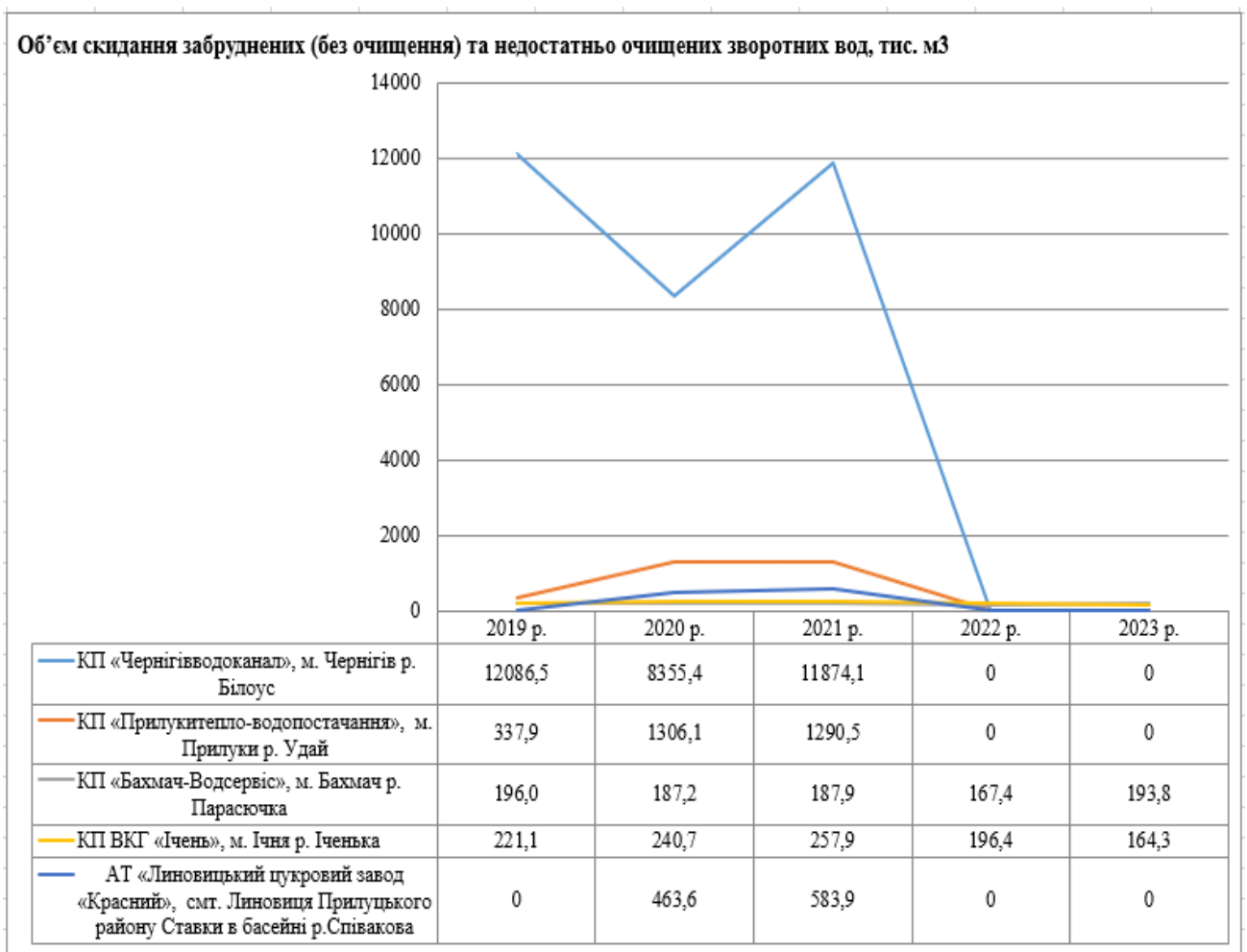


Рисунок 3.9 – Об'єм скидання забруднених (без очищення) та недостатньо очищених зворотних вод потужними водокористувачами-забруднювачами у поверхневі водні об'єкти Чернігівської області за період 2019 - 2023 рр. (за автором)

На рис. 3.10 та 3.11 представлене графічне зображення ходу показника скиду забруднюючих речовин у складі зворотних вод. За результатами аналізу загального показника скиду ЗР відмічаємо його максимальне значення в 2021 р., яке з 2019 р. поступово зростало, з 2019 р. відмічається для більшості підприємств-водокористувачів його поступове зменшення.

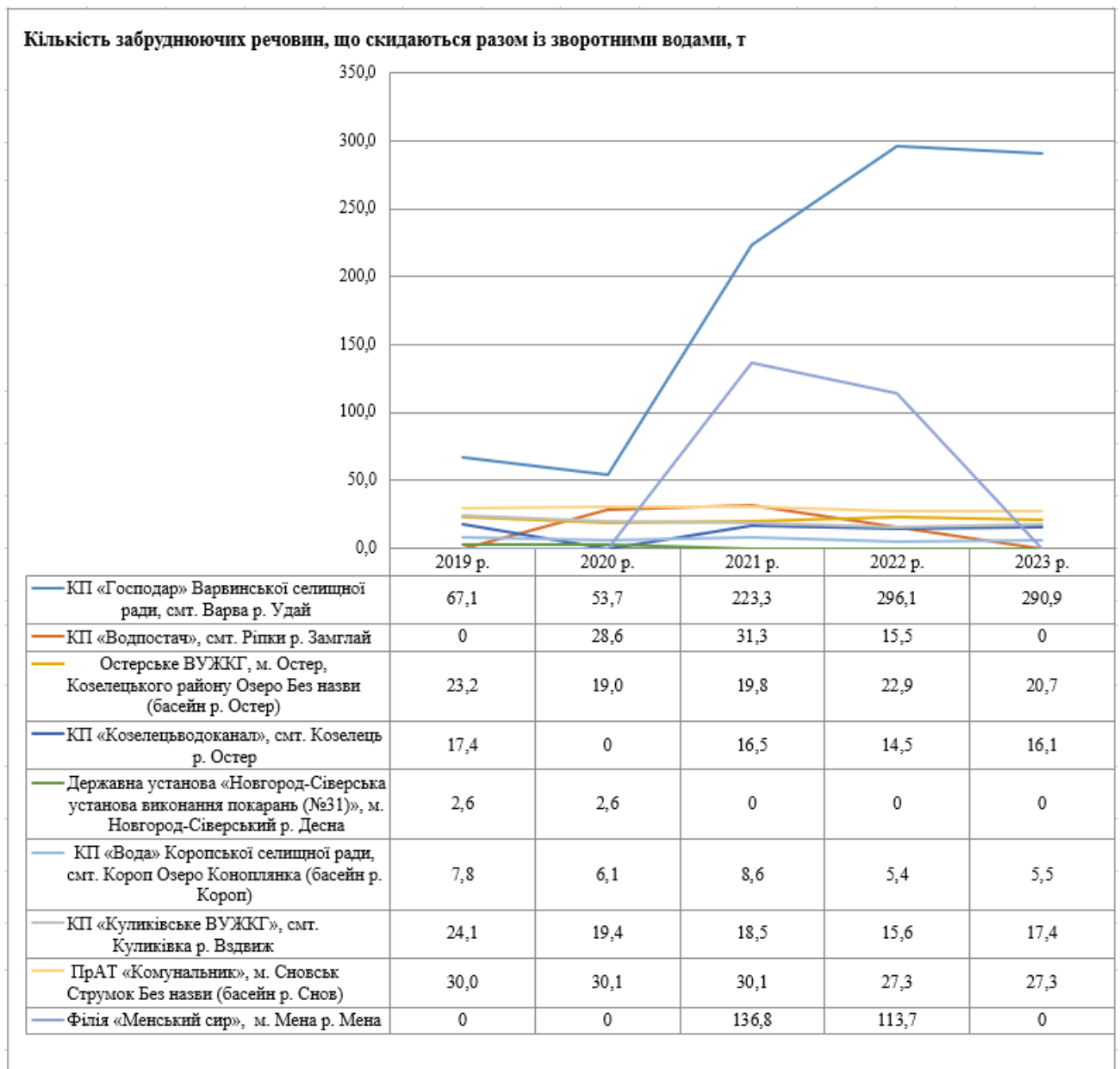


Рисунок 3.10 – Кількість забруднюючих речовин, що скидаються разом із зворотними водами водокористувачами-забруднювачами у поверхневі водні об'єкти Чернігівської області за період 2019 - 2023 рр. (за автором)

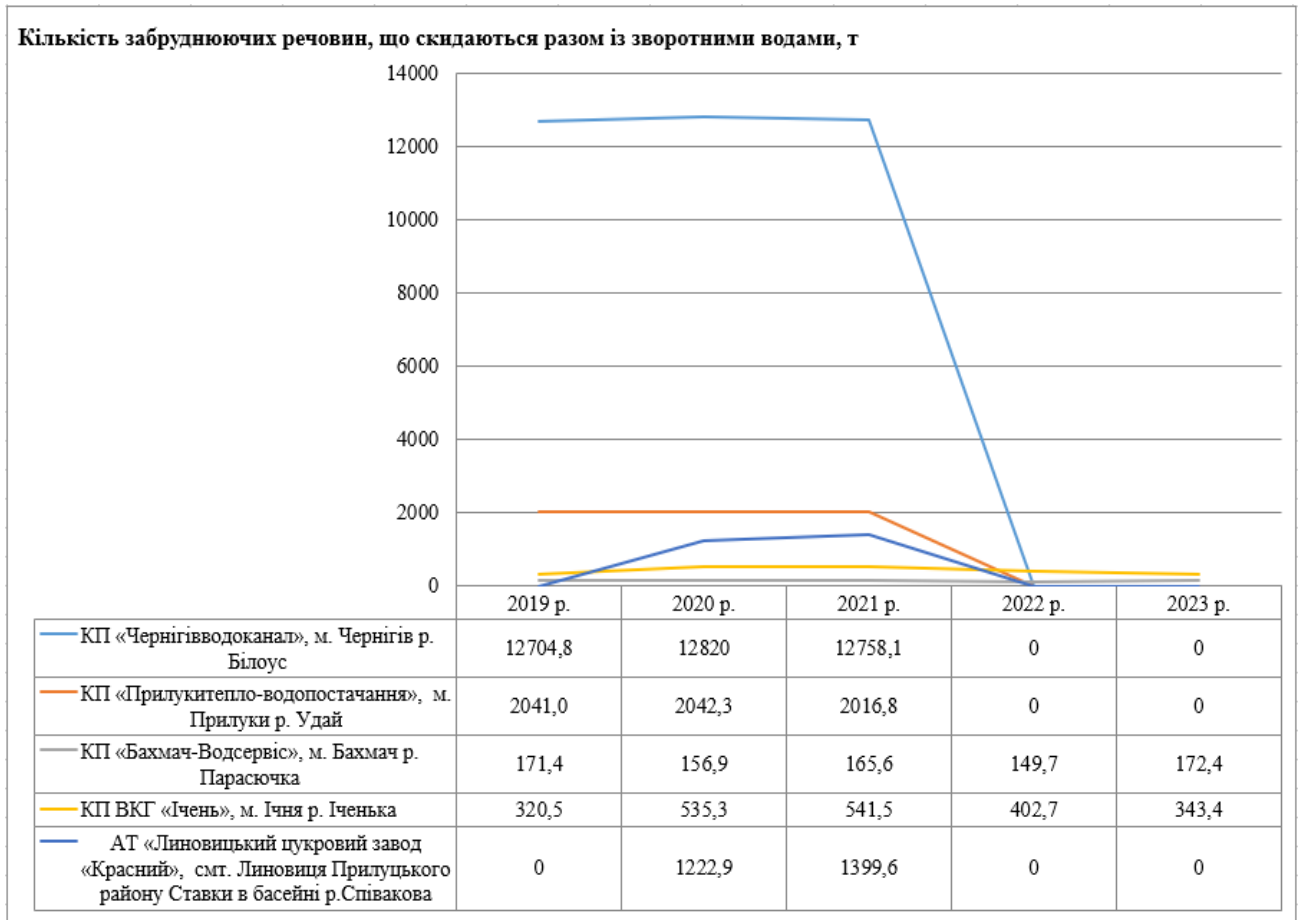


Рисунок 3.11 – Кількість забруднюючих речовин, що скидаються разом із зворотними водами потужними водокористувачами-забруднювачами у поверхневі водні об'єкти Чернігівської області за період 2019 - 2023 рр. (за автором)

3.3 Оцінка техногенного навантаження водокористувачами-забруднювачами на басейни річок у межах регіону

Для оцінки техногенного навантаження на поверхневі води у межах території дослідження застосовуємо показник «модуль техногенного навантаження» [13]: "В класичному розумінні дослідників 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":

1 "техногенно-напруженні території, мають МНТ 100-1000 тис.т/км² за рік";

2 "середньо-напруженні території, значення МНТ (10-50 і 50-100 тис.т/км²)";

3 "мінімально-напруженні території, показник МНТ (1-10 тис.т/км²)".

Отже: "З метою оцінки техногенного навантаження водокористувачів-забруднювачів на поверхневій воді території регіону слід розрахувати відповідний модуль навантаження - Мв. Враховуючи басейновий принцип формування якості річкових вод, можемо розподілити техногенне навантаження на поверхневій воді 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. В табл. 3.5 представлені вихідні дані для розрахунку показника Мв".

Таблиця 3.5 – Вихідні дані для розрахунку показника Мв

Найменування водокористувача забруднювача	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Басейн річки	Площа басейну у межах області, км ²
	Об'єм скидання зворотних вод, тис. тонн						
1	2	3	4	5	6	7	8
КП «Господар» Варвинської селищної ради, смт. Варва	91,0	85,2	100,0	107,1	118,1	р. Удай	7030,0

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8
КП «Водопостач», смт. Ріпки	0	40,0	42,0	37,0	0	р. Зам- глай	492,0
КП Козелецьводоканал, смт. Козелець	35,5	0	42,8	36,9	42,0	р. Остер	2950,0
КП Чернігівводоканал, м. Чернігів	14602,7	14389,4	14144,2	0	0	р. Білоус	657,0
КП «Прилуки тепло- водопостачання», м. Прилуки	1311,0	1306,1	1290,5	0	0	р. Удай	7030,0
КП «Бахмач- Водсервіс», м. Бахмач	196,0	187,2	187,9	167,4	193,8	р. Пара- сючка	54,0

В табл. 3.5 "систематизована інформація про обсяги скидів зворотних вод (в тис. тонн) об'єктами-водокористувачами за 2019-2023 рр. та площі басейнів річок у межах Чернігівської області (в км²), у русла яких скидаються ці зворотні води".

За результатами оцінки техногенного навантаження (рис. 3.12) виявилось, що: "територія Чернігівської області за модулем впливу на басейни річок (Мв) підприємств за ступенем техногенного навантаження була *мінімально напруженою* в 2022-2023 рр., так як $M_b < 10 \text{ тис.т/км}^2$, а в 2019-2021 рр. відмічалась *середня напруженість* території за зазначенням МНТ. Отже, врахуванням басейнового принципу при оцінці техногенного навантаження на

Мв можна отримати обґрунтовані та максимально точні результати дослідження".

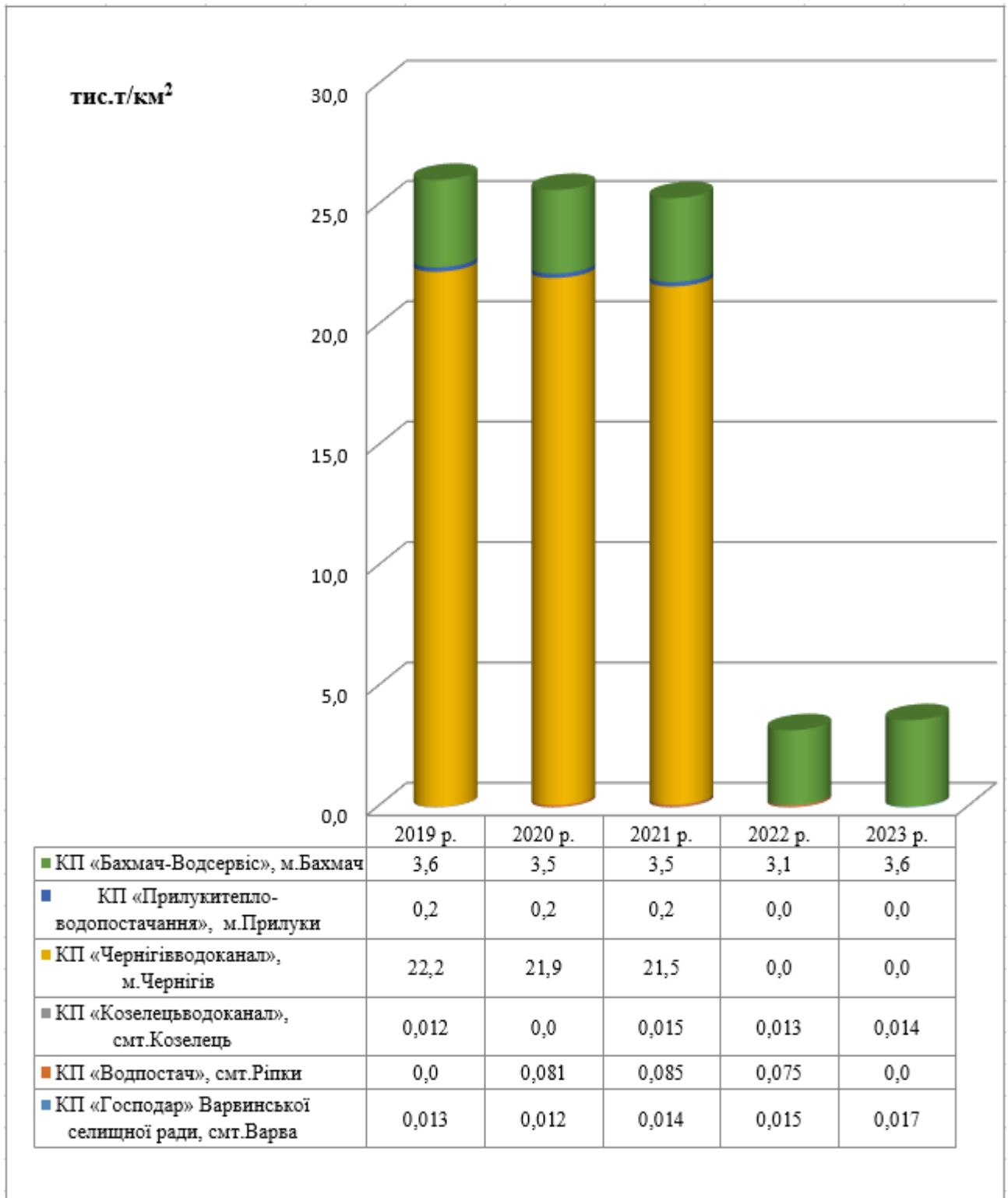


Рисунок 3.12 – Результати оцінки техногенного навантаження на басейни річок (за Мв) у межах Чернігівської області

3.4 Оцінка стану водних об'єктів в межах Чернігівської області за ступенем використання водних ресурсів

Як вказано в [14, 15]: "Використання річок та водойм тісно пов'язане з рівнем господарської діяльності у їх басейнах. За мірою інтенсифікації народного господарства зростає і необхідність в охороні довкілля, більш жорсткому контролю за використанням природних вод, введенням обмежень, нормуванні, а іноді й забороні використання тих чи інших водних об'єктів. Останні повинні використовуватися у галузях та комплексних системах постачання й споживання води у розмірі і режимах, які включають можливість подальшого використання водних ресурсів в інших місцях і територіях. Крім того, їх використання не повинно негативно впливати на стан природно-господарського середовища".

Встановлено [16], що "найбільш інформативними показниками екологічного стану річок є такі: об'єм води, що забирають із річки (W_z , млн.м³); об'єм втрат річкового стоку завдяки відбору підземних вод, які гідравлічно зв'язані із річковою мережею (W_v , млн.м³); фактичний об'єм стоку (W_ϕ , млн.м³); об'єм скиду зворотних вод у річкову мережу (W_c , млн.м³); об'єм скиду забруднених вод ($W_{з.в.}$, млн.м³). При виконанні оцінки стану річок за ступенем використання їх стоку необхідно розрахувати такі показники" [16]:

а) показник використання стоку річок (g_{pc} , %):

$$g_{pc} = \frac{W_z + W_v}{W_\phi + W_c} \cdot 100\%. \quad (3.1)$$

б) показник безповоротного водоспоживання (g_{bc} , %):

$$g_{bc} = \frac{W_z + W_v - W_c}{W_\phi} \cdot 100\%. \quad (3.2)$$

в) показник надходження стічних вод у річкову мережу (g_{nc} , %):

$$g_{nc} = \frac{W_c}{W_\phi} \cdot 100\% \quad (3.3)$$

г) показник скиду забруднених вод у річку ($g_{cб}$, %):

$$g_{cб} = \frac{W_{зб}}{W_\phi} \cdot 100\%. \quad (3.4)$$

Використовуючи інструкцію з [16] встановлюємо, що: "за допомогою спеціальної шкали (табл. 3.6) первинні показники (g_i) трансформуються у прості оціночні бали, і на їх основі за допомогою формули (3.5) розраховують складний бал використання водних ресурсів":

$$K_{pc} = \sum_{i=1}^n f_i \cdot Y_i, \quad (3.5)$$

де " K_{pc} – комплексний показник (індекс) використання водних ресурсів річки; f_i – вагові коефіцієнти, які визначаються експертним методом або за даними таблиці; Y_i – значення окремих показників (у балах) використання водних ресурсів".

Також важливо, що: "На основі окремих характеристик річки обчислюють комплексний показник використання водних ресурсів річки, а потім за шкалою складних балів встановлюють стан використання її водних ресурсів".

При цьому [16]: "Якісна характеристика стану використання водних ресурсів визначається таким чином: а) – катастрофічний; б) – дуже незадовільний; в) – незадовільний; г) – задовільний; д) – добрий".

Слід відмітити, що: "Оцінити вплив техногенної діяльності на поверхневі води будь якого регіону не можливо без наявності докладної інформації про основні показники забору, використання та скиду зворотних вод підприємствами. Після систематизації та обробки даної інформації, стало можливим виконання

оцінки стану водних об'єктів в межах Чернігівської області за ступенем використання водних ресурсів, результати представлені в табл. 3.7".

Таблиця 3.6 – Шкала критеріїв оцінки стану річки за ступенем використання її водних ресурсів [16]

Показники використання водних ресурсів	Градації простих балів					Вагові коефіцієнти, f_i
	1	2	3	4	5	
Використання стоку (g_{pc})	>2 0	20- 16	15- 11	10-6	<6	0,1
Безповоротного водоспоживання (g_{bc})	>2 5	25- 20	19- 15	14- 10	<10	0,2
Надходження стічних вод у річкову мережу (g_{nc})	>7 5	75- 50	46- 16	15-6	<6	0,3
Скиду забруднених вод (g_{cb})	>1 0	10-6	5-3	2-1	<1	0,4
Оцінка в балах (прості бали)	-5	-3	-1	1	3	
Якісна характеристика стану	а)	б)	в)	г)	д)	

Отже, "за показником використання стоку річки (g_{pc}) стан використання поверхневих вод був «добрим» у 2022-2023 рр., а в 2019-2021 рр. характеризувався як «задовільний», що пов'язано зі зменшенням об'єму водозабору у 2012-2023 рр. порівняно з іншими роками дослідження. За показниками безповоротного водоспоживання стан використання водних об'єктів в межах Чернігівської області кваліфікується як «добрий». За показниками надходження стічних вод стан використання водних об'єктів в межах Чернігівської області кваліфікується як «добрий» в 2022-2023 рр. та «задовільний» в 2019-2021 рр. За показниками скиду забруднених вод стан використання водних об'єктів в межах Чернігівської області кваліфікується як «незадовільний», а в 2022-2023 рр. є «добрим», що свідчить про зменшення антропогенного навантаження за досліджуваний період".

Таблиця 3.7 – Результати дослідження показників використання водних ресурсів у Чернігівській області за період з 2019 р. по 2023 р. (за автором)

Рік	Показник використання стоку			Показник безповоротного водоспоживання		
	значення показника (g_{pc})	оцінка в балах (Y_i)	якісна характеристика	значення показника (g_{bc})	оцінка в балах, (Y_i)	якісна характеристика
2019	6,5	1	задовільний	1,9	3	добрий
2020	6,0	1	задовільний	1,9	3	добрий
2021	6,2	1	задовільний	1,4	3	добрий
2022	5,7	3	добрий	1,3	3	добрий
2023	5,4	3	добрий	1,4	3	добрий
Рік	Показник надходження стічних вод			Показник скиду забруднених вод		
	значення показника (g_{nc})	оцінка в балах (Y_i)	якісна характеристика	значення показника, (g_{cb})	оцінка в балах, (Y_i)	якісна характеристика
2019	9,0	1	задовільний	4,2	-1	незадовільний
2020	9,4	1	задовільний	4,4	-1	незадовільний
2021	8,1	1	задовільний	4,3	-1	незадовільний
2022	4,7	3	добрий	0,4	3	добрий
2023	5,3	3	добрий	0,4	3	добрий

ВИСНОВКИ

В кваліфікаційній роботі досліджений вплив основних водокористувачів-забруднювачів Чернігівської області у 2019-2023 роках на басейни річок Десна, Удай, Замглай, Остер, Вдвиг, Мена, Білоус, Парасючка, Іченька.

Основні висновки полягають у наступному:

- 1) "За результатами аналізу показника використання води за видами економічної діяльності максимальна доля водозабору в регіоні приходить на промислові потреби регіону і вона збільшується з кожним роком, в 2019 р. становить 61%, а в 2023 р. – 97%. Доля водозабору на сільськогосподарські потреби з кожним роком стає все меншою – в 2019 р. вона складала 13%, а в 2023 р. – 3%".
- 2) "Аналіз динаміки використання води в регіоні свідчить про зменшення водозабору для забезпечення економічної діяльності об'єктів господарської діяльності в Чернігівській області за 2019-2023 рр..Більше всього свіжої води з поверхневих водних об'єктів використовується для виробничих потреб, на другому місці – господарсько-питні потреби, а на третьому – сільськогосподарські".
- 3) "Аналіз структури водовідведення свідчить про те, що доля забруднених (забруднені, недостатньо очищені, без очистки) зворотних вод є незначною в 2022 та 2023 роках на відміну від періоду 2019-2021 рр., що вказує на зменшення антропогенного навантаження в останні роки дослідження".
- 4) "Аналіз скидів забруднюючих речовин із зворотними водами у поверхневі водні об'єкти показав, що найбільший вклад в забруднення річкових вод вносять такі показники як сухий залишок, хлориди, сульфати, нітрати".

- 5) "Найбільші показники скиду зворотних вод відмічаються для КП «Чернігівводоканал» (р. Білоус) та КП «Прилуки тепловодопостачання» (р. Удай)".
- 6) "Впродовж періоду дослідження зменшення показника скиду забруднених та недостатньо очищених зворотних вод відмічається для:
 - КП ВКГ «Ічень» (р. Іченька); - ПрАТ «Комунальник» (басейн р. Снов);
 - КП «Вода» (басейн р. Короп). Цей факт свідчить про впровадження природоохоронних заходів та інструментів екологізації виробництва, що зменшило антропогенний вплив на стан річкових вод у межах регіону впродовж п'ятирічного періоду дослідження".
- 7) "За результатами оцінки техногенного навантаження виявилось, що територія Чернігівської області за модулем впливу на басейни річок підприємствами характеризувалася була *мінімально напруженим* в 2022-2023 рр., та *середньо напруженим* ступенем техногенного навантаження в 2019-2021 рр. за зазначенням модуля техногенного навантаження".

Для досліджуваного Чернігівського водогосподарського регіону рекомендуємо: "в процесі природокористування запобігати забрудненню поверхневих вод шляхом скорочення об'ємів скидів в водні об'єкти недостатньо очищених зворотних вод підприємствами. Для цього проводити удосконалення (екологізацію) технологічних процесів та покращувати методи очистки стоків; розвивати мережу каналізаційних систем і очисних споруд; розробляти інженерні заходи для попередження аварійних скидів зворотних вод; проводити роз'яснювальну роботу, спрямовану на пропаганду серед населення необхідності охорони водотоків від забруднення та виснаження".

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

- 1 Екологічний паспорт Чернігівської області за 2020 рік. Чернігівська обласна державна адміністрація. 262 с. Електронний ресурс. URL:<https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoring/ekologichni-pasporty/> (дата звернення: 10.06.2025).
- 2 Екологічний паспорт Чернігівської області за 2021 рік. Чернігівська обласна державна адміністрація. 249 с. Електронний ресурс. URL:<https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoring/ekologichni-pasporty/> (дата звернення: 10.06.2025).
- 3 Екологічний паспорт Чернігівської області за 2022 рік. Чернігівська обласна військова адміністрація. 374 с. Електронний ресурс. URL:<https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoring/ekologichni-pasporty/> (дата звернення: 10.06.2025).
- 4 Річка Десна. Електронний ресурс. URL:<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%B0> (дата звернення: 05.05.2025).
- 5 Річка Удай. Електронний ресурс. URL:<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B4%D0%B0%D0%B9> (дата звернення: 05.05.2025).
- 6 Річка Замглай. Електронний ресурс. URL:[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BC%D0%B3%D0%B5%D0%B0%D0%B9_\(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BC%D0%B3%D0%B5%D0%B0%D0%B9_(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0)) (дата звернення: 05.05.2025).
- 7 Річка Остер. Електронний ресурс. URL:[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80_\(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80_(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0)

- _%D0%94%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%B8) (дата звернення: 05.05.2025).
- 8 Річка Мена. Електронний ресурс. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B0_\(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B0_(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0)) (дата звернення: 05.05.2025).
 - 9 Річка Білоус. Електронний ресурс. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%BE%D1%83%D1%81_\(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%BE%D1%83%D1%81_(%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0)) (дата звернення: 05.05.2025).
 - 10 Річка Парасючка. Електронний ресурс. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%8E%D1%87%D0%BA%D0%B0> (дата звернення: 05.05.2025).
 - 11 Екологічний паспорт Чернігівської області за 2023 рік. Чернігівська обласна військова адміністрація. 362 с. Електронний ресурс. URL: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoring/ekologichni-pasporty/> (дата звернення: 10.06.2025).
 - 12 Офіційний сайт Деснянського басейнового управління. URL: <https://desna-buvr.gov.ua/> (дата звернення: 05.05.2025).
 - 13 Непошивайленко Н.О. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: конспект лекцій. Дніпропетровськ: ДДТУ, 2017. 70 с. Електронний ресурс. URL: <http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/5/42/2-42-kl23.pdf> (дата звернення: 01.06.2025).
 - 14 Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення. Гідроекологічні аспекти. Київ: Київський університет, 1999. 320 с.
 - 15 Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підручник. Київ: Вища школа, 2005. 671 с.
 - 16 Швебс Г.І. Каталог річок і водойм України: навчально-довідковий посібник. Одеса: Астропринт, 2003. 392 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1 – Скидання зворотних вод та забруднюючих речовин основними водокористувачами-забруднювачами поверхневих водних об’єктів в Чернігівській області за період 2019 - 2023 рр.

Найменування водокористувача - забруднювача	Наявність, потужність (м³/добу), ефективність використання (використання потужності) очисних споруд	2019 р.			2020 р.			2021 р.			2022 р.			2023 р.		
		об’єм скидання зворотних вод, тис. м³	об’єм скидання забруднених (без очищення) та недостатньо очищених зворотних вод, тис. м³	кількість забруднюючих речовин, що скидаються разом із зворотними водами, т	об’єм скидання зворотних вод, тис. м³	об’єм скидання забруднених (без очищення) та недостатньо очищених зворотних вод, тис. м³	кількість забруднюючих речовин, що скидаються разом із зворотними водами, т	об’єм скидання зворотних вод, тис. м³	об’єм скидання забруднених (без очищення) та недостатньо очищених зворотних вод, тис. м³	кількість забруднюючих речовин, що скидаються разом із зворотними водами, т	об’єм скидання зворотних вод, тис. м³	об’єм скидання забруднених (без очищення) та недостатньо очищених зворотних вод, тис. м³	кількість забруднюючих речовин, що скидаються разом із зворотними водами, т	об’єм скидання зворотних вод, тис. м³	об’єм скидання забруднених (без очищення) та недостатньо очищених зворотних вод, тис. м³	кількість забруднюючих речовин, що скидаються разом із зворотними водами, т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>р. Білоус</i>																
КП «Чернігівводоканал», м. Чернігів	94000	14602,7	12086,5	12704,8	14389,4	8355,4	12820	14144,2	11874,1	12758,1	-	-	-	-	-	-
<i>р. Парасючка</i>																
КП «Бахмач-Водсервіс», м. Бахмач	2200	196,0	196,0	171,4	187,2	187,2	156,9	187,9	187,9	165,6	167,4	167,4	149,7	193,8	193,8	172,4

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>р. Удай</i>																
КП «Господар» Варвинської селищної ради, смт. Варва	2100	91,0	91,0	67,1	85,2	85,2	53,7	100,0	100,0	223,3	107,1	107,1	296,1	118,1	118,1	290,9
<i>р. Іченька</i>																
КП ВКГ «Ічень», м. Ічня	1500	221,1	221,1	320,5	240,7	240,7	535,3	257,9	257,9	541,5	196,4	196,4	402,7	164,3	164,3	343,4
<i>р. Замглай</i>																
КП «Водопостач», смт. Ріпки	700	-	-	-	40,0	40,0	28,6	42,0	42,0	31,3	37,0	37,0	15,5	-	-	-
<i>Озеро Без назви (басейн р. Остер)</i>																
Остерське ВУЖКГ, м. Остер, Козелецького району	500	19,9	19,9	23,2	18,1	18,1	19,0	18,8	18,8	19,8	21,8	21,8	22,9	24,9	24,9	20,7
<i>р. Остер</i>																
КП «Козелецьводоканал», смт. Козелець	500	35,5	35,5	17,4	-	-	-	42,8	42,8	16,5	36,9	36,9	14,5	42,0	42,0	16,1
<i>р. Десна</i>																
Державна установа «Новгород-Сіверська установа виконання покарань (№31)», м. Новгород-Сіверський	100	3,5	3,5	2,6	3,6	3,6	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Озеро Коноплянка (басейн р. Короп)</i>																
КП «Вода» Коропської селищної ради, смт. Короп	400	16,8	16,8	7,8	14,5	14,5	6,1	15,3	15,3	8,6	13,6	13,6	5,4	14,8	14,8	5,5
<i>р. Вздвиг</i>																
КП «Куликівське ВУЖКГ», смт. Куликівка	800	25,6	25,6	24,1	25,5	25,5	19,4	26,0	26,0	18,5	24,1	24,1	15,6	24,7	24,7	17,4

Продовження табл. А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Струмок Без назви (басейн р. Снов)</i>																
ПрАТ «Комунальник», м. Сновськ	700	36,6	36,6	30,0	37,3	37,3	30,1	39,0	39,0	30,1	32,3	32,3	27,3	33,0	33,0	27,3
<i>р. Удай</i>																
КП «Прилуки тепло- водопостачання», м. Прилуки	15000	1311,0	337,9	2041,0	1306,1	1306,1	2042,3	1290,5	1290,5	2016,8	-	-	-	-	-	-
<i>Ставки в басейні р. Співакова</i>																
АТ «Линовицький цукровий завод «Красний», смт. Линовиця Прилуцького району	-	-	-	-	463,6	463,6	1222,9	583,9	583,9	1399,6	-	-	-	-	-	-
<i>р. Мена</i>																
Філія «Менський сир», м. Мена	3250	-	-	-	-	-	-	127,5	27,7	136,8	105,1	105,1	113,7	-	-	-