

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Кафедра екології

Дипломна робота
магістра

з теми: **«ПРОБЛЕМА ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ВОДНУ
ЕКОСИСТЕМУ РІЧКИ МУКША ОЧИСНИХ СПОРУД КП
«МІСЬКТЕПЛОВОДЕНЕГІЯ»**

Виконала: студентка 2 курсу Ecol1– M19z
групи, спеціальності 101 Екологія

Доценко Олена Сергіївна _____

Керівник: Семерня О.М., доктор
педагогічних
наук, доцент кафедри екології

Рецензент: Козак М.І., кандидат біологічних
наук, доцент кафедри екології

Кам'янець-Подільський – 2020 року

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА КОМУНАЛЬНО-ПОБУТОВИХ СТІЧНИХ ВОД ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ПРИЙМАННЯ.....	7
1.1. Загальні відомості і коротка історія КП «Міськтепловоденергія».....	7
1.2. Характеристика очисних споруд КП «Міськтепловоденергія».....	9
1.3. Загальні відомості про водотік.....	12
1.4. Характеристика стічних вод.....	12
1.5. Загальні вимоги до складу та властивостей стічних вод, які скидають у міську каналізацію	15
1.6. Основні забруднення комунально-побутових стічних вод	18
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
2.1. Індекс зростання	19
2.2. Загально-санітарний індекс якості води.....	19
2.3. Гідрохімічний формалізований сумарний показник хімічного забруднення (ПХЗ – 10).....	21
2.4. Гідрохімічний індекс забруднення води (ІЗВ)	23
2.5. Інтегральний індекс екологічного стану (ІЕС)	24
2.6. Вихідні дані для розрахунку.....	26
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ВОДНУ ЕКОСИСТЕМУ Р. МУКША ТА РЕКОМЕНДАЦІЯ ЩОДО ЇЇ ПОЛІПШЕННЯ	28
3.1. Результати проведеної оцінки	28
3.1.1. Оцінка стану водної екосистеми за індексом зростання.....	28
3.1.2. Оцінка стану водної екосистеми за індексом ІЯВ	29
3.1.3. Оцінка стану водної екосистеми за індексом ПХЗ – 10	30
3.1.4. Оцінка стану водної екосистеми за індексом ІЗВ	30
3.1.5. Оцінка стану водної екосистеми за індексом ІЕС	31
3.2. Рекомендації щодо поліпшення стану води	32

РОЗДІЛ 4. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
4.1. Охорона праці і безпека життєдіяльності	34
4.2. Загальні відомості про роботу в лабораторії	34
4.3. Техніка безпеки під час відбору проб	36
ВИСНОВКИ.....	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	42

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

БСК – біологічне споживання кисню.

ГДК – гранично допустима концентрація.

ІЗВ – індекс забруднення води

ІЕС – інтегральний індекс екологічного стану.

ІЯВ – індекс забруднення води.

КП – комунальне підприємство.

ПХЗ – показник хімічного забруднення.

ТЕЦ – теплоелектроцентрально.

ХСК – хімічне споживання кисню.

ВСТУП

Питання водовідведення населених пунктів і приведення стоків до належного санітарного стану потребують своєчасного вирішення і пильного контролю, оскільки стічні води є перманентним джерелом забруднення поверхневих вод [17].

Забруднюючі речовини, потрапляючи в природні водойми, призводять до якісних змін води, що в основному виявляються в змінах фізичних властивостей її хімічного складу. У результаті знижується здатність вод до насичення киснем, паралізується діяльність бактерій, які мінералізують органічні речовини. Забруднена вода є найбільшим джерелом захворювань. Вона є розсадником збудників, які викликають такі хвороби, як холера, черевний тиф, інфекції, діареї та інших. Також стічна вода завдає шкоди водним організмам, порушує харчовий ланцюг [12].

У Кам'янці-Подільському це також є гострою проблемою, адже стічні води скидаються у річку Мукша. Цей водотік за своєю санітарною характеристикою, згідно правил охорони вод від забруднення, відноситься до другої категорії і використовується мешканцями сіл, що розташовані нижче міста за течією річки, в технологічних і господарських потребах.

На сьогодні очисткою стічних вод м. Кам'янця-Подільського і їх підготовкою до скиду займається комунальне підприємство «Міськтепловоденергія». Техногенне навантаження на водний об'єкт внаслідок комунально-побутових і промислових скидів, зокрема, за 2019 рік складає – 4975967 м³. В таких умовах необхідно постійно проводити моніторинг екологічного стану р. Мукша [16].

Мета дослідження – дослідження техногенного навантаження на водну екосистему р. Мукша очисних споруд КП «Міськтепловоденергія».

Об'єкт дослідження: погіршення санітарно-гігієнічних показників якості води в наслідок скиду стічних вод .

Предмет дослідження: концентрації забруднюючих речовин (розчинений O₂, завислі речовини, БСК₅, ХСК, рН, та ін.).

У відповідності до поставленої мети сформульовані наступні завдання дослідження:

1. Огляд теоретичних відомостей, літературних, наукових і методичних джерел із досліджуваної проблематики.
2. Загальна характеристика очисних споруд КП «Міськтепловоденергія» як джерела забруднення водної екосистеми р. Мукша.
3. Опрацювання методики та її апробація.
4. Аналіз отриманих даних.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень були представлені у вигляді наукової статті в Збірнику наукових праць студентів і магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, опублікованому у 2020 році, а також на Науковій конференції студентів та магістрантів за підсумками НДР у 2019-2020 році на природничому факультеті.

Структура роботи: робота складається із вступу, 4-х розділів, висновків, списку використаних джерел із 27-ти найменувань. Повний обсяг роботи складає 40 аркушів, у тому числі 1 рисунок, та 17 таблиць.

ВИСНОВКИ

1. Теоретичний аналіз наукової літератури свідчить, що на сучасному етапі розвитку суспільства та науки в цілому, скид комунально-побутових стоків несе шкоду не лише поверхні землі, ґрунтовому покриву, рослинності, а й значно забруднює гідросферу, що негативно впливає на живі організми, зокрема й на людину.

2. Внаслідок проведеної роботи, було досліджено водну екосистему р. Мукша за такими критеріями оцінки забруднення поверхневих вод:

- індекс зростання;
- індекс якості води;
- гідрохімічний формалізований сумарний показник хімічного забруднення;
- гідрохімічний індекс забруднення води;
- інтегральний індекс екологічного стану.

Розрахунки проводились на основі усереднених лабораторних аналізів проб води які відбиралися протягом 2019-2020 року вище джерела скиду стічних вод (+100 м), та нижче (-500 м).

3. Проаналізувавши результати розрахунків було встановлено що:

- кратність зростання показників інгредієнтів у нижньому створі помітно зростає (нітриди – 1,8 раз, нітрати – 1,5 раз, хлориди – 2,8 раз, сульфати – 1,7 раз, фосфати – 2,1 раз, залізо – 4,4 раз, нікель – 1,9 раз, сухий залишок 1,4 раз). Що свідчить про значне погіршення екологічного стану р. Мукша;
- загально санітарний індекс якості води у двох створах показав, що вода є забруднена, культурно-побутове використання є сумнівним;
- гідрохімічний формалізований сумарний показник хімічного забруднення у верхньому та нижньому створах, відповідає параметру – екологічне лихо.
- за ІЗВ якість стану води у фоновому створі – забруднена, клас якості води – 4, у нижньому створі якість стану води – брудна, клас якості

води – 5. Така зміна якісного стану води свідчить про негативний вплив стічних вод на водну екосистему річки.

– за ПЕС стан водного об'єкту відповідає критичному екологічному навантаженню, тобто інтенсивність антропогенних чинників у довкіллі викликає статистично достовірні зміни в показниках структурно-функціональної організації популяцій і угруповань водної екосистеми річки, що виходять за межі адаптаційних можливостей біосистеми, яка історично сформована в конкретних умовах навколишнього середовища.

Отже вода у р. Мукша знаходиться у критичному екологічному навантаженню, для господарсько-питного використання придатна тільки після спеціальної очистки у випадку техніко-економічної доцільності, культурно-побутове використання сумнівне.

Безпосередній негативний вплив скиду стічних вод з очисних споруд комунального підприємства «Міськтепловоденергія», можна спостерігати за індексом ІЗВ – якість води змінюється з забрудненої на брудну, а також при порівнянні показників верхнього та нижнього створів, було встановлено, що концентрація показників нижнього створу, за деякими показниками, перевищує концентрацію показників фонового створу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білявський Г.О. Основи екологічних знань / Г.О. Білявський. – К.: Вид-во «Либідь», 2002. – 346 с.
2. Бойчук Ю.Д. Екологія і охорона навколишнього середовища / Ю.Д. Бойчук, Е.М. Солошенко, О.В. Бугай. – С.: Вид-во «Університетська книга», 2002. – 264 с.
3. Бортук Б.О. Канализационные сети / Б.О. Бортук, Н.Ф. Федоров, – учеб. пособие для вузов. Изд-во. 2-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во «Стройиздат», 1976. – 272 с.
4. Власюк В. В. Водоканалу Кам'янця-Подільського – 100 років / В.В. Власюк, В.В. Фенцур, Р.В. Уваров. – К-П.: Вид-во «Рута», 2012. – 83 с.
5. Гудков А. Г. Биологическая очистка городских сточных вод / А.Г. Гудков. – В.: Изд-во «ГТУ», 2002.– 127 с.
6. Заподольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води / А.К. Заподольський. – К.: Вид-во «Вища школа», 2005. – 671 с.
7. Злобін Ю.А. Основи екології / Ю.А. Злобін. – К.: Вид-во «Лібра», 1998. – 246 с.
8. Калицун В.И. Основы водоснабжения и канализации / В.И. Калицун, – учеб. пособие для техникумов. Изд-во. 2-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во «Стройиздат», 1977. – 207 с.
9. Клименко М.О. Моніторинг довкілля / М.О. Клименко, А.М. Прищепа. – К.: Вид-во «Академія», 2006. – 360 с.
10. КНД 211.1.0.009-94 «Гідросфера. Відбір проб для визначення складу і властивостей стічних та технологічних вод», Київ, 1995.
11. Лисогора С.М. Загальна гідрологія / С.М. Лисогора. – К.: Вид-во «Фітосоціоцентр», 2000. – 264 с.
12. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод / Ю. Ю. Лурье. – М.: Изд-во «Химия», 1984. – 447 с.

13. Паламарчук М.Н., Водний фонд України / Н.Б. Заковирна, М.Н. Паламарчук. – К.: Вид-во «Ніка – центр», 2001. – 392 с.
14. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальній та відомчі системи каналізації населених пунктів України, Київ, 2002.
15. Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України, Київ, 1995.
16. Проект нормативів гранично допустимих скидів у водойму для комунального підприємства «Міськтепловоденергія».
17. Романенко В.Д. Основи гідроекології / В.Д. Романенко. – К.: Вид-во «Обереги», 2001. – 728 с.
18. Справочное пособие к СНиП, Серия основана в 1989 году. Проектирование сооружений для очистки сточных вод. – М.: Изд-во «Стройиздат», 1990. – 192 с.
19. Черкінський С.М. Санітарні умови спуску стічних вод у водойми / С.М. Черкінський. – М.: Вид-во «Стройиздат», 1977. – 222 с.
20. Шаравара В.В. Методичні вказівки з охорони праці і безпеки життєдіяльності при організації і проведенні навчальних польових практик / В.В. Шаравара, М. І. Козак. – К-П.: Вид-во «ПП Мошинський В.С.», 2012. – 52 с.
21. Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод / С.В. Яковлев, Ю.В. Воронов. – М.: Изд-во «Ассоциация истроительных вузов», 2006. – 704 с.
22. Автореферати дисертацій: електронна наукова бібліотека НБУВ (електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: http://revolution.allbest.ru/manufacture/00337033_0.html. – Загол. з екрана.
23. Автореферати дисертацій: електронна наукова бібліотека НБУВ (електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0403-02>. – Загол. з екрана.
24. Автореферати дисертацій: електронна наукова бібліотека НБУВ

(електрон. ресурс) / Спосіб доступу:URL:
http://uk.wikipedia.org/wiki/Стічні_води. – Загол. з екрана.

25 Автореферати дисертацій: електронна наукова бібліотека НБУВ
(електрон. ресурс) / Спосіб доступу:URL:
<http://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/2206/titrimetricnij-analiz>. – Загол.
з екрана.

26 Автореферати дисертацій: електронна наукова бібліотека НБУВ
(електрон. ресурс) / Спосіб доступу:URL: [http://bukvar.su/himija/45653-
Hromatograficheskiy-analiz.html](http://bukvar.su/himija/45653-Hromatograficheskiy-analiz.html). – Загол. з екрана.

27 Автореферати дисертацій: електронна наукова бібліотека НБУВ
(електрон. ресурс) / Спосіб доступу:URL:
<http://www.miireferat.com/referati/методи-біологічних-досліджень/67764.html>.
– Загол. з екрана.