

# ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «бакалавр»  
напряму підготовки/спеціальності 6.040106 «Екологія,  
охорона навколишнього середовища та збалансоване  
природокористування»

на тему: «ВСТАНОВЛЕННЯ НОРМАТИВУ НА СКИД  
СТІЧНИХ ВОД КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА  
"ГЛОБИНСЬКЕ" У РІЧКУ СУХИЙ ОМЕЛЬНИК»

Здобувач вищої освіти групи ЕКО-41

Сидоренко Є. Ю.

Керівник Проскурнін О.А.

# Актуальність теми.

- Однією з найважливіших екологічних проблем економічно розвинених країн є забруднення водних об'єктів стічними водами, відводяться від промислових, комунальних і сільськогосподарських підприємств. Відповідно до чинного водним законодавством, для підприємств-водокористувачів розробляються і затверджуються гранично допустимі скиди (ГДС) забруднюючих речовин, що надходять в у водні об'єкти із зворотними водами. Методичною базою для розробки і затвердження ПДС є «Інструкція щодо розроблення та затвердження ПДС речовин у водні об'єкти із зворотними водами» .
- Одним з головних джерел забруднення поверхневих вод є скид комунальних стічних вод. Майже половина загального об'єму таких забруднюючих речовин як нітрити, нітрати, азот амонійний, фосфати надходять до поверхневих вод саме зі комунальними стічними водами.
- Особисто гостро проблема стоїть, коли водоприймачем є малі річки. В загальні це стосується річки Сухий Омельник, притока р. Псел, що в Полтавській області. Ця річка забруднюється стічними водами комунального підприємства «Глобинське».

# Мета і завдання дослідження.

## Мета дослідження.

- Оцінка впливу скиду комунальних стічних вод на річки Сухий Омельник

## Завдання дослідження:

- - провести аналіз впливу діяльності Зміївської ТЕС на стан навколишнього природного середовища;
- - розробити аналізуючу оцінку викидів ТЕС України;
- - дослідити вплив забруднюючих речовин теплоенергетики на живі організми;
- - знайти альтернативні методи використання відходів теплоенергетики.

# Методи дослідження

- Зазначені дослідження проведені методом математичного моделювання процесів формування якості поверхневих та морських вод в районі випусків зворотних вод з урахуванням «Правил охорони внутрішніх морських вод і територіального моря України від забруднення та засмічення» та «Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами».
- На основі математичної моделі формування якості поверхневих вод розраховано гранично допустимі скиди нормованих речовин зі зворотними водами випуску.

# Об'єкт та предмет дослідження

- ▣ **Об'єкт** ом проведених досліджень є скид зворотних вод КП «Глобинське» в р. Сухий Омельник.
- ▣ **Предмет дослідження** є встановлення нормативів на скид зворотних вод.
- ▣

# Наукова новизна та практична цінність одержаних результатів

- ▣ **Наукова новизна отриманих результатів.**  
Отримано прогностичні дані про якість води р. Сухий Омельник у зоні впливу комунального підприємства «Глобинське».
- ▣ **Практичне значення отриманих результатів.**  
Результати досліджень дозволяють забезпечити екологічне безпечний скид комунальних зворотних вод КП «Глобинське» в р. Сухий Омельник.



# Особистий внесок студента

- На основі математичної моделі формування якості поверхневих вод розраховано гранично допустимі скиди нормованих речовин зі зворотними водами випуску КП «Глобинське» в р. Сухий Омельник, які гарантують дотримання норм якості води у контрольному створі р. Сухий Омельник.

# Середнє значення концентрації для кожної заданої речовини

- за увесь вибраний для розрахунку період розраховується по формулі :

□

□

$$C_{\phi} = \frac{1}{n} \cdot \sum_i^n C_{\phi i}$$

де

- $C_{\phi i}$  – середня концентрація речовини в  $i$ -й вертикалі;
- $n$  – кількість вертикалей.



# Визначення фонової концентрації

$$C_{\phi} = C_{\phi}^{cp} + \frac{S_c \cdot t_{st}}{\sqrt{n}}$$

- де – середня концентрація речовини в даній градації;
- $S_c$  – середнє квадратичне відхилення концентрації;
- $t_{st}$  – коефіцієнт Стюдента при  $P=0,95$ .

# Розрахунок кратності розбавлення

$$N = N_{\Pi} * N_{O}$$

- ▣ де
- ▣  $N_{\Pi}$  – кратність розбавлення зворотних вод в зоні початкового розбавлення (кратність початкового розбавлення);
- ▣  $N_{O}$  – кратність розбавлення зворотних вод в зоні основного розбавлення (кратність основного розбавлення).

# Результат розрахунку кратності розбавлення стічних вод підприємства-водокористувача

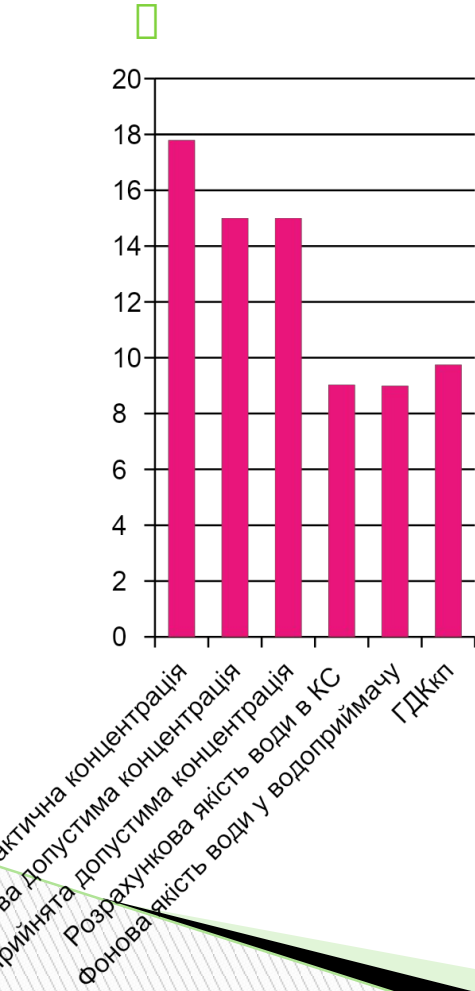
Випуск	Кратність початкового розбавлення	Кратність основного розбавлення	Кратність загального розбавлення
Випуск 1	1	194,1	194,1

# Результат розрахунку ГДК стічни вод КП «Глобинське»

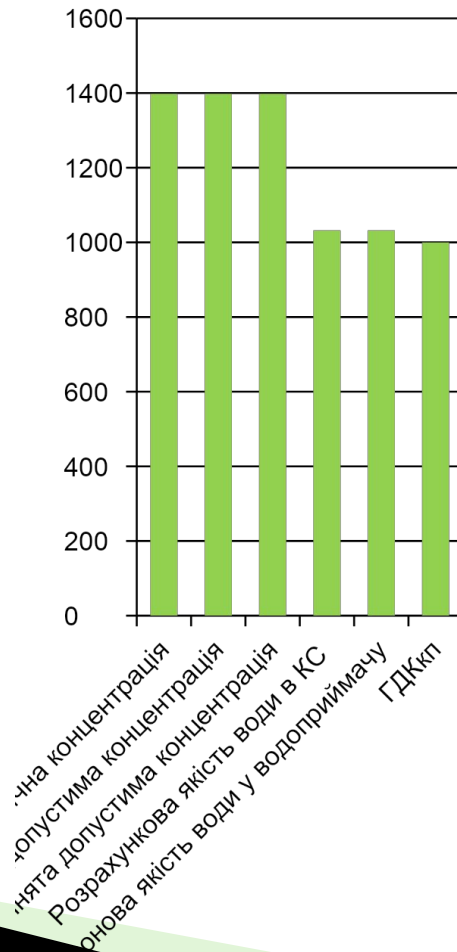
№	Показник	Фактична концентрація у СВ, мг/дм <sup>3</sup>	Фонова якість води у водоприймачу, мг/дм <sup>3</sup>
1.	Завислі речовини	17,8	9
2.	Мінералізація	1398	1032
3.	ХСК	163,58	55,44
4.	БСК <sub>5</sub>	38,4	8,16
5.	Азот амонійний	12,59	0,54
6.	Нітрити	0,07	0,09
7.	Нітрати	0,5	0,91
8.	Залізо загальне	0,72	0,21
9.	Хлориди	497	107
10.	Сульфати	72	172
11.	Нафтопродукти	0,086	0,078
12.	СПАР	0,425	0,098
13.	Фосфати	2,43	0,07

# Гранично допустимий скид завислих речовин зі зворотними водами КП «Глобинське»

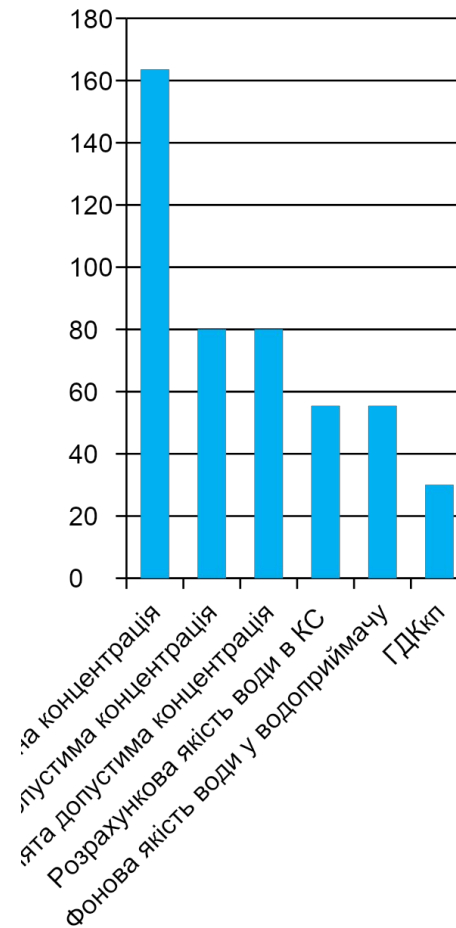
Завислі речовини, мг/дм<sup>3</sup>



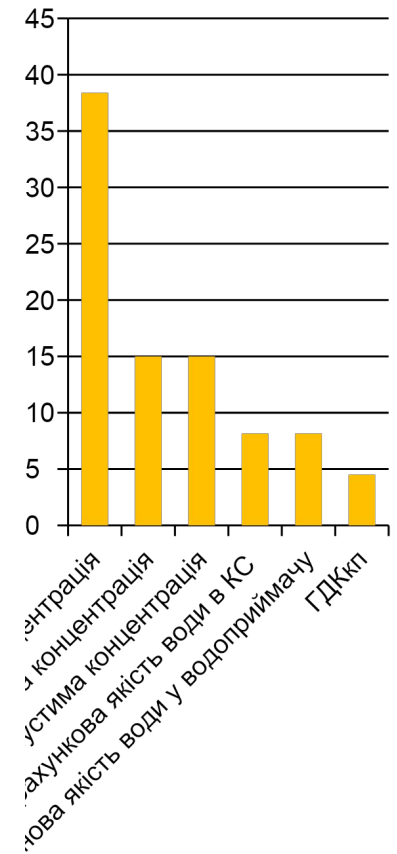
Мінералізація, мг/дм<sup>3</sup>



ХСК, мг/дм<sup>3</sup>

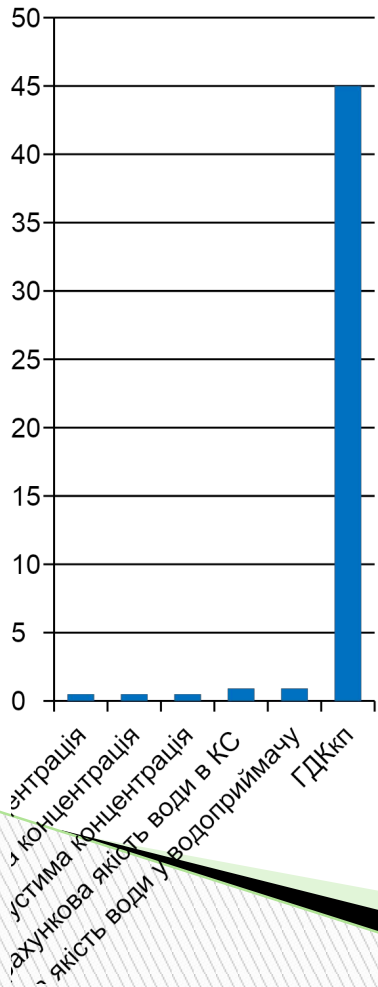


БСК5, мг/дм<sup>3</sup>

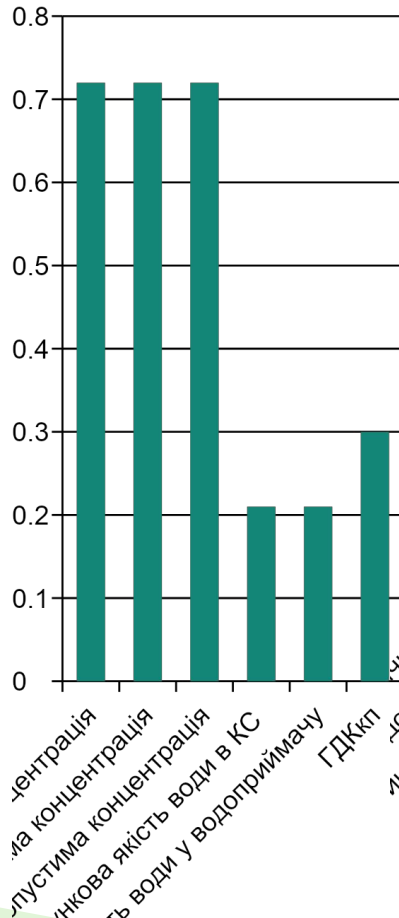


# Гранично допустимий скид завислих речовин зі зворотними водами КП «Глобинське»

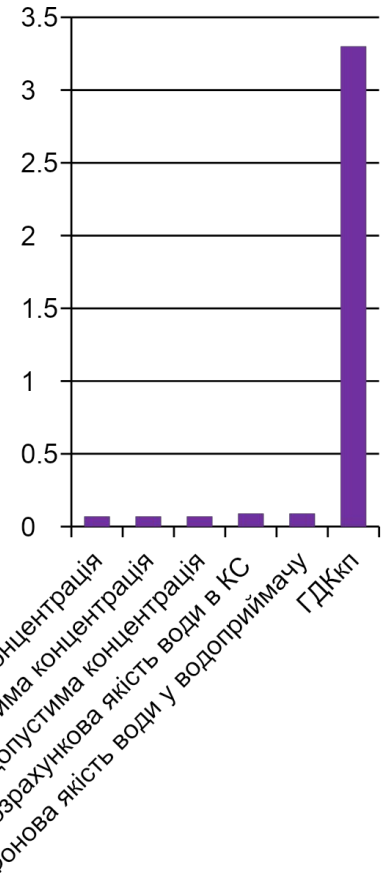
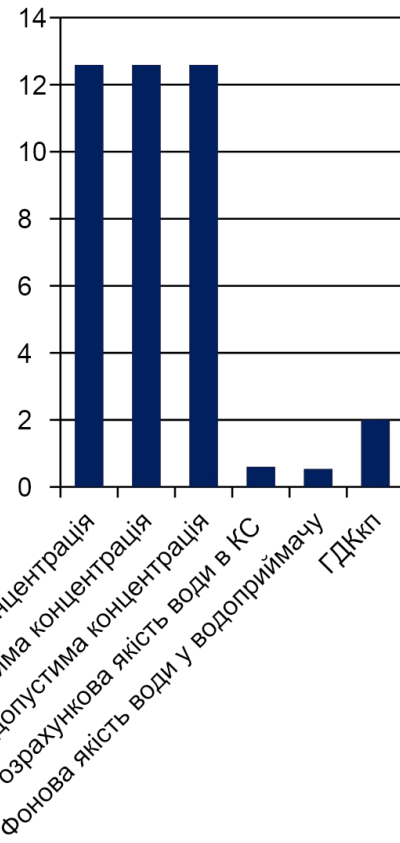
**Нітрати, мг/дм<sup>3</sup>**



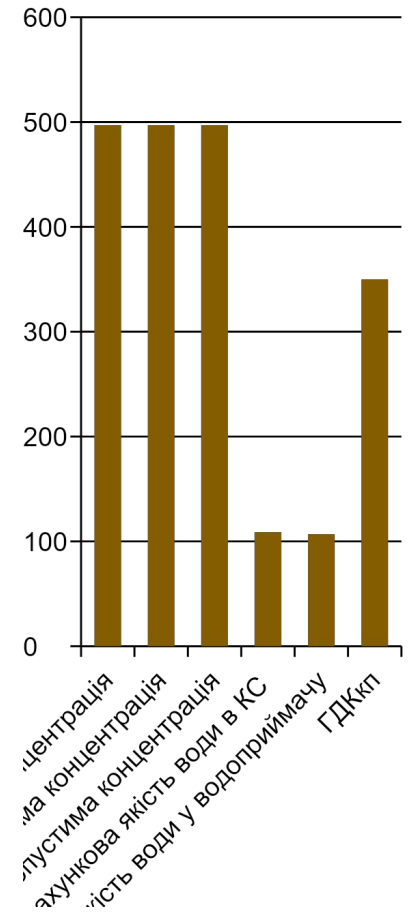
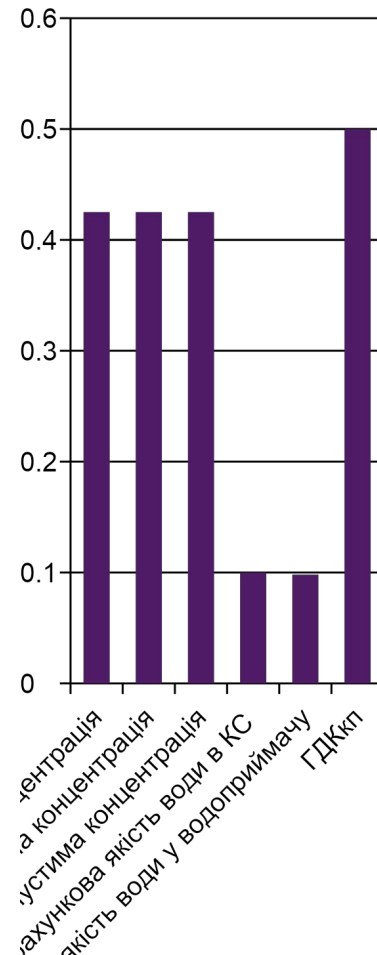
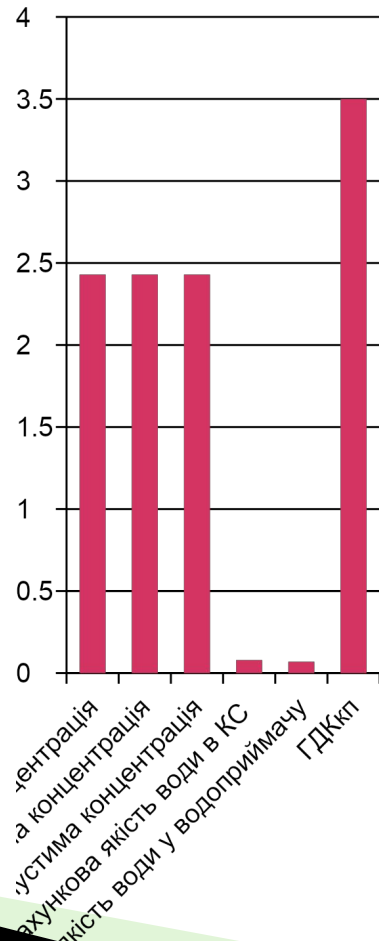
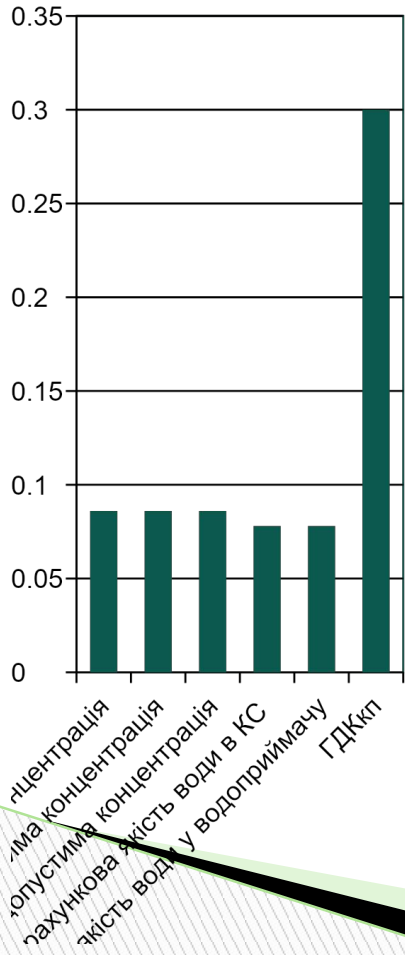
**Залізо загальне, мг/дм<sup>3</sup>**



**Азот амонійний, мг/дм<sup>3</sup>**



# Гранично допустимий скид завислих речовин зі зворотними водами КП «Глобинське»



# ВИСНОВКИ

1. В зворотних водах за усіма показниками крім нітритів, нітратів, сульфатів, нафтопродуктів, СПАР, фосфатів вміст забруднюючих речовин в зворотній воді перевищує значення ГДК комунально-побутової категорії водокористування.
2. В воді р. Сухий Омельник за показниками мінералізація, ХСК, БСК<sub>5</sub> має місце перевищення ГДК. За іншими показниками якість річкової води задовольняє встановленим нормативам.
3. Кратність розбавлення зворотних вод виконувалась за методом Фролова-Родзіллера. Згідно розрахунку, кратність загального розбавлення для зворотних вод дорівнює 194,1, що відповідає коефіцієнту змішання зворотних і річкових вод на рівні 96%. Тому розбавлення вважається повним і якість води р. Сухий Омельник визначається, виходячи з середньої забрудненості у контрольному створу.
4. За показниками нітрити, нітрати, сульфати, нафтопродукти, СПАР, фосфати прийняті на рівні фактичних концентрацій, оскільки вони не перевищують ГДК. За мінералізацією допустима концентрації прийнята на рівні фактичної, оскільки це забезпечує неперевикнення фонові забрудненості водоприймача.



# ВИСНОВКИ

5. За показниками: азот амонійний, залізо загальне, хлориди допустимі концентрації прийняті на рівні фактичних, оскільки останні забезпечують дотримання встановлених нормативів якості річкової води у контрольному створі. За показниками завислі речовини, БСК<sub>5</sub> та ХСК допустимі концентрації встановлені на рівні максимально допустимих концентрацій для комунальних установ, що мають біологічну очистку.
6. Перевищення ГДК в контрольному створі річки за показниками мінералізація, ХСК, БСК<sub>5</sub> викликано фоновим забрудненням р. Сухий Омельник. За іншими показниками концентрації речовин у контрольному створі не перевищують ГДК.
7. Для досягнення граничного скиду зворотних вод необхідно встановити ставок-відстійник, через який стічні води будуть надходити до водоприймача, а також підвищити час перебування стічних вод у аеротенку.