

АНАЛІЗ СТАНУ ТА МОНІТОРИНГ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ганна Кірейцева

доцент, к.е.н., докторант кафедри екології та природоохоронних технологій

Державний університет «Житомирська політехніка», вул. Чуднівська, 103, Житомир, Україна, 10005,
gef_kgv@ztu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-1055-1784

Ілля Циганенко-Дзюбенко

аспірант кафедри екології та природоохоронних технологій

Державний університет «Житомирська політехніка», вул. Чуднівська, 103, Житомир, Україна, 10005,
ke_miyu@ztu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-3240-8719

Ірина Замула

професор, д.е.н., професор кафедри інформаційних систем в управлінні та обліку

Державний університет «Житомирська політехніка», вул. Чуднівська, 103, Житомир, Україна, 10005,
zamula@ztu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-6075-095X

Людмила Демчук

доцент, к.пед.н., доцент кафедри екології та природоохоронних технологій

Державний університет «Житомирська політехніка», вул. Чуднівська, 103, Житомир, Україна, 10005,
ke_dlm@ztu.edu.ua

ORCID: 0000-0001-5698-7113

Мета статті полягає в аналізі антропогенного впливу на стан поверхневих водоемів Чернігівської області, ідентифікації основних джерел забруднення та розробці рекомендацій щодо зменшення негативного впливу на водні об'єкти. Основними факторами, які спричиняють погіршення стану водоемів, є скидання недостатньо очищених стічних вод, перевищення обсягів стічних вод над природним стоком річок, потрапляння забруднюючих речовин з урбанізованих територій, порушення режиму господарської діяльності у прибережних зонах. Методологія дослідження базується на аналізі статистичних даних про скиди стічних вод, обсяги використання мінеральних добрив і пестицидів, а також оцінці ефективності діючих очисних споруд. Використано дані моніторингу якості води, проведеного державними та регіональними екологічними службами. Результати дослідження вказують на значне забруднення поверхневих водоемів Чернігівської області, що спричинено неефективною роботою очисних споруд, неконтрольованим використанням хімічних речовин в агропромисловості та відсутністю системи екологічного моніторингу. Аналізуючи ситуацію в Чернігівській області, наводимо дані про обсяги скидів зворотних вод, які свідчать про зростання навантаження на водні об'єкти. Зокрема, у 2021 р. обсяг скиду недостатньо очищених стічних вод збільшився на 35% порівняно з попереднім роком. Оригінальність статті полягає у комплексному підході до оцінки впливу господарської діяльності на стан водних ресурсів регіону та розробці інтегрованої програми з охорони малих річок. Практична цінність дослідження полягає у визначенні конкретних заходів щодо модернізації очисних споруд, зменшенні використання шкідливих хімічних речовин в агропромисловому комплексі, а також розробці ефективної системи моніторингу стану водних ресурсів. Висновки статті підкреслюють необхідність впровадження комплексних програм з охорони водних ресурсів, що включають законодавче регулювання, економічні стимули для підприємств, використання екологічно безпечних технологій, а також міжнародне співробітництво. Зазначено про важливість громадської участі й освіти у сфері охорони водних ресурсів для забезпечення сталого розвитку територій.

Ключові слова: забруднення поверхневих вод, річкові екосистеми, екологічна безпека, управління водними ресурсами, сталий розвиток.

Актуальність роботи. Водні ресурси зазнають значного антропогенного впливу через промисловість, сільське господарство, муніципальні

потреби та рекреаційні активності, особливо у міських і сільських районах. Вплив людської діяльності на річкові екосистеми переважно про-

являється через внесення додаткових речовин, включаючи токсичні та шкідливі, у середовище екосистем. Деякі з цих речовин поглинаються екосистемою, що призводить до її евтрофікації, тоді як інші видаляються з неї. Додатково через вирубку лісів, видалення чагарників та оранку земель зросло надходження біогенних елементів у більшість річкових екосистем. Внаслідок цього зросли обсяги невідновлюваного споживання води, зменшилися природні стоки й енергетичний потенціал річок.

Над питаннями екологічної безпеки водних ресурсів працювали такі вчені, як Л.М. Архипова, Г.О. Білявський, О.І. Бондар, Й.В. Гриб, В.М. Ісаєнко, В.І. Осадчий, А.В. Павличенко, В.Г. Петрук, В.М. Удод, В.М. Шмандій, І.Г. Коцюба та ін. [1; 2]. Дослідження екологічного стану водних екосистем, особливо тих, що знаходяться під впливом техногенних об'єктів, проводили О.М. Міхєєв, В.І. Пічура, О.О. Протасов, С.М. Маджд та ін. [3]. Вивчення екологічного стану поверхневих водних ресурсів із різних аспектів представлено у роботі Є.Г. Пономаренка, Т.В. Дмитренка, А.А. Немцової [4].

Стан якості поверхневих вод, які є джерелом питної води для 80% населення України, є незадовільним і характеризується підвищеним вмістом органічних і біогенних речовин [5]. У 2021 р. у поверхневі водні об'єкти Чернігівської області було скинуто 67,77 млн м³ зворотних вод, що на 0,16 млн м³ більше, ніж у 2020 р. (67,61 млн м³). Об'єм скиду недостатньо очищених стічних вод становив 14,51 млн м³ і збільшився проти 2020 р. (10,78 млн м³) на 3,7 млн м³ або 35% [6]. Сьогодні є важливим систематичне спостереження за водними ресурсами, щоб ідентифікувати джерела забруднення й оцінити їх вплив на екологічний стан водойм.

Після підписання Асоціації Україна – ЄС стають актуальними вимоги Водної Рамкової Директиви ЄС до моніторингу [7]. Стаття 8 ВРД встановлює програми моніторингу для моніторингу стану поверхневих вод [8], мережа моніторингу повинна бути спроектована таким чином, щоб забезпечити узгоджений і всебічний огляд екологічного та хімічного стану в кожному річковому басейні та дозволити класифікувати масиви поверхневих вод згідно з Додатком V до ВРД. Необхідно забезпечити хороший екологічний і хімічний стан для всіх масивів поверхневих вод.

Аналіз останніх досліджень встановив, що основними антропогенними джерелами забруднень поверхневих вод є:

– промислові джерела – скиди промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації, аварійні скиди, злизові стоки із забруднених територій підприємств, стоки зі звалищ промислових відходів;

– комунальні джерела – скиди господарсько-побутових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації, поверхневі стоки з території міста населених пунктів, стоки звалищ побутових відходів;

– транспортні джерела – стоки від транспортних засобів, автодоріг і трубопроводів, що потрапляють у водні об'єкти через системи зливової каналізації або ливневі водостоки.

Так, ефективний моніторинг водних ресурсів стає вирішальним чинником у забезпеченні стійкості екологічного стану водойм і зниженні негативного впливу антропогенної діяльності. Ця процедура дозволяє не лише виявити наявність забруднюючих речовин і їх концентрації, але й спостерігати за динамікою змін забруднення протягом часу, а також ідентифікувати джерела забруднення й оцінити їх вплив на водойми.

Мета роботи полягає в аналізі антропогенного впливу на стан поверхневих водойм Чернігівської області, ідентифікації основних джерел забруднення та розробці рекомендацій щодо зменшення негативного впливу на водні об'єкти.

Матеріали та результати досліджень. Чернігівська область розташована у басейні річки Дніпро, а саме: суббасейну Верхнього Дніпра, суббасейну річки Десна та суббасейну середнього Дніпра. Річкова мережа добре розвинена, середня густина річкової мережі становить 0,24 км/км². На території області протікають великі річки Дніпро (123 км), Десна (534 км), середні річки Сож (30 км), Судость (17 км), Сейм (65 км), Снов (210 км), Остер (188 км), Удай (228 км), Трубіж (15 км), Сушій (15 км), а також 255 малих річок, тому числі, які мають довжину більше 10 км – 179. Загальна довжина річкової мережі складає 5799,8 км, у тому числі великих річок – 657,6 км, середніх – 767,4 км, малих річок – 4374,8 км [9].

Воєнні дії та масштабне вторгнення додали суттєвих ускладнень, що негативно відобразилося на екологічному стані регіону. Бойові дії спричинили значне техногенне забруднення: пошкодження мостів, дамб, руйнування прибережних смуг, а також контамінацію територій нафтопродуктами та важкими металами, що завдало серйозної шкоди малим річкам і водоймам. Це призвело до зниження біорізноманіття, гибелі риби, порушень у життєвих циклах

і міграції водоплавних птахів. Водойми втратили свою природну здатність до самоочищення та відновлення [10]. Транскордонні громади Чернігівської області перебувають у зоні бойових дій, тому з лютого цього року проби води на моніторингових пунктах не бралися. Інші масиви, які входять до програми державного моніторингу, або повністю, або частково опинилися на окупованих територіях у лютому – березні 2022 р. та були піддані військовим діям, що вплинуло на їх стан. Порівняно з результатами лабораторних досліджень, здійснених по цим пунктам моніторингу до повномасштабного вторгнення, всі показники не зазнали суттєвих змін. Зафіксовано перевищення вмісту показника марганцю по всім пунктам моніторингу (норма – 0,01 мг/дм³) в 5,1–8,9 рази та заліза загального (норма – 0,1 мг/дм³) в 3,2 – 5,5 рази [9]. Надходження марганцю у поверхневі води відбувається через вилуговування залізо-марганцевих руд і певних мінералів, а також внаслідок процесів відмирання та розкладу гідробіонтів, таких як синьо-зелені та діатомові водорості, вищі водні рослини. Додатковим джерелом є скиди стічних вод підприємств хімічної промисловості. Сполуки заліза потрапляють у поверхневі води разом із підземним стоком, стічними водами промислових і сільськогосподарських підприємств, зливовими та поверхневими стоками, а також стічними водами із сільгоспугідь. Перевищення нормативних показників вмісту марганцю та загального заліза у водах може вказувати на кілька проблем із водою. По-перше, на наявність неочищених скидів стічних вод від промислових об'єктів, по-друге, на вплив засобів захисту рослин чи добрив, які використовують в агропромисловому секторі, що сприяє підвищенню концентрації цих елементів у воді. Також причиною може бути неефективна робота або відсутність очисних споруд, котрі не забезпечують достатнього вилучення маргану та заліза з води.

У Чернігівській області налічується 793,5 км каналізаційних мереж, 127 насосних станцій каналізації фактичною потужністю 144,9 тис. м³/ добу, у тому числі 119 комунальних і 8 відомчих (належать підприємствам ТОВ «Менський сир», ВАТ «Корюківська фабрика технічних паперів тощо), 36 каналізаційних очисних споруд, у т. ч. 29 комунальних і 7 відомчих [11]. У дев'яти населених пунктах Чернігівської області відведення комунально-побутових стічних вод проводиться на поля фільтрації, які є одним із найбільш застарілих методів

очистки стічних вод. Відведення стічних вод на поля фільтрації проводиться з населених пунктів, де проживає значна кількість населення та діють виробничі підприємства – м. Городня, смт Сосниця, м. Носівка, смт Гончарівське, м. Десна. Питання щодо будівництва нових сучасних комплексів очисних споруд, які можуть забезпечити зменшення шкідливого впливу на довкілля, поки не вирішене. У більшості об'єднаних територіальних громадах невирішеним залишається питання вивозу рідких відходів із вигребів і накопичувачів стічних вод. Відсутність спеціально облаштованих місць створює умови до розміщення їх на об'єктах довкілля та забруднення навколишнього середовища.

За даними Держкомстату у Чернігівській області, загальне водовідведення зворотних (стічних) вод у 2021 р. становило 75,14 млн м³, 90% з яких скидаються у поверхневі водойми області (рис. 1).

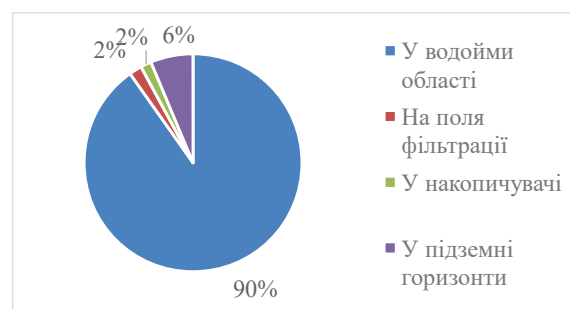


Рис. 1. Структура скиду стічних вод (за даними [6])

Провівши аналіз структури скиду зворотних вод у водойми області, ми встановили, що найбільшу кількість становлять нормативно чисті без очистки (47,57 млн м³), а 14,50 млн м³ стічних вод скидається у вигляді недостатньо очищених зворотних вод (рис. 2).

Топ-100 забруднювачів водних ресурсів, оприлюднені у 2021 р. Держводагентством [6], стали підставою для масштабних перевірок ДЕІ підприємств, які становлять небезпеку для довкілля. КП «Чернігівводоканал» Чернігівської міської ради і ще два підприємства Чернігівської області: КЕП «Чернігівська ТЕЦ ТОВ фірми «ТехНова» та ПАТ «Чернігівське Хімволокно») увійшли до цього антирейтингу. У 2019 р. КП «Чернігівводоканал» увійшло до десятки найбільших забруднювачів стічних вод України саме через зношеність каналізаційних очисних споруд міста Чернігова. Протягом 2021 р. в р. Білоус цим підприємством

було скинуто 2,27 млн м³ нормативно-очищених і 11,87 млн м³ недостатньо очищених стічних вод із перевищенням доведених нормативів гранично допустимого скиду по вмісту фосфатів у 1,3 рази та по вмісту нітратів – в 1,03 рази.

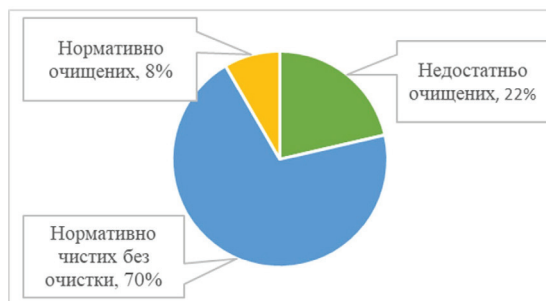


Рис. 2. Структура скиду зворотних вод у водойми області (за даними [6])

Загалом на екологічний стан поверхневих вод області впливають скиди недостатньо очищених стічних вод внаслідок неефективної роботи каналізаційно-очисних споруд міст області, які приймають недостатньо очищені стічні води від підприємств харчової, хімічної, машинобудівної промисловості тощо.

Провівши аналіз економічної статистики, ми встановили, що основні підприємства промисловості й агропромислового комплексу переважно розташовані у межах чотирьох містах обласного значення: Чернігова, Новгород-Сіверського, Ніжина та Прилук. Розташування в межах області потенційних підприємств-забруднювачів водних об'єктів області з урахуванням підприємств, які користуються послугами комунальних підприємств для очищення стічних вод, наведено на рис. 3.

Проведений аналіз встановив, що більшість потенційних підприємств-забруднювачів водних об'єктів Чернігівської області належать до харчової галузі. До основних джерел забруднення гідросфери мінеральними речовинами та біогенними елементами відносять саме підприємства харчової промисловості.

Фермерські господарства є також одним із основних джерел забруднення водних об'єктів, відбувається забруднення великою кількістю хімічних добрив, отрутохімкатів, гербіцидів, інсектицидів і органічних відходів, які вимиваються та потрапляють у поверхневі води, а також забруднення від великих тваринницьких комплексів. Розташування основних представників агропромислового комплексу – забруднювачів

водних об'єктів Чернігівської області наведено на рис. 4.

При організації моніторингу поверхневих вод необхідно проводити попередні обстеження, що включають: вивчення стану водного об'єкта, отримання даних про водокористувачів, джерела забруднення, кількість, склад і режим скидання стічних вод; далі складається карта-схема водного об'єкта, де визначають розташування пунктів і створів спостережень; складається програма робіт.

Основними об'єктами, які потребують моніторингу, є:

- місця скиду стічних і дощових вод міст, селищ, сільськогосподарських комплексів; місця скиду стічних вод окремих підприємств, ТЕС;
- місця скиду колекторно-дренажних вод, які відводяться зі зрошуваних або осушуваних земель;
- кінцеві створи великих і середніх річок, які впадають у внутрішні водоймища;
- кордони економічних районів, республік, країн, що перетинають транзитні річки;
- кінцеві гідрологічні створи річкових басейнів, за якими складають водогосподарські баланси;
- гирлові зони забруднених приток головної річки [12].

Пункти спостережень якості водойм або водотоку поділяються на 4 категорії з урахуванням таких критеріїв:

- значення водного об'єкта як джерела питного, культурно-побутового, промислового, сільськогосподарського водопостачання;
- ступінь рибогосподарського використання водного об'єкта;
- рівень забруднення водного об'єкта;
- враховуються також розмір і об'єм водойми, розмір і водність водотоку, дані про режим, фізико-географічні ознаки [13].

Організація та розташування на водоймах і водотоках у Чернігівській області пунктів контролю може здійснюватися за програмою для III категорії, оскільки дані попередніх обстежень цілком відповідають основним вимогам розташування постів для цієї категорії. Міське населення у Чернігівській області за даними чисельності на 2022 р. не перевищує 0,5 млн осіб [14], що є однією з головних вимог вибору програми. У пунктах третьої категорії спостереження здійснюють щомісячно за третьою скороченою програмою, в основні фази водного режиму – за обов'язковою програмою [7].

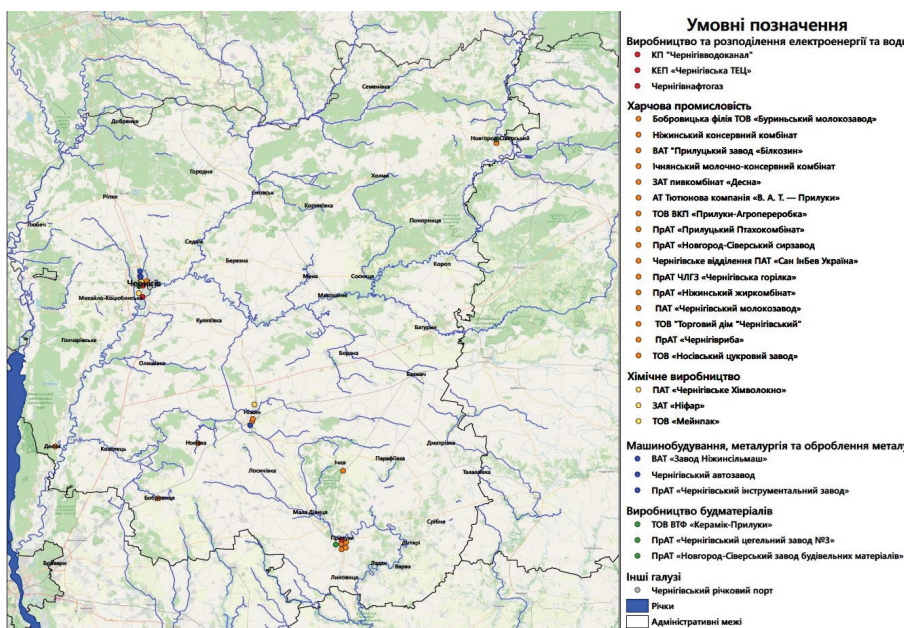


Рис. 3. Розташування потенційних підприємств – забруднювачів водних об’єктів Чернігівської області (сформовано авторами)



Рис. 4. Розташування найбільших агропідприємств – забруднювачів водних об’єктів Чернігівської області (сформовано авторами)

При візуальних спостереженнях відзначають явища, незвичайні для цього району водного об’єкта (наявність плаваючих домішок, плівок, масляних плям, включень та інших домішок; розвиток, юрмища і відмирання водоростей; загибель риби та тварин; масовий викид молюсків (мідій) на берег; поява підвищеної мутності, незвичайного кольору, піни та ін.).

Гідрохімічні показники якості природних вод у пунктах контролю зіставляють із установленими нормами якості води відповідно до мети контролю. Впровадження у систему спостережень за якістю води гідробіологічних методів дозволяє безпосередньо з’ясувати склад і структуру співтовариств гідробіонтів.

Це передбачає створення стаціонарних пунктів спостережень для моніторингу природного

складу та рівня забруднення вод, а також спеціально організованих пунктів для вирішення окремих науково-дослідних завдань. Важливо, щоб дані спостережень були своєчасними та достовірними, адже від них залежить ефективність водохоронних заходів. Спостереження мають бути комплексними та систематичними, проводитися відповідно до гідрологічних умов і місць розташування можливих джерел забруднення. Пункти спостережень повинні бути розміщені так, аби охоплювати всю територію досліджуваного басейну у Чернігівській області, як у просторовому, так і в часовому аспектах, щоб забезпечити повне й точне уявлення про стан водних ресурсів.

Для організації ефективної системи моніторингу стану водойм у Чернігівській області у кожному із п'яти районів (Чернігівському, Ніжинському, Прилуцькому, Корюківському та Новгород-Сіверському), враховуючи розташування основних підприємств-забруднювачів та агропідприємств, можна рекомендувати такі принципи локалізації пунктів спостережень:

- пункти спостереження мають бути розміщені у місцях, де ймовірність забруднення водойм є найвищою, що забезпечить своєчасне виявлення та реагування на екологічні інциденти;
- пункти спостережень мають поєднуватися з гідрологічними постами, на яких вимірюються витрати води, або з ділянками, забезпеченими розрахунковими гідрологічними даними;
- встановлення пунктів спостережень на виході з великих населених пунктів;
- пункти мають бути легкодоступними для забезпечення регулярного моніторингу без значних затрат часу та ресурсів;
- пункти спостереження мають бути обладнаними за допомогою сучасних технологій: розгляд можливості використання автоматизованих станцій моніторингу, які можуть надавати дані у реальному часі, що дозволить оперативно реагувати на зміни у стані водойм;
- для забезпечення єдності даних і їх порівняльності пункти спостереження мають бути інтегровані у національну систему моніторингу довкілля.

Аналіз історичних даних і результатів наукових досліджень може допомогти визначити оптимальні місця для розташування спостережних пунктів, а також напрямки, у яких необхідно зосередити увагу.

Висновки. Встановлено, що поверхневі водні об'єкти Чернігівської області мають значне антропогенне забруднення. Це пов'язано

з такими чинниками, як: старіння інфраструктури (очисні споруди, побудовані десятиліття тому, потребують оновлення та модернізації для ефективного видалення сучасних забруднювачів); недостатнє фінансування (обмежені бюджети затримують оновлення обладнання та впровадження нових технологій очищення); відсутність строгих норм і неефективний контроль дозволяють підприємствам скидати недостатньо очищені стічні води без належних санкцій; велика кількість забруднених стічних вод від різних підприємств створює навантаження на системи очищення; нові хімічні речовини, які використовуються у сучасних виробництвах, вимагають адаптації та модернізації очисних систем для їх ефективного видалення.

Для покращення екологічного стану водних ресурсів необхідно вжити комплексних заходів, зокрема модернізувати очисні споруди, запровадити ефективні технології очищення, розробити та втілити систему моніторингу якості води з використанням сучасних методів. З урахуванням розташування основних джерел забруднення та гідрологічних особливостей водойм, а також запропонованих вимог щодо організації пунктів спостережень, із метою своєчасного виявлення забруднень і проведення відповідних заходів необхідно розробити ефективну програму моніторингу якості поверхневих вод.

Важливим є законодавче регулювання скидів забруднюючих речовин, запровадження економічних стимулів для підприємств щодо зменшення забруднення, а також міжнародне співробітництво у сфері охорони водних екосистем. Також слід приділити увагу підвищенню екологічної свідомості населення щодо раціонального використання й охорони водних ресурсів для забезпечення сталого розвитку регіону.

Таким чином, лише комплексний підхід, що включає технічні, законодавчі, економічні й освітні заходи, дозволить покращити екологічний стан водних об'єктів Чернігівської області та забезпечити їх збалансоване використання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Удод В.М., Маджд С.М., Кулинич Я.І. Регіональні особливості структурно функціональної організації розвитку техногенно змінених водних екосистем. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. 2017. № 3 (104). С. 93–99.
2. Kotsiuba I., Skyba G., Skuratovskaya I., Lyko S. Ecological Monitoring of Small Water Systems: Algorithm,

Software Package, the Results of Application to the Uzh River Basin (Ukraine). *Methods and objects of chemical analysis, Article*. 14, 2019. № 4. P. 200–207. URL: [http://moca.net.ua/print/moca_2019_14\(4\)_200-207p.pdf](http://moca.net.ua/print/moca_2019_14(4)_200-207p.pdf).

3. Маджд С.М. Загальні екологічні особливості структурно-функціональних закономірностей розвитку техноприродних систем гирлової ділянки р. Ірпінь. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. 2018. № 5 (112). С. 110–114. DOI: 10.30929/1995-0519.2018.5.110-114.

4. Пономаренко Є.Г., Дмитренко Т.В., Немцова А.А. Оцінка екологічного стану поверхневих водних об'єктів за різними критеріями. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 2022. № 4 (135) С. 30–38. DOI: 10.32782/1995-0519.2022.4.4.

5. Kireitseva H., Šerevičienė V., Khrutba V., Zamula I. Internal and external factors of use and conservation of water resources in Zhytomyr region. *Environmental Problems, Lviv Polytechnic National University*. 2024. Vol. 9. № 1. URL: <https://science.lpnu.ua/ep/all-volumes-and-issues/volume-9-number-1-2024/internal-and-external-factors-use-and-conservation>

6. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2021 рік. Департамент екології та природних ресурсів Чернігівської обласної державної адміністрації. URL: <https://eco.cg.gov.ua/index.php?id=15801&tp=1&pg>

7. Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту і Ради: Про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики, від 23 жовтня 2000 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962#Text

8. Порядок здійснення державного моніторингу вод, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 р. № 758.

9. Екологічний паспорт Чернігівської області за 2022 рік. Департамент екології та природних ресурсів Чернігівської обласної державної адміністрації. URL: <https://eco.cg.gov.ua/index.php?id=15800&tp=1&pg=>

10. Kireitseva H., Demchuk L., Paliy O., Kahukina A. Toxic impacts of the war on Ukraine. *International Journal of Environmental Studies*. 2023. № 80. P. 267–276. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2170582>.

11. Офіційний сайт КП «Чернігівводоканал». URL: <https://water.cn.ua/>

12. Керівний нормативний документ. Організація та здійснення спостережень за забрудненням поверхневих вод (в системі Мінекоресурсів). КНД 211.1.1.106.2003. Мінекоресурсів України. Київ, 2002. 64 с.

13. Полетаєва Л.М., Сафранов Т.А. Моніторинг навколишнього природного середовища : навчальний посібник. Київ : КНТ, 2007. 172 с.

14. Державна служба статистики України. Чисельність наявного населення України на 1 січня 2022 року. Київ, 2022. С. 45–46.

ANALYSIS AND MONITORING OF SURFACE WATER BODIES IN THE CHERNIHIV REGION

Hanna Kireitseva

Associate Professor, Ph.D. in Economics, Doctoral Student at the Department of Ecology and Environmental Protection Technologies

Zhytomyr Polytechnic State University, 103 Chudnivska str., Zhytomyr, Ukraine, 10005, gef_kgv@ztu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-1055-1784

Ilyia Tsyhanenko-Dziubenko

Graduate Student at the Department of Ecology and Environmental Protection Technologies

Zhytomyr Polytechnic State University, 103 Chudnivska str., Zhytomyr, Ukraine, 10005, ke_miyu@ztu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-3240-8719

Iryna Zamula

Professor, D.Sc. in Economics, Professor at the Department of Information Systems in Management and Accounting

Zhytomyr Polytechnic State University, 103 Chudnivska str., Zhytomyr, Ukraine, 10005, zamula@ztu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-6075-095X

Lyudmyla Demchuk

Associate Professor, Ph.D. in Pedagogy, Associate Professor at the Department of Ecology and Environmental Protection Technologies

Zhytomyr Polytechnic State University, 103 Chudnivska str., Zhytomyr, Ukraine, 10005, ke_dlm@ztu.edu.ua

ORCID: 0000-0001-5698-7113

The aim of this article is to analyze the anthropogenic impact on the condition of small rivers in the Chernihiv region, identify the main sources of pollution, and develop recommendations for reducing the negative impact on water bodies. It has been determined that the main factors causing the deterioration of water bodies include the discharge of insufficiently treated wastewater, exceeding the volumes of wastewater over the natural flow of rivers, the ingress of pollutants from urbanized territories, and violations of the regime of economic activity in coastal zones. The research methodology is based on the analysis of statistical data on wastewater discharges, volumes of mineral fertilizers and pesticides used, as well as the assessment of the effectiveness of existing treatment facilities. Data from water quality monitoring conducted by state and regional environmental services were used. The study results indicate significant pollution of small rivers in the Chernihiv region, caused by the ineffective operation of treatment facilities, uncontrolled use of chemical substances in agro-industrial complexes, and the absence of an ecological monitoring system. Analyzing the situation in the Chernihiv region, the article presents data on the volumes of wastewater discharges, indicating an increase in the load on water bodies. In particular, in 2021, the volume of insufficiently treated wastewater increased by 35% compared to the previous year. The originality of the article lies in a comprehensive approach to assessing the impact of economic activity on the state of the region's water resources and developing an integrated program for the protection of small rivers. The practical value of the research lies in identifying specific measures for the modernization of treatment facilities, reducing the use of harmful chemical substances in the agro-industrial complex, and developing an effective water resources monitoring system. The conclusions of the article emphasize the need to implement comprehensive water resource protection programs, including legislative regulation, economic incentives for enterprises, the use of environmentally safe technologies, and international cooperation. The importance of public participation and education in water resource protection for sustainable territorial development is noted.

Key words: surface water pollution, river ecosystems, environmental safety, water resource management, sustainable development.

REFERENCES

1. Udod, V.M., Madzhd, S.M., & Kulynych, Y.I. (2017). Regional features of the structural-functional organization of the development of technogenically altered aquatic ecosystems. *Bulletin of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, (3)104, pp. 93–99.
2. Kotsiuba, I., Skyba, G., Skuratovskaya, I., & Lyko, S. (2019). Ecological Monitoring of Small Water Systems: Algorithm, Software Package, the Results of Application to the Uzh River Basin (Ukraine). *Methods and Objects of Chemical Analysis*, 14(4), 200–207. Retrieved from [http://moca.net.ua/print/moca_2019_14\(4\)_200-207p.pdf](http://moca.net.ua/print/moca_2019_14(4)_200-207p.pdf)
3. Madzhd, S.M. (2018). General ecological characteristics of structural-functional regularities of the development of technonatural systems of the Irpin River estuary area. *Bulletin of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, (5)112, pp. 110–114. DOI: 10.30929/1995-0519.2018.5.110-114
4. Ponomarenko, Y.G., Dmytrenko, T.V., & Nemtsova, A.A. (2022). Assessment of the ecological state of surface water bodies by different criteria. *Bulletin of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, (4)135, pp. 30-38. doi: 10.32782/1995-0519.2022.4.4
5. Kireitseva, H., Šerevičienė, V., Khrutba, V., & Zamuła, I. (2024). Internal and external factors of use and conservation of water resources in the Zhytomyr region. *Environmental Problems*, Lviv Polytechnic National University, 9(1). Retrieved from <https://science.lpnu.ua/ep/all-volumes-and-issues/volume-9-number-1-2024/internal-and-external-factors-use-and-conservation>
6. Report on the state of the natural environment in the Chernihiv region for the year 2021. Department of Ecology and Natural Resources of the Chernihiv Regional State Administration. Retrieved from <https://eco.cg.gov.ua/index.php?id=15801&tp=1&pg>
7. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962#Text
8. Procedure for conducting state water monitoring, approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine on September 19, 2018, No. 758.
9. Environmental passport of the Chernihiv region for the year 2022. Department of Ecology and Natural Resources of the Chernihiv Regional State Administration. Retrieved from <https://eco.cg.gov.ua/index.php?id=15800&tp=1&pg=>
10. Kireitseva, H., Demchyk, L., Paliy, O., & Kahukina, A. (2023). Toxic impacts of the war on Ukraine. *International Journal of Environmental Studies*, 80, 267–276. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2170582>
11. Official website of KP "Chernihivvodokanal". Retrieved from <https://water.cn.ua/>
12. Leading normative document. Organization and carrying out observations of pollution of surface waters (in the system of the Ministry of Environmental Protection). KND 211.1.1.106.2003. Ministry of Environmental Protection of Ukraine. Kyiv, 2002. 64 p.
13. Poletaeva, L.M., & Safranov, T.A. (2007). *Monitoring of the Natural Environment*. Tutorial. Kyiv: KNT, 172 p.
14. State Statistics Service of Ukraine. *Population of Ukraine as of January 1, 2022*. Kyiv, 2022, pp. 45–46.

Стаття надійшла 26.02.2024