

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ  
“ВІННИЦЬКА АКАДЕМІЯ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ”



КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ, ПРИРОДНИЧИХ  
ТА МАТЕМАТИЧНИХ НАУК  
МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА НА ТЕМУ:

“ЕКОЛОГО-ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ  
ВОДОЙМ МІСТА ВІННИЦІ МЕТОДОМ БІОІНДИКАЦІЇ”

Роботу виконала:  
Сорочан Наталя Борисівна

Науковий керівник:  
Професор кафедри екології,  
природничих та математичних наук,  
доктор біологічних наук Серебряков В.В.  
КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”





- **Актуальність теми.** Сьогодні важко віднайти водойму, яка б не зазнавала забруднення внаслідок діяльності людини. Погіршення якості води природних водойм є для України надзвичайно серйозною проблемою. До переважної більшості річок потрапляють недостатньо очищені води промислових підприємств, населених пунктів, стоки тваринницьких ферм тощо. І ось результат: ми не тільки не можемо пити воду із більшості наших водойм без попередньої багатоступеневої водопідготовки, але й купатися в них іноді небезпечно для здоров'я. Саме тому дуже важливо знати, яка якість води у водоймах, біля яких ми живемо, відпочиваємо, звідки беремо воду, аби полити городи і садки. Це необхідно не лише для констатації факту: чистою чи забрудненою є вода, але й для розробки комплексу заходів органами місцевої влади та громадами щодо покращання екологічного стану водойм.
- **Мета** використовуючи методи біоіндикації, встановити рівень забруднення “Вишенського озера” та річки Південний Буг в межах м. Вінниця.
- **Об’єкт дослідження** – водні об’єкти міста Вінниця
- **Предмет дослідження** – представники зообентосу міських водойм, які можуть виступати в якості індикаторів забруднення водного середовища.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені наступні завдання:

- 1) на основі аналізу інформаційних джерел встановити рівень дослідженості обраної теми та опрацювати методологічні аспекти роботи;
- 2) визначити можливі джерела і види забруднення водойм у м. Вінниця;
- 3) провести відбір гідробіологічних проб із р. Південний Буг та “Вишенського озера” в межах м. Вінниця;
- 4) встановити рівень забруднення досліджуваних водойм методами біоіндикації;
- 5) запропонувати комплекс заходів щодо поліпшення екологічного стану водойм в межах м. Вінниця

- **Теоретичне значення дослідження** полягало в тому, що визначено екологічний стан Вишенського озера і р. Південний Буг та причини їх забруднення. Вивчено можливості біоіндикації, що базуються на а вивченні якісного та кількісного складу видів індикаторів; проведено гідрологічні дослідження зообентосу, його видовий і кількісний склад; використовуючи матеріали проведених досліджень було запропоновано шляхи поліпшення екологічного стану водойм.
- **Практичне значення** одержаних результатів полягає у розробці комплексу заходів щодо зменшення забруднення водних об'єктів м. Вінниці.

- **Методи дослідження** – загальнонаукові: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення; міждисциплінарний і екологічний підходи (для встановлення екологічного стану); спеціальні методи дослідження: картографічні (для створення карт),
  - математико-статистичні (для обробки даних); комплексні; аналітико-діагностичні; експедиційні; ключових ділянок; польові; порівняльний аналіз (для виявлення причинно-наслідкових зв'язків); біомоніторингу.
- Для відбору проб нами було використано декілька методів:
  - - метод візуального огляду, під час якого було ретельно оглянуто субстрат, прибережну та водну рослинність, зібрано і оглянуто представників безхребетних із дна водойм, каменів, затонулих колод та інших підводних об'єктів;
  - - метод відбору гідробологічних проб за допомогою донного підсака дозволив отримати дослідний матеріал із нижніх шарів водойми, та дослідити видовий склад організмів, що мешкають безпосередньо у донних відкладах.
- **Матеріали і методи дослідження:** Дослідження проводились на кафедрі екології, природничих та математичних наук КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”. Інформаційною базою досліджень послужили відібрані й опрацьовані матеріали, літературні джерела, метод Вудівісса, індекс Майєра

- **Гіпотеза дослідження** полягала в тому, щоб визначити екологічний стан водних об'єктів міста Вінниці методом біоіндикації як одного з найбільш простих, ефективних і недороговартісних методів, зокрема індикаторних видів макробезхребетних, зообентоса.
- **Інноваційність результатів дослідження** полягала в тому, що на основі методики біоіндикації запропоновано визначити рівень забруднення водних об'єктів міста Вінниці. Використання методів біоіндикації в майбутньому може бути доволі не поганим аналогом біохімічним методам дослідження, особливо, зважаючи на їх простоту.

## *Результати дослідження апробовано:*

Сорочан Н.Б., Серебряков В.В. Еколого-порівняльний аналіз стану поверхневих водойм м. Вінниці методом біоіндикації / Збірник статей викладачів, вчителів, студентів ступеня вищої освіти “магістр” та здобувачів наукового ступеня “доктор філософії” “Еколого-збалансований розвиток суспільства: стан, проблеми, перспективи: науково-методичне видання”. Редкол.: О.В. Мудрак (гол. ред.) та ін. Вінниця: КЗВО “ВАБО”, 2021. Випуск №3. С. 173-177.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ  
“ВІННИЦЬКА АКАДЕМІЯ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ”

Кафедра екології, природничих та математичних наук



**ЕКОЛОГО-ЗБАЛАНСОВАНИЙ  
РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА:  
СТАН, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ**  
ЗБІРНИК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ

Випуск 3



Вінниця – 2021

**На виконання першого завдання у магістерській кваліфікаційній роботі розглянуто основні групи біоіндикаторів, класи якості води**  
**Встановлено**, що організми, які зазвичай використовують як біоіндикатори, відповідальні за самоочищення водойми, беруть участь у створенні первинної продукції, здійснюють трансформацію речовин у водних екосистемах

- **Проаналізовано** макробезхребетні — представники кількох класів тварин: черви, молюски, ракоподібні, личинки комах тощо. За особливостями життєвого циклу їх поділяють на дві групи: організми, пов'язані з донним середовищем протягом всього життя, та тварини, що живуть у водоймі лише впродовж окремих стадій свого розвитку. До перших відносяться малощетинкові черви, п'явки, більшість молюсків; до других — личинкові стадії комах.
- Велика роль макробезхребетних тварин у житті водойми: вони активно переробляють органічну речовину, що утворюється у водоймі (відмерлі тварини та рослини) чи потрапляє до неї з прилеглих територій, відіграють значну роль у очищенні води від завислих часток шляхом фільтрації. Більшість видів, у свою чергу, є основою раціону риб.

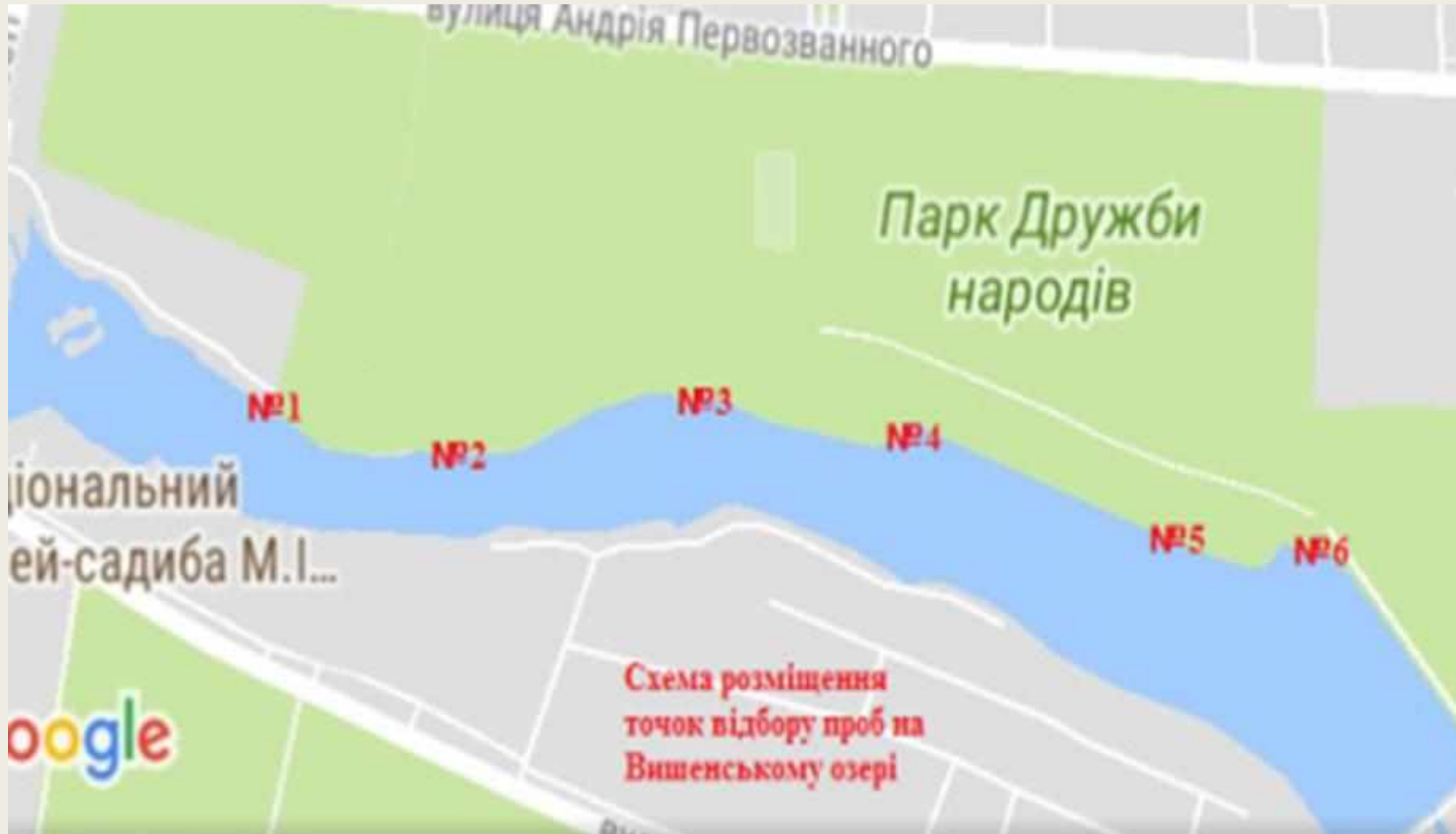




На виконання **другого завдання** у магістерській кваліфікаційній роботі для дослідження нами було обрано дві найбільші водойми, що знаходяться в межах м. Вінниця: р. Південний Буг та “Вишенське озеро”.

- Подано фізико-географічна характеристика та кліматичні показники досліджуваного регіону; гідрологія та водний режим території; рослинний та тваринний світ водойм міста Вінниці
- ***Встановлено*** основні джерела і види забруднення водних об’єктів





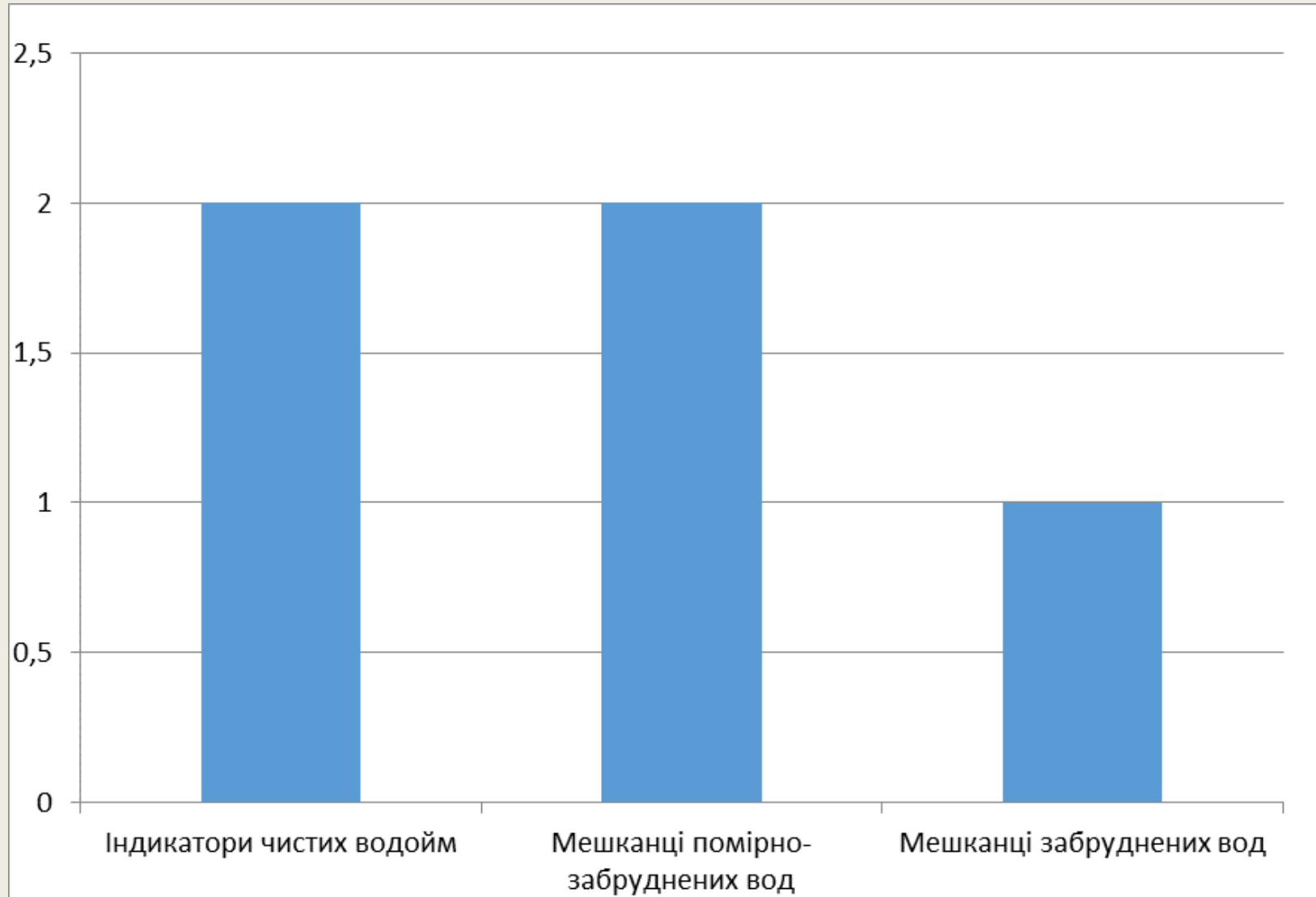
На виконання **третього завдання** у магістерській кваліфікаційній роботі для дослідження угруповань макробезхребетних ми обрали початок осені, коли вони розвинуті найкраще, а самоочисні процеси у водоймах відбуваються найбільш інтенсивно. Наші дослідження мають пошуковий характер, тому для збору дослідного матеріалу ми використовували якісні методи обліку макрзообентосу, тобто визначали видовий склад макробезхребетних у пробах, та умовно-кількісний метод, при якому вираховували кількість особин кожної групи безхребетних у конкретній пробі

- Для відбору і дослідження проб ми використовували наступні прилади та матеріали:
- 1. Підсак для облову ділянки.
- 2. Пластикове відро для відмивання проб від решток водяних рослин, сміття та надлишку мулу
- 3. Промивальне сито для відмивання проб.
- 4. Лупа для визначення таксонів.
- 5. Чашка Петрі.
- 6. Тонкий пінцет.
- 7. Препарувальна голка.
- 12. Польовий (для описів ділянок та місць відбору проб) та лабораторний (для обробки здобутих проб) щоденники.
- 13. Олівець простий.
- 14. Фільтрувальний папір.

## Для виконання четвертого завдання у магістерській кваліфікаційній роботі було використано два методи біоіндикації

- у річці Південний Буг було використано дві методики: метод Вудівісса та розрахунок індексу Майєра. У пробах знайдено 6 видів макробезхребетних: 1 вид личинок одноденок, 3 види черевоногих молюсків, 1 вид двостулкових молюсків. Разом вони складають 3 групи.
- За таблицею встановлюємо клас якості води: а-мезосапробний (табл. 2.1.)
- Для визначення індексу Майєра, усі виявлені види було розділено на три індикаторні групи, відповідно до таблиці (таблиця 2.2.) Із них 2 гупи є індикаторами чистих водойм 2 групи – мешканці помірно-забруднених вод та 2 види – мешканці забруднених вод, але вони становлять єдину індикаторну групу.
- Підставивши дані до формули ми отримали значення індексу Майєра – 11, що відповідає третьому класу якості води (вода помірно забруднена, або в-мезосапробна).

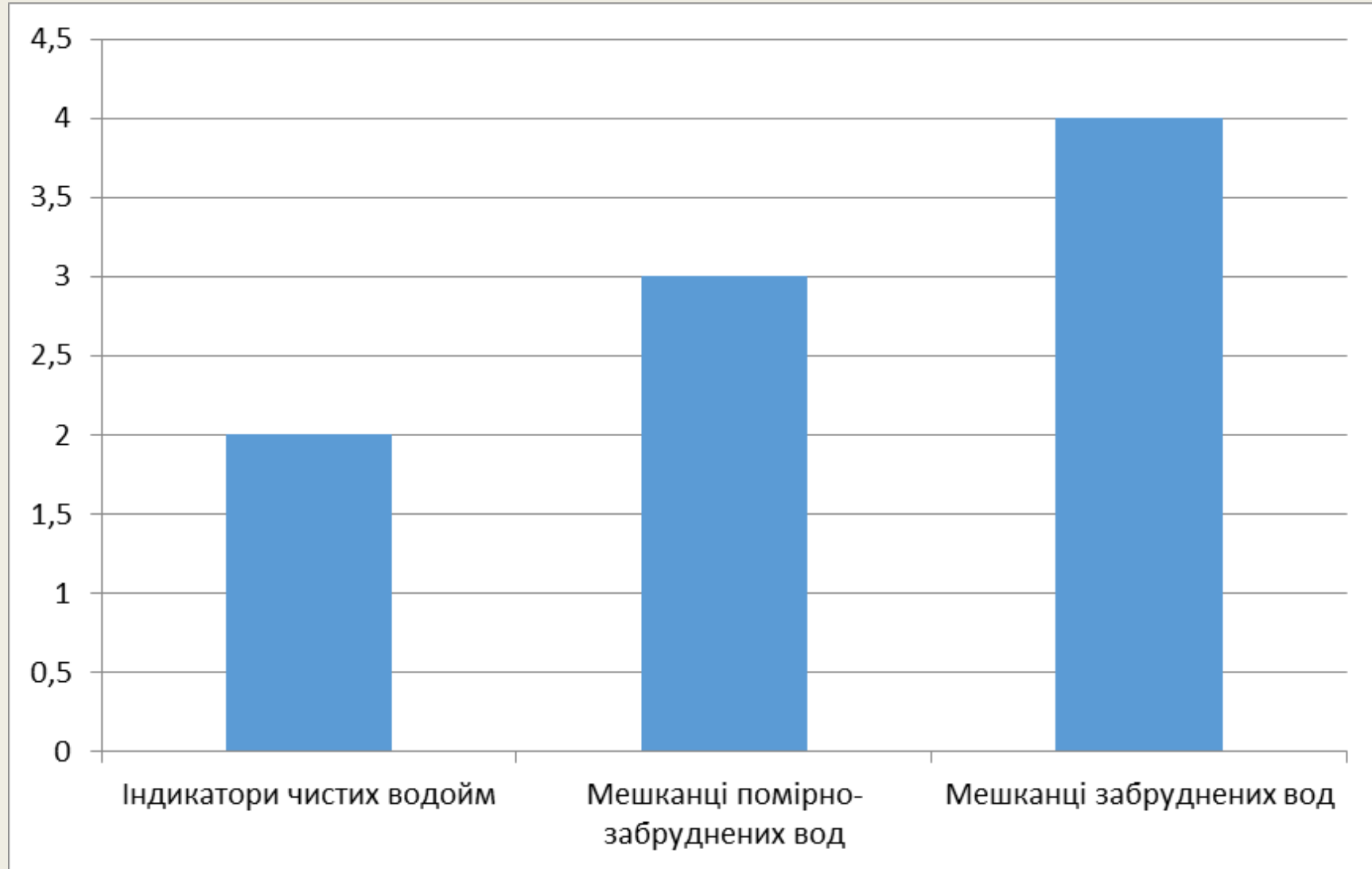
## Кількість індикаторних видів у р. Південний Буг



- Визначення якості води у Вишенському озері проводили лише за індексом Майєра тому, що метод Вудівісса придатний лише для річок. Із дванадцяти виявлених груп макробезхребетних лише дев'ять мають індикаторне значення.
- Відповідно, їх було розділено на три індикаторні групи, що включили в себе 2 види – індикатори чистих водойм, 3 види – мешканців помірно-забруднених вод та 4 види – мешканців забруднених водойм. Отримане значення індексу Майєра дорівнює 16 та відповідає третьому класу якості води, але в порівнянні із водою із р. Південний Буг є більш чистою.



## Кількість індикаторних видів у Вишенському озері



# Співвідношення видів безхребетних у гідробіологічних пробах “Вишенського озера”



*Дякую за увагу!*