

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК: 369.22(262.64)  
НУБІП України

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан факультету тваринництва та  
водних біоресурсів

Завідувач кафедри гідробіології та  
іхтіології

НУБІП України

Кононенко Р.В.

Рудик-Леуська Н.Я.

«          »

2021 р.

«          »

2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

НУБІП України

на тему: «Охорона та збереження іхтіофауни Азовського моря»

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

НУБІП України

Освітня програма Магістр 2-го року  
(шифр і назва)  
(назва)

Магістерська програма «Охорона гідробіоресурсів»

НУБІП України

Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Керівник магістерської роботи

к.с.-г.н., доцент

Н.О. Марценюк

НУБІП України

Виконав

(підпис)

Л.Б. Полковникова

(підпис)

КИЇВ – 2021

## РЕФЕРАТ

Тема магістерської роботи: Охорона та збереження іхтіофауни Азовського моря. Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура».

Дипломна робота розміщена на 71 сторінці, включає 3 таблиці, та 8 додатків.

Структура дипломної роботи: Дипломна робота містить наступні елементи: титульний аркуш, реферат, завдання магістерської роботи, зміст, перелік умовних позначень (символів, одиниць, скорочень і термінів), вступ,

основна частина (3 розділи), висновки, пропозиції, додатки, список літературних джерел.

Мета роботи: визначити особливості охорони та збереження іхтіофауни Азовського моря.

Завдання: дослідити та описати програми охорони водних ресурсів та морського середовища Азовського моря.

Ключові слова: Азовське море, Азовський басейн, басейн Азовського моря, охорона Азовського моря, іхтіофауна Азовського моря, фауна Азовського моря, морське середовище, збереження іхтіофауни Азовського моря, охоронні програми, охорона іхтіофауни Азовського моря, характеристика Азовського

моря, значення Азовського моря, представники Азовської іхтіофауни.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ФН)  тваринництва та водних біоресурсів

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри гідробіології та іхтіології

к. б. н. доцент

Шевченко П. Г.

(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)

**ЗАВДАННЯ**

2019 року

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТКИ

**Полковниковій Людмилі Борисівні**

Спеціальність 207 - «Водні біоресурси та аквакультура»

Спеціалізація

(шифр / назва)

виробнича

(виробнича, дослідницька)

Магістерська програма

«Охорона гідробіоресурсів»

(назва)

Програма підготовки

Освітньо-професійна

(Назва)

**1. Тема магістерської роботи** «Охорона та збереження іхтіофауни Азовського моря», затверджена наказом ректора НУБіП України від “ ” 2019 року.

**2. Термін подання завершеної роботи на кафедру:** „ ” листопада 2021 року.

**3. Вихідні дані до магістерської роботи:** гідрологічна, гідробіологічна характеристика Азовського моря, фактори, які впливають на сучасний стан іхтіофауни, основні заходи, що здійснюються щодо охорони та збереження основних видів риб Азовського моря.

**4. Об'єкти досліджень:** морфобіологічна характеристика основних промислових та рідкісних та зникаючих видів риб Азовського моря, фактори, які впливають та спричиняють зменшення чисельності видів риб, природна кормова база, гідрологічний стан Азовського моря, гідрохімічні, гідробіологічні умови, морфометрична та біологічна характеристики, клімат, заходи, щодо збереження та відновлення іхтіофауни Азовського моря.

### 5. Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Зробити огляд літератури, морфометрична та гідрологічна характеристика Азовського моря, причини скорочення чисельності, основні заходи охорони та збереження іхтіофауни Азовського моря.

2. Дослідити гідрохімічні, гідрологічні, гідробиологічні показники Азовського моря, вказати морфобіологічну характеристику іхтіофауни, визначити причини скорочення рідкісних та зникаючих видів риби.

3. Дослідити вплив температурного, гідрологічного режиму на природні популяції іхтіофауни Азовського моря.

4. Дати оцінку природоохоронним заходам, які здійснюються в Азовському морі.

5. Визначити економічну ефективність та дати оцінку відновленню популяції іхтіофауни. Зробити висновки та пропозиції.

При написанні розділів, щодо результатів досліджень розробити схему досліджень, одержані результати проаналізувати та звести у таблиці. Презентація доповіді за темою випускної роботи.

Дата видачі завдання 2020 р.

Керівник магістерської роботи: \_\_\_\_\_

(підпис)

Марценюк Н.О.

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання: \_\_\_\_\_

(підпис)

Полковникова Л.Б.

(прізвище та ініціали)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ		
№ за/п	Назва	Сторінка
	Вступ	7
	Перелік умовних позначень	9
Розділ 1	ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНУ АЗОВСЬКОГО МОРЯ (літературний огляд)	10
1.1	Розташування і розміри	10
1.2	Характер узбережжя Азовського моря	10
1.3	Рельєф дна Азовського моря	11
1.4	Гідрологічна характеристика Азовського моря	11
1.5	Тенії Азовського моря	12
1.6	Коливання рівня Азовського моря і його водобойні	13
1.7	Температурний режим у Азовському морі	14
1.8	Льодовий режим Азовського моря	16
1.9	Солоність Азовського моря	16
1.10	Газовий режим Азовського моря	19
1.11	Гідрохімічні умови Азовського моря	19
1.12	Екологічний стан Азовського моря	20
1.13	Характеристика флори та фауни Азовського моря. Причини скорочення рідкісних та зникаючих видів риби	23
1.14	Іхтіофауна Азовського моря	25
1.15	Використання Азовського моря у господарських цілях	29
	Висновки літературного огляду 1 розділу	30
Розділ 2	МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ КІЛЬКІСНОГО ТА ЯКІСНОГО СКЛАДУ ПРОБ ВОДИ АЗОВСЬКОГО МОРЯ	31
Розділ 3	ПРОБЛЕМИ ТА ОХОРОНА АКВАТОРІЇ, ВОДНИХ РЕСУРСІВ ТА БАСЕЙНУ АЗОВСЬКОГО МОРЯ,	34

	ПРИЧИНИ ПОНІВЧЕННЯ БІОРЕСУРСНОЇ СКЛАДОВОЇ. (літературний огляд)	
3.1	Охорона вод	34
3.2	Проблеми при використанні водних ресурсів	38
3.3	Шляхи вирішення екологічних проблем та основні методи очищення Азовського моря	39
3.4	Причини скорочення осетрових видів риби в Азовському морі	41
3.5	Природоохоронні заходи, які здійснюються в Азовському морі	43
3.6	Заповідники, національно-природні парки, заказники які було створено біля берегів Азовського моря	44
3.7	Охоронна документація України	48
	Висновки магістерської роботи	53
	Пропозиції до магістерської роботи	55
	Додатки	56
	Джерела літератури	64

## ВСТУП

*Актуальність:* Попри все більше зменшення об'єму використаних вод, навантаження антропогенного фактору на водні ресурси не спадає, а навпаки, має тенденції зростання та знаходиться на дуже високому рівні. Майже всі поверхневі водні ресурси піддаються впливу цього фактору і це призводить до виснаження, деградації, засмічення та забруднення, висушування та іншим негативним наслідкам, особливо в місцях розташування потужних та великих сільськогосподарських та промислових комплексів.

Тому, сучасні водогосподарські і гідроекологічні проблеми в Україні набули очевидних слідів катастрофічності. Внаслідок користування людиною природними ресурсами, з'являється все більше штучних водних систем, що замінюють природні та і потреба в природних гідросистемах стає меншою, а з появою штучних систем все більше зростає антропогенне навантаження.

Постійні зміни в системі та механізмах управління економіки, політиці, форм власності України змушує шукати нові засоби і методи управління станом вод, водокористування, джерел водних ресурсів та і водних ресурсів, взагалі. Останнім часом на цій проблематиці зосереджена увага багатьох публікацій, які направлені на аспекти реорганізації відносин у сфері водних ресурсів[1-3].

Таким чином постає складність врегулювання водних відносин, що обумовлюється специфікою природних водних ресурсів як компонента природного середовища та виробничого ресурсу для різних галузей економіки. Забезпечення водними ресурсами впливає на економіку та ефективність як окремих регіонів, так і, в цілому, держави оскільки доступність, якісний стан та наявність водних ресурсів впливає на функціонування та місцеве знаходження господарських об'єктів і, особливо, вартісної складової виробленої продукції.

У зв'язку з наведеним вище сьогодишнім завданням сучасних досліджень з гідрохімії та державного екологічного моніторингу є повне вивчення полугантів поверхневих вод, локалізація та виявлення джерел їх надходження, дослідження часової динаміки та їх просторового розподілу для розробки

відповідних заходів з покращення гідроекологічного стану водних об'єктів України.

Також, це відноситься і до басейну Азовського моря – а саме, його ділянки, яка знаходиться на території України де можна побачити напруження екологічного стану. Саме тому, оздоровлення та покращення басейну Азовського моря є найважливішим пріоритетом державної політики у сфері охорони і відтворення водних ресурсів.

*Мета роботи:* визначити особливості охорони та збереження іхтіофауни Азовського моря.

*Завдання:* дослідити та описати програми охорони водних ресурсів та морського середовища Азовського моря.

На дану тематику є публікації.

*Об'єкт дослідження:* Іхтіофауна Азовського моря.

*Предмет дослідження:* охоронні програми та заходи, спрямовані на збереження іхтіофауни Азовського моря.

*Методи дослідження:* описовий, метод аналізу і синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування (Додаток В).

*Ключові слова:* Азовське море, Азовський басейн, басейн Азовського моря, охорона Азовського моря, іхтіофауна Азовського моря, фауна Азовського моря, морське середовище, збереження іхтіофауни Азовського моря, охоронні програми, охорона іхтіофауни Азовського моря, характеристика Азовського моря, значення Азовського моря, представники Азовської іхтіофауни.

НУБІП України

НУБІП України



## Перелік умовних позначень:

max - Максимальний  
 $O_2$  - Кисень

$t^\circ$  - Температура

$H_2O$  - Вода

$t^\circ \leq i^\circ C$  - Температура води менше або дорівнює  $i$ -тому (значення величини позначається цифрами) градусу Цельсія

$\approx$  - Приблизно дорівнює

$\%$  - Проміле

ГДК - Гранично допустимі концентрації  
 БСК<sub>5</sub> - Біохімічне (біологічне) споживання кисню  
 ВАТ МК «Азовсталь» - Відкрите Акціонерне Товариство «Металургійний Комбінат «Азовсталь»

ДП ММТП - Державне Підприємство «Маріупольський Морський Торгівельний Порт»  
 США - Сполучені Штати Америки

♀ - Самиця

♂ - Самець

РЛН - Регіональний ландшафтний парк  
 $Mn(OH)_2$  - Марганцю гідроокис  
 $KI$  - Йодистий калій

Mg - Магній

Ca - Кальцій

$Na_2S_2O_3$  - Тіосульфат натрію (Натрій сіркуватистоокислий)  
 $V$  - Об'єм  
 $m$  - Маса

Ba - Барій

$BaSO_4$  - Сульфат барію (барій сульфат, барій сірчаноокислий)  
 $BaCl_2$  - хлорид барію (барій хлористий)

## РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНУ АЗОВСЬКОГО МОРЯ  
(літературний огляд)

Азовське море – чудова у багатьох відношеннях додаткова водойма Чорного моря, яка являє собою, по суті, великий, дуже мілководний і слабосолоний лиман Дона, який отримує значне біогенне живлення

## 1.1 Розташування і розміри[4]

Азовське море (раніше Озівське море) [5-10] простягається між  $45^{\circ}12'30''$  і  $47^{\circ}17'30''$  п. ш. і  $33^{\circ}38'$  і  $39^{\circ}18'30''$  с. д. Воно являє собою доволі мілководну водойму сильно опріснену у східній частині річками Дон і Кубань і осолоненими у західній частині за рахунок випаровування. З Чорним морем Азовське поєднується вузькою Керченською протокою. У північно-західній частині вузькою Генічеською протокою поєднується із Сивашем. Поверхня Азовського моря дорівнює  $37\,600\text{ км}^2$ .

## 1.2 Характер узбережжя Азовського моря

Усі береги Азовського моря – виключно мілини у зв'язку з невеликою глибиною самого моря[11].

Береги Азовського моря мають дві виключні особливості. Перша особливість полягає у тому, що на півночі розташований ряд із п'яти вузьких кіс, що уходять від берега у море під кутом  $45^{\circ}$  у південно-західному напрямі. Довжина цих кіс із сходу на захід збільшується і досягає більш ніж 50 км. Їх незвичайне утворення пов'язано з різким переважанням східних та північно-східних вітрів, через які рівнодіюча хвильового режиму орієнтована майже паралельно сучасному берегу. Причина орієнтування кіс полягає у тому, що

переміщення наносів відбувається із максимальною швидкістю саме у напрямку близько  $45^\circ$  відносно променя хвилі.

Друга особливість азовських берегів полягає у тому, що основним матеріалом акумулятивних форм є викиди ракушняку. На східному березі коси складаються виключно з морського ракушняку[12].

### 1.3 Рельєф дна Азовського моря[4]

Найбільша глибина Азовського моря становить всього лише  $13 \frac{1}{4}$  м. *V* всього моря становить  $320 \text{ км}^3$ . Область глибин менше 5 м. займає узьку берегову зону і становить 7% усієї площі моря. Область глибин 5–10 м. об'являє усю водойму, окрім його південної частини і складає 42,7%. Область глибин у 10 м. і більше складає 50,2% усієї площі.

### 1.4 Гідрологічна характеристика Азовського моря[13]

Азовське море є мілкою ізольованою системою, що характерно впливає на гідрологічний режим даного об'єкта, також можна сказати, що море володіє не малим припливом річкових вод та постійно обмінюється водами з Чорним морем. Незважаючи на мілководдя та ізоляцію Азовського моря, воно має різні течії, найбільш значущою з яких є колова течія, яка рухається проти годинникової стрілки. У зв'язку з таким видом течії у прибережній зоні можна зустріти коловороти. Щодо стоку прісних вод в дане море, можна сказати про такі цифри: Сумарний пересічний річний стік прісних вод складає  $40,7 \text{ км}^3$ ; річний *V* атмосферних опадів і води складає  $15,5 \text{ км}^3$ ; щорічне надходження з Чорного моря складає  $41 \text{ км}^3$ . Таким чином загально-річний дебіт води складає  $97,2 \text{ км}^3$ . Щодо Керченської протоки, то через неї перетікає  $66,2 \text{ км}^3$  з Азовського до Чорного моря, при цьому

вишаровується 31 км<sup>3</sup>. Загальна водозбірна площа басейну Азовського моря складає 586 тис. км<sup>2</sup>.

# НУБІП УКРАЇНИ

## 1.5 Течії Азовського моря[14]

Горизонтальний рух води у всій товщі мілкого Азовського моря обумовлений головним чином вітром. Він викликає виключно дрейфові течії і створює підвищення рівня біля берегів, в результаті чого виникають

# НУБІП УКРАЇНИ

компенсаційні потоки. У передгірлових районах Дону і Кубані простежуються

стокові течії. Результуючий перенос вод, що складається з різноспрямованих зсувів, загалом утворює колообіг, спрямований проти годинникової стрілки. Він добре виражений при вітрах зі швидкістю 5 м/с і більше. При легкому і здебільшого нестійкому у напрямку вітерцю картина течій досить невизначена.

# НУБІП УКРАЇНИ

Характерна риса течій моря - їх швидка мінливість у напрямку і швидкості. Після початку вітру незабаром виникають вітрові течії, а трохи пізніше і компенсаційні. З припиненням вітру течії швидко загасають.

# НУБІП УКРАЇНИ

У безприливному Азовському морі хвильові рухи проявляються перш за все у вигляді вітрового хвилювання. Вітрове хвилювання Азовського моря

доволі швидко розвивається та після двох годин, в середньому, після появи вітру - стабілізується. В основному у морі виникають дуже круті і короткі хвилі. Ці хвилі швидко втрачають енергію після згасання вітру. У відкритому морі брижі майже не спостерігається. При панівних північно-східних і східних вітрах у

# НУБІП УКРАЇНИ

холодну пору року у відкритому морі виникають великі хвилювання, при яких хвильові висоти сягають 2,1-3,0м, а при панівних південно-західних і західних вітрах хвильові коливання висот становлять 1,5м та більше по акваторії всього моря.

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ

## 1.6 Коливання рівня Азовського моря і його водообмін[14]

В порівнянні з іншими замкнутими морями рівень вікових коливань Азовського моря не зазнає великих змін. Зміни середнього рівня Азовського моря у міжріччі залежать від коливань водності (загальної кількості  $H_2O$ ) та визначаються у см. Водність визначається морським водним балансом, значною складовою якого, за останні десять-п'ятнадцять років, став річковий стік, а, наразі, цей статус отримав водообмін через Керченську протоку. Ряд тривалих аналізів за різними величинами середніх річних рівнів виявив значні коливання знижених і підвищених стоянь. Через стік вод з р. Дон та середній рівень прослідковується в східному і північному районі Азовського моря у травні місяці. В районі від м. Таганрог до м. Керч, після зарегульованого стоку р. Дон, можна прослідкувати підвищення середнього рівня в лютому місяці, це пов'язано із режимом скиду вод з Цимлянського водосховища.

У холодні сезони, в основному у південній і західній частині Азовського моря, простежується вплив водообміну до середнього рівня через Керченську протоку. Саме у цей час значні південно-західні вітри визначають домінуючий вплив на приплив вод з Чорного моря в Азовське море, що, як наслідок, підвищує рівень води у вищевказаних районах Азовського моря. Під час дмухання значних північно-східних вітрів збільшується стік води з Азовського моря в Чорне море, таким чином, відповідно, зменшується рівень води на заході і півдні Азовського моря. Річні зміни рівня води характеризується його найбільш значним зниженням восени і взимку та підвищенням у весняно-літні місяці. В Азовському морі гарно виражені стійно-нагінні і періодичні коливання рівня води, які, в основному, відбуваються взимку і восени, рідше навесні. Коливання стійно-нагінних рівнів води відрізняються в різних районах Азовського моря. Найзначніші вони в м. Таганрог (у 1960р. там спостерігалася рекордна для всього моря величина коливання рівня води і становила 5.8м). У морі, поблизу м. Генічеськ, фіксуються коливання рівня води із значеннями 3-3.5м, а поблизу м.

Маріуполь – 2-2,5 м, у Керченській протоці – приблизно 1 м. Однорезлові сейші з добовим періодом у Азовському морі, також, яскраво виражені. Їх резлова лінія проходить від Бердянської коси до м. Агуєвськ (з північного заходу на південний схід). Фази коливань, по обидва боки від резлової лінії, зрушені по відношенню один до одного на  $180^\circ$ , при таких значеннях найвищий рівень спостерігається на сході близько опівночі - та найнижчий близько дванадцятої години дня.

### 1.7 Температурний режим у Азовському морі

Акваторія Азовського моря у літній період прогривається до  $25-28^\circ\text{C}$  в його середній частині і до  $30-31^\circ\text{C}$  - у береговій. Вміст  $\text{O}_2$  у пелагялі знаходиться на достатньому рівні. У Азовському морі  $t^\circ$  взимку досягає позначки нижче від  $0^\circ\text{C}$ .

Взимку море постійно замерзає. У помірно холодні зими, з грудня по березень, Азовське море замерзає уздовж берегів, а в дуже холодні зими - по всій площі.

Нижче у Табл. 1.1 зображено значення середньомісячних температур води від гідрометеостанцій на узбережжі Азовського моря.

Таблиця 1.1. Значення середньомісячних температур води від гідрометеостанцій на узбережжі Азовського моря [13].

Населений пункт	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Маріуполь	0.1	0.0	1.1	8.4	17.3	22.0	24.5	23.6	19.1	12.4	6.1	1.5
Бердянськ	0.0	0.0	1.3	8.4	17.0	22.3	24.6	23.7	19.0	12.5	6.4	1.7
Тагайрог	0.1	0.1	1.2	9.6	18.1	22.4	24.8	23.6	18.4	11.1	4.6	0.9
Дольжанська	0.2	0.1	2.0	9.6	17.2	22.0	24.4	23.4	18.6	11.9	5.5	1.7
Генічеськ	0.2	0.2	2.3	9.5	17.2	21.9	23.5	23.5	19.2	12.7	6.9	2.0
Єйськ	0.2	0.2	1.7	9.5	17.6	22.4	24.9	23.7	18.6	11.9	5.5	1.7
Мисове	1.1	0.7	2.3	7.7	15.5	21.1	24.1	24.1	20.2	14.4	9.1	3.9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Темрюк	1.1	1.2	3.5	10.2	17.1	22.3	24.2	24.2	19.6	13.5	7.8	3.2
Приморсько-Ахтарськ	0.3	0.6	3.1	11.1	18.1	22.5	23.4	23.4	18.5	11.9	5.9	1.7

Висока температура поверхневих вод Азовського моря у теплу пору року зумовлена його мілководністю та інтенсивним прогрівом. Від кінця весни і до осені середньомісячна  $t^{\circ} \text{H}_2\text{O}$ , зазвичай, вища за  $t^{\circ}$  повітря [14].

Зміни величин поверхневої  $t^{\circ}$  води у Азовському морі різко проявляються від сезону до сезону. У період з січня по лютий  $t^{\circ} \leq 0^{\circ}\text{C}$ . Тільки в південній частині Азовського моря та у Керченській протоці  $t^{\circ} \text{H}_2\text{O}$  на поверхні становить від  $+1$  до  $3^{\circ}\text{C}$ , але у суворі зими  $t^{\circ} \text{H}_2\text{O}$  може досягати величин менше  $0^{\circ}\text{C}$  [14-15].

У липні-серпні місяці, майже по всій акваторії Азовського моря,  $t^{\circ}$  поверхні води стає доволі однорідною та становить  $+24^{\circ}\text{C}$ ,  $+25^{\circ}\text{C}$ . Максимальна  $t^{\circ}$  спостерігаються у берегах і становить  $+32-32,5^{\circ}\text{C}$ . У відкритому морі  $t^{\circ}$  становить  $+28-28,5^{\circ}\text{C}$ . З жовтня по лютий  $t^{\circ}$  зростає з глибиною. Різниця між  $t^{\circ}$  води на поверхні та біля дна, в основному, не перебільшує  $1^{\circ}\text{C}$ , але у суворі зими різниця  $t^{\circ}$  може становити  $5-7^{\circ}\text{C}$  [14].

З березня по серпень  $t^{\circ} \text{H}_2\text{O}$  моря зменшується від поверхні до дна на  $1^{\circ}\text{C}$ . Останнім часом через збільшення притоки більш солоних вод Чорного моря збільшилася і вертикальна стійкість  $t^{\circ}$  в Азовському морі, саме тому можна спостерігати затруднений турбулентний обмін поміж шарів води, у зв'язку з чим відбувається загострення вертикальної температурної стратифікації. Вона виражається, в основному, у відкритих районах Азовського моря та, рідше, у берегах. Підвищення вертикальної стійкості  $t^{\circ}$  в Азовському морі більш помітно понизило мінливість вертикального розподілу  $t^{\circ} \text{H}_2\text{O}$ , яка зумовлена, в основному, у весняно-літній період, впливом вітру. В даних умовах лише сильні вітри перерозподіляють  $t^{\circ}$  води від поверхні до дна моря [14].

У вересні спостерігається короточасне явище гомотермії, яке виникає через вирівнювання  $t^{\circ} \text{H}_2\text{O}$  по вертикалі та впливу охолодження і вітру [14].

### 1.8 Льодовий режим Азовського моря [14]

На цьому морі щороку утворюються льоди (Додаток Г). Через постійну зміну температур та погодних умов льодові умови доволі нестійкі. На протязі всього зимового періоду льодовий покрив постійно змінюється з дрейфуючого до нерухомого і навпаки.

Льодовий покрив розростається з Таганрозького заливу з кінця листопада.

У північно-західній і північно-східній частинах Азовського моря лід утворюється в першій декаді грудня, а в південному і південно-західному районах Азовського моря – в середині січня місяця. Дрейфові льоди

розповсюджені в Азовському морі у льодовий. На південному сході моря,

шириною від 1 милі, та на півночі і сході, до 3-4 миль, утворюється смуга припою. Смуга припою може бути ширшою у деяких лиманах Таганрозького заливу. Найкращого розвитку і *тах* товщини лід в Азовському морі досягає в

лютому місяці (20-60 см в помірні зими і 80-90 см - в суворі). Серед усієї площі

Азовського моря, льоди, за середньобаторічними даними, займають 29%. Рух

льодів супроводжується торосенням і стисненням, саме тому льоди у Азовському морі вирізняються підвищеною торосистістю. Лід еластичає в середині лютого місяця і, в середньому, у II половині лютого припай

розкривається у Азовському морі в південній частині, в північній частині

розкривається у березні в першій декаді, а у Таганрозькому заливі - в середині березня. Повне зникнення льоду у Азовському морі відбувається у період з березня по квітень [15].

### 1.9 Солоність Азовського моря

Під впливом значного припливу річкових вод, а саме: до 12%  $\text{H}_2\text{O}$ , і утрудненого водообміну з Чорним морем. формуються гідрохімічні особливості Азовського моря [16].

Солоність Азовського моря була у три рази менше від середньої солоності океану до зарегулювання Дону. Величина солоності Азовського моря на



поверхні змінювалася від 11,5 ‰ в Керченській протоці до 10,5 ‰ в центральній частині моря та 1 ‰ в гирлі Дону. Солоність Азовського моря почала зростати до 13 ‰ в центральній частині після створення Димлянського гідровузла. Середні сезонні коливання величин солоності рідко сягають 1 ‰ [16].

з грудня до середини квітня до появи криголамів через малу солоність води Азовське море було несудноплавне та легко замерзало [16].

Практично всі, більш-менш великі річки, що впадають в Азовське море, були перегороджені греблями для створення водосховищ протягом XX століття.

Це спричинило значне скорочення скидання прісної води і мулу в море [16].

Середня багаторічна солоність Азовського моря за 1923-1951 рр. дорівнювала 10,9 ‰, за 1952-1970 рр. вона збільшилася до 11,8 ‰, у 1976 р. досягла величини 13,8 ‰, а на даний момент становить близько 15 ‰ [17].

Таке значне зростання солоності було викликано антропогенним скороченням річкового стоку. Осолонення моря в великій мірі впливає на його гідрологічні, гідрохімічні і біологічні процеси. Нині в Азовському морі переважає солоність 14,0-15,0 ‰, а просторова мінливість її величин чітко простежується не тільки в Таганрозькому заливі, але і в західній і північній частинах моря. Звичайно, під впливом основних мінливих в часі і просторі факторів (річковий стік, надходження чорноморських вод, опади т. д.) [14].

Сезонний хід солоності добре простежується протягом року. У зв'язку з льодоутворенням і малим річковим стоком взимку солоність трохи підвищена. В першій половині літа та навесні солоність Азовського моря зменшується у зв'язку зі збільшенням припливу річкових вод. Після спаду паводка Влітку, поверхневі води Азовського моря стають солонішими. Солоність Азовського моря в різних його районах неоднакова за величинами та сезонні коливання солоності рідко досягають 1,0 ‰ [14].

#### **Розподіл солоності по вертикалі.**

Солоність води перед та під час прогресивного осолонення Азовського моря майже повсюди збільшувалася від поверхні до дна, приблизно на 0,02-0,05

%о. Вертикальні соляні схили часто зустрічаються восени, коли вода солоніша, ніж у Чорному морі. На короткій і дуже невеликій ділянці відчувалися деякі шари солі [14].

Зі зменшенням загального річкового стоку в останні роки спостерігається збільшення паводків з Червоного моря, яке охоплює значні території Азовського моря. Зросла різниця солоності між поверхневими та підземними водами Чорного моря. Зараз солоність підвищується на 0,1-0,15 на рівні моря на сході та на заході. Широка зміна відкритого простору найбільш помітна восени і взимку [14].

Нині його щільність збільшується через кухонну сіль у морі. Характер змін у часі та місцезнаходження залишався колишнім за нормальних темпів, але показники зростання трохи відрізнялися. Устотно змінилася вертикальна щільність. Майже повсюдно зростає різниця між поверхневими та ґрунтовими водами. Особливо це стосується східних морів та Перрикченського району. Двоповерхової будівлі у затоці Таганрог не існувало [14].

При близьких умовах, до щільної вертикальної однорідності вод в Азовському морі вітрове перемішування було досить розвинене. Постійні вітри, понад 15 м/с, холодних сезонів, в основному, води від поверхні перемішували до дна, тобто відбувалася аерація придонних шарів. Зростання щільності води послабило вітрове перемішування в Азовському морі, таким чином засійні явища у дна почали зазначатися на значних просторах Азовського моря і доволі часто [14].

Осіннім охолодженням поверхневої води визначається конвективне перемішування у Азовському морі до  $t^{\circ} \approx +1,6^{\circ}\text{C}$ , тобто її найбільшої щільності, і до цієї ж  $t^{\circ}$  весняним прогріванням. Зимом підсилюється конвекція при льодоутворенні, яка проникає до дна. Від величин вертикальної стійкості, у слабкі та помірні зими, залежить розвиток конвективного перемішування [14].

Відмінності вод за термогалінними показниками в Азовському морі не спостерігаються. У Присивашських і Прикерченських районах проходить

змішування вод Чорного моря і Азовського моря, тому особливі відмінності за термогалінною структурою та хімічним складом не спостерігаються. Хлориднонатрієва морська і гідрокарбонатно-кальцієва річкова води зустрічаються у Таганрозькому заливі. Кордоном «прісними» річковими водами та «солонуватими» морськими слугує ізогаліна 2,0 ‰, тому що тут склад основних солеутворюючих іонів різко змінюється [14].

### 1.10 Газовий режим Азовського моря [14]

Річний хід кількості розчиненого у воді кисню в загальних рисах до і після зарегулювання річкового стоку не змінився. Високий вміст кисню зазвичай спостерігається восени взимку. Це пояснюється значимим надходженням кисню атмосфери, пов'язаним з його підвищеною розчинністю при відносно низькій температурі води, досить активним фотосинтезом, виробленим холодолюбними видами планктону, і разом з тим низьким споживанням кисню живими організмами.

### 1.11 Гідрохімічні умови Азовського моря [14]

При природному режимі річок в море надходило значно більше, ніж тепер, зважених і менше розчинених біогенних речовин, так як велика кількість зависей стала осідати в Цимлянському водосховищі. До 1952 року з весняним паводком в Таганрозьку затоку вносилося 70-80% річного біогенного стоку, чимала частина якого поширювалася у власне Азовському морі. Внаслідок зменшення весняного паводку і змісту в ньому поживних солей вони тепер повністю залигаються в Таганрозькому заливі. Скорочення виносу в море біогенних з'єднань призвело до зниження біомаси фітопланктону і, як наслідок, до зменшення хімічної кормності Азовського моря.

### 1.12 Екологічний стан Азовського моря

Значне надходження забруднюючих речовин, перевищуючих обсяг асиміляційної здатності морських екосистем, у Азовське море зумовлює його екологічно незадовільний стан, що і призводить до значного забруднення (в тому числі мікробіологічного) морських вод, бурхливого розвитку евтрофікаційних процесів, скорочення обсягу рибних ресурсів, втрати біологічних видів, виникнення загрози здоров'ю населення, зниження якості рекреаційних ресурсів. Стічні води з точкових та дифузних берегових джерел, морські транспортні засоби, стоки річок, є основними джерелами забруднення [18].

Екологічний стан Азовського моря викликає особливе занепокоєння. Промислові підприємства міста Маріуполя є основними джерелами забруднення Азовського моря. Щороку понад 800 млн. куб. метрів забруднених стічних вод скидається Металургійними Комбінатами "Азовсталь", імені Ілліча, концерном "Азовмаш", тобто до 99% загального обсягу скидів у море [18].

За середніми рівнями показників спостерігався підвищений вміст органічних речовин (1,5 ГДК за БСК<sub>5</sub>), амонійного (1,2 ГДК) та нітритного (1,5 ГДК) азоту, заліза загального (13,7 ГДК), нафтопродуктів (1,9 ГДК). Найвищий вміст органічних речовин (1,8 ГДК за БСК<sub>5</sub>), азоту амонійного (3,4 ГДК), заліза загального (78,4 ГДК, високий рівень забруднення), нафтопродуктів (4,5 ГДК) відзначені у районі 250 м від скиду ВАТ МК «Азовсталь». Максимальний вміст нітритного азоту (3,1 ГДК) спостерігався у районі вугільної гавані ДП ММТП [19].

Дифузні джерела є суттєвим чинником забруднення морів, в основному змив територій населених пунктів та з сільськогосподарських угідь.

З активізацією міжнародного та національного судноплавства росте ризик забруднення акваторії Азовського моря, особливо при транспортуванні небезпечних речовин [20].

До значного забруднення акваторій портів та морських акваторій призводять:

- Відсутність достатньої кількості належних портових споруд для обробки екологічно небезпечних вантажів та їх складування;

- Низький рівень забезпеченості транспортних морських засобів систем утилізації твердих відходів та очищення побутових стоків [20].

Відсутність системи нагляду за транспортуванням небезпечних вантажів, незадовільне матеріальне забезпечення служб швидкого реагування на надзвичайні ситуації у морських водах, - вимагають створення систем швидкого

реагування на них як на міжнародному, так і на національному рівнях та розроблення заходів з попередження виникнення аварійних ситуацій та [20].

У границях водоохоронної зони Чорного і Азовського морів накопичено значну кількість твердих промислових і побутових відходів. Забруднення

підземних і поверхневих вод викликає технологічна недосконалість облаштування звалищ, а також створює загрозу погіршення стану здоров'я населення та санітарно-епідеміологічного стану, деградації рекреаційних ресурсів[21].

В літній період значне антропогенне навантаження на деяких ділянках рекреаційних зон призводить до порушення природного стану прибережних лісів, пляжів і луків та пониження їх рекреаційно-оздоровчого потенціалу[21].

Під час здійснення дноочисних і днопоглиблювальних робіт у морських акваторіях виникає переміщення великих обсягів донних відкладів, що призводить до забруднення морського середовища токсичними та завислими речовинами і деградації донних біоценозів. У 1998 році скинуто близько 2600 м<sup>3</sup> ґрунтів до підводних морських звалищ [21+22].

До зменшення кількості нерестовищ, місць нагулу, кормової бази, й існування риби та інших живих водних організмів призвела незбалансованість господарської діяльності у басейні Азовського моря. Нераціональне видобування морепродуктів та риби, незадовільне виконання заходів,

спрямованих на їх розведення і відтворення, спричинило збіднення видового складу та згасання їх біологічної продуктивності. Ще, доволі ускладнює ситуацію у морях, наплив до екосистем екзотичних організмів, які пригнічують відтворення та розвиток туводної фауни та флори Чорного і Азовського морів[20].

В останні роки концентрація ралонідів в Азовському морі перевищує ГДК у 12,6 рази, вміст фенолів перевищує нормативи у 7 разів[20]

Середній вміст фосфору у водах Чорного і Азовського морів коливається від 10 до 40 мкг/л у районі південного узбережжя Криму, до 600 мкг/л у дельті Дунаю, і це незважаючи на доволі значне скорочення обсягу використання пестицидів та мінеральних добрив у сільському господарстві. Вміст азоту в Азовському морі коливається від 20 мкг/л до 400 мкг/л[20].

За останні роки зросло забруднення стічних вод через умовно патогенну та патогенну мікрофлору, що призвело до значних змін у морському та прибережному середовищі, а саме:

- Прозорість води зменшується більш ніж вдвічі (до 2-8 м);
- Зросла також кількість медуз і найпростіших, крім того рідкісних шкідливих організмів;
- Ширина поясу дефіцитних водних макрофітів на березі зменшується до 3-5 метрів;
- Морські біологічні ресурси значно скорочені;

• популяції вищих ракоподібних і донних риб практично зникли, а популяції великих планктонних ракоподібних значно скоротилися;

• періодична задуха і масове вимирання бентосних біоценозів на великих площах (втрата донної фауни за останні 20 років досягла 60 млн. т, у тому числі риби – близько 3 млн. т);

• чисельність морських ссавців скоротилася майже в 20 разів;

• на північно-західному шельфі Чорного моря практично зникло поле фітофлори Зернова;

• вилов риби в Азовському та Чорному морях за останні 10 років зменшився в 5 разів [20].

Потенційні можливості виробництва морепродуктів шляхом аквакультурної діяльності використовуються недостатньо і їх розвиток разом із забезпеченням населення морепродуктами сприятиме відтворенню ресурсного потенціалу цього регіону та його сталому розвитку [20].

Значно скоротилося рибальство в Азовському та Чорному морях. Рибальство становило лише 20 відсотків від рівня 1960-х і початку 1970-х років в останні роки, що призвело до щорічних втрат товарного врожаю приблизно на 75 мільйонів доларів США [83].

Близько 2,6 тис. кілометрів берегової лінії уражені інтенсивною ерозією та змивами. Це робить території непридатними для містобудування та розвитку туризму та негативно впливає на стан прибережних екосистем [83].

Україна втрачає (приблизно) 1,7 мільярда гривень на рік через забруднення морського середовища, нерівномірне використання морських природних ресурсів та відсутність інтегрованої системи управління використанням морських природних ресурсів [20].

### 1.13 Характеристика флори та фауни Азовського моря. Причини

скорочення рідкісних та зникаючих видів риби

Акваторія Азовського моря належить до екорегіону Чорного моря північноатлантичної бореальної зоогеографічної провінції [23]. Донна фауна, у зоогеографічному аспекті, відноситься до середземноморської провінції, тобто, перехідної зони між субтропічною та бореальною зонами [24].

Азовське море має невелику прозорість води. Бурхливий розвиток зоопланктону та фітопланктону у теплу пору року погіршує прозорість води і спричиняє явище «цвітіння» моря. Фауна Азовського моря доволі бідна (до 350 видів), і при цьому, вирізняється великим кількісним розвитком, завдяки чому Азовське море стоїть на чолі всіх морських водойм світу. Найбільш розвинений у Азовському морі бентос і фітопланктон.

Нижче у Таблиці 1.2 наведено структура фітопланктону та якими саме представниками він представлений.

**Таблиця 1.2.** Склад фітопланктону.

Фітопланктон складається (у %)	
Діатомові ціанобактерії	55
Періднієві ціанобактерії	41,2
синьо-зелені ціанобактерії	2,2

Домінуюче положення серед біомаси бентосу займають молоски. значну питому вагу у формуванні акумулятивних надводних тіл та сучасного донного осаду мають ескелетні залишки цих тварин, які представлені вапняком.

У глибинних шарах води живуть тільки сірководневі бактерії, які не потребують  $O_2$ . Наслідком хімічних процесів і життєдіяльності цих організмів в безкисневому середовищі є утворення сірководню [25].

У верхній пелагіалі Чорне море багате різноманітною іктьофауною. Серед представників іктьофауни біля 180 видів, це, приблизно, у два рази більше ніж у Каспійському морі. Більше половини представників цих видів переселились з Середземного моря сюди. До них належать: шпроти, хамса, ставрида, кефаль, тунець, скумбрія, пеламіда, скат, камбала, акула та інші [25].



Перше місце, у промисловому відношенні, посідає анчоус або хамса. Хамса щорічно здійснює далекі міграції. Нагулюється хамса в Азовському морі влітку, а восени, хамса, через настання холодів, мігрують великими зграями через Керченську протоку в куди більш тепліші води Чорного моря. Тут риба здійснює зимівлю та нерестить. У Керченській протоці хамсу ловлять під час її осінньої міграції[25].

У Азовському і Чорному морях проживають і деякі осетрові риби – білуга (Додаток Д), севрюга (Додаток Є), осетер і шип. Білуга - найбільша з осетрових риб. Її вага Часто сягає за тону[25].

### 1.14 Іхтіофауна Азовського моря[26]

Натуролізовані в Азовському морі представники середиземноморської фауни, які складають тут основну масу осілого населення, іноді уже відокремлені у ендемічні види, як, наприклад, азовський калкан (камбала *Bothus torosus*)

Середиземноморські іммігранти, які проводять у Азовському морі частину року, а потім уходять назад у Чорне або навіть у Мармурове море (кефалі, султанка, хамса)

Представники середиземноморської фауни, які нерегулярно заходять у Азовське море (скупбрія, тунець)

Релікти – автохтони понтичної фауни, які не виходять за межі Азовського моря

Релікти – автохтони понтичної фауни, які виходить за межі Азовського моря

Релікти – автохтони понтичної фауни, які проводять частину життя у Чорному морі, частину – в Азовському, а частину – у річках.

#### Прісноводні форми

Кількісний склад риби[27].

У 1936 році в серпні та вересні все Азовське море було вкрито приблизно двомастами обловами дрібновічковою лампарою у відкритих частинах моря і мальковою волокушею біля берегів. Кожна серія виловів займала 10-12 днів. Мілководність Азовського моря робить особливо зручним використання лампари або аналогічних знарядь лову для обліку усієї риби у водоймі.

У 1940 році співробітник АЗЧорНІРГу Майський В. Н. здійснив розрахунок прямого кількісного обліку риби за запропонованою В. Марті методикою.

У результаті цього обліку Майський дає для кожної риби мапу кількісного розподілу по водоймі.

У роки 1936 – 1952 за даними Майського (1955) було помічено стрімке зменшення чисельності промислового стада прохідних і напівпрохідних риб і скорочення ареала ляща та чехоні.

### **Живлення.**

Висока продуктивна якість Азовського моря у відношенні бентоса і планктону визначають виняткові якості цієї водойми як місця відкорму риби. Оселедці, хамса та інші пелагічні риби харчуються зоопланктоном, бички, перкарина, атеринка – бентосом. Деякі риби, наприклад лобан та кефаль харчуються переважно детритом.

### **Планктонні риби.**

У періоді розвитку маса планктону в Азовському морі повинна бути не менше, а цілком вірогідно, що й більше, ніж бентос. Якщо брати до уваги, що продукція азовського фітопланктону повинна значно перевищувати продукцію бентоса, то стає зрозумілим, наскільки в Азовському морі являє собою більш енергійно продукуючу масу ніж бентос. Азовський планктон служить знанною кормовою базою для маси риби.

Азовська хамса – один з основних промислових об'єктів Чорного та Азовського морів – входить навесні (квітень – червень) у Азовське море, де відбувається нерест і посилено відгодовується. З другої половини серпня і до кінця листопада хамса посилено залишає Азовське море і в той період часу, коли

вона перебуває у Азовському морі – вона зовсім не харчується. Особливо багатим пасовищем для неї слугує західна половина моря. Основну частину живлення хамси складає планктон, проте при недостатці планктонної їжі, у живлення використовується у корм і бентос (поліхети, молюски). Здебільшого живлення у червні у берегових районах іде за рахунок черв'їв, веслоногих рачків, вусоногих рачків і моллюсків.

Основними об'єктами живлення хамси і атерини є веслоногі рачки.

У весняний час значну частину у їжі складають коловертки. Також на короткий період у червні – вусоногі.

Навесні та восени у атерини та оселедців істотну роль у живленні відіграють мізиди.

Браховуючи індекси наповнення кишківників і тривалість пережравлення вираховується індекс добового споживання їжі.

#### **Бентосоїдні риби.**

Окремі породи азовських бентосоїдних риб віддають перевагу визначеним кормовим об'єктам. Бички харчуються переважно нерейдами, мітнястером і сіндесміей.

Бентос Азовського моря майже у всій своїй масі придатний для харчування риб.

У Азовському морі налічується близько ста трьох видів та підвидів представників іхтіофауни, які відносяться близько до сімдесяти шести родів і представляють прісноводні та морські види, а також напівпрохідні та прохідні.

Прохідні представники туводної іхтіофауни нерестять лише у річці, при цьому живуть до статевої зрілості у морі. Нерест на займищах або в річках в середньому займає 1-2 місяці. Найцінніші промислові прохідні азовські види це севрюга, білуга, рибець, шемая та оселедець.

Напівпрохідні риби ж розмножуються також у річках, але у річках можуть проживати до року на відміну від прохідних. Щодо м'ясої, вона часто залишається в річці на зимівлю, у зв'язку з повільним скочуванням з нерестовищ.

Морські види риб усе своє життя проводять у солоній воді. Серед азовських представників виділяють пеленгаса (піденгаса) (Додаток А, Додаток Б), камбалу глоса, тюльку, камбалу калкан, сопача чорноморського, колючку триголкову, трубкорота та всіх видів бичків. Серед мігруючих риб та представників, що заходять з Чорного моря в Азовське, можна виділити таких

риб: барабуля, скумбрія, калкан чорноморський, ставрида, лобань, чорноморський оселедець, гостроніс, азовська хамса, чорноморська хамса, сингіль та інші.

Прісноводні риби проживають в опріснених районах акваторії моря та, особливо, не мігрують і серед представників даної іхтіофауни можна назвати сріблястого карася, верховодку, в'язя, шуку, стерлядь та інших.

Серед ссавців у Азовському морі мешкає лише один вид – азовський дельфін (або ще: фоцена звичайна, азовка, чушка, пихтун) (Додаток Е). Цей вид характеризується стабільністю та найменшими розмірами серед усіх китоподібних.

Такі стада можуть налічувати 2-10 особин. Чисельність популяції даного виду зовсім не вивчена. Також можна наголосити, що представники тувовної азово-чорноморської популяції менші від дельфінів з інших ареалів. ♀ - більше ♂ (0,9-1,5 м). Найбільші серед виявлених розмірів: ♀ - 1,8 м ; ♂ - 1,67 м. Тривалість

життя цих мешканців Азовського моря становить двадцять п'ять – тридцять років, а вага – 30,2 кг.

Азовське море є доволі продуктивним, а саме рибопродуктивність перевищує Каспійське, Чорне та Середземне моря у 6,5 , 40 , 160 разів, відповідно.

### 1.15 Використання Азовського моря у господарських цілях [14]

Географічне положення і природні умови Азовського моря зумовлюють розвиток господарської діяльності на ньому. До 90-х років це була одна з основних рибпромислових водойм країни, що поставляла цінні види риби і рибної продукції харчового спрямування. В останні роки його роль в рибальстві країни знизилася, улови скоротилися.

НУБІП У КРАЇНИ

НУБІП У КРАЇНИ

НУБІП У КРАЇНИ

НУБІП У КРАЇНИ

НУБІП У КРАЇНИ

НУБІП У КРАЇНИ

## ВИСНОВКИ ЛІТЕРАТУРНОГО ОГЛЯДУ 1 РОЗДІЛУ

Азовське море, незважаючи на свою мілководність, має досить велике господарське значення для країни, насамперед через велику кількість промислових об'єктів. Але при цьому в морі та в його басейні наявні і різні червонокнижні види, видобуток яких заборонений, а збереження і відновлення яких є чи не найпріоритетним завданням.

Також, незважаючи на досить хорошу вивченість Азовського моря, в даний час існує ще чимало проблем його дослідження. Головна з них – прогноз майбутнього образу природи моря в умовах подальшого зниження річкового стоку і на цій основі розробка ефективних заходів по збереженню оптимального режиму моря. Визначальну роль в природних процесах в морі відіграє солоність.

тому основна ланка комплексної проблеми – вивчення режиму солоності і вибір шляхів запобігання прогресуючого осолонення моря. В якості одного з шляхів вивчення Азовського моря намічається і здійснюється розробка економіко-екологічної моделі цієї водойми, яка пов'язує всі елементи природи і господарства моря і тим самим сприяє вирішенню комплексної проблеми цієї водойми.

А ще при розвитку промисловості різних типів та охоронних заходів як на узбережжі Азовського моря, так і у його територіальних водах, необхідно також вбачати необхідність більшого екологічного контролю за станом морського середовища та берегової і сухопутної територій. Тому, необхідно приділити велику увагу екологічному розвитку, екологічному нагляду (контролю) за станом навколишнього природного середовища, розробляти науково-біологічні обґрунтування, розробляти більше проєктів по зарибленню та вселенню біологічних об'єктів та їх охорони та вдосконалювати законодавчу систему для налагодженої та безперебійної роботи всіх установ ті інших ланок державного та приватного апарату.

## РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ КІЛЬКІСНОГО ТА ЯКІСНОГО СКЛАДУ ПРОБ ВОДИ АЗОВСЬКОГО МОРЯ

Для аналізу якості води використовують такі методи:

1. Методика виконання вимірювань масової концентрації кальцію та магнію титрометричним методом [76].

Метод характеризується вимірюванням масової концентрації Mg та Ca в очищених і поверхневих стічних водах базується на утворенні комплексів Mg та Ca з трилоном Б. Комплекс іона Ca з аніоном кислоти етилендіамінтетраоцтової стійкий у дуже лужному середовищі при рН 12-13, а комплекс іона Mg в цьому середовищі руйнується, і Mg знаходиться у вигляді гідроксиду. Та потім проводять маніпуляції далі по цій методиці, допоки магній не утворить комплекс бузково-фіолетового кольору та в подальшому – комплекс синього кольору.

Титрометричним методом вимірюють  $V$  розчину трилону Б, які пішли на титрування кальцію з індикатором мурексидом і титрування магнію з індикатором еріохромом чорним Т.

Розрахунковим методом встановлюють масову концентрацію кальцію та магнію.

2. Методика виконання вимірів масової концентрації нафтопродуктів в пробах питних, природних та стічних вод флуорометричним методом на аналізаторі рідини «Флюорат-02» [77].

Метод вимірювання. Флуорометричний метод вимірювання масової концентрації нафтопродуктів заснований на екстракції їх гексаном та виміру інтенсивності флуоресценції екстракту на аналізаторі рідини «Флюорат-02».

3. Методика виконання вимірювань водневого показника рН електрометричним методом [78].

Метод вимірювання. методом прямої потенціометрії за допомогою рН-метра вимірюють величину рівноважного потенціала скляного електрода, зануреного у розчин проби, відносно хлорсрібного або каломельного електрода порівняння. Електродна система при зануренні у розчин, що аналізується,

виробляє електрорушійну силу, яка лінійно залежить від величини рН і температури розчину.

При вимірюванні перетворювач рН-Метра обчислює рН і виводить його значення на дисплей приладу.

4. Методика виконання вимірювань концентрації розчиненого кисню методом йодометричного титрування за Вінклером [79].

Метод вимірювання масової концентрації розчиненого  $O_2$  поверхневих і очищених стічних водах базується на взаємодії у лужному середовищі (при рН = 9 і вище)  $Mn(OH)_2$  з розчиненим у воді  $O_2$ .  $Mn(OH)_2$ , який кількісно зв'язує розчинений у воді  $O_2$ , переходить у нерозчинену сполуку  $Mn(IV)$  коричневого кольору, при підкисленні розчину у присутності надлишку  $KI$  утворюється йод, кількість якого еквівалентна вмісту розчиненого  $O_2$  і визначається титрування розчином  $Na_2S_2O_3$ .

Методом титрування вимірюють  $V$  розчину  $Na_2S_2O_3$ , який пішов на титрування аліквоти проби  $H_2O$  чи проби.

Методом розрахунку встановлюють масову концентрацію розчиненого  $O_2$  в пробі  $H_2O$ .

5. Методика виконання вимірювань масової концентрації сульфатів гравіметричним методом [80].

Метод вимірювання масової концентрації сульфатів базується на утворенні малорозчинного осаду  $BaSO_4$  при додаванні розчину  $BaCl_2$  до проби, що аналізується. Осад  $BaSO_4$  відділяють фільтруванням, промивають, висушують та прожарюють при  $t^\circ 800^\circ C$ . до постійної  $m$ .

Гравіметричним методом вимірюють  $m$  осаду  $BaSO_4$ .

Методом розрахунку встановлюють масову концентрацію сульфатів.

6. Методика меркуриметричного визначення хлоридів в поверхневих і стічних водах [81].

7. Фотометричне виділення розчинених сульфідів, сірководню та суми сульфідів за утворенням метиленового синього [82].



Бутильовану вапнякову ємність наповнюють пробкою води по края. На відборі піпеткою додають на дно бутілки по 1 мл розчину ацетата кадмію або цинку та 0.5 мл 25%-вого розчину їдкого натру на кожні 100мл проби.

Склянку закривають так, щоб під пробкою не було повітря. Все перемішують перевертанням. Такі проби аналізують не пізніше, ніж через добу.

Також існує багато інших методик аналізу води, наприклад, йодометричне виділення розчинених сульфідів та сірководню та ін.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 3

# ПРОБЛЕМИ ТА ОХОРОНА АКВАТОРІЇ, ВОДНИХ РЕСУРСІВ ТА БАСЕЙНУ АЗОВСЬКОГО МОРЯ, ПРИЧИНИ ПОНІВЧЕННЯ БІОРЕСУРСНОЇ СКЛАДОВОЇ.

## 3.1 Охорона вод [28-33]

Охорона водних ресурсів(вод) — комплекс організаційних, правових, економічних, технологічних, соціальних і наукових заходів, спрямованих на усунення та попередження засмічення, забруднення та виснаження вод у водних об'єктах з ціллю задоволення потреб галузей економіки та населення у воді нормативної якості.

Заходи з охорони водних ресурсів:

- ❖ Правові заходи — дотримання Водного кодексу України та природоохоронних законів України
- ❖ Організаційні заходи — створення схем охорони вод річкових басейнів та їх комплексного використання, які мають забезпечувати збереження якості водних ресурсів відповідно до вимог правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами, правил санітарної охорони морських прибережних вод, положення про порядок використання й охорони підземних вод
- ❖ Технологічні заходи — їх діяльність, націлена на:
  - удосконалення технологій виробництва для зменшення обсягів стічних вод;
  - вдосконалення методів очистки стічних вод;
  - вилучення та утилізація цінних речовин із стічних вод;
  - впровадження оборотного циклу водопостачання;
  - заміна на повітряне охолодження водяного

❖ Економічні заходи — стимулювання впровадження водозберігаючих технологій, впровадження і розробка критеріїв з оцінки збитків від забруднення вод, тощо.

❖ Наукові заходи — проведення прикладних досліджень (направлених на розробку водозберігаючих технологій, вдосконалення існуючих методів очищення стічних вод) та теоретичних досліджень (гідрологічних, гідроекологічних, гідрохімічних, направлених на покращення всієї системи охорони водних ресурсів).

❖ Соціальні заходи — утворення сприятливих умов для нормального проживання, відпочинку і здоров'я людей з використанням водних ресурсів; виховання цілісного уявлення про водні ресурси спільними зусиллями державних органів та державних установ (Додаток Г); екологічна освіта і соціальна природоохоронна діяльність.

Охорона вод є одним з найважливіших аспектів збереження природи. Головною умовою захисту води є її розумне використання. Стічні води потрібно збирати і очищати. Звичайно, краще не забруднювати річки, озера та річки з самого початку. Однак для цього потрібна відповідна динамічна очисна споруда, яка, у свою чергу, потребує центральної каналізаційної системи [33].

Найефективнішим способом захисту водних ресурсів від забруднення є технологія безвідходного виробництва [33].

Комплекс заходів, які можна застосувати для врегулювання екологічного стану:

- При зміні пріоритетів у розвитку регіону – мінімізації промислового виробництва (закриття або переселення циклічних підприємств) основними видами діяльності в прибережних зонах мають бути відпочинок та рибальство. Що стосується порту та транспортної інфраструктури, то для зменшення обсягів судноплавства необхідно посилити контроль за транспортним і робочим середовищем порту: будівництво та модернізація небезпечних вантажів та очисних споруд у портах;

• Зменшення безповоротного водоспоживання, та збільшення річкового стоку, у тому числі зниження густини виробничої води; суттєве збільшення штрафних санкцій за скидання неочищених стічних вод промислових підприємств.

• Озеленення прибережних районів, уникнення посівів, які потребують хімічних добрив та пестицидів;

• Значне розширення заповідних територій і водоєм для захисту генофонду та екологічного фону;

• Відновлення шляхів міграції та нересту;

• Посилення законодавства щодо управління та охорони прибережних територій;

• Постійний моніторинг стану прибережної зони та морського середовища;

• Оптимізація та збалансування споживання води в Північно-Кримському каналі;

• Широке застосування в районах з використанням нових технологій вирощування рису для зрошення річок, що впадають в Азовський басейн, збільшуючи споживання води в десятки разів;

• Закриття Тузлинської протоки в Керченській протоці після сильного шторму в 1925 р. Тузлу «зрізало» з материка, розширивши коридор протоки, дозволяючи більш щільній солоній воді надходити в Азовське море.

«Закриття» перевалу може означати початок відновлення початкового режиму обміну в Чорному та Азовському морях;

• Введення плати за використання води для поливу;

• Припинення скиду неочищених стічних вод у моря, лимани та річки, розділення побутових та промислових стічних вод, забезпечення замкнутих циклів водообміну, очищення та очищення дощових стічних вод перед

• Зменшення безповоротного водоспоживання, та збільшення річкового стоку, у тому числі зниження густини виробничої води; суттєве збільшення штрафних санкцій за скидання неочищених стічних вод промислових підприємств.

скиданням у море, запобігання скиду в неочищені моря та лимани. продукції з найменшою кількістю відходів;

- Розробка різних типів неосушених технологічних систем і контурів циркуляції води на основі очисних споруд;

- Розробка систем перетворення відходів виробництва у вторинні матеріальні ресурси;

- Формування регіонально-промислових комплексів із замкнутою структурою потоків сировини та відходів у межах комплексу [33].

На сьогоднішній день деякі галузі досягли певних успіхів у розробці та впровадженні безвідходних технологій, але до їх повного впровадження слід розглянути важливі напрямки екологізації виробництва.

- Удосконалення технологічних процесів та розробка нового обладнання з меншим скиданням сумішей і відходів у водне середовище;

- дезактивація токсичних відходів;

- знищення відходів;

- Використання пасивних методів захисту води [33].

Пасивні водоохоронні методи включають ряд заходів щодо обмеження скиду комунальних стічних вод, промислових і сільськогосподарських відходів у водойми, а також захоронення та захоронення відходів. В даний час пасивні процеси постійно набувають подальшого розвитку і широкого поширення в технологічних циклах у всіх галузях економіки, оскільки внаслідок широкого поширення індустріалізації, розвитку сільського господарства та міської

економіки великі обсяги стічних вод забруднюються різними сумішами. У зв'язку з розвитком енергетики, промисловості, сільського господарства та сільського господарства та збільшенням використання нових синтетичних та токсичних речовин характеристика якості води водних об'єктів за показником у

більшості випадків не виправдана, тому оцінка якості води є необгрунтованою. необхідно. за груповими або комплексними показниками. Основними методами регулювання якості природних вод є:

- очищення промислових та міських стічних вод;
- заходи з санашії та боротьби з ерозією;
- зменшити забруднення повітря;
- удосконалити освоєння та використання природних ресурсів [34-36].

## 3.2 Проблеми при використанні водних ресурсів [37-49]

Проблема забруднення та виснаження водних ресурсів пов'язана, з одного боку, зі збільшенням споживання води промисловістю, сільським господарством та житловим господарством, а також комунальним господарством, а з іншого боку, із забрудненням водних об'єктів. Людина щороку споживає в середньому до 6000 км<sup>3</sup> води, з яких близько 3400 км<sup>3</sup> використовується в сільському господарстві, 2200 км<sup>3</sup> у промисловості і 400 км<sup>3</sup> для домашнього господарства.

Забруднення вод багатьох суші (особливо в Західній Європі та Північній Америці) і океанів досягло небезпечного рівня.

У таблиці 2.1 зображено склад полугантів у водне середовище Світового Океану.

**Таблиця 3.1.** У Світовий Океан щорічно потрапляють забруднюючі речовини у таких кількостях.

Забруднюючий елемент	Кількість, яка надходить у акваторію, млн. т
1	2
Отрутохімікати	0.2-0.5
Хлороганічні пестициди	0.1
Нафта та інші вуглеводні	5-11
Хімічні добрива	10
Сполуки фосфору	6
Ртуть	0.004
Свинець	0.2
Кадмій	0.0005
Мідь	0.38

Марганець	0.44
Цинк	0.37
Тверді відходи	1000
Тверде сміття	6.5-50
Пластмаси	6.4

у Північній Атлантиці нафтова плівка покриває 2-3% території регіону. Північний і Карибський басейн, де нафта - найбільш забруднені. Перська затока та регіони, що межують з Африкою та Америкою, транспортуються танкерними флотами.

З середини 1990-х за кордоном із залученням громадськості була розроблена практика ревіталізації річок як одна з форм охорони водних ресурсів. Це питання потрібно розвивати і в Україні[33].

### 3.3 Шляхи вирішення екологічних проблем та основні методи очищення

#### Азовського моря

##### *Механічний метод.*

Очищені стічні води незаражують перед скиданням у водойми, що відбувається на всіх етапах, або надлишок біомаси надходить на очисні споруди. Очищені стоки скидають у водний контур промислових підприємств, для сільськогосподарських потреб або у водойму. Відпрацьований осад може знищуватись[50].

Механічна очистка служить для відділення від стічних вод нерозчинних мінеральних і органічних сумішей. Як правило, це комплексний метод очищення використовується для підготовки стічних вод до біологічної та фізико-хімічної очистки. Механічне очищення зменшує вміст зважених речовин на 90% і вміст органічних речовин на 20%.

Нафтовіддільвачі використовуються для очищення стічних вод, що містять нафту та нафтопродукти в концентраціях понад 100 мг/л. Ці конструкції

являють собою прямокутні резервуари, в яких нафта і вода розділені через різницю в щільності. Нафта і нафтопродукти піднімаються на поверхню, збираються і видаляються з нафтоуловлювача для утилізації[51].

#### *Хімічні методи.*

Залишки забруднюючих речовин у стічних водах, що проходять через очисні споруди, дуже небезпечні для людей та природи, а процеси самоочищення в системах водопостачання, з яких цих води скидаються, не справляються з усіма поліюгантами, варто розглянути інший спосіб очищення[52].

Нейтралізація використовується для очищення лужних і кислих промислових стічних вод багатьох галузей промисловості. Нейтралізація стічних вод спрямована на запобігання корозії матеріалів в дренажних мережах і очисних спорудах, деградації біохімічних процесів у біологічних окислювачах і сховищах[52].

#### *Біохімічні методи.*

Біологічне очищення є широко поширеним методом очищення побутових і промислових стічних вод і заснований на біологічному окисленні органічних сполук у стічних водах. Біологічне окислення викликають різноманітні бактерії, найпростіші, а також ряд більш організованих організмів - водоростей, грибів тощо, викликається мікроорганізмами, пов'язаними в єдиний комплекс складних відносин [53].

Саме тому біохімічний метод використовується при очищенні стічних вод від багатьох розчинених органічних і деяких неорганічних речовин. Процес очищення заснований на здатності мікроорганізмів і деяких рослин використовувати ці речовини для живлення в процесі життєдіяльності – для мікроорганізмів органічні речовини є джерелом вуглецю [53].



### 3.4 Причини скорочення осетрових видів риб в Азовському морі[54]

Більшість видів осетрових є хоча б частково анадромними, тобто нерестяться в прісній воді та харчуються в багатих на харчові ресурси солонуватих водах естуаріїв або ж здійснюють значні міграції вздовж ліній узбережжя. Тим не менш, деякі види осетрових є виключно прісноводними (стерлядь, осетер озерний) або ж вимушені вести прісноводний спосіб життя через антропогенне або природне зарегулювання водойм. Офіційні дані щодо розмірів популяцій осетрових України свідчать про надзвичайне скорочення їх чисельності. Головними причинами зменшення чисельності осетрових вважають надмірний вилов (в тому числі браконьєрство), знищення чи пошкодження оселищ, а також забруднення річок. Для прикладу, з 1990 до 2011 р. чисельність осетрових в Азовському морі зменшилася у 120 разів.

У 1990-х роках в Азовському басейні промислове значення зберігали тільки два види осетрових: російський осетер (*Acipenser gueldenstaedtii Brandt*) і севрюга (*Acipenser stellatus Pallas*). Промисел білуги (*Huso huso L.*) був заборонений з 1985 р, вид занесено до Червоної книги Росії та України.

Прісноводна стерлядь (*A. ruthenus L.*) також занесена до Червоної книги, а виключно рідко заходив в Азовське море шип (*A. mediventris Lovetzky*) промислового значення ніколи не мав.

Промислове відтворення осетрових риб в Азовському басейні існує з 1956 року і довело свою результативність і високу економічну ефективність. До 1990 року загальна чисельність азовських севрюги і російського осетра становила 16,5 млн шт., а промислові запаси - понад 50 тис. т. При цьому стадо було сформовано більш ніж на 90% за рахунок промислового відтворення.

Стійке зростання запасів севрюги і осетра аж до 1990-х років відбувалося в умовах ведення інтенсивного офіційного промислу. Міри, які регулювали заходи промислу осетрових риб і їх промислове відтворення слід оцінювати, як успішне створення раціонального осетрового господарства в Азовському

басейні. Однак повне знищення цієї добре налагодженої системи зумовили політичні події 1990-х років, негативний вплив яких, в першу чергу, виразилося в масовому незаконному вилові осетрових риб. Після розпаду Радянського Союзу, в умовах використання біологічних ресурсів Азовського моря двома державами - Росією і Україною, за короткий часовий період була практично повністю знищена промислова частина популяції - основа, яка забезпечувала успішне промислове відтворення.

Згідно обліку 2000 року в море залишалось менше 6 млн шт. осетрових риб, а промисловий запас знизився до 8 тис. т - більш ніж в 6 разів. Заборона промислу російського осетра і севрюги з 2000 р з'явився вимушеним заходом, спрямованою на запобігання повного винищення осетрових риб в Азовському басейні. Однак і після заборони офіційного промислу запаси осетрових продовжували прогресивно зменшуватися. Пояснюється це тим, що з двох визначальних факторів формування запасів осетрових риб: масштабу штучного відтворення і величини вилучення, головним залишається незаконний вилов.

В останні 5 років затримання осетрових в облікових тралових зйомках носить випадковий характер. Починаючи з 2014 р спостерігається деяке збільшення чисельності російського осетра і севрюги. І пов'язано це, в першу чергу, з посиленням охорони Азовського моря, у т.ч. біля узбережжя Криму. Чисельність популяції російського осетра оцінюється близько 300 тис. шт., масою близько 300 т. Чисельність популяції севрюги знаходиться на рівні 25 тис. шт., масою близько 17 т. Слід також відзначити деяке збільшення обсягів випуску прохідних осетрових риб в Азовське море.

Стан популяції азовських осетрових риб в даний час залишається критичним. Основу запасу становлять риби непромислових розмірів, переважно у віці до 5 років. Ефективний промисел осетрових базується на вилученні 60% зрілої частини популяції. Самки російського осетра дозрівають, в середньому, в 17 років, самки севрюги - в 13 років. Тому навіть при сприятливих природних умовах, достатніх обсягах промислового відтворення та ліквідації незаконного

вилову азовські острівні риби знову можуть стати перспективними об'єктами промислу не раніше 2025 р.

### 3.5 Природоохоронні заходи, які здійснюються в Азовському морі[55-56]

У Чорного і Азовського морів є ряд основних проблемами екологічного стану:

- високий ступінь забрудненості морської води;
- загроза непоправної втрати біологічних ресурсів та біологічного різноманіття моря і здоров'ю населення;
- зменшення асортименту риби та морепродуктів;
- погіршення якості рекреацій морських ресурсів;
- Руйнування морського узбережжя та посилення несприятливих геологічних процесів, деградація прибережних територій;
- Відсутність інтегрованої системи природокористування на узбережжі;
- загроза зникнення видів тварин і рослин, занесених до Червоної книги України;

- Скорочення відтворення цінних промислових видів риби.

З метою покращення екологічної ситуації Азово-Чорноморського басейну було розроблено наступний комплекс заходів:

- Зменшення забруднення моря та антропогенного тиску на екосистему
- Зменшення ризику для здоров'я людей, пов'язаного із забрудненням моря та прибережної зони
- Збереження та відтворення біорізноманіття, природних прибережних ландшафтів та місць існування біологічних видів
- Збалансоване відтворення та використання морських біологічних ресурсів та розвиток аквакультурної діяльності
- Запобігання руйнуванню узбережжя та захист прибережних районів морів

- Створення інтегрованої системи природокористування на узбережжі морів
- Удосконалення системи моніторингу та оцінки впливу природних та антропогенних факторів на навколишнє природне середовище
- Участь громадськості у реалізації природоохоронних заходів, підвищення рівня екологічної освіти та збільшення чисельності населення
- Удосконалення нормативно-правової та іншої нормативної бази для реалізації державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища Азовського та Чорного морів шляхом адаптації її до вимог чинних міжнародних договорів України.

### 3.6 Заповідники, національно-природні парки, заказники які було створено біля берегів Азовського моря

#### **Український степовий природний заповідник.**

Український державний степовий заповідник — природний заповідник в Україні. Утворений у 1961 р. методом об'єднання кількох заказників Приазовського нагір'я: Хомутовський степ (утворений у 1926 р.), Кам'яні Могили (1927 р.), Михайлівська цілини (1928 р.) на Сумщині та перенесеного в його природу Стрелецького степу, переданому у Луганський заповідник 1968 році. У 1988 році за розпорядженням Ради Міністрів УРСР було створено четверту філію заповідника – Крейдову флору. У 2008 році вийшов Указ Президента України про створення п'ятої філії – «Кальміуського заповідника», який зараз організовується та створюється. У 2009 році заповідник «Михайлівська цілина» був виділений в самостійну структуру [57].

Уся площа заповідника 2768,4 га (без урахування запланованої площі Кальміуського відділення). Завданням Українського степового заповідника є збереження самобутньої степової рослинності та природних екосистемних територій. Заповідник знаходиться у віданні Національної академії наук України, а науково-методичне та господарське керівництво здійснює Ботанічний інститут.

України М. Г. Холодного НАН. Природна рослинність заповідника представлена болотами, луками, степами, чагарниками, лісами. Заповідник охороняє 3 ліси, 15 степів та 1 водойму, занесені до Зеленої книги України [57].

Багатство України – чорноземи – утворилися внаслідок діяльності степової рослинності. Раніше весняні степи тягнулися на північ від Азовського і Чорного морів приблизно на 500-700 км. Лише блакитні річкові смуги з обсадженими деревами берегами, балками та скіфськими могилами змінили степовий ландшафт. Численні стада сайгаків, турів, тарпанів та оленів блукали величезною трав'янистою місцевістю. Взимку олені кочували бореальними лісостепами та лісовими масивами майже до самого моря [57].

На даний момент розорюються всі степові ділянки, якими може проїхати сільськогосподарська техніка. У балках та на непридатних для сільського господарства кам'янистих ділянках залишилися лише невеликі ділянки степової рослинності. Проте внаслідок інтенсивного випасу худоби він зазнав глибоких змін. Тепер лише степові заповідники можуть створити враження про біорізноманіття, яке колись тут існувало. Кожен степовий заповідник – це природний еталон, з яким людина повинна час від часу порівнювати свою діяльність. Зокрема, це стосується ґрунтів, фізико-хімічні, гідрологічні, мікробіологічні та інші властивості яких значно погіршуються внаслідок сільськогосподарського використання. Тільки ґрунтові стандарти можуть допомогти їх можна покращенню. В Українському степовому заповіднику представлено 23 типові типи та штамп [57].

### **Національний природний парк "Меотида" [58-60].**

В акваторії РЛП «Меотида» зустрічаються усі сімдесят дев'ять видів іхтіофауни, основна більшість яких нещодавно забезпечили Азовському морю репутацію як найпродуктивнішого моря у світі. Дуже рідко можна зустріти дельфіна-азовку.

У Новоазовському районі, Донецької області, на краю Кривої коси - «Стрижка» (площа сто гектарів), велося полювання та відбувався любительський і промисловий лов, туризм, і косіння очерету до початку 1980р.

### **Приазовський національно природний парк [61-62].**

Парк знаходиться у Запорізькій області на території Мелітопольського, Бердянського, Якимівського та Приазовського районів міст Мелітополя та Бердянська.

До території парку входить сімдесят вісім тисяч сто двадцять шість цілих дев'яносто дві сотих гектара земель, а саме:

I. Сорок вісім тисяч п'ятдесят три цілих дві десятих гектара земель у власності держави, що передали парку в постійне користування (також і вилучених у землекористувачів; з них дванадцять тисяч чотириста вісімдесят одну цілу дві десятих гектара земель відповідно до додатку 1 цього наказу [62] та тридцять п'ять тисяч п'ятсот сімдесят два гектара земель водного фонду, а саме: двадцять дві тисячі сімдесят два гектара Молошого лиману і тринадцять тисяч п'ятсот гектарів Углюцького лиману);

II. Три тисячі п'ятсот дев'яносто дві цілих п'ятнадцять сотих гектара земель, що включили до території парку без її вилучення;

III. Двадцять шість тисяч чотириста вісімдесят одна ціла п'ятдесят сім сотих гектара земель водного фонду у державній власності, прилеглі до акваторії Азовського моря, які включили до території парку без вилучення, у тому числі:

#### **1. Шириною 2км від урізу води уздовж берегової лінії:**

— від точки 46° 15'52"N 35° 16'41"E до точки 46° 39'34"N 35° 55'7.7"E площею тринадцять тисяч п'ятсот шістдесят п'ять гектарів;

від точки 46° 45'17"N 35° 31'14"E до точки 46° 46'50"N 36° 42'33"E площею три тисячі сто п'ятдесят одну цілу двадцять дев'ять сотих гектара;

від точки 46° 42'21"N 36° 50'1"E до точки 46° 53'2"N 37° 3'46"E площею п'ять тисяч шістсот вісімнадцять цілих сімдесят одна сота гектара;

До складу території Приазовського національного природного парку входять такі об'єкти ПЗФ України:

- «Заплава р. Берда» - ландшафтний заказник загальнодержавного значення;
- «Молочний лиман» - гідрологічний заказник загальнодержавного значення;
- «Верхів'я Утлюцького лиману» - комплексна пам'ятка природи загальнодержавного значення;
- «Правий берег Молочного лиману» - ботанічний заказник місцевого значення;

- «Гирло р. Корсак» - ландшафтний заказник місцевого значення.

### **Азово-Сиваський національний природний парк [63].**

Територія парку становить п'ятдесят дві тисячі сто п'ятдесят чотири гектара, з них вісім тисяч чотириста шістьдесят дев'ять гектарів суходолу та сорок три тисячі шістсот вісімдесят п'ять гектар акваторії Азовського моря, Утлюцького лиману та Сивашу.

До заповідної зони парку віднесено тридцять вісім тисяч дев'ятсот сімдесят гектарів площі за функціональним зонуванням території – це Центральний Сиваш. Зона регульованої рекреації займає шістсот вісімнадцять гектарів. Зона стаціонарної рекреації займає дев'яносто три гектара. До господарської зони відноситься дванадцять тисяч чотириста сімдесят три гектара території (о. Бірючий).

Промислове значення, серед зареєстрованої іхтіофауни на території акваторії парку (26 видів), мають калкан та глось, бички: лисун мармуровий, бобир (бабырь) і Кніповича, севрюга, осетер російський, а також акліматизований далекосхідний вид кефалі – пелінгас (Додаток А, Додаток Б).

### **Гідрологічний заказник загальнодержавного значення «Приморський» [64].**

Його загальна площа становить 13115 га. Він розташований поблизу адмінмеж Приморського району Запорізької області. Цей заказник розташований в акваторії Азовського моря і створений з ціллю відтворення та збереження

біорізноманіття цієї акваторії та водно-болотного угіддя «Коса Обиточна та Затока Обиточна», що має міжнародне значення. Даний заказник має велике стратегічно-заповідне та відтворювальне значення у зв'язку з тим, що там мешкає багато рідких видів флори і фауни, також він є місцем нересту та нагулу багатьох червонокнижних видів риб і містить насичену кормову базу для перелітних птахів.

### 3.7 Охоронна документація України [84]

Природоохоронні заходи це чи не найважливіше питання у сучасній системі охорони навколишнього природного середовища. Саме заповідна справа якраз передбачає тенденції розвитку та оптимізації охоронних заходів. Доктрина модернізації заповідної справи полягає у покращенні системи управління об'єктами природно-заповідного фонду, тваринного та рослинного світу, лісів та біоресурсів, а саме через збільшення їх суцільного для суспільства та для державного розвитку значення.

Створенню природоохоронного законодавства та систематизації обліку рослин та тварин із різним охоронним статусом у єдину базу у вигляді охоронних книг, наприклад, Сиріяло усвідомлення втрати багатьох видів рідкісних та зникаючих видів живих організмів. Міжнародний союз охорони природи був заснований у 1948 році основним його завданням було – вивчення стану рідкісних видів рослин і тварин, що знаходяться під загрозою зникнення, проведення розробки і підготовки проектів міжнародних і міжнаціональних конвенцій і договорів, складання кадастрів подібних видів і розробка відповідних рекомендацій щодо їх подальшої охорони. Основною метою Комісії було створення всесвітнього анотованого списку (кадастру) тварин, яким з тих чи інших причин загрожує вимирання. Голова Комісії Пітер Скотт запропонував назвати цей список Червоною книгою для того, щоб надати йому ємне значення, так як червоний колір символізує собою також серед іншого і небезпеку. Червону



книгу Міжнародного союзу охорони природи часто називають Міжнародною Червоною книгою. Вперше її було видано у 1963 році. І лише з 1966 року її почали видавати окремими томами.

Червона книга являє собою, фактично, список рослин і тварин із різним охоронним статусом (від рідкісних до вимерших). Червоні книги бувають різного рівня – розрізняють Червоні книги регіонального значення, національного та міжнародного. Визнанням того, що певний вид потребує охорони та своїй території проживання, або на території, де він зустрічається – є

його занесення до Міжнародної Червоної книги. Відповідно створюються різні списки видів тварин, які потребують охорони та збереження лише на певній території, у приклад такого списку можна взяти Європейський Червоний список.

Червона книга України являє собою єдиний фіксований механізм з охорони природи у нашій державі. Червона книга України є основним муніципальним документом, в якому розміщена узагальнена інформація про сучасний стан тих видів тваринного та рослинного світу України, які у найближчому майбутньому можуть зникнути, та методи щодо їх збереження та науково аргументованого відтворення.

Червона книга України є фундаментом для розробки наступних дій, які будуть спрямовані на охорону занесених до неї видів тваринного та рослинного світу.

Відповідно до постанови Верховної Ради України, у 1992 році було затверджено «Положення про Червону книгу України». Пізніше, у 2002 році у зв'язку із прийняттям Закону України «Про Червону книгу України» (№ 3055–3) «Положення про Червону книгу України» було скасовано.

Редагування, доповнення інформацією Червоної книги України, щодо охорони та поводження з об'єктами, тощо, регламентується такими законами:

- «Про Червону книгу України» (№ 3055–3)[65];
- «Про природно-заповідний фонд» (№ 2456–12)[66];
- «Про тваринний світ»(№ 2894–14)[67];

- «Про рослинний світ» (№ 591–14)[68];
- «Про охорону навколишнього природного середовища» (№ 1264–12)[69];
- «Про захист тварин від жорстокого поводження» (№ 3447–4)[70].

Відповідальність за порушення законодавства у сфері використання, охорони та відтворення рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, об'єктів тваринного і рослинного світу, занесених до Червоної Книги України несуть згідно з Кодексом України про адміністративні правопорушення та Кримінальним кодексом України.

Шкода, завдана природі незаконним видобуванням, знищенням або ушкодженням об'єктів тваринного і рослинного світу, занесених до Червоної книги України, створенням погіршених умов середовища їх перебування, відшкодовується відповідно до закону, а саме: відповідно до методики, затвердженої Кабінетом Міністрів України.

Національна комісія з питань Червоної книги України займається веденням Червоної книги України, забезпеченням її новою науковою інформацією, включенням або виключенням живих організмів.

У Червону книгу України, переважно занесені тварини, які потребують отримання певного охоронного статусу, які зростають або перебувають у тих природних умовах, у яких вони знаходяться під загрозою зникнення. Офіційне видання та розповсюдження Червоної книги України (не рідше одного разу на 10 років) контролює Кабінет Міністрів України.

У Червоній книзі України відзначено такі категорії видів: відновлені, вразливі, зникаючі, зниклі, невизначені, недостатньо відомі, рідкісні види.

Причиною зменшення кількості видів є вилов риби забороненими методами та забруднення місць проживання.

Варто відмітити, що є таке поняття як регіональний червоний список, у якому містяться представники тваринного і рослинного світу, яких не було

занесено до Червоної книги України, але, є такими, що потребують охорони на території певної області [71].

Червона книга містить детальний список рідкісних та зникаючих видів, рослин, тварин і грибів [72-73].

Червона книга — найважливіший документ, що містить багатий матеріал про сучасний стан охоронюваних видів рослин і тварин, на основі якого проводяться науково-практичні спостереження щодо їх охорони.

До Червоної книги заносяться види рослин і тварин, які або збереглися, тимчасово зростаючи на певній території (принаймні в одному регіоні), або живуть у природному середовищі та під загрозою зникнення. Інші тварини і рослини, занесені до Червоної книги, знаходяться під особливою охороною на всій території регіону, який підпадає під спеціальне видання Червоної книги [72-73].

В українській Зеленій книзі є перелік поширених рослин і груп рослин, використання яких потребує спеціальних режимів. Червона і Зелена книга присвячені збереженню окремих видів і всіх видів рослин. До Зеленого документа України включено 126 звичайних і рідкісних видів рослин. Перша книга вийшла в 1987 році в СРСР. Друга – 2002, третя – солевар 2009.

«Зелена книга України» є одним із провідних природоохоронних документів і досі стосується не лише збереження окремих видів, а й збереження біорізноманіття в країні в цілому [74-75].

Слід зазначити, що існує таке поняття як Чорний список – видів рослинного і тваринного, яких починаючи з XVI ст. на Землі не існує. Цей список публікується у розділі списків зникаючих видів у Червоній книзі.

## ВИСНОВКИ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

НУБІП України

1. Азовське море – доволі невелика та, до цього ж, мілка водойма, це вказує на її сприятливі умови розвитку іхтіофауни, такі як: велика кількість джерел прісної води, добре проходження світла та доволі швидке прогрівання водойми, відносно непогана циркуляція кисню і т.д.

НУБІП України

2. Через антропогенне забруднення (скид вод з промислових підприємств, стоки міських комунальних мереж і т.д.), стан Азовського моря за останніх кілька десятиліть стрімко погіршився, зокрема можна спостерігати значне видове скорочення іхтіофауни.

НУБІП України

3. Державні природоохоронні заходи, мета яких спрямована на покращення екологічного стану акваторії басейну Азовського моря та водних ресурсів, взагалі, на даний час недосконалі, внаслідок недостатнього бюджетного фінансування, через масштабні зміни політично-економічного характеру за останнє десятиріччя. Але, навіть, незважаючи на цей факт, ті невеликі фінансові активи, які виділяються на захист екосистеми Азовського моря витрачаються неповністю, або не за цільовим призначенням.

НУБІП України

4. На даний момент стан Азовського моря залишає бажати кращого, більш того, якщо не приділяти належну увагу охороні та захисту водних ресурсів та морського середовища Азовського моря, виникають чіткі позитивні характеристики, направлені в бік явища екологічної катастрофи.

НУБІП України

5. Метою природоохоронних заходів є розробка державної політики, плану дій та стратегії, спрямованої на запобігання зростанню антропогенного впливу на навколишнє середовище Азовського моря, сприяння започаткуванню екологічно чистої діяльності в Азовському регіоні, відтворенню та захисту біорізноманітності та морських природних ресурсів, сприятливих умов для життя, оздоровлення та відпочинку населення.

НУБІП України

НУБІП України

6. До системи розробки охоронних заходів також можна включити і риборозведення, інтродукцію та зариблення водойми живими об'єктами як промисловими, так і червонокнижними.

7. Для поліпшення екологічного стану Азовського моря – необхідно використовувати певні заходи, наприклад такі як:

- зниження ступеню забруднення моря та антропогенного навантаження на морську екосистему;
- зменшення ризику для здоров'я людей, що пов'язаний із забрудненням моря та прибережних зон;
- збереження та відтворення біологічного різноманіття, природних ландшафтів прибережної смуги та місць існування біологічних видів;
- збалансоване використання і відтворення морських біоресурсів та розвиток аквакультурних видів діяльності;
- запобігання руйнуванню морського берега та охорона земель у прибережній смузі моря;
- створення системи інтегрованого управління водними ресурсами у прибережній смузі Азовського моря;
- удосконалення системи контролю та оцінки впливу природних і антропогенних факторів на довкілля;
- залучення громадськості до реалізації охоронних заходів, підвищення рівня екологічної освіченості та виховання населення.

## ПРОПОЗИЦІЇ ДО МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

НУБІП України

1. Збільшення фінансування охоронних та екологічних заходів, направлених на запобігання та усунення екологічних проблем у Азовському морі.

НУБІП України

2. Виховання екологічної самосвідомості та самодисциплінованості громадян, щодо стану навколишнього природного середовища.

3. Облаштування природно-заповідних територій у прибережній зоні Азовського моря.

НУБІП України

4. Надання більш розширених повноважень громадським інспекторам.

5. Заохочення громадян до участі у закладах екологічного та охоронного спрямування.

6. При плануванні господарської діяльності зобов'язати потенційних суб'єктів господарювання враховувати вплив на довкілля та, внаслідок виявлення факторів негативного впливу внести корективи у технологічні процеси, які дозволяють мінімізувати негативний вплив на довкілля або запровадити обов'язкову систему заходів спрямованих на поліпшення стану навколишнього природного середовища.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТКИ

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



На трьох фото Додатку А зображено представників виду Пілентас.

НУБІП України



Рис. а, б, в, г – молодь піленгасу живиться у поверхневих шарах води



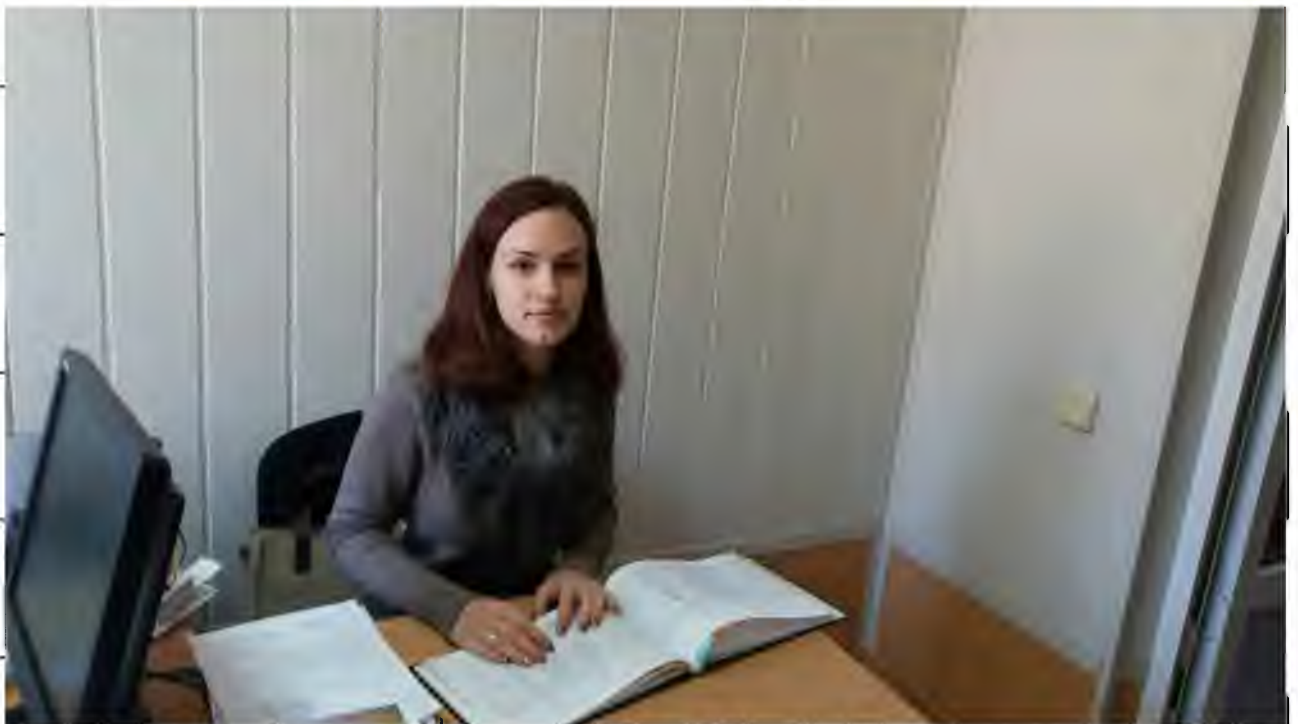
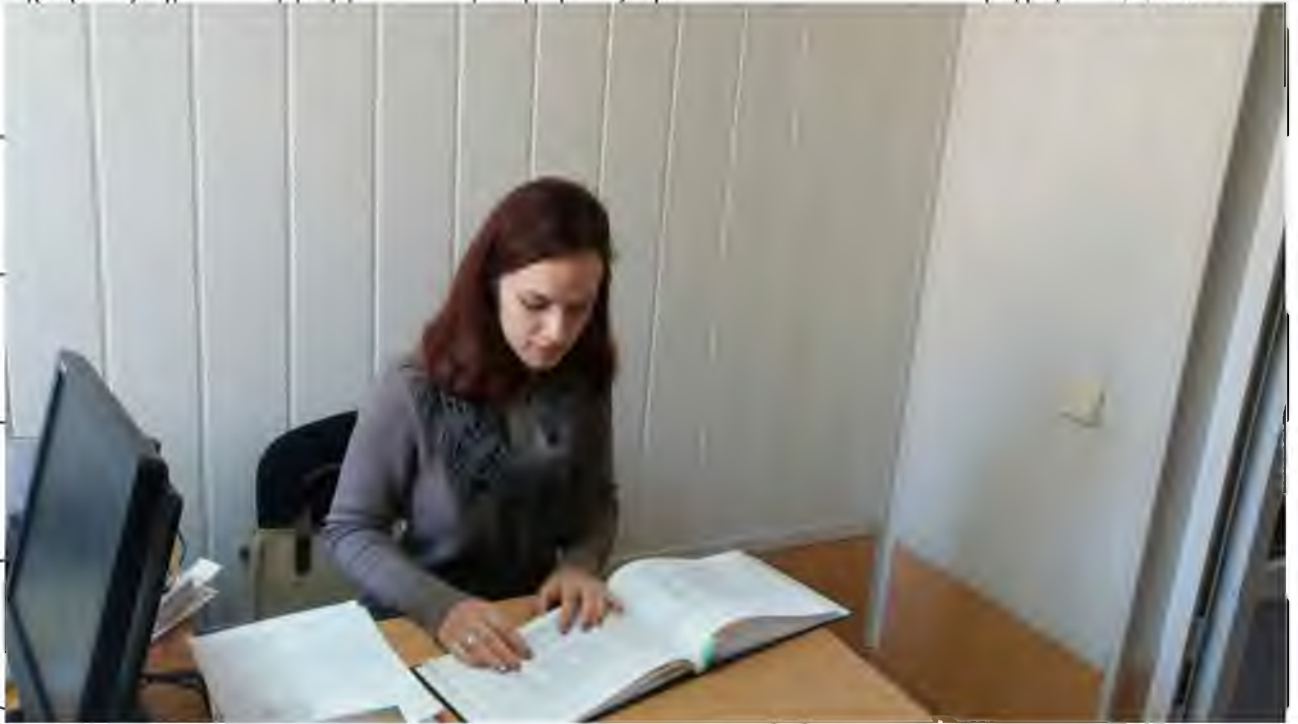
Рис. а

Рис. б



Рис. в

Рис. г



НУБІП України

НУБІП України



На території державного органу виконавчої влади

НУБІП України



Фото 1. Біля входу у ДЕІ



Фото 2. На території ДЕІ

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



Фото 3. Біля рейдового катеру



Фото 4. Рейдовий катер

Додаток Г



НУБІП України





Додаток Д



НУБІП України



В

На Рис. 4.6, в зображено представника з роду осетрових, а саме: білугу (*Huso huso*)

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ



Додаток Е



На рисунку зображено опудало азовки

Додаток Є



На рисунку зображено опудало севрюги з роду осетрових

НУБІП України

## ДЖЕРЕЛА ЛІТЕРАТУРИ

1. Паламарчук М.М. Криструктурно-географічні аспекти водогосподарського комплектування. / Україна та глобальні процеси: Географічний вимір: Зб. Наук. Праць. - Київ - Луцьк: Ред.-вид. Відд. "Вежа", 2000, т. 1, с.128-129;
2. Данилишин Б.М., Дорогунцов Є.І., Міщенко В.С., Коваль Я.В., Новотаров О.С., Паламарчук М.М. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку Україна - Київ, РВПС України, 1999 - с. 716;
3. Шниченко Н.Г. Принципы и методы ландшафтного анализа в региональном проектировании. - Киев: Фитосоциопетр, 1999 - с. 284;
4. Зенкевич, Лев Александрович. Биология морей СССР / АН СССР. Ин-т океанол. - М. : изд-во АН СССР, 1963. - 738, с. : ил., карт. - Библиогр.: С. 652-685. Стр.363 – 372;
5. Правовий словник (українською). [shron.chtyvo.org.ua](http://shron.chtyvo.org.ua). Архів оригіналу за 29 березень 2017. Прочитовано 22 лютого 2017;
6. Енциклопедія українознавства. Загальна частина (ЕУ-І). — Мюнхен, Нью-Йорк, 1949. — Т. 1. — С. 89-93. (українською). [litopys.org.ua](http://litopys.org.ua). Прочитовано 22 лютого 2017;
7. Основи землезнання України (українською). [old.geography.lni.edu.ua](http://old.geography.lni.edu.ua). Прочитовано 22 лютого 2017;
8. Адміністративна карта Української Соціалістичної Радянської Республіки. Територіальний поділ при трьохступеневій системі врядування. Адміністративні межі на 1 березня 1927 року, Мірило 1:1.250.000. М.: Видання Народного Комісаріату Внутрішніх Справ УСРР та Державного Видавництва України, [1927];
9. Адміністративна карта Української Соціалістичної Радянської Республіки. Територіальний поділ за обласною системою врядування. Адміністративні межі на 20 березня 1932 р. [Варіант 1]. — Х., 1932;



10. Адміністративна карта Української Соціалістичної Радянської Республіки. Територіальний поділ за обласною системою врядування. Адміністративні межі на 1 квітня 1933 р. — X, 1933;

11. Зенкович В. П. Берега Чёрного и Азовского морей. — М.: Географгиз, 1958. — 376 с;

12. Аксенов А. А. Морфология и динамика северного берега Азовского моря, Андрей Аркадьевич Аксенов. — 1955. Труды ГОИИа. 1955. Вып. 29 (41), С. 107–143;

13. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. V. Азовское морей СССР. СПб: Гидрометиздат, 1991. С. 56;

14. Добровольский А. Д., Залогин Б. С. Моря СССР. М., Изд-во МГУ, 1982 г. С ил., 27–33 стр;

15. Добровольський А. Д., Залогин Б. С. Моря СРСР. М., Изд-во МГУ, 1982 р;

16. Маркова О. Є. Азовське море // Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. ; Інститут історії України НАН України. — К. : Наукова думка, 2003. — Т. 1 : А — В. — С. 47. — 688 с. : іл. — ISBN 966-00-0734-5;

17. Коментар від ІРЕМ щодо медуз, які суттєво більші масово, ніж завжди, є присутні цього року у прибережних водах Азовського моря (для Першого Національного Каналу ТБ, 07.08.2020);

18. Загальнодержавна програма охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів – Затверджено Законом України від 22 березня 2001 року № 2333-III;

19. Комплексный мониторинг среды и биоты Азовского бассейна. Том 6. Ред. Г. Г. Матишов. — Апатиты: Издательство КНЦ РАН, 2004. 369с;

20. Заверуха Н. М., Серебряков В. В., Скиба Ю. А. Основи екології Навч. посібн. — К.: Каравела, 2006. — 368 с;

21. Звіт про стратегічну екологічну оцінку проекту розпорядження Кабінету Міністрів України «про схвалення морської природоохоронної стратегії України» м. Київ 2021 рік – 8 стор;

22. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посібник – К.: Тов. «Знання», КОО, 2000, - 203 с;

23. Mark D. Spalding et al. Marine Ecoregions of the World: A Bioregionalization of Coastal and Shelf Areas *BioScience* Vol. 57 No. 7 July/August 2007. pp. 573—583. doi: 10.1641/B570707;

24. Жизнь животных. Том 1. Беспозвоночные. / Под ред. члена-корреспондента АН СССР профессора Л. А. Зенкевича. — М.: Просвещение, 1968. — с. 576.

25. Морський світ України  
<https://sites.google.com/site/morskijsvitukraieni/home/roslinnij-svit-azovskogo-mora>;

26. Зенкевич Л. А. Фауна и биологическая продуктивность моря, Том 2 — М., 1947;

27. Майський, В. Н. Розподіл молоді риб в Азовському морі і його значення для регулювання рибальства, обліку урожаю молоді і прогнозів рибної продукції / В. Н. Іванцевий, *Праці АзовНІРО* № 11, 1938. 162 с;

28. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона / За ред. В. К. Хільчевського. — К.: ВПЦ «Київський університет». — 2015. — 154 с;

29. Основи гідрохімії: Підручник / Хільчевський В. К., Осадчий В. І., Курило С. М. — К.: Ніка-Центр, 2012. — 312 с;

30. Використання та охорона водних ресурсів: навчальний посібник: [для вищих навчальних закладів] / С. І. Кукурудза, О. Р. Перхач. — Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. — 304 с;

31. Рациональное використання і охорона водних ресурсів / Левківський С. С., Падун М. М. — К.: Либідь, 2006. — 280 с;

32. Охорона вод // Юридична енциклопедія : [у 6 т.] / ред. кол. Ю. С. Шемпученко (відп. ред.) [та ін.]. — К. : Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 2002. — Т. 4 : Н — П. — 720 с. — ISBN 966-7492-04-4;

33. Хільчевський В. К. Гідроекологічні проблеми ревіталізації річок на території міських агломерацій — міжнародний та український досвід // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2017. — Т. 2. — С. 6-13;

34. Маринич А. М. Географическая энциклопедия Украины. Т. 1. К., 1990;

35. И.А. Пирогов "Азовское море: прошлое, настоящее, будущее. [gimnasia.genicheski/azov-sea-book/index.htm](http://gimnasia.genicheski/azov-sea-book/index.htm);

36. Шпотоков Е. Ф., Цемко В. П. Азовское море. К., 1987;

37. Хільчевський В. К., Забокрицька М. Р., Кравчинський Р. Л. Екологічна стандартизація та запобігання впливу відходів на довкілля — К.: ВПЦ «Київський університет». — 2016. — 192 с;

38. Бойчук Ю. Д. Шульга М. В. Основи екології та екологічного права. Навч. посіб. Суми, Київ: Університетська книга, 2005;

39. Довідник чинних міжнародних договорів України у сфері охорони довкілля : / [А. Андрусевич, Н. Андрусевич, З. Козак]. - Львів : ресурс.-аналіт. центр "Суспільство і довкілля", 2009. - 203 с. - Вид. за сприяння Канад. фонду підтримки місц. ініціатив;

40. Європейське право навколишнього середовища / Навч. посіб. / М. М. Микієвич, Н. І. Андрусевич, Т. О. Будякова; Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. - Л., 2004. - 255 с;

41. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Закон від 25.06.1991 № 1264 — XII;

42. Водний кодекс України. Закон. Кодекс від 16.08.1995 № 213/95 — ВР;

43. Запольський А. К., Салюк А. І. Основи екології. Підручник. - К.: Вища школа, 2004;

44. обін Ю. А. Основи екології. Підручник. — К.: Лібра, 1998;

45. Манець І. Г., Білецький В. С., Ященко Ю. П. Російсько-український словник із техногенної безпеки та екології / За ред. Б. А. Срядушого. — Донецьк: Донбас, 2004. — 576 с;

46. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища : Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Я. І. Бедрій, В. С. Джигирей, А. І. Кидисюк, В. І. Конарський, О. С. Мурін, П. І. Огринський, В. М. Сторожук, М. І. Шевченко; ред.: В. С. Джигирей; Укр. держ. лісотехн. ун-т. — Л., 1999. — 239 с. — Бібліогр.: 14 назв;

47. Основи екології та соціоекології / М. М. Назарук; Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. — Л.: Афіша, 1999. — 254 с. — Бібліогр.: 30 назв;

48. Природосхоронні технології : навч. посіб. / [Северин Л. І. та ін.] ; Вінниц. нац. техн. ун-т. — Вінниця : ВНТУ, 2012. — 21 см;

49. Реймерс Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник. — М.: Мысль, 1990;

50. Кочегаров А.В., Якименко В.С., Шубко А.А. Выбор метода очистки сточных вод на предприятии пищевой промышленности. — статья в журнале «Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций» Том: 1; г. 2018; стр: 347-352; УДК: 628.3;

51. Нормы технологического проектирования производственного водоснабжения, канализации и очистки сточных вод предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. — М.: Миннефтехимпром СССР Москва 1979 — 24с;

52. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд. испр. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. — 456 с. : ил., табл., схем;

53. Аствацатуров А.Е. Инженерная экология. Учеб. пособие. — Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ. 2006;

54. Когда на праздничном столе появятся Азовские проходные осетровые рыбы? Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АЗНИИРХ»);

55. Аналітичний звіт «Базове дослідження стану та напрямів розвитку екологічної політики України та перспектив посилення участі організацій громадянського суспільства у розробці та впровадженні політик, дружніх до довкілля» (період: 2018 - січень 2019) – Київ, 2019;

56. Закон України «Про затвердження Загальнодержавної програми охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів» Документ 2333-III від 22 березня 2001 року;

57. Енциклопедія українознавства : Словникова частина : [в 11 т.] / Наукове товариство імені Шевченка ; гол. ред. проф., д-р Володимир Кубійович. — Париж—Нью-Йорк : Молоде життя, 1955—1995;

58. Меотида//Спеціальний культурологічний випуск аналітично-інформаційного журналу «Схід (журнал)», 2004;

59. Міністерство екології та природних ресурсів України Наказ Від 21.09.2011 N 331 «Про затвердження Положення про національний природний парк „Меотида“»;

60. Указ Президента України від 25 грудня 2009 року N 1099/2009 «Про створення національного природного парку „Меотида“»;

61. Парнікоза, Іван (12.05.2011). Між Борисфеном та Меотичним озером. <https://h.ua>;

62. НАКАЗ МІНІСТЕРСТВО ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ від 8 грудня 2016 року № 500 «Про внесення змін до Положення про Приазовський національний природний парк»;

63. Географічна енциклопедія України (у 3-х томах). Київ, 1993;

64. Указ Президента України від 11 квітня 2019 року № 132/2019 «Про оголошення акваторії Азовського моря гідрологічним заказником загальнодержавного значення «Приморський» »;

65. Закон України «Про Червону книгу України» Документ 3055-III від 08.08.2021;

66. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» Документ 2456-XII від 08.08.2021;

67. Закон України «Про тваринний світ» Документ 2894-III від 08.08.2021;

68. Закон України «Про рослинний світ» Документ 591-XIV від 17.03.2021;

69. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» Документ 1264-XII від 01.01.2021;

70. Закон України «Про захист тварин від жорстокого поводження» Документ 3447-IV від 08.08.2021;

71. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / Укладачі: докт. біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко, канд. біол. наук М.М. Перегрим. — Київ: Альтерпрес, 2012. — 148 с;

72. Червона книга України [Електронний ресурс]: (Проект) / К.: Глобалконсалтинг, 2009. Режим доступу: <http://redbook-ua.org/>. — Назва з домашньої сторінки Інтернету;

73. Портал «Природа України» [Електронний ресурс] (Проект) Природа України. Низки сайтів про природні об'єкти України. Режим доступу: <http://nature.land.kiev.ua/> Назва з домашньої сторінки Інтернету;

74. Зелёная книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества ред. Шеляга-Сосонко Ю. Р. — Київ: Наукова думка, 1987 (рос.);

75. Зелена книга України: якою її бути? Під заг. ред. Ю. Р. Шеляга-Сосонка. — Київ: Академперіодика, 2002. — 35 с;

76. Міністерство екології та природних ресурсів України. Поверхневі та очищені стічні води. — МВВ 081/12-0006-01. — Київ 2002р.;

77. НПФ «Ломэкс». Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах питьевых, природных и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02». – МВВ 99-12-98. – Санкт-Петербург. – 1998;

78. Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. – Поверхневі, підземні та зворотні води. – МВВ № 081/12-0317-06. – Київ – 2006.;

79. Міністерство екології та природних ресурсів України. Поверхневі та очищені стічні води. – МВВ 081/12-0008-01. – Київ 2002р.;

80. Міністерство екології та природних ресурсів України. Поверхневі та очищені стічні води. – МВВ 081/12-0007-01. – Київ 2002р.;

81. Міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України. Керівний нормативний документ. Охорона навколишнього природного середовища та раціональне використання природних ресурсів. Методика. – КНД 211.1.4.037-95. Офіційне видання;

82. Унифицированные методы исследования качества вод. Часть 1. Совет экономической взаимопомощи. Совещание руководителей водохозяйственных органов стран – членов СЭВ. – Методы химического анализа вод, Издание второе. – Москва 1974г.;

83. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології. Навч. посібн. – К.: Каравела, 2006. – 368 с.;

84. ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ 72<sup>01</sup> Всеукраїнської науково-практичної студентської конференції «СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ТВАРИННИЦТВІ ТА РИБНИЦТВІ: НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ, ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКТІВ – ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ» присвяченої 120-річчю заснування НУБІП України (Дмитрієва Л. Б., Кіреєва І. Ю. Охоронні книги України) – с. 26.