

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Заочний факультет
Кафедра водних біоресурсів та
аквакультури

Кваліфікаційна робота бакалавра

на тему: **ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ТА УСУНЕННЯ
НАСЛІДКІВ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА НИХ ГОСПОДАРСЬКОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ**

Виконав студент групи ВБ-5 з/ф
спеціальності 207 Водні біоресурси та
аквакультура
Молчанов Владислав Ігоревич

Керівник ст.викладач
Безик Ксенія Ігорівна

Консультант к.б.н., доц. Бургаз М.І.

Рецензент Гайдашенко Ірина
Миколаївна

Одеса 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Заочний

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура

(шифр і назва)

Освітня програма Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри Бургаз М.І.

“ ” 2023 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Молчанову Владиславу Ігоревичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Збереження водних біоресурсів та усунення наслідків негативного впливу на них господарської діяльності

керівник роботи Безик Ксенія Ігорівна старший викладач

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “08” 05 2023 року № 61-С

2. Строк подання студентом роботи 19.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи Робота присвячена вивченню ефективних методологічних та методичних підходів до системного визначення розмірів збитків від забруднення навколишнього природного середовища, та заходам щодо усунення наслідків негативного впливу господарської діяльності на стан водних біоресурсів та місць їх існування.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Аналіз наявної в літературі інформації щодо негативного впливу господарської діяльності на стан водних біоресурсів.

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

Обов'язковими рисунками є ті що ілюструють види досліджень та таблиці, які характеризують ті чи інші показники, що використовуються для розрахунків та прогнозів необхідних для вирішення поставлених задач.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
I	Бургаз М.І. – в.о. завідувача кафедри водних біоресурсів та аквакультури	15.05.2023	15.05.2023
II	Бургаз М.І. – в.о. завідувача кафедри водних біоресурсів та аквакультури	21.05.2023	21.05.2023
III	Бургаз М.І. – в.о. завідувача кафедри водних біоресурсів та аквакультури	28.05.2023	28.05.2023
IV	Бургаз М.І. – в.о. завідувача кафедри водних біоресурсів та аквакультури	04.06.2023	04.06.2023

7. Дата видачі завдання 15.05.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми, та написання вступу, та першого розділу	15.05.2023-20.05.2023р	85,0	добре
2	Аналіз господарської діяльності, фактори і рівень її впливу на водні ресурси. Написання другого та третього розділів.	21.05.2023-28.05.2023р	85,0	добре
3	Рубіжна атестація	29.05.2023-03.06.2023р	85,0	добре
4	Аналіз природоохоронних заходів по запобіганню та зменшенню негативного впливу на водні біоресурси. Написання четвертого розділу	04.06.2023-07.06.2023р	85,0	добре
5	Написання висновків бакалаврської кваліфікаційної роботи	08.06.2023-09.06.2023р	85,0	добре
6	Оформлення роботи згідно ДОСТу. Написання доповіді. Підготовка презентації.	10.06.2023-12.06.2023р	85,0	добре
7	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку Перевірка роботи зав. кафедрою Отримання рецензії Попередній захист роботи на кафедрі Надання роботи до деканату	13.06.2023-19.06.2023		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		85,0	добре

Студент _____

(підпис)

Молчанов В.І. _____

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Безик М.І. _____

(прізвище та ініціали)

Анотація

**ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ТА УСУНЕННЯ
НАСЛІДКІВ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА НИХ ГОСПОДАРСЬКОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ**

Молчанов В.І., бакалавр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури

Розвиток різних галузей вітчизняної економіки, у тому числі енергетичного сектора, означає потенційне, а в багатьох випадках реальне зростання загроз стану та біорізноманіттю водних біоресурсів.

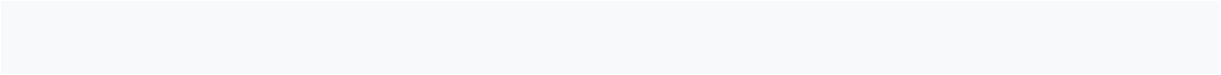
В результаті господарської діяльності нерідко завдається шкоди як природі загалом, і її окремим компонентам. У низці випадків така шкода є неупередженими заходами щодо збереження водних біоресурсів.

Так, шкода водним біоресурсам визначається до його фактичного заподіяння на стадії планування наміченої діяльності та відшкодовується потім у встановленому порядку саме на основі очікуваної, а не фактичної величини шкоди.

Метою даної роботи став аналіз впливу негативних наслідків господарської діяльності на збереження водних біоресурсів.

Бакалаврська кваліфікаційна робота представлена на 55 сторінках і включає в себе 5 таблиць, 51 перелік джерел посилань.

Ключові слова: біоресурси, біорізноманіття, збереження, природоохоронні заходи, меліоративні роботи, господарська діяльність.



Abstract

CONSERVATION OF AQUATIC BIORESOURCES AND ELIMINATION OF THE CONSEQUENCES OF THE NEGATIVE IMPACT ON THEM OF ECONOMIC ACTIVITIES

**V. I. Molchanov, bachelor of the Department of Water Bioresources
and Aquaculture**

The development of various branches of the domestic economy, including the energy sector, means a potential, and in many cases, an actual increase in threats to the state and biodiversity of aquatic biological resources.

As a result, economic activity often causes damage to both nature in general and its individual components. In a number of cases, such damage is impartial measures for the preservation of aquatic biological resources.

Thus, damage to aquatic biological resources is determined before its actual occurrence at the planning stage of the intended activity and is then compensated in accordance with the established procedure precisely on the basis of the expected, and not the actual, amount of damage.

The purpose of this work was to analyze the impact of the negative consequences of economic activity on the preservation of aquatic biological resources.

The bachelor's thesis is presented on 55 pages and includes 5 tables, 51 lists of reference sources.

Key words: biological resources, biodiversity, conservation, nature protection measures, reclamation works, economic activity.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. СУЧАСНИЙ СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЇХ РОЛЬ І ЗНАЧЕННЯ.....	8
2. ПРИНЦИПИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ТА ЇХ БІОРІЗНОМАНІТТЯ.....	14
2.1. Роль водних біоресурсів в екосистемах.....	14
2.2. Принципи збереження водних організмів і біоресурсів.....	16
3. ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ПРИ ПЛАНУВАННІ ТА ВЕДЕННІ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	20
3.1 Види господарської діяльності, фактори і рівень її впливу на водні біоресурси та місця їх існування.....	20
3.2 Природоохоронні заходи по запобіганню та зменшенню негативного впливу на водні біоресурси.....	24
3.3 Методи збереження біорізноманіття водних ресурсів.....	30
3.4 Вимоги до проектування заходів щодо збереження водних біоресурсів та середовища їх проживання.....	37
4. ЗАХОДИ ЩОДО УСУНЕННЯ НАСЛІДКІВ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА СТАН ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ТА МІСЦЬ ЇХ ІСНУВАННЯ.....	42
ВИСНОВКИ.....	46
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	48

ВСТУП

Розвиток різних галузей вітчизняної економіки, у тому числі енергетичного сектора, означає потенційне, а в багатьох випадках реальне зростання загроз стану та біорізноманіттю водних біоресурсів.

В результаті господарської діяльності нерідко завдається шкоди як природі загалом, і її окремим компонентам. У низці випадків така шкода є неупередженими заходами щодо збереження водних біоресурсів.

Наразі в Україні не розроблено ефективних методологічних та методичних підходів до системного визначення розмірів збитків від забруднення навколишнього природного середовища, які б відповідали вимогам та викликам сучасності й спиралися на екосистемну цілісність і діалектичну єдність сталого природокористування й динамічного суспільного розвитку. Тому дослідження проблеми екосистемного оцінювання цих збитків, зокрема завданих залповими та іншими аварійними забрудненнями, наразі набуває особливої актуальності у зв'язку з розширенням масштабів негативних наслідків антропогенної діяльності, з одного боку, та необхідністю посилення ринкових важелів впливу в умовах підвищення фінансової та бюджетної децентралізації на господарюючих суб'єктів забруднювачів – з іншого.

У цьому контексті варто наголосити на важливості нещодавно ухваленого Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» [1], що встановлює правові та організаційні засади такого оцінювання й забезпечує виконання нашою державою міжнародних зобов'язань у рамках Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище в транскордонному контексті та Конвенції про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень і доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля.

В Україні, також створено нормативну правову базу, яка сприяє збереженню водних біоресурсів. Так, законодавством у галузі охорони

навколишнього середовища встановлено основні принципи її збереження в умовах наростаючої антропогенної дії, у тому числі:

- збереження біологічної різноманітності;
- відшкодування шкоди довкіллю;

Законодавством про рибальство та збереження біологічних ресурсів (Відповідно до Законів України “Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів”, “Про охорону навколишнього природного середовища”, “Про тваринний світ”, “Про аквакультуру”,) встановлено основні принципи збереження водних біоресурсів, одним з яких є пріоритет збереження водних біоресурсів та їх раціонального використання, а також визначено поняття «збереження водних біоресурсів» та забезпечуючі його заходи, у тому числі такі як:

- оцінка впливу реалізації запланованої діяльності на біоресурси та середовище їх проживання;
- визначення наслідків негативного впливу реалізації запланованої діяльності на стан біоресурсів та середовища їх існування в натуральному вираженні та розробка заходів щодо усунення наслідків такого негативного впливу, повно відновлення порушеного стану;
- проведення заходів щодо усунення наслідків впливу на стан біоресурсів та середовища їх існування (відновлювальні або компенсаційні заходи).

Встановлено порядки та правила здійснення вищевказаних заходів шляхом проведення робіт із штучного відтворення та акліматизації водних біоресурсів, рибогосподарської меліорації.

Так, шкода водним біоресурсам визначається до його фактичного заподіяння на стадії планування наміченої діяльності та відшкодовується потім у встановленому порядку саме на основі очікуваної, а не фактичної величини шкоди.

Отже, метою кваліфікаційної роботи став аналіз впливу негативних наслідків господарської діяльності на збереження водних біоресурсів.

1. СУЧАСНИЙ СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЇХ РОЛЬ І ЗНАЧЕННЯ

Найбільший практичний інтерес для задоволення потреб людини становлять води річок. Їх одноразовий обсяг, як видно з табл. 1.1, мізерно малий.

Вода є одним з основних елементів біосфери. Без неї неможливе існування органічної природи. Тому там, де існує життя в будь-якій формі, завжди є вода.

Загальне біологічне її значення зумовлюється тим, що вона входить до складу всіх живих організмів. Жоден життєво важливий процес не може здійснюватись без води, і жодна клітина не може обійтись без водного середовища. Тому водні ресурси є національним багатством кожної держави, важливим природним ресурсом і визначають можливості розвитку більшості галузей господарського комплексу України.

В даний час, на фоні збільшення водоспоживання та підвищення вимог до якості води, спостерігається тенденція до зниження в Україні запасів прісних вод та їх прогресуючого забруднення шкідливими стоками, що порушило рівновагу екологічних систем та призвело до втрати їх самовідновної здатності. Погіршення екологічного стану водних об'єктів спричинило виникнення таких гострих соціальних, економічних і екологічних проблем, як непридатність для використання без додаткового очищення переважної більшості природних водних ресурсів, зростання затрат на очищення стічних вод, незацікавленість водокористувачів у впровадженні водозберігаючих технологій та ін.

Вирішення цих проблем залежить передусім від удосконалення засад ефективного, екологічно безпечного використання, відтворення й охорони водних ресурсів.

На Землі сконцентровано 1,5 млрд км³ води, але лише від 2 до 2,5%, за різними джерелами, від цього об'єму становлять прісні води, з них 0,12%

становлять поверхневі води, 30% - підземні води, 69% - льодовики та сніг. Вся прісна вода, що становить основний практичний інтерес людства, зосереджена у підземних джерелах (0,27% всієї гідросфери [4, с.13]), а також у річках і озерах Землі.(табл..1.1)

Таблиця 1.1 Світовий водний баланс

Поверхня	Площа млн.км ²	Елементи балансу	Кількісні показники	
			мм	Км ²
Земна куля	510	Опади	1130	55700
		Випаровування	1130	55700
Світовий океан	361	Опади	1270	458000
		Випаровування	1400	505000
		Стік (притік)	130	47000
Суша	149	Опади	800	119000
		Випаровування	485	72000
		Стік	315	47000
Область зовнішнього стоку	119	Опади	924	110000
		Випаровування	529	63000
		Стік	395	47000
Область внутрішнього стоку	30	Опади	300	9000
		Випаровування	300	9000

Таблиця 1.2 Водний баланс континентів

Континент (з островами)	Площа тис.км	Опади		Випаровування		Стік	
		мм	км ²	мм	км ²	мм	км ²
Європа	10500	790	8290	507	5320	283	2970
Азія	43475	740	32200	416	18100	324	14100
Продовження таблиці 1.2							
Африка	30120	740	23300	587	17700	153	4600

Північна Америка							
	24200	756	18300	418	10100	339	8180
Південна Америка	17800	1600	28400	910	16200	685	12200
Австралія і Океанія	8950	791	7080	511	4570	280	2510
Вся суша	149000	800	119000	485	72000	315	47000

Раніше вода вважалася невичерпним ресурсом, але із зростанням населення Землі, розвитком сільського господарства і промисловості нестачу води відчули чимало регіонів Землі. Швидке зростання споживання води у державах з економіками, що розвиваються, призводить до того, що споживання води людством у цілому продовжує зростати.

Прогресивний розвиток економічних систем неможливий без достатньої забезпеченості їх водними ресурсами, які можуть бути обмежувальними чинниками кількості населення та розміщення продуктивних сил. Більш того, на відміну від інших ресурсів, наприклад, нафти, газу і т.п., без води людство обійтися не зможе. Обмеженість водних ресурсів зазвичай проявляється локально через природні умови та їх погіршення або перевищення екологічно допустимих норм відбору і відведення води. При цьому такі характеристики, як якість і кількість води, є визначальними в обмеженості водних ресурсів. На цей час погіршення якості води є більш вирішальним фактором формування дефіциту, ніж її нестача.

Так в Україні за 2019 рік спожито 9,5 млрд.м³ води, що на 0,8 млрд.м³ (на 7,3%) менше порівняно з 2018р. Зокрема, на виробничі потреби підприємств у 2019р. припало 54% (5,1 млрд.м³) всієї використаної води, на побутово-питні потреби – 21% (2,0 млрд. м³), зрошення – 15% (1,4 млрд.м³),

ставково-рибне господарство – 8% (0,8 млрд. м³) та на сільськогосподарське водопостачання та інші потреби – 2% (0,2 млрд.м³) [6].

Зменшення використання води, в основному, відбулося за рахунок скорочення її витрат на виробничі (на 0,8 млрд.м³ , або на 13,8%) та побутово-питні потреби (на 0,1 млрд.м³ , або на 7,0%). Водночас, дещо зросли обсяги використаної води на зрошення (на 187 млн.м³ , або на 15,3%), ставково-рибне господарство (на 34 млн.м³ , або на 4,7%). Потреби промисловості задовольнялися також шляхом залучення води в оборотні і повторнопослідовні системи, частка яких у загальному обсязі використання води на виробництво склала 89%. За рахунок цього протягом 2019р. зекономлено 41,4 млрд.м³ свіжої води. Загальне водовідведення у 2019р. склало 7,7 млрд. м³ , що на 1,0 млрд. м³ (на 11,1%) менше проти 2018 року. Скидання забруднених стоків та безповоротний водозабір негативно впливають на водні ресурси.

Протягом 2019р. у водойми скинуто 1,8 млрд. м³ забруднених стоків, що в 1,5 раза менше, ніж у 2018р. При цьому, частка забруднених зворотних вод у загальному водовідведенні становила 23%. У водойми потрапило 85% (1,5 млрд. м³) недостатньо очищених на очисних спорудах зворотних вод. Решта (0,3 млрд. м³) – надійшла у водойми без будь-якого очищення, що у 2,3 раза (на 0,3 млрд. м³) менше, ніж у 2018р [6].

Необхідно зазначити, що наявна потужність очисних споруд (7,6 млрд. м³) дозволяла повністю очистити забруднені зворотні води.

Причинами скидання забруднених стоків у поверхневі водойми були нестача у більшості населених пунктів централізованого водовідведення, низька якість очищення зворотної води, незадовільний стан функціонуючих очисних споруд. Провівши аналіз сучасного стану водогосподарського комплексу України можна виділити такі його проблеми [1, 2, 3, 5]:

Економічного характеру: наявність значних за обсягом соціально-економічних збитків від споживання населенням неякісної питної води;

зростання витрат на поліпшення якості води; зниження економічних результатів через зростання витрат на додаткове водоочищення для побутово-господарських цілей; прискорення зношення основних засобів водогосподарського комплексу, які контактують із забрудненою водою; додаткові витрати на компенсацію дефіциту води в результаті її забруднення на певній території і т.д.;

Управлінського характеру: відсутність дієвого стимулювання інвестування у водозберігаючі або безводні технології на водомістких підприємствах; необхідність розроблення більш жорстких санкцій та штрафних заходів для суб'єктів господарювання, що ухиляються від своєчасної сплати за водокористування; неповне врахування водної ренти, яка привласнюється водокористувачами; невідповідність швидкості зміни ставок тарифів на воду динаміці розвитку економіки і т.п.;

Екологічного характеру: евтрофікація водних об'єктів; хімічне, теплове, радіаційне, бактеріологічне забруднення водних об'єктів; зміна видового складу та зменшення біорізноманітності водних екосистем; зміна гідрологічного режиму річок внаслідок їх зарегулювання, створення водосховищ та осушення боліт і т.д.;

Соціального характеру: захворюваність населення від споживання забрудненої питної води; відсутність доступної для громадян інформації про стан питної води та системи водопостачання; відсутність суспільного контролю за водними ресурсами та неврахування інтересів усіх верств населення при їх використанні; зменшення територій зон відпочинку та рекреаційних зон внаслідок зростання антропогенного навантаження і т.п.;

Нормативно-правового характеру: відсутність законодавчо-правових документів, які регулюють діяльність басейнових ринків водних ресурсів; недосконалість та необґрунтованість механізму встановлення зборів за спеціальне водокористування; відсутність єдиного водного кадастру з детальними характеристиками водних об'єктів; контроль за оновленням

переліку шкідливих речовин забруднювачів водних ресурсів; необхідність впровадження у практику права більш жорсткої міри відповідальності за порушення водного законодавства; відсутність правил затвердження процедури аукціонів з продажу ліцензій на водокористування і т.д.;

Територіального характеру: неузгодженість економічних інтересів між країнами, які знаходяться у зонах формування основних обсягів стоків, та країнами, що залежать від стану цих водних ресурсів країн; відсутність єдиних договорів між країнами, які знаходяться в одному річковому басейні, щодо узгодженого водокористування; налагодження у поточному режимі обміну інформацією між сусідніми країнами про показники стану спільних водних об'єктів; відмінності узагальнюючих статистичних показників водокористування різних країн породжує неможливість зіставлення їх на міждержавному рівні; відсутність міждержавних інститутів, які могли б збирати інформацію аудиту про стан транскордонних водних об'єктів та економічно впливати на порушення умов спільних басейнових декларацій.

2. ПРИНЦИПИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ТА ЇХ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

2.1 Роль водних біоресурсів в екосистемах

Всі види тварин, ріст, мікроорганізмів і грибів звели планети до появи людини. Еволюційно, саме, наявність всього цього біорізноманіття і його життєдіяльності забезпечує оптимальні умови життя людей. Функція кожного біологічного організму в даному процесі унікальна.

Як відзначалося раніше, водні біоресурси раціонального і тваринного походження мають виняткове економічне значення, а першу чергу як елемент харчування людей.

Окрім цього водні організми є утилізаторами органічної речовини, біогенів і інших речовин, оброзрізняються у водних об'єктах під водою. неоза, хемосинтезу, відмирання водних організмів) і що поступають у природні об'єкти в результаті антропогенного впливу з промисловими, господарсько-вимиірними .

Зовнішньо актуальна дана функція водного організму в осново провідних системах, оскільки з міцної води (причому води високої якості). Людське життя не можливе в принципі. Крім підтримання фізіологічних процесів в організмі людини, сильна вода недоступна і для соціально-економічних потрібно з, е господарство і реакцію.

Запаси великої води не бекранічні, у зв'язку з чим, існує невідповідність її раціонального використання з підтримкою помічністю. одних біоресурсів не замінюється. Якщо навіть перестати забруднювати водні об'єкти господарськими зразками, утилізація органічного і біогенного забруднення, виникаючого підходу. в, можлива тільки в процесі життя життєдіяльності організмів, що накладають водну середу.

При цьому якість води і біорізноманітність організмів, що накладають одну середню, тісно пов'язано. Чим багатше різноманітність, тим якість очищується вода, а чим чистіше вода, тим більше якісні видодозна різноманітність організмів, налясти. Чим вище біорізноманітність водних організмів, тим стабільної екологічна системами одного об'єкта, в якому вони обтают.

Головна частина в трансформації речовин у водних об'єктах належить чисто водним групам - фітопланктоні, бактеріопланктоні, зоопланктоні, .

Процес трансформації приходить по наступним особливим харчовим системам:

фітопланктон → бактеріопланктон → зоопланктон → мирні риби → хижі риби;

фітопланктон → бактеріопланктон → зообентос → мирні риби → хижі риби.

При цьому кількість органічної речовини від первинної ланки ланцюга до останньому знижується близько 2500 разів.

Крім органічної речовини водні організми трансформують і утилізують інші забруднювачі, накопичуючи, біоакумулюючи їх в органах та тканинах.

Так, організми планктону здатні концентрувати у своєму тілі пестицидів (ДДТ) у 800 разів більше, а, наприклад, щука – *Esox lucius L.* в 26 600 разів більше ніж вода. Відмираючи, водні організми опускаються на дно, де відбувається «поховання» забруднюючої речовини під товщею донних відкладення. Універсальною та пластичною групою в харчових ланцюгах є група організмів бактеріопланктону. Дана група може утворювати та утилізувати речовину у водному об'єкті без присутності інших груп. Також вона може легко та швидко заповнювати трансформуючу здатність інших груп у разі їх недостатнього функціонування.

Наприклад, нестача 10 кг збалансованої кількості риби у водному об'єкті стимулює утворення 17-20 кг організмів бактеріопланктону. Даної кількості мікроорганізмів вистачило б, щоб зробити «брудною» близько

2 000 000 м² води в рибогосподарському водному об'єкті за показником сапробності.

На підставі викладеного стає очевидною роль водних біоресурсів для підтримки належної якості води і зрозуміло наскільки важливе завдання їх збереження та охорони середовища проживання для збереження довкілля самої людини.

2.2. Основні принципи збереження біорізноманіття стосовно водних організмів та біоресурсів

Збереження біорізноманіття, тобто. різноманітності видів тварин і рослин, ландшафтів та екосистем - актуальне завдання сучасності.

Ця діяльність перестає бути новим напрямом охорони навколишнього середовища.

Це невід'ємна складова концепції переходу людства на принципи сталого розвитку та природокористування.

Аналіз міжнародної теорії та практичної оцінки, відшкодування шкоди природним ресурсам дозволяє виділити такі основні принципи збереження компонентів біорізноманіття та екологічних послуг, що ними формуються в умовах антропогенного впливу на природні екосистеми:

➤ Зобов'язання суб'єкта господарювання щодо відшкодування шкоди заподіяного їм природним ресурсам, змушує його повною мірою публічно відображати негативні ефекти його діяльності, рішення задачі кількісної оцінки реальної чи ймовірної шкоди природним ресурсам;

➤ Оцінка серйозності шкоди з урахуванням вихідного стану природних ресурсів, що визначається на підставі актуальної наявної інформації, як стан, який існував би, якщо екологічна шкода не була заподіяна.

➤ Визначення розміру шкоди у натуральному та вартісному вираженні з урахуванням первинних, додаткових та компенсаційних заходів щодо його відновлення або відшкодування. При цьому вартість відновлювальних (компенсаційних) заходів має бути еквівалентною певній грошовій цінності втрачених природних ресурсів та послуг - вибір «розумних» у вартісному вираженні варіантів відновлювальних заходів.

➤ Під час розробки здійсненні відновлювальних (компенсаційних) заходів не допускати їх зайвої регламентації та зарегулювання з боку державних органів, що автоматично знижує рівень відповідальності суб'єкта господарювання за їх результати.

➤ Забезпечення контролю здійснених суб'єктом господарювання відновлювальних (компенсаційних) заходів з боку державних та громадських структур.

➤ Організація моніторингових досліджень перед технічними роботами, при їх проведенні, а також у період здійснення відновлювальних (компенсаційних) заходів..

Щодо водних організмів (біоресурсів) в якості практичних заходів щодо збереження біорізноманіття у міжнародній практиці використовується штучне відтворення (рибництва), а також заходи, що сприяють природному відтворенню водних організмів, зокрема лососевих риб. При цьому ефективність цих заходів безпосередньо була пов'язана зі ступенем вивченості об'єкта розведення або відновлення, екологічних умов його проживання та особливостей поведінки. технічного стану рибного господарства, рівня біотехніки риборозведення, дотримання генетико-популяційних методів відтворення, кваліфікації працівників. У більшості випадків кількість видів, залучених у процес відтворення обмежувалося незначним різнообразом, що включає в першу чергу, цінні у промисловому відношенні види.

Роль України у збереженні біорізноманіття та підтримці біосферних функцій очевидна, оскільки на її території представлено найбільший масив наземних та водних екосистем зі значною кількістю видів рослин та тварин. Крім того, в різних галузях економіки історично склалися системи організацій, що цілеспрямовано займаються питаннями збереження, відтворення раціонального використання природних (у тому числі водних біологічних) ресурсів.

Розроблено Концепцію про збереження біорізноманіття (постанова Кабінету Міністрів України від 12.05.1997 № 439), яка є базисом для формування відповідної національної програми.

Завданнями Концепції є:

- збереження, поліпшення стану та відновлення природних та порушених екосистем, середовищ існування окремих видів та компонентів ландшафтів;
- сприяння переходу до збалансованого використання природних ресурсів; підвищення рівня поінформованості населення з питань біологічної різноманітності, а також активізація участі громадян у діяльності щодо його збереження;
- посилення відповідальності за збереження біологічної різноманітності підприємств, організацій та установ, діяльність яких пов'язана з використанням природних ресурсів або впливає на стан навколишнього середовища.

До 2005 року в Україні діяла Програма перспективного розвитку заповідної справи, затверджена Законом України від 22.09.1994 р. № 177/94-ВР. Передбачена Програмою система заходів була спрямована на збереження унікальних та типових ландшафтів, інших природних комплексів, біологічної різноманітності, у тому числі генофонду рослинного та тваринного світу, підвищення ролі заповідних територій у розробці наукових засад раціонального природокористування та охорони природи, розвиток

природничих наук, здійснення природничих наук природного середовища, підготовку висококваліфікованих фахівців, екологічне та патріотичне виховання громадян. Програма передбачала вирішення таких основних завдань:

- визначення стратегії розвитку заповідної справи;
- зміцнення наукових, організаційних, правових, фінансових, матеріально-технічних та інших засад розвитку заповідної справи;
- оптимізацію мережі природних та біосферних заповідників, національних природних парків, територій та об'єктів ПЗФ інших категорій;
- активізацію наукових досліджень на базі заповідних територій, посилення ролі Національної академії наук України та Міністерства охорони навколишнього природного середовища України у науково-методичному забезпеченні та координації роботи заповідників та національних природних парків, розроблення наукових та організаційних засад заповідної справи;
- сприяння підвищенню ролі заповідної справи в екологічному та патріотичному вихованні громадян та підготовці фахівців, входженню України до міжнародної системи співробітництва з питань розвитку заповідної справи.

Оскільки термін цієї програми закінчився, протягом останніх років ведеться робота з розробки її оновленої версії. На сьогодні розроблено та подано на розгляд до Кабінету Міністрів України проект Закону України «Про затвердження Загальнодержавної цільової екологічної програми розвитку заповідної справи на період до 2025 року». Метою проекту є вжиття заходів, спрямованих на збереження природно-заповідного фонду. Серед завдань, які передбачає проект даної програми, можна відзначити збереження, відтворення та невичерпне використання біорізноманіття на територіях природно-заповідного фонду.

3. ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ПРИ ПЛАНУВАННІ ТА ВЕДЕННІ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

3.1 Види господарської діяльності, фактори і рівень її впливу на водні біоресурси.

Спектр факторів негативного антропогенного впливу на стан водних біоресурсів та середовище їх проживання досить широке.

До джерел можливого заподіяння шкоди водним біоресурсам можна віднести такі види господарської діяльності:

роботи, пов'язані з порушенням дна та берегів водних об'єктів та прилеглих територій у межах прибережних захисних смуг, водоохоронних та рибоохоронних зон, водозбірної площі (відторгнення дна, вилучення та відсипання ґрунтів, земляні роботи на водозбірній площі, розкопка та видобуток загальнопоширених корисних та корисних);

➤ будівництво та експлуатація об'єктів інфраструктури гідроенергетичного комплексу (греблі; будівлі гідроелектростанцій; водоскидні, водоспускні та водовипускні споруди; тунелі, канали, насосні станції; судноплавні шлюзи, суднопідйомники тощо);

➤ будівництво лінійних об'єктів (доріг, продуктопроводів, ліній зв'язку та електропередач та інших комунікацій);

➤ розвідка та видобуток корисних копалин (сейсмозрозвідка, бурові та інші роботи, розробка кар'єрів, скидання стічних вод та бурових відходів, відведення поверхневого стоку річок та струмків за межі гірських робіт по русловідвідному каналу, відведення зливових потоків по системі нагірних каналів, будівництво гребель, переведення та дамб обвалування для створення технологічних та відстійних ставків, гідровідвалів та ін.);

➤ створення та експлуатація штучних островів та споруд, рифів;

- захист територій від негативного впливу вод (спрямовування русел річок, днопоглиблення, спорудження дамб, берегоукріплення);
- спорудження гідромеліоративних систем, систем водопостачання водовідведення;
- проведення вибухових робіт на водних об'єктах та їх прибережних зонах;
- заготівля деревини на лісосіках річкових водозборів або вирубування деревини під час переведення лісових земель у нелісові з метою, не пов'язаних із веденням лісового господарства та користуванням лісовим фондом;
- планування та забудова територій населених пунктів, будівництво промислових та сільськогосподарських підприємств.

До основних факторів, які негативно впливають на водні біоценози при веденні господарської та іншої діяльності, слід віднести:

- зміна гідравлічних умов річкового потоку внаслідок стиснення русла та зміни його ухилу, фізичні перешкоди, що спричиняють утруднення міграцій риб;
- вилучення водних ресурсів та зміна водного режиму; порушення рівня режиму водних об'єктів при експлуатації гідротехнічних споруд, що впливає на умови відтворення гідробіонтів;
- підвищення каламутності води при днопоглиблювальних роботах, руйнуванні корінних берегів, відсипанні насипів різного призначення, зміцненні русла та берегів, розробці та засипці підводних траншей, котлованів, відкачуванні води, при перекритті та тимчасовому відведенні русла, при плануванні берега відповідно до проекту дороги, що призводить до зниження інтенсивності біологічних процесів, пригнічення та загибелі гідробіонтів у зоні поширення шлейфу каламутності;

- вторинне забруднення водного середовища при вилученні донних ґрунтів та їх похованні, внаслідок багаторазового збільшення концентрації завислих токсичних речовин;
- осадження суспензії та замулення нерестовищ і донних угруповань бентоса в зоні впливу будівельних робіт;
- погіршення якості водного середовища внаслідок її забруднення стічними водами;
- засмічення русла та заплави водотоків будівельним сміттям;
- порушення ґрунтово-рослинного покриття берегів та заплави при проведенні різних видів будівельних робіт, що призводить до деградації прибережних місць проживання та нересту риб; відторгнення ділянок дна водних об'єктів під штучні острови, наливні території, гідротехнічні споруди, мостові опори, палі, насипи дорожніх та протипаводкових дамо, при зміцненні берегів та інше;
- скорочення (перерозподіл) природного стоку внаслідок деформації поверхні водозбірного басейну водного об'єкта, вирубування лісів та ін.;
- вплив техногенних фізичних полів (акустичні, ультра- та інфразвукові, вібраційні, гідроударні, теплові, електромагнітні, радіаційні), що надають на гідрофауну відлякувальну, вражаючу або травмуючу дію.

Кожен з перерахованих факторів можливого заподіяння шкоди водним біоресурсам має свою спрямованість та специфіку за характером, масштабом, інтенсивністю та тривалістю впливу.

У свою чергу, залежно від виду втручання слідують і різні реакції реакції компонентів водних спільнот на зовнішні впливи. Крім цього саме середовище проживання водних біоресурсів характеризується величезною різноманітністю динамічних у часі та просторі властивостей та умови.

У водних басейнах, розташованих у різних кліматичних зонах, біологічні процеси, у тому числі й відновлювальні, проходять з різним

ступенем інтенсивності, а водні об'єкти рибогосподарського значення мають різну структуру угруповань гідробіонтів та біологічну продуктивність.

При виробництві будівельних та інших видів робіт з дотриманням низки необхідних природоохоронних вимог та обмежень, прямого впливу на рибу, що призводить до їхньої прямої загибелі, як правило, не відбувається (за винятком окремих видів впливу та аварійних ситуацій), оскільки вони мобільні та досить швидко реагують на зовнішні джерела розкладання та залишають неблагополучні місця.

Найчастіше агресивність на іхтіофауну носить непрямий характер і відбувається опосередковано через порушення чи втрату їх місць проживання та відтворення, створення перешкод на шляхах міграцій, або через скорочення їх кормової бази у водному об'єкті.

Прямий вплив на рибу з вираженим летальним кінцем може бути виявлено на ранніх стадіях їх розвитку (ікра, личинка), а також на промислові види морських і прісноводних безхребетних при відторгненні дна, намиванні територій, вилученні ґрунтів або дампінгу.

Переважно прямому впливу піддаються безхребетні і рослини, які є кормовою базою риби і беруть участь у процесі самоочищення водного об'єкта. Фітопланктон і зоопланктон негайно реагують на зміни в екосистемі, співтовариство донних організмів більш консервативно і реагує дещо пізніше.

Відповідно до Методики обчислення розміру шкоди, заподіяної водним біологічним ресурсам (2011 р.), при оцінці впливу намічуваної діяльності повинен враховуватися характер її впливу біоресурси та середовище їх існування:

а) за тривалістю: тимчасовий або постійний;

б) за кратністю: довготривалий (разовий вплив), повторюваний, багаторазовий;

в) за площею: локальний або масштабний, що стосується великої площі в субрегіональному та регіональному масштабі:

г) за інтенсивністю: часткове або повне знищення компонентів водних біоресурсів, або зниження біологічної продуктивності в зоні впливу фактора діяльності, що наносить шкоду:

д) за фактором впливу: пряме або непряме;

е) за часом відновлення до вихідного стану порушених компонентів водних біоресурсів на ділянці впливу: протягом одного сезону, року або протягом декількох років.

Ступінь (інтенсивність) впливу шкідливих (летальних) факторів на водні біоресурси повинна визначатися на основі опублікованих результатів лабораторних та польових експериментів (випробувань, досліджень) та спостережень, а також фондових матеріалів звітів науково-дослідних та інших організацій, у тому числі підвідомчих риболовних, наукових публікацій (із зазначенням джерела отримання таких результатів)

Таким чином, різноманіття антропогенних, абіотичних та біотичних факторів ставить перед розробниками рибогосподарського розділу на етапі виконання завдання проведення їхнього всебічного та комплексного аналізу для подальшого вибору сценарію та визначення вектора впливу на водні біологічні ресурси максимально наближені до дійсності.

3.2 Природоохоронні заходи по запобіганню та зменшенню негативного впливу на водні біоресурси

Розробка та виконання заходів щодо дотримання загальних природоохоронних вимог при веденні господарської та іншої діяльності на водних об'єктах, у межах їх водоохоронних та рибоохоронних зон,

прибережних захисних смуг є одним із дієвих заходів попередження або зменшення негативного впливу на довкілля водних біоресурсів.

Дані заходи в основному стосуються охорони та раціонального використання поверхневих вод та спрямовані на запобігання водним об'єктам та їх охоронним зонам від виснаження, забруднення, та зниження непрямого впливу на стан водних біоресурсів та середовище їх проживання у місцях виробництва будівельних робіт та розміщення господарських об'єктів.

З цією метою, залежно від специфіки запланованої діяльності, повинні передбачатися різні види природоохоронних заходів:

- дотримання спеціального режиму водоохоронних та прибережних захисних смуг;
- виконання робіт (будівництво штучних споруд на водних об'єктах, прокладання трубопроводів та ліній зв'язку, влаштування об'їзних доріг та технологічних проїздів, спорудження тимчасових мостів, відсіпання робочих майданчиків та під'їздів до них, спорудження проміжних опор) у руслах водотоків у періоди мінімального впливу на водотоки: переважно у холодний або маловодний період, до наступу поводку і після його закінчення;
- відсіпання об'їзних і технологічних доріг, під'їздів до місця робіт, робочих майданчиків (острівців), майданчиків для розміщення тимчасових будівель та споруд із дренажним великоуламковим ґрунту;
- буріння свердловин під руслові опори із кріпленням стінок металевими обсадними трубами із застосуванням шпунта Ларсена, із вилученням розбуреного ґрунту та вивезенням у кар'єр, із укладанням дорожніх залізобетонних плит під бурове та кранове обладнання;
- проведення будівництва під захистом шпунтового огороження, влаштуванням тампонажного шару бетону для зменшення каламутності та забруднення вод;

- використання сучасних технологій під час прокладання через водні об'єкти трубопроводів, ліній зв'язку, методом горизонтально спрямованого буріння;
- вилучення попадання бурових розчинів у водне середовище;
- недопущення захаращеності робочих майданчиків;
- проведення профілактичних заходів, щодо підтримки техніки у справному стані; суворий контроль над справністю двигунів та трансмісії;
- технічне обслуговування машин та механізмів на базах будівельних підрозділів, де розташовуються всі служби, пов'язані з експлуатацією автотранспорту та дорожньо-будівельних машин;
- застосування техніки, що відповідає стандартам та технічним умовам щодо викидів відпрацьованих газів, шуму, вібрації;
- заправка автотранспорту на діючих АЗС у найближчих населених пунктах, стаціонарної техніки з обмеженою рухливістю – за допомогою паливозаправників, обладнаних шлангами із затворами біля випуску, у спеціально облаштованих місцях за межами водоохоронних зон;
- збір відпрацьованих масел та горючих матеріалів з подальшою передачею на утилізацію;
- упорядкування складування та транспортування сипких та інших матеріалів;
- зміцнення кюветів, скидів, водовідвідних, перепускних і нагорних каналів відразу після їх установки;
- збір та своєчасне вивезення будівельних відходів;
- застосування матеріалів, що не шкідливо впливають на водне середовище, ґрунт;
- розміщення відвалів родючого (розмивного) ґрунту за межами прибережної захисної смуги;

- встановлення біотуалетів на майданчиках для розміщення тимчасових будівель та споруд (у селищах, місцях виробництва, зосереджених робіт);
- будову твердого покриття з дорожніх плит на стоянках машин;
- підтримання берегової зони у місцях виконання робіт у належному санітарному стані;
- збирання забруднених поверхневих стоків з територій обвалованих та відбортованих технологічних майданчиків, будівельних містечок резервуарних парків.
- відведення стічних вод з промислових, будівельних майданчиків з вживання заходів, що виключають забруднення водного середовища, дотримання нормативів якості води;
- перехід до водозберігаючого принципу використання водних ресурсів, зокрема використання систем оборотного водопостачання;
- реконструкція існуючих систем водопостачання та водовідведення;
- покращення способів обліку та контролю використання водних ресурсів;
- впровадження сучасних методів водоочищення;
- дотримання вимог щодо водного режиму водних об'єктів;
- розбирання тимчасових будівель та споруд після закінчення робіт із вивезенням на базу будівельників, очищення території від будівельного сміття;
- своєчасне проведення протиерозійних та берегоукріплювальних заходів з метою захисту ґрунтового шару від водної ерозії;
- виконання технічної та біологічної рекультивації порушених земель із зворотним насувом раніше знятого родючого ґрунту, посівом трав та посадкою саджанців.

Для виключення забруднення водного середовища особливу увагу має приділятися:

- запобігання несанкціонованим з'їздам до водних об'єктів;
- виключення стоянки транспортних засобів у водоохоронних зонах на ділянках, не мають твердого покриття;
- заборону миття машин на водних об'єктах;
- запобігання розпалюванню вогнищ, рубки дерев та чагарників у водоохоронних зонах.

Крім дотримання загальних природоохоронних вимог, негативної дії на водні біоресурси можна уникнути або значно знизити, передбачивши такі заходи:

- проведення будівельних робіт в акваторії водних об'єктів рибогосподарського значення, прибережних смугах (зонах) в обгрунтовані строки, виходячи з біологічних особливостей водних біоресурсів (термінів та місць їх зимівлі, нересту та розмноження, нагулу та масових міграцій);
- при перетині дрібних річок та струмків, будівництві водопропускних споруд має забезпечуватись вільна міграція риб;
- розробка принципів рішень щодо збереження гідрологічного та гідробіологічного режимів водойм та запобігання шкоді рибним запасам та іншим біологічним ресурсам;
- розміщення водозабірних споруд на горизонтах, де концентрація молоді цінних промислових видів риб у створі водозабору протягом сезону стабільно найменша;
- встановлення ефективних рибозахисних споруд цілях запобігання потраплянню біоресурсів у водозабірні споруди та обладнання гідротехнічних споруд рибопропускними спорудами у разі, якщо запланована діяльність пов'язана із забором води з водного об'єкта рибогосподарського значення та (або) будівництвом і експлуатацією гідротехнічних споруд;

➤ обмеження, за відповідного рибоводно-економічного обґрунтування, забору води в період скату молоді цінних промислових видів риби (осетрових, лососевих, оселедцевих).

В Україні діють регіональні програми з відтворення промислово-важливих риби. Зокрема, в Закарпатській області затверджено регіональну програму "Відтворення лососевих видів риби басейну нар. Тиса на 2008-2017 роки».

Використання водних живих ресурсів в Україні здійснюється у межах лімітів, затверджених на підставі відповідних біологічних обґрунтувань, що визначають екологічно безпечний рівень експлуатації промислових гідробіонтів.

Вимог щодо запобігання загибелі об'єктів тваринного світу при здійсненні виробничих процесів, а також при експлуатації транспортних магістралей, трубопроводів, ліній зв'язку та електропередачі» необхідно:

➤ при створенні та експлуатації • іригаційних та меліоративних споруд у місцях природного проживання, на шляхах міграції, у місцях сезонної концентрації об'єктів тваринного світу забезпечувати умови для вільного та безпечного їх пересування через зазначені споруди, оснащувати водозабірні споруди та канали гідромеліоративних систем спеціальними захисними пристроями;

➤ у зарегульованих водних об'єктах у період нересту риби забезпечувати рибогосподарські попуски до нижніх б'єфів гідровузлів, що створюють оптимальні умови їх відтворення;

➤ при скиданні виробничих та інших стічних вод з промислових майданчиків повинні передбачатися заходи, що унеможливають забруднення водного середовища. Забороняється скидання будь-яких стічних вод у місцях нересту, зимівлі та масових скупчень водних та навколоводних тварин;

- при проектуванні та будівництві трубопроводів повинні забезпечуватись заходи захисту об'єктів тваринного світу, включаючи обмеження робіт на будівництві трубопроводів у періоди масової міграції, у місцях розмноження та линяння, вирощування молодняку, нересту, нагулу та скату молоді риби;
- виключити перетин трубопроводами нерестовищ та зимувальних ям;
- розгляд альтернативних варіантів розміщення об'єкта у разі ймовірності знищення місць нересту, масового нагулу, шляхів міграцій біологічних водних ресурсів.

Перелік видів запланованих природоохоронних заходів має визначатися в кожному конкретному випадку, виходячи зі специфіки запланованої діяльності та, пов'язаних з нею, факторів антропогенного впливу.

Детальна розробка запобіжних заходів на стадії проектування та подальше їх дотримання на етапах будівництва та експлуатації об'єкта дозволяють виключити частину факторів, що надають негативний вплив на водне середовище та гідробіонтів, або значно знизити їх рівень і є одним із важливих заходів щодо збереження водних біоресурсів та їх довкілля.

Будівельна організація (підрядник) зобов'язана забезпечити повне та безумовне виконання запланованих проектних рішень щодо охорони водних об'єктів та біоресурсів, а також умов та обмежень при проведенні будівельних робіт та несе відповідальність за їх невиконання або відступ від них.

3.3 Принципи та методи збереження біорізноманіття водних ресурсів

Займаючи менше 6% площі Європи, Україна має приблизно 35% її біорізноманіття, завдяки розташуванню її території на перехресті багатьох

природних зон, шляхів міграції представників тваринного та рослинного світу.

Біота України налічує понад 70 тис. видів, з них: - флора та мікробіота - понад 27 тис. видів (гриби та слизовики – 15 тис., водорості – 5 тис., лишайники – 1,2 тис., мохи – 800 та судинні рослини – 5,1 тис. (з урахуванням екзотів, що вирощуються в ботанічних садах – понад 7,5 тис. видів));

- фауна - понад 45 тис. видів, (комахи – 35 тис., членистоногі без комах – 3,4 тис., черв'яки – 3,2 тис. (190 видів безхребетних, включаючи 32 ендемічні види гідрофауни Чорного та Азовського морів, належать до так званому понто-каспійському комплексу), риби та круглороті – 170 видів та підвидів, земноводні – 17 видів, плазуни – 21 вид, птаці – близько 400 видів, ссавці – 108 видів).

Біота України включає чимало рідкісних, реліктових та ендемічних видів. На жаль, зростаючий антропогенний тиск продовжує негативно впливати на стан популяцій рослин і тварин, все більша кількість видів потребує охорони та відновлення.

Види флори та фауни України, збереження яких потребує особливого режиму охорони та використання, заносяться до Червоної книги України та, відповідно до Закону України про Червону книгу України, знаходяться під охороною держави.

Перше, однотомне, видання Червоної книги України (тоді ще Української РСР) було опубліковано 1980 року. До нього було занесено 151 вид вищих рослин та 85 видів тварин. Друге видання Червоної книги України було опубліковано у двох томах: "Тваринний світ" – 1994 рік, "Рослинний світ" – 1996 рік.

"Тваринний світ" включав 382 види (підвиду): гідроїдні поліпи – 2, круглі черви – 2, кільчасті черви – 7, ракоподібні – 26, павукоподібні – 2,

багатоніжки – 3, комахи – 173, молюски – 12, круглороті – 2 риби – 32, земноводні – 5, плазуни – 8, птаці – 67, ссавці – 41 вид.

”Рослинний світ” включав 541 вид (підвид, форма, різновид): судинні рослини – 439, мохоподібні – 28, водорості – 17, лишайники – 27, гриби – 30 видів.

2009 року вийшло третє, також двотомне, видання Червоної книги України. У нове видання включено 826 видів рослинного світу (судинні рослини – 612, водорості – 60, гриби – 57, лишайники – 51, мохоподібні – 46) та 542 види тваринного світу (гідроїдні поліпи – 2, нематоди – 2, олігохети – 1 – 7, ракоподібні – 31, павукоподібні – 2, багатоніжки – 3, молюски – 20, міноги – 2, щетинохвостки – 1, ногохвостки – 2, комахи – 226, кісткові риби – 69, земноводні – 8, плазуни – 1 87, ссавці – 68).(таблиця 3.1)

Таблиця 3.1 Порівняння кількості видів тварин, рослин та грибів, занесених до першого, другого та третього видання Червоної книги України

Таксон	Всього по Україні, кіл-ть видів (приблизно)	I видання (1980 р.), кіл-ть видів	II видання (Тваринний світ, 1994 р.; Рослинний світ, 1996 р.), кол-во видів	III видання (2009 р.) кіл-ть видів	Різниця між I і II виданням, кіл-ть видів	Різниця між II і III виданням, кіл-ть видів
Рослини і гриби:	27 000	151	541	826	390	285
судинні	5 100	151	439	612	288	173
водорості	5 000	–	17	60	17	43
лишайники	1 200	–	27	51	27	24
мохи	800	–	28	46	28	18
гриби	15 000	–	30	57	30	27
Тварини:	45 000	85	382	542	297	160
гідроїдні поліпи		-	2	2	2	0
круглі черви	1600	-	2	2	2	0
кільчасті черви	440	-	7	9	7	2
ракоподібні	3400	-	26	31	26	5
павукоподібні		-	2	2	2	0
багатоножки		-	3	3	3	0
ногохвости		-	-	2	0	2
комахи	35 000	18	173	226	155	53
молюски	600	-	12	20	12	8
круглороті	200	-	2	2	2	0
риби		-	32	69	32	37
земноводні	17	4	5	8	1	3
плазуни	21	6	8	11	2	3
птахи	400	28	67	87	39	20
ссавці	108	29	41	68	12	27

Міністерство охорони навколишнього природного середовища та Національна комісія з питань Червоної книги України постійно вживають заходів, спрямованих на збереження видів рослин та тварин, занесених до Червоної книги України.

За ініціативою та замовленням Міністерства за останні роки провідними науковими установами України виконано понад 30 науково-дослідних робіт. За результатами цих досліджень було визначено критерії занесення видів тварин та рослин до Червоної книги України та розроблено структуру та макет її електронної версії. Було також забезпечено ведення державних кадастрів рослинного та тваринного світу, здійснено інвентаризацію видів рослин та рослинних угруповань Карпат, занесених до Червоної книги України. Оцінка стану популяцій хижих ссавців лягла в основу рішення про занесення до Червоної книги України бурого ведмедя. Проведено оцінку стану популяцій червонокнижних морських ссавців Азовського та Чорного морів та сучасного стану популяцій видів рослин та тварин для внесення їх у третє видання Червоної книги.

Загалом кількість видів у третій редакції Червоної книги України порівняно з другим виданням збільшилась на 445 видів (285 видів – рослини та гриби, 160 видів – тварини). У той же час, кількість видів у другому виданні порівняно з першим збільшилася на 687 видів (390 видів – рослини та гриби, 297 видів – тварини), що, мабуть, дозволяє зробити висновок про тенденцію зниження темпів втрати біорізноманіття за останні 15 років.

В Україні не існує переліку типових та унікальних екосистем або місць проживання видів флори та фауни. Разом з тим, в Україні ведеться Зелена книга України, яка є офіційним державним документом, що містить відомості про сучасний стан рідкісних, що знаходяться під загрозою зникнення та типових природних рослинних угруповань, що підлягають охороні. Перше офіційне видання «Зеленої книги України» опубліковане у 2009 році. Зелена книга України включає 160 статей, в яких дається

відповідна інформація про 800 асоціацій рослинності України, серед яких є рідкісні (347), що під загрозою зникнення (354) та типові (99). Статті згруповані відповідно до типів рослинності: лісова (72 статті, 308 асоціацій), чагарникова рослинність Карпат та Криму (9 статей, 32 асоціації), трав'яниста та чагарникова степова рослинність (25 статей, 222 асоціації), трав'яна відшарування та піски (8 статей, 32 асоціації), лучна (6 статей, 20 асоціацій), болотна (11 статей, 39 асоціацій), галофітна (3 статті, 10 асоціацій) та водна (26 статей, 137 асоціацій).

Оскільки в Україні поки що немає національної класифікації екосистем, а існуючі європейські системи класифікації (наприклад, класифікатор біотопів для Natura-2000) не адаптовані повною мірою до умов країни, питання виділення пріоритетних екосистем значною мірою вирішується шляхом визначення пріоритетних ценозів, перелік яких наведено в зеленій книзі. До пріоритетних екосистем слід віднести степові, водно-болотні та окремі лісові угіддя. Природні степові екосистеми майже зникли з території України внаслідок інтенсивного розвитку сільського господарства.

В Україні налічується 63 тис. річок загальною довжиною 206 тис. км, площа прибережних захисних смуг уздовж рік досягає 1,3 млн. га.

Водогосподарськими організаціями здійснюється комплекс заходів у басейнах для покращення екологічного стану річок та інших водних об'єктів, насамперед створення водоохоронних зон з виділенням прибережних захисних смуг уздовж річок та навколо водойм, упорядкування водних джерел тощо.

У 2007–2008 роках встановлено 4505 км прибережних захисних смуг, перетворено на луки 2703 га та заліснено 4671 га земель у їх межах, упорядковано 1415 км русел малих річок та здійснено берегозміцнювальних та гідротехнічних робіт на ділянці. Найбільший обсяг зазначених робіт було виконано у Дніпропетровській, Житомирській, Київській, Полтавській, Рівненській та Харківській областях.

Понад 420 водних джерел відновлено водогосподарськими організаціями Державного комітету водного господарства. Найбільше джерел відновлено водогосподарськими організаціями у Львівській, Рівненській, Житомирській та Дніпропетровській областях.

Україна має водно-болотні території, які відіграють надзвичайно важливу екологічну роль, зокрема під час міграції птахів. Загальна площа водно-болотних угідь України складає близько 4,5 млн. га.

Загалом кількість водно-болотних угідь України міжнародного значення, що входять до складу національної екомережі, налічує 33 об'єкти загальною площею 676,251 тис. га.

Характерною тенденцією сьогодення є виникнення загрози біорізноманіттю типових лугових та степових екосистем пасовищ, розташованих у долинах водних об'єктів поза прибережними захисними смугами, внаслідок проведення заліснення без відповідних обґрунтувань та передачі таких земельних ділянок органами місцевої влади у власність громадянам для ведення особистого господарства.

Азовське море – внутрішнє море басейну Атлантичного океану в межах України. Площа 39 тис. км², середня глибина 7,4 м, максимальна – 15 м (найдрібніше море Землі).

Унікальність Чорного моря полягає у наявності в ньому сірководню. У центральних районах починаючи з глибин 100-150 м, а ближче до берегів - від 150-200 м і до самого дна вода насичена сірководнем. Сірководнева "подушка" займає 87% обсягу всього моря і населена лише бактеріями, які споживають сірководень. Верхня частина моря містить кисень і населена тваринами, рослинами та мікроорганізмами.

У Чорному морі мешкає понад 660 видів рослин. Більшість із них – донні та планктонні водорості.

Тваринний світ Чорного моря значно бідніший, ніж у Середземному. У верхньому, багатому на кисень шарі води, мешкає понад 180 видів риб, у

тому числі промислові – хамса, ставрида, шпроти, скумбрія, кефаль, камбала, тунець. Як і фауна безхребетних, іхтіофауна Чорного моря складається з морських видів риб, що мають середземноморське походження (близько 60% видів). Крім цих видів, до складу іхтіофауни входять риби прісноводного походження (понад 20% видів) та понтокаспійські релікти (близько 16% видів).

Ссавці представлені в Чорному та Азовському морях дельфінами (афаліна, білобочка, азовка), Тюлень-монах, що зустрічався в минулому столітті в Чорному морі, вважається зниклим в українських водах.

До Червоної книги України внесено всі шість видів осетрових, зареєстрованих для Чорного та Азовського морів. Популяції чорноморського та дунайського лососів перебувають у пригніченому стані.

У зв'язку з катастрофічним станом червоної водорості – філофори, було заборонено її видобуток. Територія, де зосереджені її основні запаси, була оголошена заповідною територією ("Філофорне поле Зернова"), що є єдиним чисто морським заповідником на території України.

3.4 Вимоги до проектування заходів щодо збереження водних біоресурсів та середовища їх проживання

Послідовність етапів проектування заходів щодо збереження водних біоресурсів та середовища їх проживання:

№ п\п	Заходи	Етап проектування
	Іхтіологічні, гідробіологічні, гідрологічні та гідрохімічні дослідження	Інженерні винаходи

	Оцінка впливу на водні біологічні ресурси та середовище їх проживання	Оцінка впливу на навколишнє середовище
	Розрахунок розміру шкоди водним біоресурсам та середовищу їх проживання	Оцінка впливу на навколишнє середовище
	Виробничий екологічний контроль за впливом діяльності, що здійснюється на стан біоресурсів і середовища їх проживання	Розробка проектної документації
	Розробка заходів щодо запобігання та усунення забруднень водних об'єктів рибогосподарського значення, дотримання нормативів якості води та вимог до водного режиму таких водних об'єктів	Розробка проектної документації
	Розробка заходів щодо встановлення ефективних рибозахисних споруд з метою запобігання потраплянню біоресурсів у водозабірні споруди та обладнання гідротехнічних споруд рибопропускними спорудами у разі, якщо запланована діяльність пов'язана із забором води з водного об'єкта рибогосподарського значення та (або) будівництвом та експлуатацією гідротехнічних споруд.	Розробка проектної документації
	Розробка умов та обмежень планованої діяльності, необхідні для	Розробка проектної документації

	попередження або зменшення негативного впливу на біоресурси та середовище їх проживання.	
	Розробка заходів щодо усунення наслідків негативного впливу на стан біоресурсів та середовища їх проживання, спрямованих на відновлення їх порушеного стану.	Розробка проектної документації
	Включення рибоохоронних заходів до Переліку заходів з охорони навколишнього середовища	Розробка проектної документації
	Затвердження та погодження переліку заходів щодо охорони водних біоресурсів.	1. Погодження планованої діяльності органами Рибоохорони 2. Державна експертиза/державна екологічна експертиза проектної документації

Вихідними даними щодо оцінки впливу на водні біоресурси та проектування заходів, щодо збереження водних біоресурсами є: іхтіологічні, гідробіологічні, гідравлічні та гідрохімічні дослідження водного об'єкта, проведені у складі інженерно-екологічних досліджень, а також проектні рішення та технології робіт.

Інженерно-екологічні дослідження повинні проводитися відповідно до вимог [11].

Інформаційною основою для планування іхтіологічних, гідробіологічних, гідрологічних та гідрохімічних досліджень є:

- фондові (архівні) дані про стан водних біоресурсів у водному об'єкті;
- Научні публікації;
- гідрологічні щорічники, тематичні описи, довідники;
- дані державного моніторингу водних біологічних ресурсів;
- дані державного рибогосподарського реєстру;
- дані державного водного реєстру;
- дані регулярних звітів про стан навколишнього середовища та водних об'єктів господарювання;
- відомості уповноважених органів влади щодо розмірів водоохоронних зон, прибережних захисних смуг водних об'єктів, рибоохоронних зон та рибогосподарських заповідних зон, місцях проживання видів, занесених до Червоних книг, про межі особливо охоронюваних природних територій та об'єктів.

Іхтіологічні та гідробіологічні дослідження повинні забезпечувати збір актуальної та деталізованої інформації про стані водних біоресурсів та довкілля в межах розрахункової зони можливого негативного впливу проєктованого об'єкту.

Результати іхтіологічних та гідробіологічних досліджень повинні містити такі дані:

- рибогосподарську характеристику водного об'єкта, включаючи дані про місця та терміни нересту, нагулу, зимівлі та масових міграцій водних біоресурсів;
- розташування площ негативного впливу господарської діяльності щодо місць нересту та розмноження, зимівлі, нагульних площ, шляхів міграції;
- рибопродуктивність водного об'єкта (загальна, потенційна (за рівнем розвитку кормової бази) та/або промислова) за видами водних біоресурсів);

- кількісні та якісні характеристики водних біоресурсів, включаючи дані про розвиток кормової бази гідробіонтів (фіто- та зоопланктон, фіто- та зообентос, іхтіофауна, морські ссавці);

- кормові коефіцієнти планктонних та бентосних організмів, коефіцієнти для переведення біомаси кормових організмів у продукцію кормових організмів, коефіцієнти використання кормової бази, коефіцієнти промислового повернення.

Гідрологічні дослідження передбачають збирання актуальної та деталізованої інформації про гідрологічний режим, межах зони затоплення, льодовому режимі, режимі руслового процесу (тип руслового процесу, інтенсивність та рівень його розвитку, характеристика деформації берегів). Результати гідрологічних досліджень мають містити дані: про розподіл швидкостей течії; глибині потоку; температурному режимі у верхньому та нижньому б'єфах; наносному режимі у водотоку; прозорість води; інших характеристиках, значимих для водного об'єкта, що розглядається.

Гідрохімічні дослідження повинні забезпечувати інформацією про ступінь забрудненості поверхневих та підземних вод, склади та концентрації забруднюючих речовин, у тому числі фонових, концентраціях забруднюючих речовин; джерел забруднень.

Інформаційна основа та необхідний перелік досліджень визначаються кожному за конкретного об'єкта.

4. ЗАХОДИ ЩОДО УСУНЕННЯ НАСЛІДКІВ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА СТАН ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ ТА МІСЦЬ ЇХ ІСНУВАННЯ

З метою дотримання загальних природоохоронних вимог при ведення господарської та іншої діяльності на водних об'єктах, межах їх водоохоронних зон та прибережних захисних смуг, рибоохоронних та рибогосподарських заповідних зон, у межах водозбору розробляються природоохоронні заходи щодо запобігання та (або) зменшення негативного впливу на місце проживання водних біоресурсів. Ці заходи в основному стосуються охорони та раціонального використання поверхневих вод та спрямовані на запобігання водним об'єктам та їх охоронним зонам від виснаження, забруднення та зниження непрямого впливу на стан водних біоресурсів та середовище їх проживання у місцях виконання робіт та розміщення господарських об'єктів.

Залежно від специфіки запланованої діяльності передбачаються такі види заходів щодо запобігання або зменшення негативного впливу на водні біоресурси та середовище їх проживання:

- дотримання спеціального режиму водоохоронних зон, прибережних захисних смуг рибоохоронних та рибогосподарських заповідних зон;
- виконання будь-яких видів робіт в акваторії та заплаві водних об'єктів переважно у **меженні** періоди до настання повені та після закінчення паводків. Зупинення проведення робіт у періоди інтенсивних злив до їх припинення та спаду рівня води;
 - недопущення захаращеності робочих майданчиків;
- проведення профілактичних заходів щодо підтримки техніки у справному стані;
 - суворий контроль над справністю двигунів та трансмісії;

- технічне обслуговування машин та механізмів на базах будівельних підрозділів, де розташовуються всі служби, пов'язані з експлуатацією автотранспорту та дорожньо-будівельних машин;
- застосування техніки, що відповідає стандартам та технічним умовам щодо викидів відпрацьованих газів, шуму, вібрації;
- застосування способів та технологій, що сприяють зменшенню та запобіганню можливої негативної шумової дії;
- заправка автотранспорту на діючих АЗС у найближчих населених пунктах, стаціонарної техніки з обмеженою рухливістю – за допомогою паливозаправників, обладнаних шлангами із затворами біля випуску, спеціально облаштованих місцях за межами водоохоронних зон;
- збір відпрацьованих масел та горючих матеріалів з подальшою передачею на утилізацію;
- упорядкування складування та транспортування сипких та інших матеріалів;
- зміцнення кюветів, скидів, водовідвідних, перепускних та нагірних каналів відразу після їх влаштування;
- збирання та своєчасне вивезення будівельних відходів;
- застосування матеріалів, які не шкідливо впливають на водне середовище, ґрунт;
- відсипання об'їзних та технологічних доріг, під'їздів до місця робіт, робочих майданчиків (острівців), майданчиків для розміщення тимчасових будівель та споруд із дренажним великоуламковим ґрунтом;
- буріння свердловин під руслові опори із кріпленням стінок металевими обсадними трубами із застосуванням шпунта Ларсена, із вилученням розбуреного ґрунту та вивезенням у кавальєр, із укладанням дорожніх залізобетонних плит під бурове та кранове обладнання;

- проведення будівництва під захистом шпунтового огородження, з улаштуванням тампонажного шару бетону для зменшення змучності та забруднення вод;
- використання сучасних технологій при проходженні лінійних об'єктів через водні об'єкти (трубопроводів, ліній електропередач, зв'язку та ін.): методами горизонтально спрямованого буріння (ГНБ), похило спрямованого буріння (ННБ) або використання таких перетинах існуючих мостів;
- вилучення попадання бурових розчинів у водне середовище;
- встановлення біотуалетів на майданчиках для розміщення тимчасових будівель та споруд (у вахтових селищах) та у місцях виконання зосереджених робіт;
- будову твердого покриття з дорожніх плит на стоянках машин;
- підтримка берегової зони у місцях виконання робіт у належний санітарний стан;
- збирання забруднених поверхневих стоків з територій обвалованих та відбортюваних технологічних майданчиків, будівельних містечок та резервуарних парків;
- відведення стічних вод з промислових, будівельних майданчиків із вжиттям заходів, що виключають забруднення водного середовища, дотримання нормативів якості води;
- перехід до водозберігаючого принципу використання водних ресурсів, зокрема використання систем оборотного водопостачання;
- покращення способів обліку та контролю використання водних ресурсів;
- впровадження сучасних методів водоочищення;
- дотримання вимог щодо водного режиму водних об'єктів;
- розбирання тимчасових будівель та споруд після закінчення робіт з вивезенням на базу будівельників; очищення території від будівельного сміття;

- своєчасне проведення протиерозійних та берегоукріплювальних заходів з метою захисту ґрунтового шару від водної ерозії;
- виконання технічної та біологічної рекультивації порушених земель зі зворотним насунанням раніше знятого родючого ґрунту, посівом трав та посадкою саджанців [23-24].

Додатково до дотримання загальних природоохоронних вимог слід передбачати такі заходи:

- проведення робіт в акваторії водних об'єктів рибогосподарського значення, прибережних смугах (зонах) в обґрунтовані терміни, виходячи з біологічних особливостей водних біоресурсів (термінів та місць їх зимівлі, нересту та розмноження, нагулу та масових міграцій);
- при перетині річок та струмків, будівництві водопропускних споруд має забезпечуватись вільна міграція риб;
- розміщення водозабірних оголовків на горизонтах, де концентрація іхтіопланктону та молоді цінних промислових видів риб у створі водозабору протягом сезону стабільно найменша;
- встановлення ефективних рибозахисних споруд з метою запобігання потраплянню біоресурсів у водозабірні споруди та обладнання гідротехнічних споруд рибопропускними спорудами у разі, якщо планована діяльність пов'язана із забором води з водного об'єкта рибогосподарського значення та (або) будівництвом та експлуатацією гідротехнічних споруд тощо;
- обмеження, при відповідному обґрунтуванні, забору води у період скату молоді цінних промислових риб (осетрових, оселедцевих, лососевих та ін).

ВИСНОВКИ

На сучасному етапі теоретична й методична база не дає можливості здійснити належне екосистемне оцінювання збитків, завданих залповими та іншими аварійними забрудненнями водних ресурсів через її недосконалість. Наразі необхідна розробка принципово нового екосистемного підходу й прийняття відповідного законодавства щодо екосистемного оцінювання збитків від забруднення навколишнього природного середовища, ураховуючи сучасні євроінтеграційні процеси та виклики, пов'язані з ними. Тому запропоновано наукові підходи до оцінки збитків, завданих залповими та іншими аварійними забрудненнями водних ресурсів, із екосистемних позицій, що мають урахувати особливості водних ресурсів як складової екосистеми.

Основними екологічними принципами збереження водних біологічних ресурсів і довкілля є:

- системна послідовність дій щодо досягнення найважливіших стратегічних орієнтирів у сфері екології на локальному, регіональному та глобальному рівнях на основі з тимчасової методології аналізу природних ризиків та оцінки екологічної шкоди;
- екологічна орієнтованість зростання економіки, визнання значущості для суспільства життєзабезпечувальних функцій екосфери при дотриманні балансу потреб сьогодення і майбутніх поколінь у добробуті та екологічному благо здобутті;
- необхідна достатність норм регулювання економічної діяльності з екологічних підстав, їх економічна обґрунтованість та облік віддалених екологічних наслідків;
- відповідальність суб'єктів господарської та іншої діяльності за її екологічні наслідки, а також за екологічні наслідки діяльності осіб, правонаступниками яких вони є;

- визнання значущої ролі громадської та підприємницької ініціативи у реалізації цілей державної екологічної політики у сфері збереження водних біоресурсів та середовища їх проживання та необхідності її заохочення, у тому числі в інвестиційній сфері;

- використання НДТ та, за відповідних обставин, традиційних знань як основу для прийняття рішень, що впливають на водні біоресурси та середовище їх проживання;

- планування та здійснення заходів щодо збереження водних біологічних ресурсів та середовища їх проживання з метою запобігання можливої шкоди (збитку) водним біоресурсам;

- у разі неможливості запобігання шкоди одним біоресурсам та середовищу їх проживання реалізація заходів по відшкодуванню (компенсації) наслідків негативного впливу на стан водних біоресурсів та середовища їх проживання, заснованих на натуральній та грошовій формах виконання відповідальності господарюючих суб'єктів щодо відновлення та штучного відтворення водних біоресурсів та середовища їх проживання;

- облік транскордонно проектування та реалізація заходів щодо збереження водних біоресурсів та середовища їх проживання здійснюється на підставі результатів оцінки впливу на навколишнє середовище.

Матеріали проектів будівництва та реконструкції об'єктів капітального будівництва, що містять інформацію про проектування заходів щодо збереження водних біоресурсів, погоджують з органами виконавчої влади в галузі рибальства та охорони водних біоресурсів.

У рамках цієї процедури здійснюється погодження оцінки впливу на водні біоресурси та затверджується перелік заходів з мінімізації та відшкодування можливих негативних впливів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Водні ресурси на рубежі ХХІ ст.: проблеми раціонального використання, охорони та відтворення / [М. А. Хвесик, О. В. Яроцька, І. Л. Головинський та ін.] ; за ред. М. А. Хвесика. — К. : РВПС України НАН України, 2005. — 564 с.
2. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління / [А. В. Яцик, Ю. М. Грищенко, Л. А. Волкова, І. А. Пашенюк]. — К. : Генеза, 2007. — 360 с.
3. Григорьев Е. Г. Водные ресурсы России: проблемы и методы государственного регулирования / Е. Г. Григорьев. — М. : Научный мир, 2007. — 240 с.
4. Зекцер И. С. Подземные воды как компонент окружающей среды / И. С. Зекцер. — М. : Научный мир, 2001. — 328 с.
5. Ушаков Е. П. Рентные отношения водопользования / Евгений Петрович Ушаков. — М. : Наука, 2008. — 303 с.
6. http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2010/ns_rik/analit/dovkillia09.pdf Державний комітет статистики України, Аналітичні матеріали та доповіді: «Довкілля України у 2009 році»
7. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» № 2059-VIII від 23.05.2017 [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2059-19/page2>.
8. . Договір про заснування Європейської Спільноти [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_017.
9. . Комплексне використання та охорона водних ресурсів. Ч. 1 [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://manyava.ucos.ua>.
10. . Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона : навч. посіб. / [В.К. Хільчевський, М.Р. Забокрицька, Р.Л.

Кравчинський, О.В. Чунар'ов] / за ред. В.К. Хільчевського – К. : Київський університет, 2015. – 172 с.

11. . Мельник Л.Г. Екологічна економіка : підручник / Л.Г. Мельник. – 3-тє вид., випр. і допов. – Суми : Університетська книга, 2006. – 367 с.

12.

13. Ильичева М.В. Методы оценки экономического ущерба от негативного влияния загрязненной среды / М.В. Ильичева // Известия Челябинского научного центра. – 2005. – Вып. 3 (29). – С. 112–116.

14. Светлов И. Методы оценки экономического ущерба от загрязнения водной среды / И. Светлов // Экономические стратегии. – 2007. – № 4. – С. 168– 173.

15. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. – К.: «Символ-Т», 1998. – 28 с..

16. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. – К., 2001. – 48 с.

17. Досвід використання «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» (пояснення, застереження, приклади) / А.В. Яцик, В.М. Жукінський, А.П. Чернявська, І.С. Єзловецька. – К.: «Оріяни», 2006. – 60 с.

18.

19. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води. – К.: «Символ-Т», 1998. – 48 с.

20. Алекин О.А. Общая гидрохимия. – Л.: Гидрометеиздат, 1948. – 208 с. 6. Руденко Л.Е., Яцик А.В., Денисова О.І., Серебрякова Т.М., Чернявська А.П. та ін. Екологічна оцінка сучасного стану поверхневих вод України // Укр. геогр. журн. – 1996. – № 4. – С. 3–13.

21. Чернявська А.П. Екологічна оцінка та встановлення екологічних нормативів якості води стосовно Десни в межах України // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2001. – Т. 2. – С. 702–712.

22. Чернявська А.П., Мельник В.І., Жукинський В.М. та ін. Екологічна оцінка, встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод Рівненської області. – К.: УНДІВЕП, 1999–2000. – 224 с.
23. Яцик А.В., Чернявська А.П., Єзловецька І.С., Разов В.П. Екологічна оцінка, встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод Волинської області. – К.: УНДІВЕП, 2002–2003. – 245 с.
24. Яцик А.В., Чернявська А.П., Жукинський В.М., Єзловецька І.С., Разов В.П. Екологічна оцінка, встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод Житомирської області. – К.: УНДІВЕП, 2002–2003. – 238 с.
- 25.
26. Яцик А.В., Чернявська А.П., Жукинський В.М., Єзловецька І.С., Разов В.П. Екологічна оцінка, встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод Полтавської області. – К.: УНДІВЕП, 2003–2004. – 302 с.
27. Яцик А.В., Чернявська А.П., Жукинський В.М., Єзловецька І.С., Разов В.П. Екологічна оцінка, встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод Львівської області. – К.: УНДІВЕП, 2004. – 231 с.
28. Яцик А.В., Мокін В.Б., Єзловецька І.С. Екологічна оцінка якості поверхневих вод Вінницької області. – К.: УНДІВЕП, 2004. – 96 с.
29. 1. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. – К.: «Символ-Т», 1998. – 28 с..
30. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуарій України. – К., 2001. – 48 с.
31. Досвід використання «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» (пояснення, застереження,

приклади) / А.В. Яцик, В.М. Жукинський, А.П. Чернявська, І.С. Єзловецька. – К.: «Оріяни», 2006. – 60 с.

32. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води. – К.: «Символ-Т», 1998. – 48 с.

33. Алекин О.А. Общая гидрохимия. – Л.: Гидрометеиздат, 1948. – 208 с.

34. Руденко Л.Е., Яцик А.В., Денисова О.І., Серебрякова Т.М., Чернявська А.П. та ін. Екологічна оцінка сучасного стану поверхневих вод України // Укр. геогр. журн. – 1996. – № 4. – С. 3–13.

35. Чернявська А.П. Екологічна оцінка та встановлення екологічних нормативів якості води стосовно Десни в межах України // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2001. – Т. 2. – С. 702–712. 8

36. Чернявська А.П., Мельник В.І., Жукинський В.М. та ін. Екологічна оцінка, встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод Рівненської області. – К.: УНДІВЕП, 1999–2000. – 224 с.

37. Яцик А.В., Чернявська А.П., Єзловецька І.С., Разов В.П. Екологічна оцінка, встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод Волинської області. – К.: УНДІВЕП, 2002–2003. – 245 с.

38. Яцик А.В., Чернявська А.П., Жукинський В.М., Єзловецька І.С., Разов В.П. Екологічна оцінка, встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод Житомирської області. – К.: УНДІВЕП, 2002–2003. – 238 с.

39. Яцик А.В., Чернявська А.П., Жукинський В.М., Єзловецька І.С., Разов В.П. Екологічна оцінка, встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод Полтавської області. – К.: УНДІВЕП, 2003–2004. – 302 с.

40. Яцик А.В., Чернявська А.П., Жукинський В.М., Єзловецька І.С., Разов В.П. Екологічна оцінка, встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод Львівської області. – К.: УНДІВЕП, 2004. – 231 с.
41. Яцик А.В., Мокін В.Б., Єзловецька І.С. Екологічна оцінка якості поверхневих вод Вінницької області. – К.: УНДІВЕП, 2004. – 96 с
42. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» //Відомості Верховної Ради (ВВР), 1991, № 41, ст. 546.
43. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник. – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.
44. Григорьев Е. Г. Водные ресурсы: проблемы и методы государственного регулирования / Е. Г. Григорьев. — М. : Научный мир, 2007. — 240 с.
45. Зекцер И. С. Подземные воды как компонент окружающей среды / И. С. Зекцер. — М. : Научный мир, 2001. — 328 с. 5. Ушаков Е. П. Рентные отношения водопользования / Евгений Петрович Ушаков. — М. : Наука, 2008. — 303 с.
46. http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2010/ns_rik/analit/dovkillia09.pdf Державний комітет статистики України, Аналітичні матеріали та доповіді: «Довкілля України у 2009 році»
47. Про схвалення Стратегії розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.10.2013 р. № 806-р. Офіційний вісник України. 2013. № 83. Ст. 3088. 2
48. Шовкун Ю. Проблеми правового регулювання та визначення аквакультури. Підприємництво, господарство і право. 2015. № 2. С. 32–35.
49. Велика українська юридична енциклопедія : у 20 т. Харків : Право, 2016. Т. 14 : Екологічне право / редкол.: Ю.С. Шемшученко та ін. ; Нац. акад. прав. наук України ; Ін-т держави і права ім. В.М. Корецького НАН України ; Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого, 2018. 776 с.

50. . Гетьман А.П., Шульга М.В., Анісімов Г.В., Соколова А.К. Екологічне право України в запитаннях та відповідях : навчальний посібник. Харків : ТОВ «Одісей», 2008. 480 с.

51. Краснова М.В. Компенсація шкоди за екологічним законодавством України (теоретикоправові аспекти) : монографія. Київ : Видавничополіграфічний центр «Київський університет», 2008. 439 с