МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра екології та ботаніки

До захисту
допускається
Завідувач кафедри
екології та ботаніки
Вікторія СКЛЯР

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим рівнем вищої освіти
на тему: **«ДЕЯКІ ЕЛЕМЕНТИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА ВОДНІ ЕКОСИСТЕМИ (НА ПРИКЛАДІ Р.СЕЙМ)»**

Виконав: _____ Денис КОРОТЕНКО
(підпис) (Прізвище, ініціали)
Група: ЕКО 2301м

Науковий керівник: _____ Ганна КЛИМЕНКО
(підпис) (Прізвище, ініціали)

Суми – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ***агротехнологій та природокористування***
Кафедра ***екології та ботаніки***
Освітній ступінь – «Магістр»
Спеціальність – 101 «Екологія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Зав. кафедрою _____ Скляр В.Г.
“____” _____20___ р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу студентові

Коротенку Денису Олександровичу

1. Тема роботи: **«ДЕЯКІ ЕЛЕМЕНТИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА ВОДНІ ЕКОСИСТЕМИ (НА ПРИКЛАДІ Р.СЕЙМ)»**
Затверджено наказом по університету від “__”_____ 20__ р. №___
2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру_____
3. Вихідні дані до роботи: *навчальні посібники та наукові статті українських та зарубіжних вчених, регіональні доповіді про стан довкілля у Сумській області, звіт Державної служби статистики України за 2021 – 2024 роки.*

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: *вивчити теоретичні аспекти екологічної оцінки стану водних ресурсів; дослідити стан річки Сейм на території України на сучасному етапі: до та після початку війни; намітити заходи із покращення стану басейну річки Сейм на території України; зробити висновки та розробити рекомендації щодо зменшення негативного впливу на екологічний стан р. Сейм.*

Керівник кваліфікаційної роботи _____(Г.О. КЛИМЕНКО)

Завдання прийняв до виконання _____(Д.О. КОРОТЕНКО)

Дата отримання завдання “_____”_____20____ р.

АНОТАЦІЯ

Коротенко Д.О. «Деякі елементи оцінки впливу воєнних дій на водні екосистеми (на прикладі р. Сейм)». Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 «Екологія» - Сумський національний аграрний університет, Суми, 2024.

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню впливу воєнних дій на водні екосистеми річки Сейм на території України на сучасному етапі.

Моніторинг р. Сейм проводився із 24 лютого 2022 рр. на території України. Результати вимірювань проб води, оцінка кількісних і якісних показників. Аналіз рівня забруднення води хімічними речовинами (токсини, паливно-мастильні матеріали, вибухонебезпечні елементи). Визначення втрат рибних запасів через руйнування нерестовищ і токсичний вплив. Оцінка втрат біорізноманіття через зміну гідрологічного режиму та знищення водних екосистем показали значний вплив на басейн річки Сейм. Це дозволяє оцінювати рівень забруднення р. Сейм.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання результатів дослідження для підвищення рівня екологічної безпеки, збереження водних ресурсів та забезпечення здоров'я людей, які користуються водою з досліджуваної річки. Пропозиції, розроблені на основі проведеного аналізу, можуть бути використані для вдосконалення і підвищення стану р. Сейм.

Ключові слова: збереження довкілля, р. Сейм, водні екосистеми, екологічна безпека.

ANNOTATION

Korotenko D.O. "Some elements of assessing the impact of military actions on water ecosystems (on the example of the Seim River)". Qualification work for obtaining a master's degree in the specialty 101 "Ecology" - Sumy National Agrarian University, Sumy, 2024.

The qualification work is devoted to the study of the impact of military actions on the water ecosystems of the Seim River in the territory of Ukraine at the current stage.

Monitoring of the Seim River was carried out from February 24, 2022 on the territory of Ukraine. Results of water sample measurements, assessment of quantitative and qualitative indicators. Analysis of the level of water pollution by chemicals (toxins, fuels and lubricants, explosive elements). Determination of losses of fish stocks due to the destruction of spawning grounds and toxic effects. Assessment of biodiversity losses due to changes in the hydrological regime and the destruction of aquatic ecosystems showed a significant impact on the Seim River basin. This allows us to assess the level of pollution of the Seim River

The practical significance of the work lies in the possibility of using the research results to increase the level of environmental safety, preserve water resources and ensure the health of people who use water from the studied river. The proposals developed on the basis of the analysis can be used to improve and improve the condition of the Seim River.

Keywords: environmental protection, Sejm River, aquatic ecosystems, environmental safety.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ……..…….....3

ВСТУП..... 6

РОЗДІЛ 1..... 8

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ СТАНУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ..... 8

1.1. Цілі завдання та принципи інтегрованого управління водними ресурсами..... 8

1.2. Екологічна оцінка водних ресурсів..... 14

1.3. Екологічно-економічне обґрунтування водоохоронних заходів..... 20

РОЗДІЛ 2. СТАН РІЧКИ СЕЙМ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ..... 26

2.1. Сукупна характеристика річки Сейм..... 26

2.2. Сукупна екологічна оцінка та стан річки Сейм до початку війни..... 31

2.3. Аналіз негативних впливів бойових дій Інформація про шкоду заподіяну бойовими діями басейну річки Сейм..... 33

РОЗДІЛ 3. ЗАХОДИ ІЗ ПОЛІПШЕННЯ СТАНУ БАСЕЙНУ РІЧКИ СЕЙМ..... 39

3.1. Обґрунтовані пропозиції щодо відновлення басейну річки Сейм..... 39

3.1.1. Затрати на усунення наслідків від забруднення річки Сейму внаслідок скиду відходів з цукрового заводу у російському місті Тьоткіно..... 43

3.2. Рекомендації згідно до Європейського зеленого курсу..... 45

ВИСНОВКИ..... 47

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 49

ДОДАТКИ..... 53

ВСТУП

Актуальність теми Річка Сейм має велике значення для водопостачання населення і промисловості регіону України яким вона протікає, а крім цього для риболовлі та інших видів відпочинку.

Однак військові конфлікти та інші негативні наслідки можуть спричинити серйозні негативні наслідки для водного середовища та цієї екосистеми в цілому Задуха риби може бути викликана низкою факторів, у тому числі військовими діями, які можуть призвести до загибелі великої кількості риби та викиду токсинів у воду. Це може серйозно вплинути на екосистему та здоров'я людей які споживають воду з річки Сейм.

Розрахунок кількості випущеної води та її впливу на екосистему крім цього є дуже важливим, однак це може спричинити зміни в природному середовищі головним чином зміни складу води та впливу на живі організми які залежать від цієї води.

Тому дослідження наслідків війни на стан екосистеми річки Сейм та аналіз токсинів, які потрапляють у воду внаслідок задухи риби, є важливими для підвищення рівня екологічної безпеки збереження водних ресурсів та забезпечення здоров'я людей які користуються водою з досліджуваної річки.

Метою дипломної роботи є вивчення впливу бойових дій на водні екосистеми на прикладі річки Сейм, а саме тієї її частини, яка протікає територією України.

Для досягнення поставленої мети передбачається вирішити наступні **завдання:**

- вивчити теоретичні аспекти екологічної оцінки стану водних ресурсів;
- дослідити стан річки Сейм на території України на сучасному етапі: до та після початку війни;
- намітити заходи із поліпшення стану басейну річки Сейм на території України

Об'єктом дослідження є басейн річки Сейм на території України.

Предметом дослідження є вплив бойових дій на екосистему річки Сейм.

Щоб вирішити поставленні завдання було використано цілий комплекс **методів дослідження**: індукції та дедукції порівняльно-географічний системно-структурний аналіз математичний синтезу типологічний історичний описовий тощо. Методи дослідження визначені специфікою предмета дослідження та поставленими завданнями.

Стислий аналіз використаних джерел. При написанні цієї дипломної роботи особливу увагу було приділено навчальним посібникам та науковим статтям українських та зарубіжних вчених, регіональним доповідям про стан довкілля у Сумській області, звітам Державної служби статистики України.

Наукова новизна та практичне значення роботи. Дипломна робота є самостійним науковим дослідженням, в якому здійснено детальний аналіз теоретичних основ екологічної оцінки водних ресурсів. У дипломній роботі проаналізовано стан річки Сейм на території України до початку та після війни яка почалася 24 лютого 2022 року, а крім цього розроблено рекомендації щодо вдосконалення та оптимізації стану екосистеми річки Сейм.

Публікація: Коротенко Д. О. Сміттєзвалища як екологічна проблема Сумської області в контексті війни та їх вплив на водні екосистеми. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів і аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента – (18-22 листопада 2024 р.). – Суми, 2024. – С. 68.

Структура і обсяг роботи Дипломна робота складається з вступу 3 розділів висновків списку використаних джерел додатків. Робота містить 6 рисунків та 4 таблиці один додаток Загальний обсяг роботи становить 55 сторінок друкованого тексту. Список використаних джерел включає 38 позицій.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ СТАНУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

1.1. Цілі завдання та принципи інтегрованого управління водними ресурсами

Вирішення основних завдань у сфері використання та охорони водних ресурсів може бути забезпечене виключно в рамках сталого розвитку водогосподарського сектору, що неможливе без створення відповідних сприятливих умов за яких реалізуються права та обов'язки всіх зацікавлених осіб які використовують водні ресурси, із збереженням якості довкілля. Під зацікавленими особами мається на увазі як громадян, так і організації та підприємства державного та приватного секторів.

Сприятливі умови для розвитку водогосподарського сектора потребують наявності:

- довгострокової стратегії управління водними ресурсами розвитку водогосподарських систем (водної інфраструктури) та планів управління річковими басейнами [6];
- адекватної законодавчої та нормативно-правової бази;
- достатнього ресурсного забезпечення (кадри фінансування)

Сприятливі умови для сталого розвитку водних ресурсів забезпечується крім цього шляхом ухвалення всіма учасниками процесу використання водних ресурсів справедливих та зрозумілих «правил гри» які встановлюються в результаті розробки національних регіональних та місцевих норм та правил та дозволяють усім зацікавленим сторонам відігравати роль у сфері використання та охорони водних ресурсів.

«Правила гри» створюються з метою:

- досягнення стійкого балансу між соціальними економічними та екологічними потребами суспільства у водних ресурсах та інтересами

різних груп економічних агентів (домогосподарства фермери промисловість та інші);

- ефективного розвитку водного господарства на основі використання найкращих практик та інноваційних рішень [11];
- забезпечення сталого розвитку та управління водними ресурсами

Для досягнення ефективного справедливого та сталого управління водними ресурсами використовується концепція «Інтегрованого управління водними ресурсами» (ІУВР) що ґрунтується на комплексному підході що передбачає участь усіх зацікавлених сторін: як «зверху – вниз» так і «знизу-вгору» – від національного до басейнового рівня

Прикладом імплементації принципів ІУВР у документи що регулюють використання та охорону водних ресурсів, є Водна Рамкова Директива (ВРД) схвалена Європейським Парламентом та Європейською Радою 23 жовтня 2000 року, яка є основним документом ЄС у сфері водної політики.

Цілями ВРД є:

- запобігання подальшому погіршенню якості вод досягнення статусу водних об'єктів рівня «хорошого» та вище;
- забезпечення постійного зменшення забруднення підземних вод та запобігання їх подальшому забруднення [16];
- захист та поліпшення стану водних екосистем та пов'язаних з ними водно-болотних угідь;
- просування сталого використання води ґрунтуючись на довгостроковій охороні доступних водних ресурсів;
- регулювання процесів пов'язаних із запобігання повеням і посухам

В основі ВРД лежить інтегрований та скоординований підхід до управління водними ресурсами в Європі в т ч:

- планування: поліпшення стану вод має бути досягнуто через систему аналізу та планування; для цього розробляються плани керування басейнами рік;

- плани керування басейнами річок повинні включати розробку Програми заходів для досягнення гарного стану вод [7];
- проекти планів управління басейнами рік мають бути розроблені з урахуванням думок громадськості

ВРД вимагає від держав-членів ЄС імплементувати положення ВРД до національного законодавства та привести організаційну структуру, пов'язану з управлінням водними ресурсами до певних вимог.

Згідно до принципів інтегрованого управління водними ресурсами (ІУВР) процес прийняття рішень регулюється принципом "субсидіарності" тобто центральний орган виконує лише ті завдання, які не можуть бути виконані на місцевому та басейновому рівні. Правильно збудована децентралізована система управління водними ресурсами сприяє практичній реалізації водної політики. [3]

Загалом інтегроване управління водними ресурсами (ІУВР) – це система управління заснована на обліку всіх типів водних ресурсів (поверхневих підземних та зворотних вод) у межах гідрографічних кордонів яка пов'язує інтереси різних галузей та рівні ієрархії водокористування, залучає всі зацікавлені сторони прийняття рішень, що сприяє ефективному використанню водних земельних та інших природних ресурсів на користь сталого забезпечення вимог природи та суспільства у воді.

ІУВР ґрунтується на ряді ключових принципів, які визначають його практичну цінність. В узагальненому вигляді ці принципи полягають у наступному:

- управління водними ресурсами здійснюється в межах гідрографічних кордонів згідно до морфології конкретного річкового басейну;

- управління передбачає облік та використання всіх видів водних ресурсів (поверхневих підземних та поворотних вод) беручи до уваги кліматичні особливості регіонів [25];

- тісних взаємозв'язок всіх видів водокористування та всіх організацій, що беруть участь в управлінні водними ресурсами, по горизонталі між галузями

та по вертикалі між рівнями водогосподарської ієрархії (басейн суббасейн зрошувальна система господарство);

- громадська участь не тільки в управлінні, а й у фінансуванні підтримці плануванні та розвитку водогосподарської інфраструктури;

- пріоритет природних вимог у діяльності водогосподарських органів;

- націленість на водозбереження та боротьбу з непродуктивними втратами води водогосподарських організацій та водокористувачів; керування попитом на воду поряд з управлінням ресурсами;

- інформаційне забезпечення, відкритість та прозорість системи управління водними ресурсами [16];

- економічна та фінансова стабільність управління

Система буде працездатна тільки коли всі елементи та принципи зазначені вище, будуть втілені в життя, незалежно від форм та методів впровадження. Часткове впровадження одного або кількох принципів (наприклад басейновий метод та участь громадськості) не можуть бути підставою для констатації та визнання процесу створення системи ІУВР завершеною.

Тут потрібно виділити, що питання комплексного водогосподарського планування отримали свій розвиток в Україні ще в середині 50-60 рр. минулого століття Управління водними ресурсами на той період здійснювалося головним чином за трьома напрямками:

- регулювання стоку (будівництво водосховищ);

- міжбасейновий перерозподіл водних ресурсів (перекидання стоку з багатоводних басейнів на маловодні) [12];

- застосування усередині кожного басейну комплексу водогосподарських заходів спрямованих на економне витрачання води (реконструкція водопостачальних систем повторне використання скидних вод впровадження нової техніки та технології та ін.)

На той час науково обґрунтовані комплексні підходи значною мірою перегукуються і з сучасними вимогами концепції ІУВР, за винятком таких питань як:

- керування попитом на воду;

- облік екологічних вимог (наприклад облік максимально допустимого екологічного навантаження на водний об'єкт) понад екологічні та санітарні попуски;

- громадська участь в управлінні плануванні та фінансуванні розвитку водогосподарської інфраструктури [25]

Основні принципи екологічної політики ЄС відображені у статтях 191 і 192 Договору про заснування Європейського співтовариства (Договір про ЄС):

- збереження захист та поліпшення якості навколишнього середовища

- захист здоров'я людини [31]

- розумне та раціональне використання природних ресурсів

- сприяння вжиттю заходів на міжнародному рівні для вирішення регіональних чи всесвітніх екологічних проблем та зокрема боротьби зі зміною клімату

Крім цього своє відображення в екологічному законодавстві ЄС виявили базові принципи. Договору про ЄС наведені у статті 5, а саме: принципи субсидіарності та пропорційності Розглянемо докладніше- ці принципи та їх застосування у екологічному законодавстві ЄС.

Принцип обережності має не увазі, що якщо є припущення, що певна діяльність може мати шкідливі для навколишнього середовища наслідки краще контролювати цю діяльність зараз, а не чекати незаперечних наукових доказів точного розміру очікуваної шкоди. [33]

Цей принцип відображений у статті 15 Декларації Ріо-де-Жанейро, яка передбачає, що там де існують «загрози серйозної чи незворотної шкоди відсутність повної наукової визначеності не повинна використовуватися як причина для відстрочення вживання економічно ефективних заходів щодо запобігання деградації навколишнього середовища». Разом з тим, такі заходи

мають бути недискримінаційними та пропорційними і їх потрібно переглядати як тільки з'явиться більше наукової інформації.

У ВРД цей принцип використовується щодо пріоритетних небезпечних речовин Директива пропонує розглядати будь-які потенційно шкідливі наслідки застосування цих речовин спираючись на науково обґрунтовану оцінку ризику

Принцип передбачливості (прийняття превентивних заходів) передбачає вживання превентивних заходів на ранній стадії розвитку несприятливої ситуації і якщо це можливо, до того, як шкоду дійсно буде нанесено. Визначення превентивних заходів дається в Директиві ЄС «Про екологічну відповідальність спрямовану на запобігання екологічним збиткам та усунення його наслідків» (Директива про екологічну відповідальність) щодо запобігання та усунення шкоди навколишньому середовищу». [35]

Принцип усунення збитків навколишньому середовищу від джерел (забруднення) має на увазі, що потрібно прагнути запобігти потраплянню забруднюючих речовин у навколишнє середовище (наприклад у водний об'єкт) однак набагато простіше і дешевше обмежити забруднення у джерела щоб інші споживачі водних ресурсів не несли витрати на очищення води.

Принцип субсидіарності – загальний принцип ЄС Він вимагає, щоб спільні дії на рівні спільноти здійснювалися в тому випадку, якщо держави-члени поодинці не можуть достатньо досягти цілей запропонованої дії, а спільноті буде легше цього досягти. Відповідно висновок про те, що мета спільноти може бути краще досягнута на рівні Союзу, має бути підтверджено якісними та, по можливості кількісними показниками. Цей принцип знайшов своє застосування у ВРД та Директиві «Про оцінку та управління ризиками повеней».

Поряд із принципом субсидіарності ще одним широко використовуваним базовим принципом є принцип пропорційності що відображається у всіх найважливіших директивах ЄС. [12]

Згідно до цього принципу, зміст та форма дій країн-членів не повинні перевищувати того, що потрібно для досягнення цілей договорів відповідно витрати на ці заходи мають бути пропорційними вигодам.

У Директиві «Про екологічну відповідальність» містяться положення про те, що компетентний орган може ухвалити рішення про припинення відновлювальних заходів у разі якщо:

- вже вжиті відновлювальні заходи забезпечили безпеку і більше не існує серйозного ризику шкідливого впливу на здоров'я людини водні об'єкти захищені види та природні довкілля;

- вартість відновлювальних заходів що підлягають вжиттю для досягнення вихідного стану або подібного рівня водного об'єкта, не буде пропорційна екологічній користі що досягається. [33]

Крім того цей принцип передбачає враховувати специфіку та відмінності соціально-економічних умов різних країн ЄС Наприклад згідно до статті 192 Договору про ЄС, якщо заходи зосереджені на охорону навколишнього середовища, пов'язані з витратами, які вважаються непропорційними для держави-члена то можна для цієї держави передбачити тимчасові відступи та/або фінансову підтримку з Фонду згуртування (Cohesion Fund).

1.2. Екологічна оцінка водних ресурсів

Екологічна оцінка водних ресурсів – це визначення характеристик їх стану для природних і схильних до антропогенного впливу умов. [6] Мета оцінки – визначення допустимого впливу оцінки існуючого стану та прогнозу впливу використання водних ресурсів. Таким чином екологічна оцінка водних ресурсів включає визначення:

- якості води водних об'єктів (якість води – сукупність складу та властивостей води, що визначають її використання);
- екологічного стану водних об'єктів [25]

В даний час для оцінки якості поверхневих та підземних вод, а крім цього забрудненості стічних вод використовуються фізико-хімічні та біологічні методи Фізико-хімічні методи дозволяють кількісно визначити вміст конкретної речовини у воді та зробити висновок про можливість її використання людиною але не дозволяють судити про стан водної екосистеми. Біологічні методи навпаки дозволяють лише якісно оцінити забрудненість води, але відповідно характеризують стан екосистеми. Тому ці методи взаємно доповнюють одне одного і використовуються спільно.

За допомогою фізико-хімічних методів оцінювання якості вод, оцінка якості води проводиться на основі використання нормативів гранично допустимих концентрацій (ГДК), які розроблені для санітарно-гігієнічних та рибогосподарських цілей .

Біологічні методи ґрунтуються на різних підходах до аналізу стану водних екосистем, серед яких розрізняють: організмовий, популяційний та біоценотичний.

Організмовий підхід проводиться на основі аналізу фізіологічних та морфологічних ознак конкретних аналізованих організмів (біотестів). Наприклад про погіршення стану екосистеми судять щодо зміни розмірів особини, зміни розмірів окремих органів частоти серцебиття тощо. Як біотести використовують бактерії, планктонні організми, водорості, риби. Застосовується цей підхід наприклад під час моніторингу роботи очисних споруд.

Популяційний підхід полягає в аналізі зміни складу та структури популяції організмів. Наприклад, зміна чисельності особин зміна швидкості розмноження та загибелі, співвідношення між віковими та статевими структурами. Застосовується поряд з організмовим підходом і до певної міри, позбавлений недоліків останнього, але не повністю однак стан системи оцінюється за реакцією одного з видів водного співтовариства. [12]

Біоценотичний підхід проводиться на основі аналізу складу та трофічної структури спільноти. Наприклад, зміна чисельності видів зміна внеску виду у

формування стійкості екосистеми. Цей підхід є основним серед біологічних методів в оцінці якості вод. Недоліком є трудомісткість. Застосовується в наукових цілях та моніторингу водних об'єктів.

Антропогенний вплив на водні об'єкти призводить до їх забруднення та виснаження, що погіршує місце існування водних організмів. Використання фізико-хімічних показників дозволяє врахувати дані причинно-наслідкових зв'язків.

Екологічний стан водних екосистем багато чому визначається їх стійкістю до зовнішніх впливів тобто, здатністю зберігати свої параметри та структуру перебуваючи під впливом зовнішніх факторів. [17] Стійкість екосистем насамперед визначається видовою різноманітністю, яка змінюється залежно: від трофічного рівня водного об'єкта обсягу життєвого простору, гідрологічних та гідрохімічних умов та інших характеристик та властивостей екосистеми.

Екологічний стан екосистеми характеризується оборотністю процесів саморегуляції водних екосистем. Зона оборотних змін характеризується здатністю водної системи зберігати свої властивості та склад практично без змін перебуваючи під впливом антропогенного впливу. Збільшення антропогенного впливу виводить систему на пороговий рівень. Склад та властивості системи в цьому випадку зазнають певних змін, але вона здатна відновитися при зниженні навантаження. [7] Подальше збільшення впливу переводить систему в зону незворотних змін, коли вона втрачає здатність повернутися до природного вихідного стану навіть після зняття навантаження. Зміни які у ній суттєві і незворотні. Перехід у зону кризи означає що система деградує.

Індекс Шеннона (H) служить показником частоти видів гідробіонтів і характеризує видове розмаїття екосистеми

$$H = -\sum \frac{n_i}{N \times \log_2\left(\frac{n_i}{N}\right)}$$

де n_i - число особин кожного виду у всіх пробах; N – сукупна чисельність осіб усіх видів у всіх пробах.

Індекс Шеннона дозволяє визначити рівень трофності водної системи (табл. 11): оліготрофний, мезотрофний, евтрофний та гіперевтрофний. Кожному рівню відповідає певна якість води, структура та видовий склад водних угруповань.

Слід зазначити що біологічні методи складні використання у інженерної практиці. Вони призводять до суттєвого ускладнення робіт з оцінки стану водних об'єктів. Незважаючи на загальні закономірності, що відображають біологічні показники виникає потреба конкретизувати стан водного середовища. Крім того біологічні методи складно використовувати для цілей прогнозу стану середовища (про яке вони дають непряме судження) що становить особливий інтерес при водогосподарському проектуванні, особливо на стадії розробки «Схем комплексного використання та охорони водних об'єктів»

Таблиця 1.1.

Характеристика водних об'єктів на різних трофічних рівнях [16]

Трофічний рівень	Рибопродук-тивність кг/га	Прозорість м	Колір	Придатність води
Оліготрофний	5… 10	≥10	Без кольору	Будь-яке водокористування
Мезотрофний	10… 20	5… 10	Жовтувато-коричневий	Будь-яке водокористування але для питних цілей з водопідготовкою
Евтрофний	20… 30	1 5…3	Жовто-коричнувато-бурий	Технічне водокористування з водо-підготовкою зрошення рибництво
Гіперевтроф-ний	-	0 1…0 3	Сіро-сизий	Без водопідготовки не придатна

Спільне застосування фізико-хімічних та біологічних методів оцінки водної екосистеми дозволяє вийти на кількісний аналіз стану екосистеми загалом

Оцінка екологічного стану водних екосистем за допомогою методу згідно ст. параметрів. Даний метод заснований на взаємозалежності та взаємозв'язку компонентів водних екосистем між собою. Визначений стан води відповідає певній якості води. Або за біологічним параметром, наприклад: індексу сапробності (Шеннона) можна судити не тільки про стан водної екосистеми та якості води Питання полягає у виборі параметрів оцінки.

Кількість видів змінюється зі зміною життєвого простору, придатного для проживання (при збереженні концентрації живлення). Для річкових організмів життєвий простір визначається обсягом стоку що повністю характеризується кривою розподілу Індекс Шеннона пов'язаний із щільністю розподілу річкового стоку. У цьому випадку можна використовувати щільність розподілу річкового стоку як модель, що описує видове розмаїття річки. Це допустимо на підставі проведених досліджень, де показано практично лінійний зв'язок загальної кількості видів з лінійними розмірами області проживання.

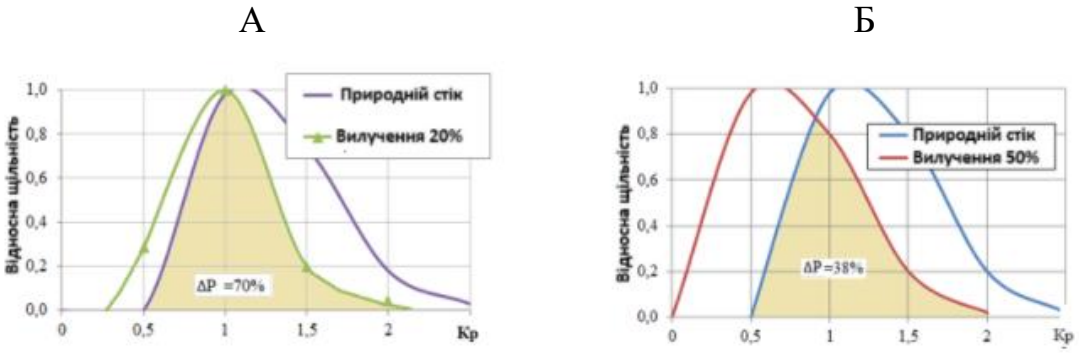

Рис. 1.1. Визначення ступеня безпеки (ΔР) річки за умовою виснаження шляхом зіставлення відносних розподілів модульних коефіцієнтів природного та фактичного стоку з рівнем безповоротного вилучення води: А - 20 % Б – 50 % від норми стоку [27]

На рис. 1.1. показано графіки щодо розподілу модульних коефіцієнтів природного та фактичного стоку.

Спільна площа перекриття кривих є ступенем збереження природного стоку (Р). Безповоротне водоспоживання в обсязі 20 % норми стоку, у різні за водністю роки допустиме, тому що ΔР 20 % =7 0 % >ΔР допустиме= 60 %. Вилучення 50 % води призводить до неприпустимих змін ΔР 50 % = 38 % < ΔР допустиме.

З огляду на зв'язок кількості видів водних організмів з обсягом життєвого простору можна припустити, що безповоротне вилучення стоку призведе до зменшення видового розмаїття згідно на 30 (100…70) та 62% (100…38) (табл. 1.2.)

Таблиця 1.2.

Зв'язок показників стану водної екосистеми та якості води [27]

Оцінний показник	Клас якості води					
	1	2	3	4	5	6
	Дуже чиста	Чиста	Помірно забруднена	Забруднена	Брудна	Дуже забруднена
БПК5 мг О/л	0 5-1 0	1 1-1 9	2 0-2 9	3 0-3 9	4 0-10 0	>10
ІЗВ	0 2	0 2-1	1-2	2-4	4-6	>6
Індекс-пробності S	0 5	0 5-15	1 5-2 5	2 5-3 5	3 5-4	>4
Фосфаті мгР/л	0 005-0 015	0 015-0 05	0 05-0 2	0 2-0 3		0 3-0 6
Нітрати мгN/л	0 05-0 2	0 2-1 0	1 0-2 0	2 0-2 5		2 5-4 0
Індекс Шеннона Н	3 06-2 30	2 30-1 89	1 89-1 52	1 52-1 25		1 25-1 11
Трофність	Оліго-	Мезотрофна		Евтрофна		Гіпер-
Сапробність	ксено-	оліго-	-мезо-	-мезо-		Полі-
	пробна					
Зони кризисності екосистеми	Стадія оборотних змін		Порогова стадія	Стадія незворотніх змін		

Таким чином виходячи з положення, що гідрологічні та гідрохімічні фактори середовища пов'язані з біотичними станом середовища можна судити

про якість води та її придатність для господарської діяльності та дати оцінку стану водної екосистеми в цілому.

1.3. Екологічно-економічне обґрунтування водоохоронних заходів

Охорона вод - система заходів спрямованих на запобігання, обмеження та усунення наслідків забруднення, засмічення та виснаження вод. Водоохоронні заходи поділяються за їх зосередженістю на: політичні, державні, інженерно-технічні, економічні, адміністративно-господарські.

Політичні водоохоронні заходи – зосереджені на консолідацію зусиль світової спільноти у галузі охорони водних об'єктів. У рамках цих заходів укладено міжнародні угоди.

Рамсарська конвенція (Конвенція про водно-болотні угіддя) – конвенція про водоплавні види деяких птахів прийнята в лютому1971 року у м. Рамсар (Іран). Це перший глобальний міжнародний договір, повністю присвячений одному типу екосистем Учасниками конвенції є 160 держав. [31]

Угода про підтримку біологічної різноманітності прийнято в Ріо-де-Жанейро 5 червня 1992 Ціль Конвенції – збереження біологічної різноманітності стійке використання її компонентів та сумісне одержання вигід, пов'язаних з використанням генетичних ресурсів.

Гельсінська конвенція – з питань захисту морського середовища району Балтійського моря Конвенція була підписана 1974 року країнами Балтійського регіону: Данія, Фінляндія, НДР, ФРН, Польща, Швеція і СРСР набула чинності 3 травня 1980 року. Після політичних змін у Світі новий варіант конвенції було підписано 9 квітня 1992 року, набрав чинності 17 січня 2000 року.

Конвенція ООН з охорони та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер від 17 березня 1992 року. Конвенція наголошує на потрібності зміцнення національних та міжнародних заходів щодо запобігання, обмеження та скорочення скидів небезпечних речовин у водне середовище та

зменшення евтофікації. У цьому використовується принцип «забруднювач платить».

Конвенції щодо запобігання забруднення моря скидами відходів від 29 грудня 1972 року. Приймається що морське середовище та водні організми мають життєве значення для людства. Сторони сприяють ефективній боротьбі з усіма джерелами забруднення морського середовища. [37]

Конвенція щодо захисту морського середовища району Балтійського моря прийнята в Гельсінкі у квітні 1992р. Враховується цінність морського середовища району Балтійського моря, його виняткові гідрографічні та екологічні особливості та чутливість його живих ресурсів до змін стану навколишнього середовища.

Державні водоохоронні заходи – зосереджені на формування законодавчої та нормативної бази в галузі охорони вод. Зовнішня та внутрішня політика української держави визначається Водним законодавством, що спирається на Водний Кодекс нормативні акти міжнародні угоди та інші юридичні документи.

Інженерно-технічні заходи зосереджені на запобігання та зменшення обсягів забруднень запобігання виснаженню вод та заповнення їх запасів. До цих заходів належать такі:

- Впровадження маловодних технологій. Використання маловодних технологій дозволяє зменшити споживання свіжої води, що забирається з джерела водопостачання та покращити якість водних ресурсів. Ефективність даних заходів ґрунтується на зниженні норми водоспоживання коефіцієнта зворотних вод та зменшення забрудненості стічних вод. [33]
- Використання прогресивних систем водопостачання. Прогресивні системи водопостачання дозволяють зменшити водоспоживання прісної води за рахунок використання стічних або мінералізованих вод. В даний час широко використовуються оборотні повторні та дуплексні системи

водопостачання. Ефективність їх полягає у зниженні забору свіжої води (прісної) із джерела та зниженні небезпеки забруднення водних об'єктів.

- Очищення зосереджених стічних вод. У комунально-побутовому господарстві утворюються два види стічних вод – побутові та зливові. У промисловості – три: побутові, технологічні та зливові. Усі стічні води повинні бути каналізовані та централізовано відводитися на очисні споруди. (табл. 13)

Зазвичай побутові та технологічні стоки скидаються в єдину каналізаційну систему. Вони характеризуються постійним складом, властивістю та режимом прибуття. Зливові стоки відрізняються періодичністю та не сталістю складу Тому для більш ефективного очищення стоки рекомендується очищати на окремих спорудах. Цей метод дозволяє керувати якістю водних ресурсів. Ефективність методу визначається зменшенням небезпеки забруднення водного об'єкта та зменшенням витрат на водопідготовку.

Таблиця 1.3.

Ефективність видалення забруднень на біологічних очисних спорудах [35]

Речовини	Ефективність очищення %
зважені речовини	97 99 5
нафтопродукти	85…95
СПАВ	75… 90
формальдегіди	80
сульфіди	99 5
мідь	80
нікель	50
кадмій	60
хром (Cr+3)	80
цинк	70
свинець	50
кобальт	50

Зменшення навантаження на водний об'єкт із боку розосереджених стоків. Одним із потужних джерел забруднення є дифузні стоки з не каналізованих

територій: сільськогосподарських угідь населених пунктів та звалищ. Територія на якій вони формуються сягає 4585 % водозбірної площі водного об'єкта, а фронт прибуття забруднень до нього розтягнеться на десятки та тисячі кілометрів. Забруднені поверхневі стоки мають тимчасовий характер і утворюються після випадання опадів та сніготанення. Їх обсяг та забрудненість залежить від кількості опадів обсягу снігу на момент сніготанення інтенсивності дощу та сніготанення забрудненості ґрунтів та види забруднюючої речовини тощо. Все це не дозволяє використовувати традиційні очисні споруди для охорони водних об'єктів. З метою запобігання надходженню у водні об'єкти забруднених поверхневих вод використовуються такі заходи: створення водоохоронних зон висаджування лісосмуг влаштування безстічних канав ставків накопичувачів заболочування території снігозатримання та ін. Водоохоронні заходи в даному випадку можна розділити на такі групи:

Заходи зосереджені на підвищення самоочищувальної здатності водних об'єктів (табл. 14) До таких заходів відносяться наприклад: аерація води створення руслових біоплато, видалення водної рослинності після їх вегетації організація місць відпочинку на воді та водопоїв худоби.

Дані заходи дозволяють затримати поверхневий стік (це дає можливість самоочищатися воді) і перевести його в ґрунтову складову.

2 Усунення непродуктивних втрат води. При використанні води частина її втрачається на випаровування фільтрацію та витоку. Це призводить до збільшення об'єму води що забирається з джерела водопостачання (брутто). У розрахунках це призводить до зменшення коефіцієнта корисної дії (ККД) систем водопостачання. З метою економії води потрібно проводити заходи щодо підвищення ККД систем водопостачання. Ефективність даного методу полягає в зниженні обсягів водоспоживання (брутто). Для підвищення ККД проводяться такі заходи як: заміна арматури та старого трубопроводу проведення протифільтраційних заходів влаштування лісопосадок по берегах відкритих водотоків та водойм (для зменшення випаровування)

Таблиця 1.4.

Екологічна ефективність заходів щодо зменшення розосередженого навантаження на водний об'єкт [37]

Захід	Ефективність %
Обвалування території	2040
Влаштування відстійників	4070
Складування гною	5565
Водоохоронна зона	6080
Створення лісосмуг	4060
Аерація води	2040
Снігові меліорації	2030
Залуження	515
Ставки накопичувачі	3050
Заболочування території	1545
Закриті поглиначі	2040

Економічні методи охорони водних ресурсів полягають у створенні механізмів: стимулюючих водоохоронну діяльність пошуку шляхів зменшення витрат для досягнення бажаного стану навколишнього середовища та його окремих компонентів. Система даних заходів включає:

- економічне стимулювання водоохоронної діяльності;
- використання системи платного водокористування [25]

Економічне стимулювання полягає у створенні сприятливих умов для господарської діяльності конкретного водокористувача який активно та постійно проводить роботу з охорони вод від забруднення та економії водних ресурсів. Стимулювання виражається зменшенням податкової ставки регулювання нормативів інвестування водоохоронної діяльності та інших економічних важелів. Всі ці заходи покликані скоротити термін окупності витрат на водоохоронні заходи та зробити економічно вигідним їх проведення.

Система платного водокористування включає такі види платежів:

- платежі на відтворення та охорону водних ресурсів;
- плата за водокористування яке спрямоване на:
  - ❖ створення фондів фінансування водоохоронних програм;

- ❖ поповнення державного бюджету [32];
- ❖ стимулювання раціонального використання водних ресурсів;
- ❖ підвищення ефективності природоохоронної діяльності;
- ❖ перехід водного господарства на самоокупність

- o платежі за скидання забруднюючих речовин у тому числі й податок з прибули за екологічно шкідливу продукцію або за використання технологій що завдають значної шкоди природі;
- o платежі за скидання забруднених стічних вод у водний об'єкт визначаються з урахуванням скидання забруднень у межах встановленого нормативу та за надмірне скидання. Нормативом є величина гранично допустимого скидання яке розраховується для кожної забруднюючої речовини.

Організаційно-господарські заходи зосереджені на: організацію діяльності (наприклад планування використання вод (у тому числі обмеження водокористування), розміщення джерел забруднень організацію території населених місць), зменшення забруднень, що формуються на території (озеленення прибирання території) та створення умов для здійснення інших видів водоохоронних заходів (контроль та облік використання води та обсягів забруднень).

Обмеження водокористування проводиться при дефіциті водних ресурсів у гостро маловодні роки. Обмежують водою учасників водогосподарського комплексу які допускають перебої з водозабезпеченням. [27]

Обґрунтування того чи іншого виду водоохоронних заходів пов'язане з вирішенням таких завдань:

- ✓ оцінка якості води (виснаження водного об'єкта);
- ✓ визначення потрібної ефективності водоохоронних заходів;
- ✓ визначення можливих здійснення водоохоронних заходів з урахуванням джерел забруднення;
- ✓ визначення оптимального набору водоохоронних заходів

РОЗДІЛ 2
СТАН РІЧКИ СЕЙМ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

2.1. Сукупна характеристика річки Сейм

Сейм – річка в Сумській і Чернігівській областях України та Бєлгородській і Курській областях росії ліва притока Десни (басейн р Дніпро) [5]

Початок річка Сейм бере біля с Строкіно Губкінського району Бєлгородської області Впадає Сейм в річку Десна на сході села Мале Устя Корюківського району Чернігівської області

Довжина річки – 748 км (по Україні – 228 км) площа басейну – 27 5 тис км² (в Україні – 7 4 тис км²) Сейм є найбільшою притокою Десни (рис. 2.1.)

Рис. 2.1. Річка Сейм на карті басейну Дніпра [8]

Сейм протікає по Середньоруська височині та Придніпровській низовині Російсько-український кордон перетинає біля села Бояро-Лежачі Конотопського району Сумської області. Сучасний напрямок річки переважно західний. За течією північний захід Абсолютна висота поверхні: гирло – 178 м, над рівнем моря гирло – 112 м. Падіння річки становить 66 м похил річки – 0 095 м/км. Долина річки асиметрична ширина до 4 км (місцями досягає 9-12 км) (рис. 2.2.)

Рис. 2.2. Річка Сейм біля с Хижки Конотопського району Сумської області [2]

Русло річки звивисте розгалужене (рис 23) його ширина у верхній течії 10-30 м, у середній 40-80 м, у нижній течії 80-100 м. Глибина річки 2-3 м, на порогах зменшується до 0 5-1 0 м., а на плесах збільшується до 4-6 м Іноді на річці зустрічаються ями глибиною до 10-15 м, де взимку часто збирається риба, а крім цього ділянки які можна пройти вбрід влітку. Швидкість течії на плесах становить 0 3-0 4 м/с на порогах до 0 7 м/с.

Правий берег річки помітно високий (до 40 м) розділений смугами лівий берег пологий (5-10 м) Заплава тягнеться переважно з лівого боку має ширину понад 2 км є численні стариці та заплавні озера. [23]

Сейм – типова низинна річка з великими паводками навесні та невеликими меженями влітку та взимку. Замерзає річка в кінці листопада – грудні скресає в кінці березня – початку квітня. Весняне водопілля триває близько 70 днів. На весну припадає до 70-80 % річного стоку річки.

Рис. 2.3. Річка Сейм: звивисте русло Сумська область [6]

Середньорічна витрата води Сейму становить за 105 км від гирла біля с. Мутин Конотопського району Сумської області 99 6 м³/с. За хімічним складом вода гідрокарбонатно-кальцієва з мінералізацією в залежності від пори року: від 200 мг/дм^3 навесні до 500 мг/дм^3 влітку.

Живлення річки переважно снігове.

Найбільші притоки річки Сейм: Свапа (197 км); Клевень (113 км); Тускар (108 км; всі розташовані праворуч).

Інші притоки річки Сейм: ліворуч – Сім Колкуданська, Донецька Сеймиця, Ржава, Повна, Млодати, Реут, Бик, Ізбиця, Снагіст, Вир, Чаша, Єзуч, Куколка; праворуч: Ліщинка Рат, Велика Куриця, Рогізна Прутище, Амонька Степурівка.

Іхтіофауна Сейму нараховує понад 30 видів риб. Поширені: підуст головень, в'язь, білизна, лящ, щука, сом, короп, плітка,, окунь, краснопірка, верховодка, карась та ін.

До екологічних проблем Сейму відносяться: замулення та надмірне заростання русел і берегів річки, забруднення води стічними водами навколишніх сіл браконьєрство. [23]

На території України зокрема в Сумській області, в басейні Сейму функціонує декілька природних заповідників: одним з них є регіональний ландшафтний парк «Сеймський» (рис. 24), до складу якого входять десять заказників місцевого значення розташованих у заплаві річки та; ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Середньосеймський» в долинах річок Сейм і Вир.

Регіональний ландшафтний парк (РЛП) «Сеймський» був створений одним із перших в Україні – наприкінці 1995 року на площі 98 800 га Розташований в Конотопському районі (Кролевецька, Путивльськ,а Новослобідська, Попівська, Бочечківська, Слобідська та Буринська міськради) Сумської області. У ландшафтному відношенні територія Сеймського РЛП включає долини річок Сейм і Клевені, а крім цього правобережні плато розділені ярами та струмками. У своїй західній частині РЛП охоплював невеликі ділянки вододілів Полтавської рівнини та Чернігівського Полісся.

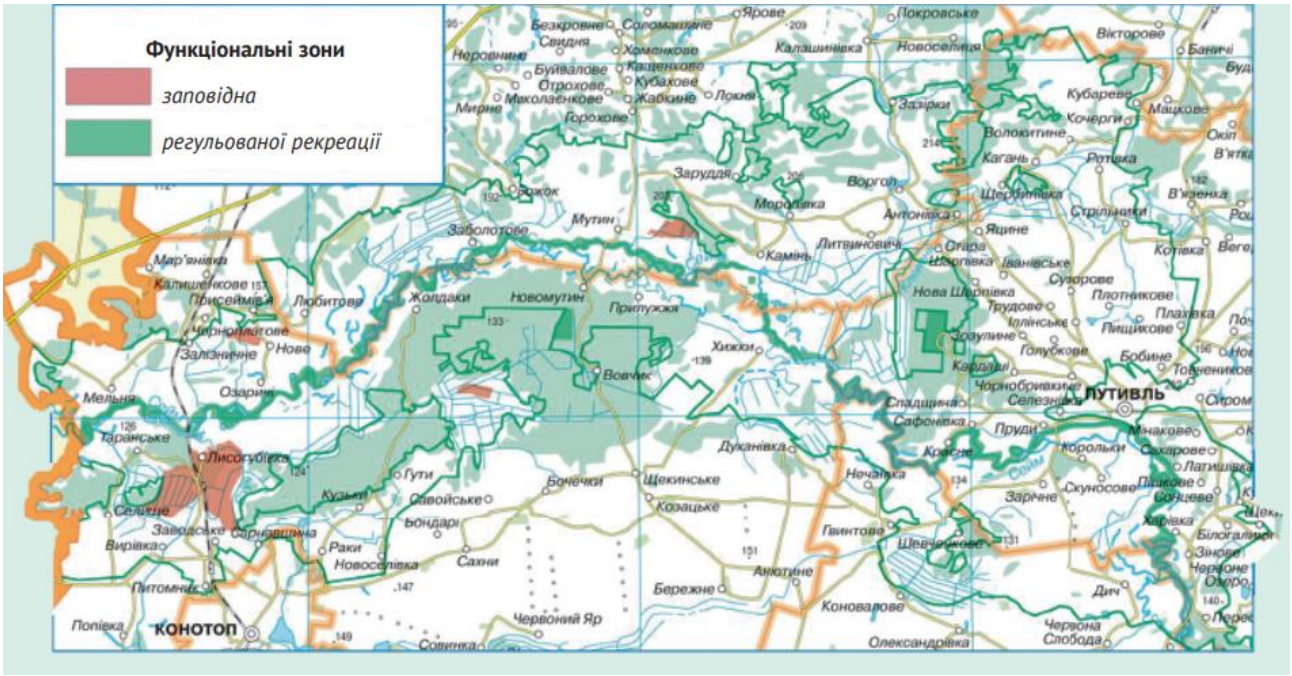

Рис. 2.4. Територія регіонального ландшафтного парку «Сеймський» [26]

Долина Сейму давня має щонайменше 4 різновікові тераси, найдавніша з яких розорана, на якій розташовані села Камінь, Мутин, Любитове та ін. В основному повздовж лівого берега Сейму простяглася широка борова тераса вкрита переважно сосновим лісом і низинними болотами. Заплава Сейму обширна особливо в його західній частині та при впадінні в Клевеню. Інші прямі притоки Сейму – Локня і Ворголка – течуть у глибоких ущелинах і добре дренованих долинах Ліві притоки – Чаша, Гвинтівка, Єзуч, Куколка – мають досить широкі заболочені долини які у гирлі утворюють великі болотисті масиви Зараз майже всі вони висохли.

Гідрологічні заказники місцевого значення в Сумській та Чернігівській областях: «Гружчанський» – низинне болото ї, з якого бере початок р. Эзуч; «Присеймівський» – болотний масив в заплаві Сейму, що э регулятором водного режиму і рівня ґрунтових вод прилеглих територій; «Білинне» – болотний масив що є регулятором водного режиму та слугує місцем масового гніздування водно-болотних птахів.

Міста які знаходяться на Сеймі на території України: Обоянь, Льгов, Рильськ (росія); Путивль, Батурин.

2.2. Сукупна екологічна оцінка та стан річки Сейм до початку війни

Аналіз стану природних комплексів перед військовими діями дозволяє отримати вихідні дані для оцінки збитків які допоможуть порівняти ситуацію до і після нападу та скласти картину, які природні комплекси потребують відновлення. Проте для відновлення природних і неантропогенних екосистем, а крім цього для поліпшення екологічної ситуації в регіоні дуже важливим є вивчення даних про природний стан екосистем. [13] На прикладі лівобережжя Полісся видно, що природними комплексами є ліси болота та річкові екосистеми луки є другорядними на Поліссі. Проте більша частина території використовується під сільське господарство болота осушені і не виконують своєї водоутримуючої функції. Тому для збалансованого розвитку регіону важливо відновити не лише техногенні а й природні ландшафти. Ця інформація крім цього важлива для розуміння загальної екологічної ситуації в регіоні. Стан природних комплексів річкового басейну безпосередньо впливає на стан водних ресурсів.

Крім цього важливо вирішити існуючі екологічні проблеми які вже зараз становлять загрозу життю та здоров'ю громадян зокрема, надмірне використання та відсутність контролю за використанням хімічних добрив та пестицидів на що неодноразово звертали увагу представники місцевої громади. Так через використання пестицидів та гербіцидів крім цього страждає басейн річки Сейму, адже багато сільськогосподарських угідь знаходиться біля басейну річки.

Загалом у басейні річки Сейм на території України існують такі екологічні проблеми:

- Нестача водних ресурсів, що є зокрема наслідком знищення лісів боліт надмірної розораності територій та недотримання норм регулювання прибережної захисної смуги. Історично ці території майже на 90 % були вкриті лісовими екосистемами знищення та розорювання яких суттєво вплинуло на водність території та її мезоклімат.

❖ Пересихання і заростання боліт э наслідком деструктивного відновлення дренажу що призвело до зменшення рівня ґрунтових вод і порушення водного балансу територій зменшення рівня води в річці

❖ Регулювання річки (ставки водосховища на притоках) і спрямлення русла [22]

❖ Лугові площі розорюють

❖ Радіоактивне забруднення після аварії на Чорнобильській АЕС (залишки радіації в низинах надлишок цезію).

❖ Вітрова (дощова) та водна ерозія ґрунтів на сільськогосподарських угіддях що потребує заходів з лісорозведення та лісовідновлення а крім цього створення острівців біорізноманіття. Вчені ЄС рекомендують створити природні зони не менше ніж на 10 % сільськогосподарських угідь. [29]

❖ Проблема утилізації та переробки сміття

❖ Надмірне використання хімічних добрив та пестицидів і як наслідок негативний вплив на водойми та біорізноманіття а крім цього на здоров'я громадян загибель бджіл та диких комах. [36]

❖ Забруднення поверхневих вод річки Сейм. Основними джерелами забруднення поверхневих вод э комунальні підприємства. Одним із найбільших забруднювачів э енергетична компанія «Чернігів водоканал». Більшість населених пунктів не мають каналізаційних систем що призводить до забруднення ґрунту та підземних вод. Відсутність водоохоронних зон, нерівномірність прибережних захисних смуг недотримання в них господарського режиму та неорганізований скид забруднених стічних вод що утворюються атмосферними опадами з території населених пунктів у поверхневий стік сільської місцевості. Все це негативно впливає на стан долинних ландшафтів річок.

❖ Поширення інвазійних видів

❖ Зміна клімату зокрема повені та посухи

За даними Держводагентства України, основними водно-екологічними проблемами та причинами їх виникнення в субасейні Сейму є:

- забруднення органічними речовинами внаслідок недостатньої або повної відсутності очищення стічних вод [14];
- забруднення біогенними елементами внаслідок недостатнього очищення або відсутності відведення стічних вод а крім цього вимивання їх із сільськогосподарських угідь;
- забруднення забруднювачами стічних вод промислових і комунальних підприємств, пестицидами та іншими хімічними засобами захисту рослин а крім цього вимивання із забруднених звалищ і аварійне забруднення;
- гідроморфологічні зміни, пов'язані з протипаводковим захистом зарегулюванням річки (ставки) випрямленням русел річки.

Через відсутність згідно ї системи контролю за екологічним станом річки Сейм, інспектування та екологічної відповідальності постійно фіксуються порушення чинного законодавства. Наявність заповідного статусу території або належність до елемента екомережі не є гарантією охорони та збереження цінних територій видів і середовищ існування.

2.3. Аналіз негативних впливів бойових дій Інформація про шкоду заподіяну бойовими діями басейну річки Сейм

З часу початку повномасштабної війни із 24 лютого 2022 року територія Лівобережного Полісся зазнала наступних наслідків внаслідок військових дій

- ✓ Часткове захоплення та перекидання військової техніки російськими військами. Є згоріла та зламана техніка а крім цього розлиті паливно-мастильні матеріали.
- ✓ Діяльність ДРГ цілезосереджені підпали вбивства працівників лісу..
- ✓ Зараження вибухонебезпечними предметами та мінуванням небезпека вибуху для людей та тварин. Снаряди потрапляють у

водойми що призводять до загибелі гідробіонтів. Це створило потребу у підводному розмінування. [4]

- ✓ Потрапляння вибухонебезпечних предметів під час обстрілів у водні об'єкти знищення водних екосистем забруднення нерозірваними снарядами потреба підводного розмінування в майбутньому.
- ✓ Знищення місць зберігання нафтопродуктів.
- ✓ Фізичні пошкодження ґрунтового покриву та його забруднення отруйними речовинами внаслідок бомбардування, будівництва укріплень траншей проходу важкої техніки.
- ✓ Знищення кладовищ. Поховання тіл померлих у місцях непридатних для облаштування кладовищ. [10]
- ✓ Пошкодження систем водопостачання та очищення стічних вод..
- ✓ Постійні обстріли в прикордонній зоні (5 до 20 км від кордону) пожежі та руйнування вимушене відселення сіл.
- ✓ Знищення біорізноманіття, загибель тваринного і рослинного світу. Зокрема через детонацію вибухонебезпечних предметів.
- ✓ Відсутність доступу до природних ресурсів, неможливість вжиття заходів щодо управління та охорони територій.

Бойові дії в районі басейну річки Сейм тривають і продовжують завдавати шкоди річці як від обстрілів у прикордонних районах так і від застосування ракет і безпілотників. Частину території на якій протікає річка Сейм потрібно розміновувати. [17]

З початку повномасштабного вторгнення рф було зруйновано близько 340-350 мостів які розташовані на річках. Потрібно розуміти, що потрапляння уламків та залишків мостів у водойми має негативні наслідки, а саме: забруднення та засмічення водойм України різними забрудненнями.

Ще один із мостів, який постраждав у наслідок бойових дій об'єднував населені пункти Конотопського району з містом Суми. Він знаходиться у селі Чумакове Сумської області. Даний міст був зруйнований 3 квітня минулого

року. За словами людей які мешкали в цьому селі окупанти перейшли міст і підірвали його за собою.

Рис. 2.5. Підірваний міст в селі Чумакове через річку Сейм [19]

Після повернення окупованих у війні територій дорожні служби почали дбати про відновлення зруйнованих автодорожніх мостів. Які мости потрібно відновлювати в першу чергу, а які потім – вирішують воїни Збройних Сил України, а саме головнокомандувачі. Наразі по всій території України відновлено близько 100 мостів.

Державна екологічна інспекція підрахувала суму збитків від засмічення дев’яти водойм у Сумській області через руйнування мостів. Сума збитків наразі становить близько 1 5-1 6 мільярда гривень. Однак ця величина не є остаточною однак при розрахунку збитку враховується не лише факт засмічення, а й інші факти впливу на водойми.

Особливістю методики розрахунку збитків водним об’єктам від військових дій є те, що вона має бути достатньо гнучкою та адаптованою до різних ситуацій під час конфлікту.

Як правило, методологія включає оцінку кількох показників таких як: забруднення води хімічними продуктами, знищення рибних запасів, втрата біорізноманіття та інші. Враховуються як прямі збитки, так і непрямі наслідки

які можуть бути пов'язані з екологічними та іншими змінами водного режиму водної маси.

Одним із основних компонентів методології є збір та аналіз великої кількості даних, таких як географічні дані про рівень забруднення води стан рибного господарства та інші параметри. Потім проводиться моделювання та прогнозування можливих наслідків бойових дій на річці. [4]

Оцінка збитків здійснюється з урахуванням фактору часу, однак наслідки військових дій на водному об’єкті можуть бути несвоєчасними та зберігатися ще довго після закінчення конфлікту.

Тому особливістю методики розрахунку збитків водним об’єктам від військових дій є комплексний та гнучкий підхід до оцінки наслідків конфлікту на екосистему водного об’єкта.

Щоб розрахувати збитки нанесені річці Сейм, в результаті підриву моста окупантами ми використовуємо дану формулу:

$З = К_в * К_х * k_з * М_{см} * у * 10\text{-}3$

де $К_в$ – це десятий коефіцієнт який визначає на скільки збільшився вплив на водні об’экти за час війни;

$К_х$ – коефіцієнт який визначає відсоток засмічення поверхні водних об’эктів різними відходами сторонніми матеріалами;

$k_з$ – коефіцієнт який визначає ступінь ураженості водних об’єктів (для річок озер та інших водних об’єктів ми обираємо коефіцієнт 1 5);

$М_{см}$ – маса різних твердих домішок;

у – це показник суми збитків через забруднення водних об’єктів в році в якому виявлення дані порушення визначається в гривнях на тонну

Розрахунок засмічення річки Сейм

Вихідні дані беремо з Методики розрахунку:

$К_в=10$; $К_х=6$;

$К_з=1\ 5$ (так як це поверхневі води); $М_{см}=1700000$;

у=2429 83 грн/т;

Розрахунок: $З = 10 * 6 * 1\ 5 * 1700000 * 2429\ 83 * 10\text{-}3=371763990$

Після цих розрахунків можна зробити висновок, що розмір збитків завданих замуленням річки Сейм внаслідок підриву мосту становить 371763990 грн.

Підсумовуючи зруйновані мости, а точніше уламки мостів можуть мати негативний вплив на водойми, в тому числі на р. Сейм. Такими проблемами можуть бути: зміна русла річки Сейм, порушення її течії Відсутність течії, в свою чергу може призвести до цвітіння води, а отже негативно вплине на живих істот що живуть у воді та ґрунтових водах. Крім цього можлива зміна рівня води у річці Сейм через руйнування мостів.

Окрім підірваного мосту на річці Сейм через військові дії рф, ще одна екологічна катастрофа відбувалася на річці. Так, у кінці літа 2024 року велика кількість забруднених стічних вод потрапила в річку Сейм з цукрового заводу в Тьоткино Курської області росії (2 км від державного кордону з Україною).

Вперше про забруднення Сейму в Чернігівській області стало відомо 26 серпня. У воді було виявлено перевищення амонію та критично низький вміст кисню.

З 28 серпня забруднена вода з річки Сейм вже досягла Десни, що поблизу села Велике Устя Сосницького району. [20]

9 вересня в Десні в Чернігові знайшли мертву рибу. Після цього протягом двох днів з річки в межах міста видобули сім тон ціэї риби.

За даними Укргідрометцентру з 14 по 16 вересня у водозабори Київської області було можливе потрапляння забрудненої води.

Загалом з 26 серпня по 24 вересня з річок Сейм і Десна в Чернігівській області було вилучено понад 28 тон мертвої риби. (додаток А)

Проблеми та можливі загрози для річки Сейм, про які говорили у ЗМІ

- Забруднення річки Сейм
- Переміщення забрудненої води найближчими до Києва річками

Наразі Мінприроди спільно з науковцями представниками Держводагентства та зацікавленими суб’єктами відпрацьовують усі можливі

заходи для розробки унікального та ідеального підходу з ліквідації наслідків забруднення річки Сейм.

Так орієнтовний збиток довкіллю Сумської та Чернігівської областей через забруднення річки Сейм становить понад 474 мільйони гривень. [30]

Державні органи, зокрема територіальні та міжрегіональні управління Держекоінспекції України, а крім цього управління Держводагентства та Державної служби України з надзвичайних ситуацій навіть у воєнний час намагаються зробити все можливе, щоб мінімізувати негативний вплив на воду річки Сейм Держава намагається відновити частково пошкоджені або зруйновані під час військових дій мости.

РОЗДІЛ 3
ЗАХОДИ ІЗ ПОЛІПШЕННЯ СТАНУ БАСЕЙНУ РІЧКИ СЕЙМ

3.1. Обґрунтовані пропозиції щодо відновлення басейну річки Сейм

Територія басейну річки Сейм потребує детального вивчення та виявлення всіх пошкоджень внаслідок військових дій на території України. Усі небезпечні місця потрібно позначити на карті, виміряти їх площу в нести точні координати скласти протоколи, сфотографувати згідно до рекомендацій щодо фотофіксації взяти проби ґрунту та води, якщо можливі лабораторні дослідження. Таку роботу потрібно проводити спільно з працівниками ДСНС та військовослужбовцями.

Кожну уражену ділянку річки потрібно сфотографувати: в панорамному режимі мінімум з двох сторін; фотографія ураженої ділянки зі знімком ділянки не менше ніж з двох сторін; детальні фотографії місця пошкодження без фотографування навколишніх елементів, одна з яких зверху; фотографії окремих елементів ураженої ділянки (чим більше тим краще). [29]

У районі басейну річки Сейм відсутні спеціальні полігони для зберігання відходів руйнування, а крім цього згорілої техніки та уламків снарядів. Це створює додаткові небезпеки для природних комплексів а крім цього для життя та здоров'я громадян. Адже без спеціального захисту отруйні речовини потрапляють у ґрунтові та поверхневі води та поширюються в повітрі. Важливо будувати спеціальні полігони розробляти методи утилізації відходів руйнування та дотримуватись норм безпеки під час їх збору та транспортування однак під час спалювання та руйнування складів будівель і фабрик, утворюється велика кількість попелу пилу залишків ізоляційних матеріалів, виділяються незгорілі речовини які при вдиханні контакті зі шкірою та слизовими оболонками можуть бути канцерогенними та мати токсичну дію на тіло людини. [11]

Для поліпшення екологічного стану басейну річки Сейм потрібно розробити: План управління річковим басейном. План управління басейном річки Сейм, розробляється Держводагентством спільно з Держгеонадр-центральними та місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування та іншими заінтересованими особами.

Потрібно зберігати та розвивати заповідні об'єкти на території басейну річки Сейм. Згідно до змін до чинного законодавства щодо захисту Державного кордону України було розширено прикордонну смугу повздовж кордону з рф та Білоруссю: «Землі територій та об’єктів природно-заповідного фонду повздовж лінії державного кордону України у розмірах передбачених цим Кодексом, у встановленому законом порядку виводяться із складу природно-заповідного фонду та передаються військовим частинам Державної прикордонної служби України для здійснення будівництва, облаштування та утримання інженерно-технічних і фортифікаційних споруд огорож прикордонних знаків прикордонних просік комунікацій».

На території басейну Сейму розташовані численні території природно-заповідного фонду України. [22]

Заповідні території річки Сейм охороняються згідно до рішень Бернської конвенції про охорону дикої флори, фауни та природних середовищ. Їх формування, а крім цього охорона рідкісних видів рослин і тварин та середовищ їх існування, а крім цього забезпечення адекватної оцінки впливу запланованої діяльності на ці території потребує гармонізації політики щодо місць існування та птахів, а крім цього прийняття проекту Закону України «Про охорону птахів»

На території річки Сейм потрібна охорона видів тварин та рослин Згідно до статті 11 Закону України «Про Червону книгу України» охорона об’єктів Червоної книги України забезпечується з урахуванням особливих вимог щодо охорони об’єктів Червоної книги України. Під час розміщення продуктивних сил вирішення питань землевідведення, розроблення проектної документації. [13]

Згідно до ст. 20 відповідальність за порушення законодавства у сфері охорони використання і відтворення рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення видів тварин і рослин занесених до Червоної книги України, несуть особи винні у погіршенні стану та знищенні середовища існування рослинного та тваринного світу, занесеного до Червоної книги України; незаконне використання об'єктів Червоної книги України або їх знищення у тому числі з порушенням вимог виданих ліцензій; вчинення інших дій, що завдали шкоди тваринам і рослинам, види яких занесені до Червоної книги України.

На території басейну річки Сейм потрібно розвивати екомережу. Так було розроблено плани екомережі для Чернігівської області та окремо для Новгород-Сіверського Полісся Згідно до статті 11 Закону України «Про екологічну мережу України» місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування у сфері формування утримання та використання екомережі в межах своїх повноважень забезпечують розроблення та реалізацію регіональних і місцевих планів і програм розвитку екомережі, проведення необхідних наукових досліджень. [28]

Охорона прибережних захисних смуг, покращить стан річки Сейм. Прибережні захисні смуги – охоронні природні території з обмеженою господарською діяльністю. Згідно до статей 88 та 89 Водного кодексу України забороняється:

- оранка земель (крім підготовки ґрунту під насадження та лісонасадження) а крім цього садівництво та городництво;
- зберігання та застосування пестицидів і добрив [17];
- організація літніх таборів для тваринництва;
- будівництво будь-яких споруд (крім гідротехнічних морських гідрометричних та лінійних споруд, а крім цього інженерних технічних та фортифікаційних споруд огорож прикордонних знаків прикордонних переходів засобів зв'язку), у тому числі баз відпочинку котеджів гаражів і стоянок ;

- миття та обслуговування транспортних засобів та обладнання. [11];
- зливні звалища гноєсховища, скупчення рідких і твердих відходів виробництва кладовища скотомогильники поля фільтрації тощо;
- спалювання сухої рослинності або її залишків з порушенням порядку встановленого центральним органом виконавчої влади що забезпечує формування державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Відновлення водно-болотних ландшафтних комплексів розташованих на території басейну річки Сейм, сприятиме підвищенню рівня води в болотах і водотоках, а крім цього рівня ґрунтових вод на прилеглих територіях; запобігатиме заростанню заболочених ділянок; покращить мікроклімат території басейну річки Сейм та зберігаючи вуглець, сприятиме загальним процесам адаптації до змін клімату; збереже цінні екосистеми і місця існування рідкісних видів рослин і тварин; покращить стан лісових екосистем, однак через низький рівень ґрунтових вод посилюється негативний вплив на стан насаджень і як наслідок їх ослаблення та пошкодження хворобами та шкідниками.

Збільшенню запасів підземних вод сприятиме веденню особистого селянського господарства. Усі перераховані наслідки від поліпшення екологічного стану басейну річки Сейм матимуть позитивний соціально-економічний ефект. [28]

Для цього потрібно залучити до процесу всі зацікавлені сторони провести попередні дослідження залучити фахівців у галузі природничих наук обрати методи відновлення водно-болотних угідь та здійснити відповідні заходи зокрема постпроектний моніторинг У подальшому за результатами відновлення річки Сейм буде розроблено та прийнято комплексну програму відновлення боліт басейну річки Сейм та підвищення рівня води на території якою протікає річка.

3.1.1. Затрати на усунення наслідків від забруднення річки Сейму внаслідок скиду відходів з цукрового заводу у російському місті Тьоткіно

Орієнтовний збиток довкіллю Сумської та Чернігівської областей через забруднення річки Сейм становить понад 474 мільйони гривень.

Для привернення уваги громадськості питання забруднення річки Сейм через рф обговорюється та висловлюється на всіх міжнародних майданчиках зокрема Мінприроди спільно з провідними науковцями та експертами проводило комплексний аналіз ситуації. Розроблявся комплексний план, який містить алгоритми взаємодії та реагування та рекомендації щодо подальших дій поліпшення стану річки Сейм.

Не тільки цьогорічна ситуація з Сеймом, а й сукупна ситуація з річками в Україні призведе до того що прийнята водна стратегія України до 2050 року буде реалізована трохи раніше запланованого. [19]

Українська держава має багато планів особливо щодо євроінтеграції. Перш за все, йдеться про імплементацію Водної рамкової директиви. Сьогодні в Україні вже діє каптажний принцип управління водними ресурсами, у всіх річкових басейнах України впроваджено діагностичний та оперативний моніторинг води, у найбільших річкових басейнах проведено забруднюючий скринінг.

За прогнозом очільниці Міндовкілля Світлани Гринчук «цього року мають бути затверджені дев’ять планів управління річковими басейнами (ПУРБ) однак процес реалізації заходів передбачених у плані управління, ще попереду тому міністерство сподівається на співпрацю з міжнародними партнерами». [21]

Через забруднення річки Сейм у чотирьох населених пунктах Конотопського району Сумської області та в Батуринському районі Чернігівської області у вересні 2024 року було заборонено купання рибальство та використання води в господарських цілях.

Супутникові знімки дозволили оцінити кількість забрудненої води, яка надходить у річку Сейм із цукрового заводу в росії – близько 5 600 тон. Ця маса знищувала весь розчинений у воді Сейму кисень протягом кількох годин. Зараз забруднення води у річці менш концентроване. [24]

За прогнозами українських експертів екосистема річки Сейм може відновитися протягом двох-трьох років.

Викид стічних вод був настільки великий, що забруднення сягали аж до Десни і навіть є побоювання, що залишки цього забруднення потрапили у Дніпро з його лівої притоки.

Забруднення водойм речовинами, що містять азот (нітрати нітрити амоній) – явище досить поширене, але більш локалізоване. Цього разу забруднення поширилося на великі відстані та завдало великої шкоди водним екосистемам Крім того в даному випадку Україна як держава не мала впливу на джерело забруднення, а його рівень свідчить про цілезосереджені заходи з боку держави-агресора. А наслідки для довкілля та екології передбачити складно.

На даний час на екологічний стан річки Сейм через забруднення зі сторони рф потрібно звернути увагу українським сільгоспвиробникам.

По-перше, доцільно проводити аналіз води для захисту тварин, коли сільгоспвиробники забирають воду з цієї річки для потреб тваринництва або коли ферма розташована поблизу забруднених водойм чи інших потенційних джерел забруднення. Якщо тварини систематично вживають забруднену воду погіршується їхнє здоров’я та знижується продуктивність, особливо якщо це дійне стадо. Зміна інтенсивності впливу залежить від ваги тварини. Якщо провести аналогію з людьми, то діти найбільш вразливі до такого забруднення. Для них це може бути навіть смертельним. У здорових дорослих це може викликати отруєння, але це залежить від того, як довго і в якій кількості випивається небезпечна вода.

Щодо рослинництва: якщо говорити про полив водою із забруднених річок то це впливає на якісні показники, тому від цього однозначно потрібно було відмовитися на певний час. [30]

Відповідно не можна забувати про зв'язок поверхневих вод річок з підземними. Подібно до того, як підземні води можуть відпускати воду в річки під час посушливих періодів так і восени і навесні, коли річки повноводні вони відпускають частину своєї води в підземні води і при такому обміні крім цього може відбуватися забруднення. Належною діловою практикою екологічного стану річки Сейм є моніторинг: регулярні вимірювання якості води, яку використовують фермера на фермі та для власних потреб. Але на жаль вони на це часто не звертають уваги.

3.2. Рекомендації згідно до Європейського зеленого курсу

Європейська зелена угода (EDP) э ключовою міжгалузевою політикою захисту навколишнього середовища в Європі, спрямованою на досягнення кліматично-нейтрального статусу континенту до 2050 року та досягнення цілей усіх економічних секторів Україна взяла низку зобов’язань у сфері боротьби зі зміною клімату та охорони навколишнього середовища в рамках Угоди про асоціацію Україна-ЄС, а крім цього вжила заходів щодо приведення національного законодавства у відповідність до цілей ЄС.

20 травня 2020 року структура ЄС прийняла спеціальну стратегію збереження біорізноманіття (Стратегія біорізноманіття для повернення природи в наше життя), яка передбачає 17 ключових показників, яких повинні досягти європейські країни, з яких наступні можуть бути встановлені як цілі або прийняті як основа для здійснення природоохоронних заходів у басейні річки Сейму.

Законодавчо захистити не менше 30% території та об’єднати екологічні коридори в справжню транс’європейську екомережу. [38]

Суворо охороняти принаймні одну третину природоохоронних територій включаючи всі первинні та старокові ліси.

Ефективно керувати всіма природоохоронними територіями з чіткими природоохоронними цілями та заходами та належним чином контролювати їх.

До 2030 року значні території деградованих екосистем, що накопичують вуглець, мають бути відновлені. Природні середовища існування та види не матимуть тенденцій до скорочення та природоохоронного статусу Принаймні 30 % видів матимуть сприятливий статус збереження або принаймні позитивну тенденцію.

Зменшення кількості природних запилювачів буде призупинено.

Використання та ризики хімічних пестицидів будуть зменшені на 50%, а використання більш небезпечних пестицидів – на 50%.

Принаймні 10% сільськогосподарських угідь будуть покриті ландшафтами з високим біологічним різноманіттям. [32]

Принаймні 25% сільськогосподарських угідь буде використовуватися для органічного землеробства, а використання агроекологічних практик значно збільшиться.

Три мільярди нових дерев буде висаджено у повній відповідності з екологічними принципами.

Значного прогресу буде досягнуто в реабілітації територій із забрудненими ґрунтами.

Відновлено щонайменше 25 тис км безводних річок.

Кількість охоронюваних видів які страждають від інвазивних чужорідних видів зменшиться на 50% .[33]

Втрати поживних речовин із добривами будуть зменшені на 50 % що призведе до скорочення використання добрив щонайменше на 20%.

Міста з населенням не менше 20 тис матимуть плани озеленення.

Хімічні пестициди не будуть використовуватися в чутливих зонах, таких як міські зелені зони.

ВИСНОВКИ

Повномасштабна війна триває вже майже три роки і призвела до загибелі населення, руйнування інфраструктури та багатьох інших злочинів. Але військові російської федерації крім цього негативно впливають на атмосферне повітря ґрунт біорізноманіття ландшафти та водойми. Екологічна ситуація в Україні погіршується з кожним днем, однак триваюча війна та бойові дії призводять до негативного впливу на довкілля. Розмір збитків неможливо повністю оцінити однак бої тривають.

У процесі написання дипломної роботи було досліджено вплив військових дій на стан водних екосистеми на прикладі басейну річки Сейм – річка в Сумській і Чернігівській областях України та Бєлгородській і Курській областях росії ліва притока Десни (басейн р Дніпро). Довжина річки – 748 км (по Україні – 228 км), площа басейну – 27 5 тис км² (в Україні – 7 4 тис км²). Сейм є найбільшою притокою Десни.

Через бойові дії на річці Сейм було підірвано один міст. Через пошкодження мосту у воду потрапили залишки від мосту різне сміття, що призвело до завалу. Це створило проблеми рухом води у річці Сейм і напрям течії річки змінився а крім цього водний баланс.

Окрім підірваного мосту на річці Сейм через військові дії рф ще одна екологічна катастрофа відбувалася на річці. Так у кінці літа 2024 року велика кількість забруднених стічних вод потрапила в річку Сейм з цукрового заводу в Тьоткіно Курської області Росії (2 км від державного кордону з Україною).

Вперше про забруднення Сейму в Чернігівській області стало відомо 26 серпня. У воді було виявлено перевищення амонію та критично низький вміст кисню.

Наразі Мінприроди спільно з науковцями, представниками Держводагентства та зацікавленими суб’єктами відпрацьовують усі можливі заходи для розробки унікального та ідеального підходу з ліквідації наслідків забруднення річки Сейм.

Так орієнтовний збиток довкіллю Сумської та Чернігівської областей через забруднення річки Сейм становить понад 474 мільйони гривень.

Державні органи зокрема територіальні та міжрегіональні управління Держекоінспекції України, а крім цього управління Держводагентства та Державної служби України з надзвичайних ситуацій навіть у воєнний час намагаються зробити все можливе, щоб мінімізувати негативний вплив на воду річки Сейм Держава намагається відновити частково пошкоджені або зруйновані під час військових дій мости.

Супутникові знімки дозволили оцінити кількість забрудненої води, яка надходить у річку Сейм із цукрового заводу в росії – близько 5 600 тон. Ця маса знищувала весь розчинений у воді Сейму кисень протягом кількох годин. Зараз забруднення води у річці менш концентроване.

За прогнозами українських експертів екосистема річки Сейм може відновитися протягом двох-трьох років.

Викид стічних вод був настільки великий що забруднення сягали аж до Десни і навіть э побоювання, що залишки цього забруднення потрапили у Дніпро з його лівої притоки.

Забруднення водойм речовинами, що містять азот (нітрати нітрити амоній) – явище досить поширене, але більш локалізоване. Цього разу забруднення поширилося на великі відстані та завдало великої шкоди водним екосистемам. Крім того в даному випадку Україна як держава не мала впливу на джерело забруднення, а його рівень свідчить про цілезосереджені заходи з боку держави-агресора. А наслідки для довкілля та екології передбачити складно.

На даний час на екологічний стан річки Сейм через забруднення зі сторони рф потрібно звернути увагу українським сільгоспвиробникам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про охорону навколишнього природного середовища Офіційний веб-портал парламенту України URL: https://zakonradagovua/laws/show/1264-12#Text

2. Атлас річок України URL: https://riverlandkievua/sulahtml

3. Бобровський А Л Екологія поверхневих вод: У 2 Підручник Рівне 2015 128 с

4. Випадки потенційної шкоди довкіллю спричинені російською агресією URL: https://ecoactionorgua/warmaphtml

5. Вакал АП Раритетні види рослин долини річки Сейм в межах території Буринського району Сумської області Фельцфейнівські читання Зб наук праць Херсон: ПП Вишемирський 2021 с. 21-23

6. Вишневський ВІ Косовець ОО Гідрологічні характеристики річок України К: Ніка-Центр 2023 324 с.

7. Вода Екологія Суспільство: Тези доповідей та інформаційні матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції Харків 1-2 жовтня 2020 р / За ред. К Б Сорокіної; Харків нацун-т міськ. госп-ва ім. О М Бекетова Харків: ХНУМГ ім. О М Бекетова 2020 182 с.

8. Гідрографічне та водогосподарське районування зони діяльності // Деснянське басейнове управління водних ресурсів (офіційний сайт) URL: https://desna-buvrgovua/diialnist/upravlinnya-vodnymy-resursamy/poverhnevi-vodni-resursy/

9. Данильченко О С Особливості водного режиму річок Сумської області // Наукові записки Сумського державного педагогічного університету Серія: Географічні науки 2015 Вип. 6 с 44-50

10. Екологічні наслідки військових дій / М. М. Кругліченко та ін. 2019 URL: http://repositorysspusumyua/handle/123456789/7393

11. Екологічні основи управління водними ресурсами: навчальний посібник / А.І. Томільцева, А.В. Яцик – К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування 2017 200 с.

12. Екологія, неоекологія охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: матеріали VIII Міжнародної наукової конференції молодих вчених – Х: ХНУ імені В Н Каразіна 2020 256 с.

13. Зміна якісного стану води в р. Сейм URL: https://sumyvodresdavrgovua/zmina-yakisnogo-stanu-vody-v-r-sejm/

14. Куцька О. М. Перемибіда Д. О. Реалізація прагнення виходу до моря в рамках водних конфліктів XXI століття: зарубіжний досвід вирішення протиріч мирним шляхом Військово-науковий вісник 2022 № 37 с.. 270-291

15. Лозовіцький П. С. Лозовіцький А. П. Екологічне оцінювання якості води Сейму на кордоні з росією та транскордонне перенесення речовин стоком // Екологічні науки 2015 № 10-11 с. 63-83

16. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / [В. Д. Романенко, В. М. Жукинський, О. П. Оксіюк та ін.]; В. Я. Шевчука Київ: СИМВОЛ-Т 2018 28 с.

17. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України URL: https://meprgovua/

18. Мудрак О.В. Мудрак Г.В. Заповідна справа: навчальний посібник для студентів галузі знань 10 «Природничі науки» ОЛДІ-ПЛЮС 2020 640 с.

19. На річках Сейм та Десна фіксується поліпшення якості води та зменшення забруднення URL: https://kyivvladacomua/news/na-richkah-sejm-ta-desna-fiksuyetsya-pokrashhennya-yakosti-vody-ta-zmenshennya-zabrudnennya/

20. Оперативна інформація щодо ситуації на річках Сейм та Десна URL: https://meprgovua/operatyvna-informatsiya-shhodo-sytuatsiyi-na-richkah-sejm-ta-desna/

21. Отрута з Росії: що відомо про забруднення річки Сейм, яка впадає у Десну – огляд URL: https://tsnua/exclusive/otruta-z-rosiyi-scho-vidomo-pro-zabrudnennya-richki-seym-yaka-vpadaye-u-desnu-oglyad-2649750html

22. Панченко О. Я. обстріли та бої впливають на наше довкілля. Запитуємо в українських та міжнародних фахівців Наслідки ракетних ударів обстрілів з артилерії та знищення військової техніки The Village Україна: веб-сайт URL: https://wwwvillagecomua/village/city/eco/326103-yak-strazhdae-ekologiya-cherez-obstrili

23. Природно-заповідний фонд Сумської області: атлас-довідник / Уклад Р. В. Бойченко, В. В. Вертель, О. Ю. Карлюкова та ін. 2-ге вид випр. та допов. Київ: ТОВ «Українська Картографічна Група» 2019 96 с.

24. Реагування на надзвичайну подію на річках Сейм та Десна URL: https://meprgovua/usefullinks/reaguvannya-na-nadzvychajnu-podiyu-na-richkah-sejm-ta-desna/

25. Рибалова О. В. Комплексний підхід до визначення екологічного стану басейнів малих річок // Проблеми охорони навколишнього природного середовища та техногенної безпеки: зб. наук при УкрНДІЕП Вип XXXIII Харків 2021 с. 88-97

26. Річка Сейм URL: https://moyaosvitacomua/geografija/richka-sejm/#google_vignette

27. Система критеріїв та показників оцінки ефективності водокористування / ОВ Яроцька // Економіка природокористування і охорони довкілля: Зб наук пр К: ДУ ІЕПСР НАН України 2015 с 146-155

28. Україна вживає всіх необхідних заходів для мінімізації наслідків забруднення води в річках Сейм і Десна – академік URL: https://tsnua/ukrayina/ukrayina-vzhivaye-vsih-neobhidnih-zahodiv-dlya-minimizaciyi-naslidkiv-zabrudnennya-vodi-v-richkah-seym-ta-desna-akademik-2656545html

29. Чудненко В. О. Водні об’єкти як об’єкт відновлення об’єктів природнього навколишнього середовища від військових дій Становлення та розвиток правової держави: проблеми теорії та практики 2022 URL: https://doiorg/1036059/978-966- 397-287-9-81.

30. Як війна руйнує природу України BBC News Україна URL: https://wwwbbccom/ukrainian/extra/mwu5sxghvc/ukraine_war_damaged_nature

31. Яцик А. В. Методичне керівництво по розрахунку антропогенного навантаження і класифікація екологічного стану басейну малих річок України / А. В. Яцик К 1992

32. Becker T A Blueprint for the Reconstruction of Ukraine Centre for Economic Policy Research London 2022

33. European Commission Ukraine: Commission presents plans for the Union's immediate response to address Ukraine's financing gap and the longer-term reconstruction 2022 URL https://eceuropaeu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_3121

34. Future microplastics in the Black Sea: river exports and reduction options for zero pollution / V Strokal et al Marine pollution bulletin 2022 Vol 178 p 113633 URL: https://doiorg/101016/jmarpolbul2022113633

35. How war impacts climate change and the environment Global Citizen URL: https://wwwglobalcitizenorg/en/content/how-war-impacts-the-environment-andclimate-change/

36. Policy responses: Ukraine tackling the policy challenges OECD 2022 URL: https://wwwoecd-ilibraryorg/docserver/9e86d691-enpdf?expires=1669105579&id=id&accname=guest&checksum=BFEC4F7C746B3A0922 D9273A3DF323DC

37. Saha D Economic reasons for a green reconstruction programme for Ukraine reforms 2022 URL: https://wwwlowcarbonukrainecom/wp-content/uploads/PB_03_2022_en_Greenreconstructionpdf

38. Water in war: understanding the impacts of armed conflict on water resources and their management / J Schillinger et al WIREs water 2020 Vol 7 no 6 URL: https://doiorg/101002/wat21480

ДОДАТКИ

Додаток А

Рис. А1 Вилов мертвої риби із річки Сейм

ДОДАТОК Б

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ ТА АСПІРАНТІВ, ПРИСВЯЧЕНОЇ МІЖНАРОДНОМУ ДНЮ СТУДЕНТА

(18-22 листопада 2024 р., м. Суми)

Сумський національний аграрний університет
Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному Дню студента (13-17 листопада 2023 р.)

СМІТТЄЗВАЛИЩА ЯК ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ В КОНТЕКСТІ ВІЙНИ

Коротенко Д. О., студ. 2м курсу ФАгП, спец. 101 «Екологія»
Науковий керівник: доц. Г. О. Клименко
Сумський НАУ

Сміттєзвалища у Сумській області становлять серйозну екологічну проблему через їхній значний вплив на навколишнє середовище. Полігони твердих побутових відходів (ТПВ) забруднюють атмосферне повітря, ґрунти та водні ресурси. У складі сміттєвих газів, що виділяються під час розкладання органічних відходів, містяться небезпечні хімічні сполуки, такі як метан, діоксид вуглецю, сірководень та інші токсичні елементи. Ці речовини не лише забруднюють повітря, а й сприяють глобальному потеплінню через парниковий ефект. Наприклад, метан, що утворюється на полігонах, має високий потенціал глобального потепління, який у 25 разів перевищує дію вуглекислого газу, а його накопичення на сміттєзвалищах може спричиняти вибухи та пожежі.

Іншою серйозною загрозою є утворення інфільтрату, який виникає внаслідок контакту дощових або талих вод з відходами на полігонах. Інфільтрат просочується крізь товщу відходів, накопичуючи токсичні речовини, зокрема важкі метали та хімічні сполуки. Без належної системи збору та очищення інфільтрат може забруднювати ґрунтові та поверхневі води, що створює небезпеку для екосистеми та здоров'я людей. Інфільтрат може містити високу концентрацію хлоридів, нітратів, свинцю, кадмію та інших небезпечних компонентів, що робить його вкрай небезпечним для природного середовища. Довгострокове забруднення водних ресурсів може призвести до втрати джерел питної води та значного погіршення якості води для сільськогосподарських потреб.

Особливу увагу слід приділяти незаконним сміттєзвалищам, які часто не обладнані необхідними системами захисту навколишнього середовища. Вони є потенційними джерелами екологічної небезпеки через відсутність бар'єрів для збирання інфільтрату та біогазу. Більшість сміттєзвалищ у регіоні не відповідають сучасним екологічним стандартам, що призводить до підвищення рівня забруднення атмосферного повітря та гідросфери. За даними останніх досліджень, до 94% побутових відходів в Україні захоронюється на полігонах, з яких лише 16% відповідають екологічним нормам, що значно посилює проблему відходів.

Крім того, проблема перевантаження існуючих полігонів залишається актуальною. У Сумській області функціонує понад 300 полігонів ТПВ, але лише невелика частина з них обладнана сучасними системами моніторингу та захисту. Значна частина сміттєзвалищ потребує негайної рекультивації, оскільки вони вже перевищили свої граничні можливості для зберігання відходів. Це сприяє утворенню нових несанкціонованих сміттєзвалищ, які додатково погіршують екологічну ситуацію. За даними статистики, щорічно в Сумській області накопичується близько 700 тис. тонн відходів, що значно перевищує можливості існуючих полігонів.

Негативний вплив сміттєзвалищ на атмосферу також пов'язаний із виділенням парникових газів, зокрема метану, який є результатом розкладання органічних речовин у безкисневих умовах. Метан спричиняє ризик самозаймання відходів, що може призвести до пожеж, які є надзвичайно небезпечними і складними для ліквідації. Такі пожежі можуть тривати протягом тривалого часу, спричиняючи додаткові викиди шкідливих речовин у повітря. Пожежі на сміттєзвалищах є особливо небезпечними через високу концентрацію токсичних газів, що виділяються під час горіння, таких як діоксини, фурани та інші канцерогенні сполуки, що завдають шкоди не тільки довкіллю, але й здоров'ю населення.

Отже, сміттєзвалища в Сумській області є значною екологічною проблемою, яка негативно впливає на повітря, ґрунти та водні ресурси через виділення токсичних газів і утворення інфільтрату. Більшість полігонів не відповідають сучасним стандартам, що збільшує ризики забруднення та пожеж. Необхідно впроваджувати сортування відходів, будувати сміттепереробні заводи та здійснювати рекультивацію полігонів для мінімізації їхнього шкідливого впливу на довкілля. Важливими є також залучення громадськості до вирішення проблеми та підвищення екологічної свідомості населення для зменшення кількості відходів.

До війни в Сумській області спостерігалися проблеми з ефективним управлінням відходами, включаючи перевантаження сміттєзвалищ та недостатню інфраструктуру для збору сміття. В умовах військових дій ситуація погіршилася, оскільки багато комунальних служб зазнали збитків, а кошти, які раніше виділялися на екологічні проекти, перенаправлені на забезпечення безпеки та оборони. Як наслідок, сміттєзвалища переповнені, а нові території не завжди підлягають обробці та очищенню.

Сміттєзвалища в Сумській області представляють серйозну екологічну загрозу, яка посилюється війною. Для вирішення цих проблем необхідно знайти ефективні рішення, які враховують нові виклики, зокрема розробити стратегії управління відходами, що зможуть адаптуватися до змінюваних умов, пов'язаних із конфліктом.

Рекомендована форма самооцінювання кваліфікаційної роботи здобувачем

Критерій	Рівень			Коментар
Огляд літератури побудовано навколо основної проблеми, використано найактуальніші сучасні дослідження за темою, чітко відображено зв'язок між завданнями, поставленими в роботі, та попередніми дослідженнями			+ + +	
Надана конкретна та точна інформація про методи та дані (кількість, температура, тривалість, послідовність, умови, розташування, розміри тощо), методи пов’язані з іншими дослідженнями.			+ + +	
Наведено конкретні результатами з поясненнями та аналізом, порівняння з результатами інших досліджень, показано чіткий зв'язок проблеми з отриманими результатами			+ + +	
Надано пропозиції щодо удосконалення, що підкріплено відповідними обґрунтуваннями (прогноз, модель тощо)		+ +		
Висновки містять зв'язок з найважливішими аспектами попередніх розділів, підсумок ключових результатів, продемонстровано зв’язок між цією роботою та наявними дослідженнями зосереджена увага на суттєвих результатах, зазначено їх можливе застосування; подано обмеження, н а які слід спрямувати майбутні дослідження			+ + +	
Перелік посилань є повним та достатнім для вирішення завдань дослідження			+ + +	
Робота оформлена повністю відповідно до вимог			+ + +	
Робота не містить друкарських та граматичних помилок			+ + +	

Підтверджую, що робота виконана мною самостійно, не містить академічного плагіату. Зокрема, у моїй роботі немає запозичення текстів, ідей чи розробок, результатів досліджень інших авторів без посилань на них, у тому числі буквального перекладу з іноземних мов чи перефразування, що видаються за свій текст, вирваних із контексту тверджень, цитат без лапок, фабрикації (вигаданих) даних чи фальсифікації (вигаданих і модифікованих на догоду бажаному висновку) результатів досліджень.

Коротенко Д.О. _____

Декларація академічної доброчесності

Я, **Коротенко Денис Олександрович**, студент 2м курсу групи ЕКО2301-1м Сумського національного аграрного університету зобов'язуюсь дотримуватися принципів академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи. Я проінформований, що у разі порушення мною академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи повинен/нна буду нести академічну та/або інші види відповідальності і до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення академічної доброчесності та етики академічних взаємовідносин, в тому числі, кваліфікаційна робота може бути анульована з наступним відрахуванням із університету. Також усвідомлюю, що до мене у майбутньому може бути застосована процедура позбавлення ступеня вищої освіти та відповідної кваліфікації, якщо свідомо вчинене порушення академічної доброчесності не буде виявлено під час перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень відповідно до встановленої в університеті процедури з використанням ліцензованих програмних продуктів.

_____ _____

дата підпис