



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи
Національного університету
«Львівська політехніка»

д.т.н., доц. І.В. Демидов
" " " 2020 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 3 фахового семінару кафедри екології та збалансованого природокористування
Національного університету «Львівська політехніка» від 18 листопада 2020 р.

1. ПРИСУТНІ: 13 науково-педагогічних працівників кафедри екології та збалансованого природокористування, а саме:

1. Гумницький Ярослав Михайлович, професор кафедри екології та збалансованого природокористування, д.т.н., професор.
2. Дячок Василь Володимирович, професор, д.т.н., професор.
3. Мальований Мирослав Степанович, зав. кафедри, д.т.н., професор.
4. Сабадаш Віра Василівна, професорка, д.т.н., доцент.
5. Тимчук Іван Степанович, доцент, к.с-г.н.
6. Гуглич Сергій Іванович, доцент, к.т.н., доцент.
7. Захарко Ярослава Михайлівна, доцент, к.т.н., доцент.
8. Попович Олена Романівна, доцент, к.т.н., доцент.
9. Люта Оксана Володимирівна, доцент, к.т.н., доцент.
10. Вронська Наталія Юріївна, доцент, к.т.н.
11. Ятчишин Юрій Йосипович, доцент, к.т.н., доцент.
12. Канда Марія Іванівна, асистент, к.т.н.
13. Петрушка Катерина Ігорівна, асистент, к.т.н.

З присутніх – 4 доктори наук та 9 кандидатів наук – фахівці за профілем представленої дисертації.

Голова засідання – професорка кафедри екології та збалансованого природокористування Сабадаш Віра Василівна, д.т.н., доцент.

2.СЛУХАЛИ: Доповідь аспірантки кафедри екології та збалансованого природокористування Соловій Христини Михайлівни за матеріалами дисертації: «Комбіновані біологічно-адсорбційні методи очищення поверхневих та стічних вод», представленої на здобуття вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 Екологія (галузь знань 10 Природничі науки).

Науковий керівник д.т.н., проф. Мальований Мирослав Степанович.

Тему дисертації затверджено "10" жовтня 2017 р. на засіданні Вченої ради Інституту сталого розвитку ім. В. Чорновола Національного університету «Львівська політехніка», протокол № 2, та уточнено "07" вересня 2020 р. на засіданні вченої ради Навчально-наукового Інституту сталого розвитку ім. В. Чорновола Національного університету «Львівська політехніка», протокол № 1.

Робота виконана на кафедрі екології та збалансованого природокористування Національного університету "Львівська політехніка".

По доповіді було задано 7 запитань, на які доповідачка дала правильні та ґрунтовні відповіді. Питання задавали:

- професор кафедри екології та збалансованого природокористування, д.т.н., професор Гумницький Ярослав Михайлович;
- доцент кафедри екології та збалансованого природокористування, к.т.н., доцент Попович Олена Романівна;
- професорка кафедри екології та збалансованого природокористування, д.т.н., доцент Сабадаш Віра Василівна;
- професор кафедри екології та збалансованого природокористування, д.т.н., професор Дячок Василь Володимирович;

3. Виступи присутніх.

З оцінкою дисертації Соловій Х.М. виступили рецензенти:

- професор кафедри екології та збалансованого природокористування, д.т.н., професор Дячок Василь Володимирович;
- професор кафедри екології та збалансованого природокористування, д.т.н., професор Гумницький Ярослав Михайлович,

які зазначили, що дисертація Соловій Христини Михайлівни є завершеною науковою роботою, основні положення якої не викликають заперечень. Зміст дисертації зачіпає сучасні тенденції в екології, що стосуються дослідження біологічних процесів очищення стічних вод та адсорбційних процесів очищення стоків від забруднень із використанням як природних дисперсних сорбентів, так і сорбентів, синтезованих із рослинної сировини. Рецензенти вважають, що робота може бути представлена до захисту за спеціальністю 101 Екологія.

З оцінкою дисертації також виступили присутні на фаховому семінарі кафедри:

- асистент кафедри екології та збалансованого природокористування Петрушка Катерина Ігорівна, к.т.н.;
- доцент кафедри екології та збалансованого природокористування Тимчук Іван Степанович, к.с.-г.н.;
- доцент кафедри екології та збалансованого природокористування Попович Олена Романівна, к.т.н., доцент, які відзначили, що завдання дослідження досягнені і відповідають положенням у висновках. Тема загалом розкрита і відображає сучасні тенденції в екології. Робота має практичну складову, що підтверджена актами впровадження та апробацією.

Загальна характеристика дисертаційної роботи – позитивна.

Виступаючі відзначили актуальність теми і практичне значення основних результатів та висновків дисертації, особистий внесок аспіранта, практичне застосування та впровадження одержаних результатів.

З характеристикою наукової зрілості здобувача виступив науковий керівник д.т.н., професор Мальований Мирослав Степанович, який відзначив, що Соловій Х.М. у процесі виконання роботи показала себе досвідченим експериментатором. Нею адаптовані методики

дослідження біологічних процесів очищення стічних вод та адсорбційних процесів очищення стоків від забруднень із використанням як природних дисперсних сорбентів, так і сорбентів, синтезованих із рослинної сировини, до умов досліджень. Під час виконання дисертаційного дослідження продемонструвала здібності до самостійної організації та проведення теоретичних та науково-практичних досліджень. Впродовж роботи над дисертацією виявила високу ерудованість в питаннях екологічної безпеки, здатність до творчого пошуку та нестандартного розв'язання науково-прикладних завдань, високий рівень відповідальності та пунктуальність. Дисертаційна робота базується на великому обсязі експериментальних досліджень, кожне з яких теоретично обгрунтовано та підтверджено відповідними графіками.

В процесі виконання роботи аспірантка підвищила свій теоретичний рівень в процесах охорони навколишнього середовища та у природоохоронних технологіях. За час роботи над дисертацією Соловій Х.М. виконувала всі поставлені завдання. Аспіранткою особисто проведено огляд наукової літератури за темою дисертації, розроблено методологію, сформульовано завдання дисертаційного дослідження та шляхи їх вирішення та проведено експериментальні дослідження.

За темою дисертації аспіранткою Соловій Х.М. опубліковано 32 наукові праці, в тому числі 2 статті у наукових фахових виданнях України, 4 статті у науковому виданні, що включене до міжнародних наукометричних баз, 1 стаття, що опублікована в науковому періодичному виданні іншої держави, що включене до науко метричної бази даних та 25 тез доповідей міжнародних науково-практичних конференцій.

Соловій Х.М. успішно виконала індивідуальний навчальний план та індивідуальний план наукової роботи, зокрема пройшла освітню складову за спеціальністю 101 Екологія.

4. Заслухавши та обговоривши доповідь Соловій Христини Михайлівни, а також за результатами попередньої експертизи представленої дисертації на фаховому семінарі кафедри екології та збалансованого природокористування прийнято наступні висновки щодо дисертації:

Висновок

фахового семінару кафедри екології та збалансованого природокористування,
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації
«Комбіновані біологічно-адсорбційні методи очищення поверхневих та стічних вод»
здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю
101 Екологія
(галузь знань 10 Природничі науки)

4.1. Актуальність теми дисертації

Сучасний розвиток суспільства характеризується загостренням екологічних загроз, викликаних антропогенною діяльністю. В значній мірі це відноситься до тотального забруднення гідросфери, наслідки якого ще будуть долати покоління наших нащадків. Застосовувані технології попередження забруднень та очищення забруднених середовищ на сьогоднішній день не дозволяють подолати проблему. Тому актуальним є пошук та впровадження нових підходів та нових технологій очищення. Серед них важливими є технології біологічного очищення та адсорбційного очищення із застосуванням природних сорбентів та сорбентів, отриманих із природної сировини. Саме такий підхід моделює здатність природи до самоочищення і в можливих границях дозволяє інтенсифікувати та поглибити масштаби природних процесів самоочищення поверхневих та стічних вод.

Технології біологічного очищення фільтратів широко досліджуються цілою низкою дослідників. Особливої актуальності ці дослідження набувають на сучасному етапі розвитку людства, який характеризується переоцінкою відносин до довкілля і поверненням в усіх галузях антропогенної діяльності та аспектах життєдіяльності до природних умов, природних продуктів,

природних технологій. Також розширюється спектр застосування для очищення забруднених середовищ природних сорбентів (природних цеолітів, бентонітів, палигорськітів, глауконітів і т.п.) та розвиток технологій отримання ефективних високопористих матеріалів зі специфічними властивостями в результаті переробки відходів рослинного походження. Але максимального ефекту можна досягти у випадку поєднання та комбінування таких технологій очищення. Саме такий підхід розглядається та аналізується у цій дисертаційній роботі, що і визначає її актуальність для проблем захисту довкілля.

4.2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри.

Дисертаційна робота відповідає науковому напрямку кафедри «Екологія та збалансоване природокористування» Національного університету «Львівська політехніка» «Природоохоронні технології з використанням природних дисперсних сорбентів та мінеральних добрив пролонгованої дії» та виконувалась згідно із тематиками науково-дослідної роботи кафедри «Природоохоронні технології очищення рідинних середовищ адсорбційними (селективними) методами» (номер державної реєстрації 0108U001387), «Очищення і утилізація змішаних стічних вод та забруднених водних середовищ біологічними, реагентними, коагуляційно-флотаційними, адсорбційними та фізичними методами» (номер державної реєстрації 0117U004017) та «Фізико-хімічні методи водопідготовки для технологічних процесів та модифікації матеріалів» (номер державної реєстрації 0113U005278).

4.3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів.

Здобувачем особисто опрацьовані літературні джерела за темою дисертаційної роботи, проведено моніторингові та лабораторні експериментальні дослідження, систематизовано й узагальнено експериментальний матеріал, сформульовано науково обґрунтовані висновки. Постановка завдань, розроблення методик досліджень, обговорення поставлених завдань проводились під керівництвом д.т.н., проф., заслуженого діяча науки та техніки України Мирослава Мальованого.

4.4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій.

Наукові положення, висновки та рекомендації, які сформульовані в дисертаційній роботі, є теоретично обґрунтовані, а їх достовірність підтверджена результатами експериментальних досліджень. Дослідження, які проводились, ґрунтуються на даних системного науково-обґрунтованого аналізу результатів. Отримані автором результати корелюються із результатами інших авторів. У цілому сукупність результатів є незаперечною і добре узгоджується із сучасним рівнем уявлень про екологічну безпеку. Ступінь обґрунтованості, достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій, розроблених автором, не викликає сумнівів.

4.5. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру.

Соловій Х.М. отримано такі наукові результати:

вперше:

- запропоновано концепцію розімкнутого біологічного конвеєра для ефективного біологічного очищення поверхневих та стічних вод, що дало можливість залучити широкий клас гідробіонтів для реалізації природоохоронних технологій;
- доведено перспективність застосування відпрацьованої біомаси гідробіонтів (на прикладі ціанобактерій) технології розімкнутого біологічного конвеєра як органо-мінеральних добрив;

- для очищення водних середовищ успішно апробовано новий тип сорбенту – модифікований біовуглець із магнітними властивостями та високою адсорбційною ємністю відносно забруднень у поєднанні зі зручною сепарацією його із водних розчинів;
отримало подальший розвиток:
- удосконалення методики комплексного моніторингу стану поверхневих водойм із дотриманням басейнового принципу (на прикладі водойм басейну Західного Бугу);
- дослідження адсорбційного очищення стічних вод від йонів важких металів природними сорбентами (на прикладі бентоніту Дашуківського родовища).

4.6. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації.

У 32 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 2 статті у наукових фахових виданнях України, 4 статті у науковому виданні, що включене до міжнародних наукометричних баз, 1 стаття, що опублікована в науковому періодичному виданні іншої держави, що включене до науко метричної бази даних та 25 тез доповідей міжнародних науково-практичних конференцій.

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Soloviy Kh., Malovanyu M. Freshwater Ecosystem Macrophytes and Microphytes: Development, Environmental Problems, Usage as Raw Material. Review. Environmental Problems Vol. 4, No. 3, 2019, 115-124 pp. *Особистий внесок – аналіз прісноводних макро- та мікрофітів.*
2. Synelnikov S., Soloviy Kh., Malovanyu M., Tymchuk I., Nahurskyu O. Improvement of Environmental Safety of Agricultural Systems as a Result of Encapsulated Mineral Fertilizers Implementation. Environmental Problems, Vol. 4, No. 4, 2019, 223-228 pp. *Особистий внесок – виконання експериментальних досліджень.*

Статті у наукових періодичних виданнях іншої держави, що включені до науко метричної бази даних (Index Copernicus).

3. Malovanyu M. S., Soloviy Kh. M., Nykyforov V. V. Conditions for development and cultivation of cyanobacteria for multi-target application (literature review). журнал «Environmental Problems Vol. 3, No. 1, 2018, 1-11 с. *Особистий внесок – виконання експериментальних досліджень для визначення умов культивуації ціанобактерій.*

Статті у наукових виданнях, які включено до міжнародної наукометричної бази даних (Scopus):

4. Soloviy Ch., Malovanyu M., Nykyforov V., Dihtyar S. 2020. Critical analysis of biotechnologies on using resource potential of hydrobionts. Journal of Water and Land Development. No. 44 (I-III) p. 143-150. *Особистий внесок – аналіз біотехнологій з використанням гідробіонтів*
5. Odnorih Z., Manko I., Malovanyu M., Soloviy Kh. Results of Surface Water Quality Monitoring of the Western Bug River Basin in Lviv Region. J. Ecol. Eng. 2020; 21(3). *Особистий внесок – виконання експериментальних досліджень щодо моніторингу стану ріки Західний Буг*
6. Malovanyu, M., Palamarchuk, O., Trach, I., ...Tymchuk, I., Vronska, N. Adsorption extraction of chromium ions (III) with the help of bentonite clays // Journal of Ecological Engineering, 2020, 21(7), pp. 178-185. *Особистий внесок – виконання експериментальних досліджень*
7. Malovanyu, M.S., Synelnikov, S.D., Nagurskiy, O.A., Soloviy, K.M., Tymchuk, I.S. Utilization of sorted secondary PET waste-raw materials in the context of sustainable development of the modern city // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 907(1), 012067. *Особистий внесок – аналіз сталого розвитку за допомогою утилізації вторинних ПЕТ матеріалів*

Опубліковані праці апробаційного характеру:

8. Soloviy Ch., Malovanyu M., Tri Nguyen-Quang, Nykyforov V. Assessment of Cyanobacteria Biomass Resource Potential in Ukrainian Inland Waters for Environmentally Friendly Target Production: Conference Proceedings. 2nd International Scientific Conference «Chemical Technology and Engineering», Lviv, June 24-28 2019, 380-382 pp. *Особистий внесок – оцінка ресурсного потенціалу біомаси ціанобактерій.*
9. Мальований М., Соловій Х. Міжнародний досвід моніторингу забруднення прісних водойм: Збірник матеріалів. II Міжнародний науковий симпозиум «Сталий розвиток – стан та перспективи». Львів, лютий 12-15 2020. 40-42 с. *Особистий внесок – аналіз закордонного дослідження щодо моніторингу водойм.*
10. Мальований М., Соловій Х., Никифоров В. Біомаса ціанобактерій внутрішніх водосховищ України – цінний ресурсний потенціал. Вісімнадцята міжнародна науково-практична конференція «Ресурси природних вод карпатського регіону», Львів, 23-24 травня 2019 р. 49-52 с. *Особистий внесок – аналіз стану внутрішніх водосховищ України на предмет накопичення синьо-зеленими водоростями.*
11. Malovanyu M., Soloviy Kh. HABs of recreation lakes: outlook and analysis of overseas experience. Ecological safety of objects of tourist – recreational complex. First international scientific and practical conference. Proceedings. Lviv, December 5-6. 2019. 137 p. *Особистий внесок – аналіз закордонного досвіду у боротьбі з евтрофікацією.*
12. Soloviy Kh., Malovanyu M., Tymchuk I. Freshwater Microalgae: Environmental Problems and Solutions. 14th International conference «Young scientists towards the challenges of modern technology». Materials. Lviv, 21-23 November, 2019. 252-257 pp. *Особистий внесок – визначення шляхів рішення екологічних проблем, пов'язаних з мікрowodоростями.*
13. Мальований М., Соловій Х., Tri Nguyen-Quang. Проблема неконтрольованого розвитку ціанобактерій в Україні та Канаді. III міжнародна науково-технічна конференція «Водопостачання і водовідведення: проектування, будівництво, експлуатація, моніторинг». Львів. 23-25 жовтня. 255-256 с. *Особистий внесок – аналіз стану неконтрольованого накопичення ціанобактерій в Україні.*
14. Malovanyu M. S., Soloviy Kh. M. Conditions for cyanobacteria biomass development and selection for further processing: Conference Proceedings. Lviv: 7th International Youth Science Forum «Litteris et Artibus», November 23-25 2017. 122-123 p. *Особистий внесок – виконання експериментальних досліджень щодо визначення умов для розвитку біомаси ціанобактерій.*
15. Matskiv O. O., Soloviy Kh. M. The use of cyanobacteria as source of technological-environmental disaster's reduction: Conference Proceedings. Lviv: XVI International Scientific and Methodical Conference SHLA-2018, April 25-27 2018. 183 P. *Особистий внесок – визначення шляхів зменшення техногенно-екологічних катастроф за допомогою використання відпрацьованої маси ціанобактерій.*
16. Соловій Х. М. Очищення стоків очисних споруд та утилізація викидів вуглекислого газу із використанням ціанобактерій: Збірник матеріалів. Львів: Семінар «Сталий розвиток – погляд у майбутнє», 15 вересня 2017. 60 с. *Особистий внесок – аналіз перспективи використання ціанобактерій для поглинання CO₂.*
17. Соловій Х. М. Використання відпрацьованої біомаси мікрowodоростей з метою вирішення техногенно-екологічних проблем: Матеріали конференції. Львів: VIII Всеукраїнська науково-практична конференція курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів «Проблеми та перспективи розвитку охорони праці», 27 квітня, 2018. 85 С. *Особистий внесок – виконання експериментальних досліджень.*
18. Соловій Х., Мальований М., Никифоров В. Збір та концентрування мікрowodоростей з ціллю їх подальшого використання для виробництва енергоносіїв: Збірник матеріалів. Львів-Славське: Міжнародний науковий симпозиум «Сталий розвиток – стан та

- перспективи», 28 лютого – 3 березня, 2018. 174-176 с. *Особистий внесок – визначення шляхів збору та концентрування мікроводоростей.*
19. Соловій Х. М., Мальований М. С. Проблема цвітіння вод, спричинених мікроводоростями. Альтернативні вирішення: Збірник матеріалів. Сімнадцята Міжнародна науково-практична конференція «Ресурси природних вод карпатського регіону. Проблеми охорони та раціонального використання», 24–25 травня 2018 р., м. Львів. 59-60 с. *Особистий внесок – встановлення альтернативних рішень проблеми цвітіння водойм.*
 20. Тимчук І. С., Мальований М. С., Соловій Х. М. Як проблему евтрофікації перетворити на енергетичну перспективу на прикладі Кременчуцького водосховища: Збірник матеріалів. Сімнадцята Міжнародна науково-практична конференція «Ресурси природних вод карпатського регіону. Проблеми охорони та раціонального використання», 24–25 травня 2018 р., м. Львів. 253-255 с. *Особистий внесок – аналіз перспективи вирішення проблеми евтрофікації.*
 21. Голодовська О., Мальований М., Соловій Х. Моніторинг забруднення ґрунтів на території басейну Західного Бугу у Львівській області: Збірник матеріалів. Сімнадцята Міжнародна науково-практична конференція «Ресурси природних вод карпатського регіону. Проблеми охорони та раціонального використання», 24–25 травня 2018 р., м. Львів. 262-264 с. *Особистий внесок – виконання експериментальних досліджень щодо проведення моніторингу забруднення Західного Бугу.*
 22. Мальований М., Жук В., Муха О., Середа А., Соловій Х. Інноваційні комплекси технології очищення побутових стоків та інфільтратів сміттєзвалищ: XVIII Міжнародна науково-практична конференція «Ідеї академіка В. І. Вернадського та проблеми сталого розвитку освіти і науки»: Матеріали конференції – Кременчук: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2018. – 107 С. *Особистий внесок – аналіз стану забруднення водойм через побутові стоки.*
 23. Соловій Х., Мальований М., Жук В., Муха О. Удосконалення технологій отримання сталих біопалив із водоростей із використанням як джерела біомаси муніципальних стічних вод та димових газів: XVIII Міжнародна науково-практична конференція «Ідеї академіка В. І. Вернадського та проблеми сталого розвитку освіти і науки»: Матеріали конференції – Кременчук: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2018. – 108 С. *Особистий внесок – удосконалення технологій з використанням водоростей.*
 24. Мальований М. С., Соловій Х. М. Пріоритети екологічної компоненти сталого розвитку регіонів: Комп'ютерне моделювання в хімії та технологіях і системах сталого розвитку – КМХТ-2018: Збірник наукових статей Шостої міжнар. наук.-практ. конф. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018 – 244-245 с. *Особистий внесок – обґрунтування використання комп'ютерного моделювання для дослідження екологічної компоненти сталого розвитку.*
 25. Соловій Х. М., Мальований М. С. Шляхи подолання проблеми цвітіння водойм. Досвід зарубіжних країн: Збірник матеріалів. П'ятий студентський конгрес «Захист навколишнього середовища. Збалансоване природокористування». – Львів: 22-23 травня 2018 – 157-158 с. *Особистий внесок – аналіз зарубіжного досвіду в очищенні поверхневих водойм.*
 26. Malovanyu M. S., Soloviy Kh. M. Improvement of technologies for obtaining sustainable biofuels from algae by using municipal wastewater and exhaust gases: Conference Proceedings. Bundesalgenstammtisch: Mikroalgen fuer Umwelt und Wertschopfung, Karlsruhe, September 27-28 2018. 57 s. *Особистий внесок – виконання експериментальних досліджень.*
 27. Soloviy Kh. M. Antibiotics HABs Treatment: Pro et Contra: Conference Proceedings. Lviv: VII International Scientific Youth Forum «Litteris et Artibus 2018, November 22-24 2018. 318-322 p.

Особистий внесок – аналіз можливості використання антибіотиків для очищення вод від токсичних ціанобактерій.

28. Соловій Х. М. Використання гідробіонтів для очищення стічних вод. I Міжнародна науково-практична конференція «Авіація, промисловість, суспільство», присвячена 60-річчю КЛК ХНУВС. Матеріали. Кременчук, 2020. 327-328 с. *Особистий внесок – виконання експериментальних досліджень.*
29. Соловій Х. М. Роди ціанобактерій, що продукують токсини. I Міжнародна науково-практична конференція «Авіація, промисловість, суспільство», присвячена 60-річчю КЛК ХНУВС. Матеріали. Кременчук, 2020. 328-329 с. *Особистий внесок – виконання експериментальних досліджень.*
30. Соловій Х. М., Мальований М. С. Стан поверхневих водойм України. Евтрофікація як одна з найбільших проблем біологічного забруднення озер. X Всеукраїнська науково-практична конференція курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці. Львів, 2020. 106-107 с. *Особистий внесок – визначення рівня евтрофікації поверхневих водойм.*
31. Соловій Х. М. Поля фільтрації в системі біологічного очищення стічних вод. Технологічні реалії за кордоном на прикладі Нової Зеландії. X Всеукраїнська науково-практична конференція курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці. Львів, 2020. 108-109 с. *Особистий внесок – аналіз закордонного досвіду щодо використання полів фільтрації.*
32. Соловій Х. М., Опанасенко В. Г. Стан поверхневих водойм України. Адсорбційні технології очищення стічних вод. Виклики сьогодення. X Всеукраїнська науково-практична конференція курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів. Проблеми та перспективи розвитку охорони праці. Львів, 2020. 109-110 с. *Особистий внесок – аналіз адсорбційних технологій для очищення стічних вод.*

4.7. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо.

Результати дисертаційного дослідження доповідалися та обговорювалися на науково-практичних конференціях, симпозіумах, семінарах: 2nd International Scientific Conference «Chemical Technology and Engineering» (June 24-28 2019, Lviv, Ukraine); II Міжнародному науковому симпозіумі «Сталий розвиток – стан та перспективи» (12-15 лютого 2020 року, Львів, Україна); Вісімнадцятій міжнародній науково-практичній конференції «Ресурси природних вод карпатського регіону» (23-24 травня 2019, Львів, Україна); First international scientific and practical conference «Ecological Safety of Objects of Tourist-Recreational Complex» (December 5-6, 2019, Lviv, Ukraine); 14th International conference «Young scientists towards the challenges of modern technology» (November 21-23, 2019, Lviv, Ukraine); III міжнародній науково-технічній конференції «Водопостачання і водовідведення: проектування, будівництво, експлуатація, моніторинг» (23-25 жовтня 2019 року, Львів, Україна); 7th International Youth Science Forum «Litteris et Artibus» (November 23-25, 2017, Lviv, Ukraine); XVI International Scientific and Methodical Conference SHLA-2018 (April 25-27, 2018, Lviv, Ukraine); семінарі «Сталий розвиток – погляд у майбутнє» (15 вересня 2017 року, Львів, Україна); Міжнародному науковому симпозіумі «Сталий розвиток – стан та перспективи» (28 лютого – 3 березня 2018 року, Львів – Славське, Україна); Сімнадцятій Міжнародна науково-практичній конференції «Ресурси природних вод карпатського регіону. Проблеми охорони та раціонального використання» (24–25 травня 2018 року, Львів, Україна); VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів «Проблеми та перспективи розвитку охорони праці» (27 квітня 2018 року, Львів, Україна); Міжнародному науковому симпозіумі «Сталий розвиток – стан та перспективи» (28 лютого – 3 березня 2018 року, Львів – Славське, Україна); XVIII Міжнародно науково-практичній конференції «Ідеї академіка В. І. Вернадського та проблеми сталого розвитку освіти і науки» (11-

13 травня 2018 року, Кременчук, Україна); Шостій міжнародній науково-практичній конференції КМХТ-2018 (16-18 травня 2018 року, Київ, Україна); П'ятому студентському конгресі «Захист навколишнього середовища. Збалансоване природокористування» (22-23 травня 2018 року, Львів, Україна); Bundesalgenstammtisch. Mikroalgen für Umwelt und Wertschöpfung (27-28 September, 2018, Karlsruhe, Deutschland); VII International Scientific Youth Forum «Litteris et Artibus» (November 22-24, 2018, Lviv, Ukraine); I Міжнародній науково-практичній конференції «Авіація, промисловість, суспільство», присвячена 60-річчю КЛК ХНУВС (14 травня 2020 року, Кременчук, Україна); X Всеукраїнській науково-практичній конференції курсантів, студентів, аспірантів та ад'юнктів «Проблеми та перспективи розвитку охорони праці» (29 квітня 2020 року, Львів, Україна).

4.8. Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням можливих наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати

Наукові та практичні результати дисертаційної роботи використані для студентів спеціальності 101-Екологія та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» у програмі лекційного курсу «Техноекологія» тема «Комунальне господарство, та в дисципліні «Технологічні процеси охорони навколишнього середовища», тема «Очищення стічних вод», а також в програмі практичних занять цих курсів.

4.9. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі народного господарства, де вони можуть бути застосовані

Отримані результати досліджень можуть бути використані: органами державної та виконавчої влади, місцевого самоврядування, приватними інвесторами та підприємствами для впровадження інноваційних комплексних біологічно-адсорбційних технологій очищення водних середовищ.

Результати досліджень передані ТзОВ «ПАНСЕМАЛ» для використання у проектуванні інноваційних біологічно-адсорбційних технологій очищення стічних вод.

4.10. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення

Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел та додатків. Матеріали дисертаційної роботи викладено на 176 сторінках машинописного тексту, ілюстровано 45 рисунками, текст містить 22 таблиці, у бібліографії наведено 235 літературних джерел, дисертація містить 6 додатків. За структурою, мовою та стилем викладення матеріалу доступні для його сприйняття. Дисертація за своєю структурою і змістом відповідає вимогам МОН України.

У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.

5. З урахуванням зазначеного, на фаховому семінарі кафедри екології та збалансованого природокористування, ухвалили:

5.1. Дисертація Соловій Христини Михайлівни «Комбіновані біологічно – адсорбційні методи очищення поверхневих та стічних вод» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретне наукове завдання «Проведена оцінка перспективності застосування комбінованих біологічно – адсорбційних методів очищення поверхневих та стічних вод», що має важливе значення для 10-Природничі науки.

5.2. У 32 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 2 статті у наукових фахових виданнях України, 4 статті у науковому виданні, що включене до міжнародних наукометричних баз, 1 стаття, що опублікована в науковому періодичному виданні іншої держави, що включене до науко метричної бази даних та 25 тез доповідей міжнародних науково-практичних конференцій.

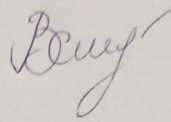
5.3. Дисертація оформлена відповідно до вимог наказу МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації». Праці аспірантки Соловій Х. М. відповідають порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167).

5.4.3 урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Соловій Христини Михайлівни дисертація «Комбіновані біологічно – адсорбційні методи очищення поверхневих та стічних вод» рекомендується для подання до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді.

За затвердження висновку аспірантки Соловій Христини Михайлівни проголосували:

За	13	<i>тринадцять</i>
Проти	-	<i>немає</i>
Утримались	-	<i>немає</i>

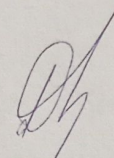
Головуючий на засіданні фахового семінару,
доцент каф. ЕЗП, д.т.н., професорка



В. В. Сабадаш

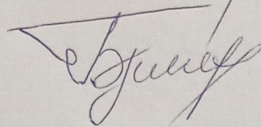
Рецензенти:

д.т.н, професор, професор каф. ЕЗП



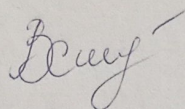
В. В. Дячок

д.т.н., професор, професор каф. ЕЗП



Я. М. Гумницький

Відповідальний у ІСТР за атестацію PhD
д.т.н., доцент, професорка каф. ЕЗП



В. В. Сабадаш