

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Освітньо-професійна програма ЕКОЛОГІЯ

КУРСОВА РОБОТА

З дисципліни «Загальна екологія»

на тему: «Оцінка екологічного стану Зеленого озера
м. Охтирка та шляхи його покращення»

Виконав: студент II курсу, 39 групи
галузі знань 10 Природничі науки
спеціальності 101 Екологія
Зосим Сергій

Керівник - викладач
Валентина ФЕДЕНКО

Оцінка за національною шкалою

Члени комісії

	Наталія КОШЕЛЬ
(підпис)	
	Анна КОГУТ
(підпис)	

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Відділення Агротехнологій та природокористування
Освітньо-кваліфікаційний рівень фаховий молодший бакалавр
Шифр та найменування галузі знань 10 Природничі науки
Освітньо-професійна програма Екологія
Спеціальність 101 Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова ЦК загальноосвітніх дисциплін
_____ Наталія ЧИКАЛОВА
«_____» _____ 2025 р

ЗАВДАННЯ
на курсову роботу з дисципліни
„Загальна екологія”
студенту 2 курсу 39 групи
Зосиму Сергію

Тема роботи: «Оцінка екологічного стану Зеленого озера
м. Охтирка та шляхи його покращення»

1. Розкрити теоретичні основи екологічної оцінки стану малих міських водойм та визначити основні чинники їх деградації.
2. Провести оцінку екологічного стану Зеленого озера м. Охтирка (морфометричні особливості, гідрологічні умови, біоіндикація якості води за методом Майєра) та розробити рекомендації щодо покращення його стану.

Дата видачі завдання «_____» _____ 2025 р.

Керівник курсової роботи _____ Валентина ФЕДЕНКО

Завдання до виконання прийняв студент «_____» _____ 2025 р.

Студент (ка) _____ Сергій ЗОСИМ

Розглянуто і схвалено на засіданні ЦК загальноосвітніх дисциплін

Протокол № _____ від _____

ЗМІСТ

ВСТУП	4
 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ МАЛИХ ВОДОЙМ	 6
1.1. Малі водойми в структурі міських екосистем.....	6
1.2. Основні екологічні проблеми малих озер.....	6
1.3. Біоіндикаційні методи оцінки якості води	7
1.4. Антропогенний вплив на екологічний стан міських водойм.....	8
1.5. Самоочищення озер та роль прибережної рослинності	8
 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	 9
2.1. Географічне положення та загальна характеристика Зеленого озера	9
2.2. Морфометрична характеристика улоговини та чаші Зеленого озера ..	10
2.3. Характеристика берегів та ерозійних процесів.....	11
2.4. Гідрологічні умови та динаміка рівня води Зеленого озера.....	12
2.5. Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень.....	13
 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ	 14
3.1. Методика проведення досліджень.....	14
3.2. Оцінка якості води Зеленого озера методом Майєра.....	14
3.3. Біологічні показники та їх екологічна оцінка	15
3.4. Узагальнення та екологічна інтерпретація результатів досліджень.....	16
 ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	 18
 СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	 22

ВСТУП

Водні екосистеми є важливою складовою природного середовища населених пунктів, виконуючи низку екологічних, санітарно-гігієнічних та рекреаційних функцій. Особливу роль у формуванні екологічної рівноваги міських територій відіграють малі водойми — озера, ставки, заплавні водотоки, які є осередками біорізноманіття, впливають на мікроклімат і сприяють покращенню якості життя населення. Водночас саме ці водні об'єкти є найбільш уразливими до антропогенного навантаження.

У процесі урбанізації малі озера зазнають інтенсивного впливу з боку людини: відбувається забруднення побутовими відходами, руйнування берегів, порушення природного гідрологічного режиму, замулення та заболочення. Унаслідок цього водойми втрачають здатність до природного самоочищення, погіршується якість води, змінюється видовий склад гідробіонтів, а самі озера поступово деградують.

Актуальною екологічною проблемою є погіршення стану Зеленого озера, яке розташоване в центральній частині міста Охтирка. Протягом багатьох років до водойми ставилися без належного господарського та природоохоронного підходу, що призвело до зниження рівня води, активізації ерозійних процесів на схилах улоговини, замулення дна та поширення рослинності, характерної для забруднених і заболочених водойм. За таких умов існує загроза трансформації озера у водно-болотне угіддя та повної втрати його екологічної та рекреаційної цінності.

Оцінка екологічного стану водойм є необхідною умовою для розробки ефективних природоохоронних заходів. Одним із доступних і надійних способів екологічного моніторингу є біоіндикаційні методи, зокрема метод Майєра, який дозволяє визначити клас якості води за видовим складом гідробіонтів. Використання цього методу дає можливість комплексно оцінити стан водної екосистеми та виявити основні екологічні проблеми водойми.

У зв'язку з вищезазначеним, дослідження екологічного стану Зеленого озера м. Охтирка є актуальним і має важливе практичне значення для збереження та відновлення малих міських водойм.

Метою курсової роботи є оцінка екологічного стану Зеленого озера м. Охтирка та розробка рекомендацій щодо покращення його екологічного стану.

Для досягнення поставленої мети в роботі передбачено виконання таких **завдань**:

- охарактеризувати улоговину та чашу Зеленого озера;
- дослідити гідрологічні та морфометричні особливості водойми;
- оцінити якість води Зеленого озера методом Майєра;
- визначити основні екологічні проблеми водойми;
- розробити практичні рекомендації щодо покращення екологічного стану Зеленого озера.

Об'єктом дослідження є водна екосистема Зеленого озера м. Охтирка.

Предметом дослідження є екологічний стан Зеленого озера, його гідрологічні, морфометричні та біоіндикаційні показники.

Практичне значення роботи полягає в можливості використання отриманих результатів і запропонованих рекомендацій для природоохоронних заходів, екологічної освіти населення та подальшого моніторингу стану малих водойм у межах міських територій.

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ МАЛИХ ВОДОЙМ

1.1. Малі водойми в структурі міських екосистем

Малі водойми — озера, ставки, заплавні водойми — є важливою складовою природних і урбанізованих ландшафтів. У межах міських територій вони виконують низку екологічних функцій, зокрема регуляцію мікроклімату, акумуляцію поверхневих вод, підтримання біорізноманіття та формування рекреаційного простору. Завдяки наявності водної поверхні зменшується перегрів повітря в літній період, підвищується вологість і створюються сприятливі умови для існування водних та навколоводних організмів.

Малі озера є осередками біологічного різноманіття, оскільки в них мешкають різні групи гідробіонтів: фітопланктон, зоопланктон, макрофіти, безхребетні тварини, риби. Навіть невеликі за площею водойми можуть відігравати роль екологічних «островів», що зберігають природні компоненти в умовах урбанізованого середовища.

Разом з тим, міські водойми зазнають значного антропогенного навантаження. До основних негативних чинників належать забруднення побутовими відходами, змив забруднюючих речовин з території міста, порушення берегової лінії, рекреаційне перевантаження та неконтрольована господарська діяльність. Унаслідок цього порушується екологічна рівновага водних екосистем, погіршується якість води та знижується їх здатність до природного самоочищення.

Таким чином, малі водойми в межах міста потребують постійного екологічного контролю та впровадження природоохоронних заходів, спрямованих на збереження їх екологічних функцій.

1.2. Основні екологічні проблеми малих озер

Однією з найбільш поширених проблем малих озер є замулення, яке виникає внаслідок накопичення донних відкладів органічного та

мінерального походження. Джерелами мулу можуть бути ерозійні процеси на схилах улоговини, змив ґрунту під час опадів, відмирання водної рослинності та надходження органічних речовин побутового походження. Замулення призводить до зменшення глибини водойми, зміни температурного режиму та погіршення умов існування водних організмів.

Іншою серйозною проблемою є евтрофікація — процес надмірного збагачення води поживними речовинами, насамперед сполуками азоту та фосфору. Це стимулює інтенсивний розвиток водоростей і вищої водної рослинності, що призводить до «цвітіння» води, дефіциту кисню та загибелі гідробіонтів. У малих міських озерах евтрофікація часто має антропогенне походження і пов'язана зі скиданням побутових стічних вод та використанням миючих засобів.

Значну загрозу становить також зниження рівня води, яке може бути наслідком кліматичних змін, порушення живлення водойми ґрунтовими водами, осушувальних робіт або руйнування джерел. Падіння рівня води сприяє прискоренню замулення та заболочення, а також зменшенню об'єму водойми.

Комплекс екологічних проблем призводить до деградації малих озер і втрати ними природоохоронного та рекреаційного значення.

1.3. Біоіндикаційні методи оцінки якості води

Для оцінки екологічного стану водойм використовують фізико-хімічні та біологічні методи дослідження. Особливе місце серед них займають біоіндикаційні методи, які ґрунтуються на аналізі видового складу та чисельності живих організмів, що мешкають у водоймі. Біоіндикатори реагують на забруднення води значно раніше, ніж це фіксують хімічні аналізи.

Одним із поширених біоіндикаційних методів є метод Майєра, який дозволяє визначити клас якості води за наявністю певних груп водних організмів. Усі гідробіонти поділяють на три групи: організми чистих водойм,

організми середньої чутливості та мешканці забруднених водойм. Кожній групі надається певний бальний коефіцієнт, на основі якого обчислюють індекс Майєра.

Перевагами методу Майєра є простота застосування, наочність результатів та можливість використання в польових умовах. Разом з тим, метод має певні обмеження, оскільки не дозволяє визначити конкретний склад забруднюючих речовин, а лише загальний рівень забруднення водойми.

1.4. Антропогенний вплив на екологічний стан міських водойм

Антропогенний вплив є провідним чинником деградації малих міських водойм. Основними джерелами забруднення виступають побутові відходи, миючі засоби, нафтопродукти, що надходять у воду внаслідок рекреаційної діяльності населення та поверхневого стоку з урбанізованих територій.

Порушення берегової лінії, витоптування рослинності, несанкціоноване рибальство та активний відпочинок призводять до руйнування прибережних екосистем. Унаслідок цього посилюються ерозійні процеси, зростає надходження твердого стоку до водойми та погіршується її гідрологічний режим.

Таким чином, без впровадження системи охорони та раціонального використання водних ресурсів малі міські озера поступово втрачають свої екологічні функції. Саме тому дослідження екологічного стану таких водойм і розробка заходів щодо їх відновлення є надзвичайно актуальними.

1.5. Самоочищення озер та роль прибережної рослинності

Процеси природного самоочищення є важливою складовою функціонування озерних екосистем. Самоочищення водойм відбувається внаслідок взаємодії фізичних, хімічних і біологічних процесів, зокрема осадження завислих частинок, мінералізації органічних речовин мікроорганізмами, фотосинтетичної діяльності водних рослин і фільтраційної здатності донних відкладів.

Особливу роль у процесах самоочищення відіграє прибережна та водна рослинність. Макрофіти здатні поглинати з води поживні речовини, зокрема сполуки азоту та фосфору, що зменшує рівень евтрофікації. Крім того, коренева система прибережних рослин сприяє закріпленню ґрунтів, зменшенню ерозійних процесів і надходженню твердого стоку у водойму.

Водночас надмірний розвиток водної рослинності може мати негативний вплив на екологічний стан озера. Масове розростання рогозу, очерету та інших макрофітів є характерною ознакою замулення і обміління водойм. У таких умовах відбувається зменшення площі водного дзеркала, погіршується водообмін і знижується ефективність природного самоочищення.

Таким чином, роль прибережної рослинності в озерних екосистемах є подвійною: з одного боку, вона сприяє стабілізації екологічного стану водойми, а з іншого — за умов порушення гідрологічного режиму може прискорювати процеси деградації озера. Це необхідно враховувати під час оцінки екологічного стану та розробки природоохоронних заходів.

2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Географічне положення та загальна характеристика Зеленого озера

Зелене озеро розташоване в центральній частині міста Охтирка Сумської області. Водойма знаходиться в межах урбанізованої території, що зумовлює значний антропогенний вплив на її екологічний стан. Оточення озера представлене житловою забудовою та зонами активного відпочинку населення, що підсилює рекреаційне навантаження на водойму.

Розташування Зеленого озера в межах міста визначає його важливе екологічне та соціальне значення. Водойма виконує функції локального природного осередку, впливає на мікроклімат прилеглої території та використовується мешканцями міста для відпочинку і рибальства. Водночас тривале недбале ставлення до водойми призвело до погіршення її

екологічного стану, що проявляється у зміні гідрологічного режиму та деградації берегів.

2.2. Морфометрична характеристика улоговини та чаші Зеленого озера

Улоговина Зеленого озера має чітко виражені схили різної крутизни, що зумовлює нерівномірний розвиток ерозійних процесів. Чаша озера характеризується значним замуленням, унаслідок чого відбулося вирівнювання глибинної та прибережної частин водойми.

За результатами побудови профілів чаші озера у напрямках з півночі на південь та зі сходу на захід встановлено, що дно водойми вкрите потужним шаром мулу. Це свідчить про тривалий процес акумуляції донних відкладів та зменшення середньої глибини озера.

За віковою класифікацією Фореля Зелене озеро перебуває на стадії дряхлості, для якої характерні:

- значне замулення профундалі;
- зменшення глибини водойми;
- активне заростання прибережної зони;
- уповільнення процесів водообміну.

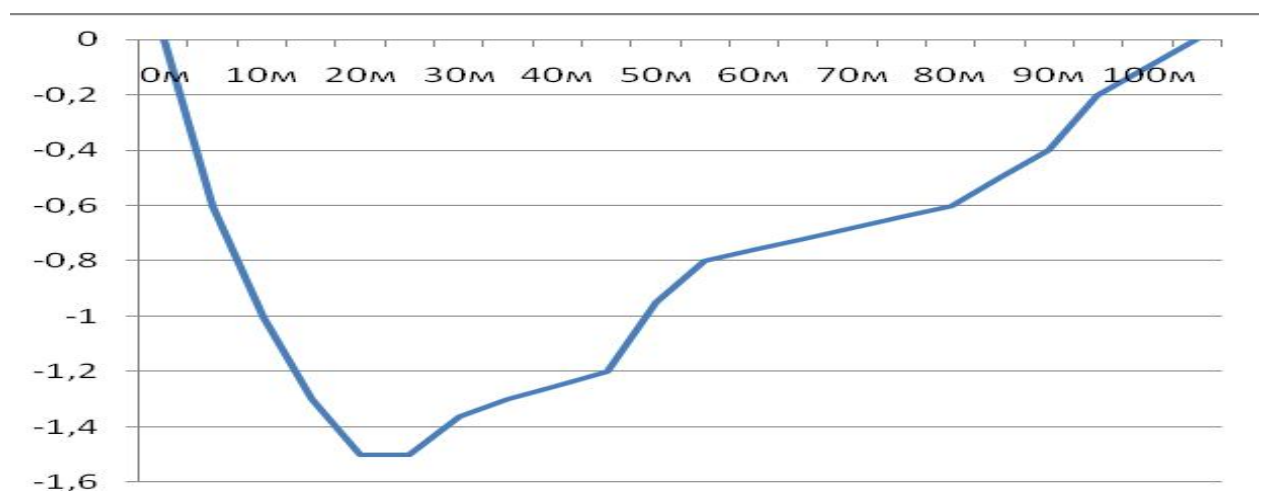


Рисунок 2.1 Профіль чаші Зеленого озера у напрямку з півночі на південь

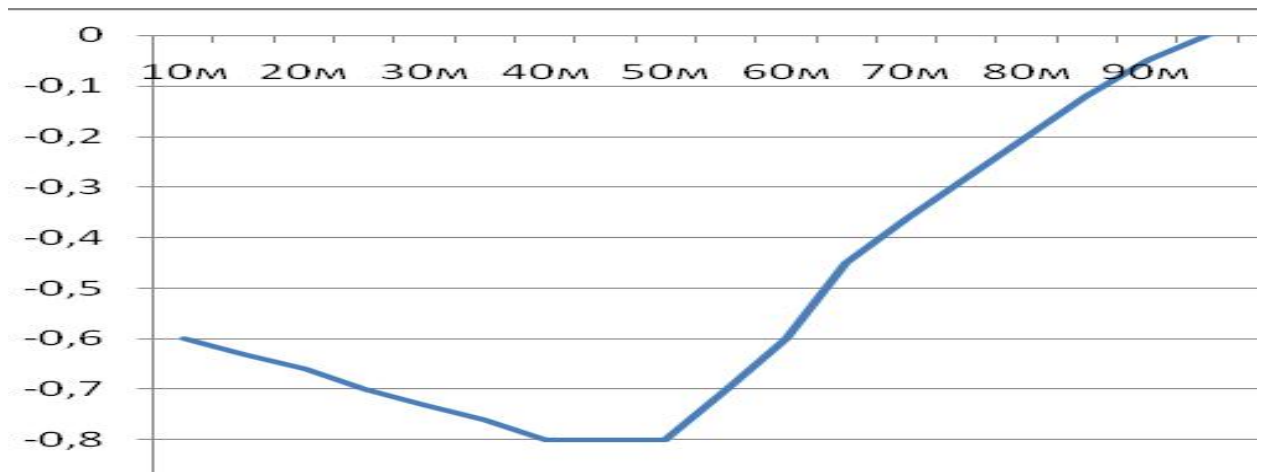


Рисунок 2.2 Профіль чаші Зеленого озера у напрямку зі сходу на захід

2.3. Характеристика берегів та ерозійних процесів

Береги Зеленого озера мають різну крутизну, що істотно впливає на розвиток ерозійних процесів у межах улоговини. Найбільш інтенсивні процеси руйнування спостерігаються на західному схилі, де відбувається змивання ґрунту та надходження твердого матеріалу до чаші озера.

Крутизна берегових схилів Зеленого озера наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Крутизна берегових схилів Зеленого озера

Берег озера	Крутизна схилу
Північний	50°48'
Східний	0°42'
Південний	1°42'
Західний	4°36'

Різниця в крутизні берегів зумовлює нерівномірний розвиток ерозійних процесів. Найбільш круті ділянки є джерелами надходження ґрунтових частинок до водойми, що сприяє її замуленню та прискорює деградацію екосистеми.



Рисунок 2.3 *Ерозійні процеси на схилах улоговини Зеленого озера*

2.4. Гідрологічні умови та динаміка рівня води Зеленого озера

Гідрологічний режим водойм є одним із ключових чинників, що визначають їх екологічний стан. Рівень води впливає на об'єм озера, глибину, інтенсивність замулення, розвиток водної рослинності та умови існування гідробіонтів. Для міських озер характерна підвищена чутливість до змін гідрологічних умов унаслідок антропогенного впливу.

За даними літературних та інформаційних джерел, для Зеленого озера характерна тенденція до зниження рівня води, що зумовлено поєднанням природних і антропогенних чинників. Серед основних причин зменшення рівня води в озері дослідники відзначають порушення природного живлення водойми, замулення дна, руйнування джерел, а також вплив рекреаційного навантаження в межах міської території.

Згідно з опублікованими матеріалами, коливання рівня води в Зеленому озері мають істотний характер і негативно позначаються на його екологічному стані. Зменшення рівня води призводить до скорочення водної площі, активізації процесів заболочення та заростання прибережної зони, а також до погіршення якості води внаслідок зниження здатності озера до природного самоочищення.

Таким чином, аналіз гідрологічних умов Зеленого озера на основі джерел свідчить про наявність стійкої негативної тенденції, пов'язаної зі зниженням рівня води. Виявлені особливості гідрологічного режиму необхідно враховувати під час оцінки екологічного стану водойми та розробки заходів, спрямованих на його покращення.



Рисунок 2.4 *Оголення прибережної зони Зеленого озера внаслідок обміління*

2.5. Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень

Об'єктом дослідження у роботі є водна екосистема Зеленого озера м. Охтирка, яке розташоване в межах міської території та зазнає значного антропогенного впливу.

Предметом дослідження є екологічний стан Зеленого озера, що характеризується морфометричними особливостями водойми, гідрологічним режимом та біологічними показниками.

Дослідження проводилися в умовах урбанізованого середовища з урахуванням рекреаційного використання водойми та впливу природних і антропогенних чинників. У процесі виконання роботи застосовувалися методи візуальних спостережень, аналізу літературних джерел, морфометричних оцінок і біоіндикаційної оцінки якості води, що забезпечило комплексний підхід до вивчення екологічного стану водойми.

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ

3.1. Методика проведення досліджень

Для оцінки екологічного стану Зеленого озера використовувався комплексний підхід, який поєднував аналіз літературних джерел, візуальні спостереження та біоіндикаційні методи дослідження. Такий підхід дозволив охарактеризувати сучасний стан водойми без застосування складного лабораторного обладнання, що є доцільним для польових екологічних досліджень.

У процесі роботи застосовувалися такі методи дослідження:

- аналіз літературних та інформаційних джерел щодо екологічного стану малих міських водойм;
- візуальні спостереження за станом берегів, прибережної зони та рівнем води;
- морфометричні оцінки улоговини та чаші озера;
- біоіндикаційна оцінка якості води за методом Майєра.

Біоіндикаційні методи ґрунтуються на здатності водних організмів реагувати на зміну якості водного середовища. Видовий склад гідробіонтів дозволяє зробити висновок про рівень забруднення водойми без проведення складних хімічних аналізів.

3.2. Оцінка якості води Зеленого озера методом Майєра

Метод Майєра полягає у визначенні індексу якості води на основі наявності в водоймі певних груп водних організмів. Усі гідробіонти поділяються на три групи:

- **I група** — організми чистих водойм;
- **II група** — організми середньої чутливості до забруднення;
- **III група** — мешканці забруднених водойм.

Кожній групі відповідає певний коефіцієнт, за допомогою якого розраховується індекс Майєра (ІМ). Чим менше значення індексу, тим гірша якість води.

Під час дослідження Зеленого озера було виявлено незначну кількість організмів середньої чутливості та переважання видів, характерних для забруднених водойм. Організми, притаманні чистим водоймам, практично не були зафіксовані.

Таблиця 3.1

Біоіндикаційні організми та оцінка якості води Зеленого озера за методом Майєра

Група організмів	Представники	Кількість
I група – організми чистих водойм	не виявлено	0
II група – організми середньої чутливості	бокоплавці, личинки бабок	1
III група – мешканці забруднених водойм	личинки комарів-дзвінців, п'явки, водяні ослики, малощетинкові черви	4

Як видно з таблиці 3.1, у Зеленому озері переважають організми, характерні для забруднених водойм, тоді як представники чистих водойм відсутні. Це свідчить про значне органічне забруднення та порушення екологічної рівноваги водойми.

Розрахунок індексу Майєра для Зеленого озера має такий вигляд:

$$IM = 0 \times 3 + 1 \times 2 + 4 \times 1 = 6$$

Отримане значення індексу Майєра свідчить про те, що вода в Зеленому озері належить до **IV–V класу якості**, що відповідає **брудній, мезосапробній зоні**.

3.3. Біологічні показники та їх екологічна оцінка

Аналіз біологічних показників Зеленого озера підтверджує результати біоіндикаційної оцінки якості води. У водоймі переважають організми, стійкі до значного органічного забруднення, зокрема личинки комарів-дзвінців, п'явки, водяні ослики та малощетинкові черви.

Вищу водну рослинність Зеленого озера представлено переважно макрофітами, характерними для забруднених і мілководних водойм. У прибережній зоні поширена ряска та нитчасті водорості, які є індикаторами процесів евтрофікації та заболочення. Поширення вищої водної рослинності, зокрема рогозу, є характерною ознакою деградації озерних екосистем і підтверджує погіршення екологічного стану Зеленого озера (рис. 3.1).



Рисунок 3.1 Вища водна рослинність (рогозі) у прибережній зоні Зеленого озера

Виявлені біологічні особливості підтверджують порушення екологічної рівноваги Зеленого озера та зниження його здатності до природного самоочищення.

3.4. Узагальнення та екологічна інтерпретація результатів досліджень

Результати проведених досліджень дозволяють комплексно оцінити екологічний стан Зеленого озера та визначити основні напрями змін, що відбуваються у водній екосистемі. Поєднання візуальних спостережень,

морфометричних характеристик та біоіндикаційної оцінки якості води свідчить про порушення екологічної рівноваги водойми.

Встановлені ознаки обміління та зниження рівня води створюють передумови для інтенсивного замулення дна Зеленого озера. Накопичення донних відкладів призводить до зменшення глибини водойми, формування мілководних ділянок та погіршення водообміну. У таких умовах знижується ефективність процесів природного самоочищення, що негативно впливає на якість водного середовища.

Морфометричні особливості улоговини та берегової зони, зокрема нерівномірна крутизна схилів, сприяють розвитку ерозійних процесів і надходженню твердого стоку у водойму. Це посилює замулення та прискорює деградацію озерної екосистеми. Візуальні спостереження підтверджують активне заростання прибережної зони вищою водною рослинністю, зокрема рогозом, що є типовою ознакою мілководних і замулених водойм.

Біоіндикаційна оцінка якості води Зеленого озера за методом Майєра узгоджується з морфометричними та гідрологічними показниками. Переважання організмів, стійких до органічного забруднення, та відсутність видів, характерних для чистих водойм, свідчать про підвищений рівень антропогенного навантаження і накопичення органічних речовин у водному середовищі. Отримане значення індексу Майєра вказує на належність води до IV–V класу якості та мезосапробної зони.

Таким чином, екологічний стан Зеленого озера формується під впливом комплексу взаємопов'язаних чинників, серед яких провідну роль відіграють обміління, замулення, розвиток вищої водної рослинності та антропогенний вплив. Узагальнення та екологічна інтерпретація результатів досліджень підтверджують необхідність впровадження системних природоохоронних заходів, спрямованих на стабілізацію гідрологічного режиму та покращення екологічного стану водойми.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

У ході виконання курсової роботи було проведено комплексне дослідження екологічного стану Зеленого озера м. Охтирка з використанням аналізу літературних джерел, візуальних спостережень та біоіндикаційних методів. Отримані результати дозволяють зробити такі висновки:

1. Зелене озеро є важливою складовою природного середовища міста Охтирка та виконує екологічні, рекреаційні й соціальні функції. Водночас розташування водойми в межах міської території зумовлює значний антропогенний вплив, що негативно позначається на її екологічному стані.

2. Аналіз морфометричних особливостей улоговини та чаші Зеленого озера свідчить про наявність значного замулення дна та зменшення глибини водойми. За віковою класифікацією Фореля озеро перебуває на стадії дряхлості, що є характерним для деградуючих озерних екосистем.

3. Берегова зона Зеленого озера характеризується нерівномірною крутизною схилів, що сприяє розвитку ерозійних процесів. Найбільш уразливими є окремі ділянки улоговини, з яких відбувається змивання ґрунту та надходження твердих частинок у водойму, що додатково прискорює процеси замулення.

4. Аналіз гідрологічних умов на основі літературних джерел свідчить про нестабільність рівня води в Зеленому озері. Коливання рівня води та загальна тенденція до його зниження негативно впливають на екологічний стан водойми, зменшуючи її об'єм та здатність до природного самоочищення.

5. Візуальні спостереження підтвердили наявність процесів обміління Зеленого озера, що проявляється в оголенні прибережної зони, зменшенні площі водного дзеркала та активному заростанні мілководних ділянок вищою водною рослинністю.

6. Біоіндикаційна оцінка якості води Зеленого озера, проведена за методом Майєра, показала переважання організмів, характерних для забруднених водойм. Організми, притаманні чистим водним екосистемам, практично не були виявлені.

7. Розрахунок індексу Майєра ($IM = 6$) свідчить про те, що вода в Зеленому озері належить до IV–V класу якості та відповідає мезосапробній зоні. Це вказує на значне органічне забруднення та незадовільний екологічний стан водойми.

8. Біологічні показники Зеленого озера підтверджують результати біоіндикаційної оцінки. У водоймі поширені організми, стійкі до забруднення, а також макрофіти, характерні для мілководних і замулених водойм, зокрема ряска та рогіз.

9. Розростання рогозу в прибережній зоні Зеленого озера є індикатором процесів замулення та заболочення. Активний розвиток вищої водної рослинності свідчить про порушення екологічної рівноваги та прискорену деградацію озерної екосистеми.

10. Основними чинниками погіршення екологічного стану Зеленого озера є антропогенне навантаження, пов'язане з рекреаційним використанням водойми, побутовим забрудненням, а також тривале недбале ставлення до збереження прибережної зони.

11. Поєднання морфометричних, гідрологічних і біологічних показників свідчить про те, що Зелене озеро втратило значну частину своєї природної здатності до самоочищення, що створює загрозу подальшої деградації водойми.

12. Отримані результати дослідження підтверджують необхідність впровадження комплексних природоохоронних заходів, спрямованих на стабілізацію гідрологічного режиму, зменшення антропогенного навантаження та покращення екологічного стану Зеленого озера.

На основі проведеного аналізу екологічного стану Зеленого озера м. Охтирка та отриманих результатів досліджень доцільно запропонувати

комплекс заходів, спрямованих на стабілізацію гідрологічного режиму, зменшення антропогенного навантаження та покращення екологічного стану водойми.

1. Заходи з покращення гідрологічного режиму водойми

З метою зменшення негативних наслідків обміління Зеленого озера доцільно забезпечити відновлення та збереження природного водного балансу. Для цього рекомендується провести розчистку джерел і водних виходів ґрунтових вод, які живлять озеро, що сприятиме стабілізації рівня води. Такі заходи позитивно вплинуть на гідрологічний режим водойми та зменшать темпи її деградації.

2. Протиерозійні заходи в межах улоговини озера

Зважаючи на розвиток ерозійних процесів на схилах улоговини Зеленого озера, необхідно здійснити комплекс протиерозійних заходів. Доцільним є засипання заглиблень і промоїн на схилах ґравієм, а також засів оголених ділянок дерноутворюючими травосумішами. Рекомендується використовувати злакові культури з добре розвинуеною кореневою системою, які сприятимуть закріпленню ґрунту та зменшенню змиву твердих частинок у водойму.

3. Формування зеленої прибережної зони

Для покращення екологічного стану Зеленого озера доцільно створити захисну зелену зону вздовж берегової лінії. Рекомендується висадження дерев і чагарників, які добре ростуть у вологих умовах та сприяють укріпленню берегів. До таких порід належать верба, вільха, робінія та груша звичайна. Формування зеленої зони зменшить ерозійні процеси, покращить мікроклімат та підвищить рекреаційну привабливість території.

4. Регулювання розвитку водної та прибережної рослинності

Зважаючи на активне розростання рогозу та інших макрофітів, характерних для замулених і мілководних водойм, доцільно здійснювати періодичний контроль за станом водної рослинності. Часткове видалення

надлишкової рослинної маси сприятиме уповільненню процесів заболочення та покращенню умов для водообміну й самоочищення озера.

5. Обмеження антропогенного навантаження

Важливим напрямом покращення екологічного стану Зеленого озера є зменшення негативного впливу рекреаційної діяльності населення. Рекомендується впорядкувати зони відпочинку, встановити інформаційні стенди з правилами поведінки біля водойми, обмежити несанкціоноване рибальство та заборонити викидання побутових відходів у прибережній зоні.

6. Екологічна просвіта та залучення громади

Для довгострокового збереження Зеленого озера доцільно проводити еколого-просвітницьку роботу серед населення міста. Організація екологічних акцій, прибирання берегів, участь учнівської молоді та громадських організацій у догляді за водоймою сприятиме формуванню відповідального ставлення до природних об'єктів.

7. Подальший екологічний моніторинг

З метою контролю змін екологічного стану Зеленого озера рекомендується проводити регулярний моніторинг рівня води та біологічних показників. Застосування біоіндикаційних методів, зокрема методу Майєра, дозволить своєчасно виявляти негативні тенденції та коригувати природоохоронні заходи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондар О.І. Основи екології. – Київ : Либідь, 2020.
2. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Основи екології. – Київ : Либідь, 2019.
3. Дідух Я.П. Екологія. – Київ : Академія, 2021.
4. Злобін Ю.А. Основи екології. – Київ : Університетська книга, 2020.
5. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів : Світ, 2019.
6. Мельник В.І. Гідроекологія. – Київ : Видавничий дім, 2021.
7. Моїсеєнко Т.І. Екологія водних екосистем. – Київ : Наукова думка, 2018.
8. Романенко В.Д. Основи гідроекології. – Київ : Генеза, 2019.
9. Одум Ю. Основи екології. – Київ : Либідь, 2020.
10. Ситник К.М. Екологія людини. – Київ : Наукова думка, 2021.
11. Методичні рекомендації з біоіндикації якості поверхневих вод. – Київ, 2020.
12. Державна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні. – Київ, 2022.
13. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Сумській області. – Суми, 2023.
14. Ковальчук І.П. Екологічний стан малих водойм урбанізованих територій. – Київ : Наукова думка, 2020.
15. Шевчук В.Я. Методи екологічної оцінки якості поверхневих вод. – Київ : Либідь, 2019.