

**Затверджую**

Проректор з наукової роботи

Національного університету

«Львівська політехніка»



І.В. Демидов

2021 р.

## **ВИТЯГ**

### **з протоколу № 1 фахового семінару кафедри екології та збалансованого природокористування Національного університету «Львівська політехніка» від 02 лютого 2021 року**

- 1. ПРИСУТНІ:** 17 з 18 науково-педагогічних працівників кафедри екології та збалансованого природокористування, а саме:
  1. Мальований Мирослав Степанович, завідувач кафедри екології та збалансованого природокористування, д.т.н., професор;
  2. Гумницький Ярослав Михайлович, професор кафедри, д.т.н., професор;
  3. Дячок Василь Володимирович, професор кафедри, д.т.н., професор;
  4. Сабадаш Віра Василівна, професор кафедри, д.т.н., доцент;
  5. Захарко Ярослава Михайлівна, доцент кафедри, к.т.н., доцент;
  6. Люта Оксана Володимирівна, доцент кафедри, к.т.н., доцент;
  7. Одноріг Зоряна Степанівна, доцент кафедри, к.т.н., доцент;
  8. Попович Олена Романівна, доцент кафедри, к.т.н., доцент;
  9. Ятчишин Юрій Йосипович, доцент кафедри, к.т.н., доцент;
  10. Вронська Наталія Юріївна, доцент кафедри, к.т.н.;
  11. Гуглич Сергій Іванович, доцент кафедри, к.т.н.;
  12. Тимчук Іван Степанович, докторант кафедри, к.с.-г.н.;
  13. Голодовська Олена Ярославівна, асистент кафедри, к.т.н.;
  14. Канда Марія Іванівна, асистент кафедри, к.т.н.;
  15. Русин Ірина Богданівна, докторант кафедри, к.т.н., доцент;
  16. Серета Андрій Сергійович, молодший науковий співробітник кафедри, к.т.н.;
  17. Слюсар Віра Тарасівна, фахівець 1 категорії, к.т.н.;

На фаховий семінар кафедри запрошені:

1. Юрченко Валентина Олександрівна, Харківський національний університет будівництва та архітектури, завідувач

кафедри безпеки життєдіяльності та інженерної екології, д.т.н., професор;

2. Цитлішвілі Катерина Олександрівна, Науково-дослідна установа «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем».

З присутніх – 5 докторів наук та 12 кандидатів наук – фахівці за профілем представленої дисертації.

Голова засідання – д.т.н., професор, завідувач кафедри екології та збалансованого природокористування Мальований Мирослав Степанович.

**2. СЛУХАЛИ:** Доповідь випускника аспірантури 2020 року лабораторії міських і виробничих стічних вод 1.6 Науково-дослідної установи «Науково-дослідний інститут екологічних проблем» Радіонова Микити Павловича за матеріалами дисертації: «Нітрифікація як екологічний чинник взаємовпливу водних об'єктів та пов'язаних з ними споруд водокористування», представленої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 Екологія (галузь знань 10 Природничі науки).

Науковий керівник: д.т.н., проф. Юрченко Валентина Олександрівна.

Тему дисертації затверджено «24» червня 2020 р. на засіданні Вченої ради Науково-дослідної установи «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем», протокол № 2.

*Робота виконана в Лабораторії міських і виробничих стічних вод 1.6 Науково-дослідної установи «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем».*

По доповіді було задано 10 запитань, на які доповідач 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 Люта Оксана Володимирівна;

– доцент кафедри екології та збалансованого природокористування, к.т.н., доцент Одноріг Зоряна Степанівна;

– зав. кафедри екології та збалансованого природокористування, д.т.н., професор Мальований Мирослав Степанович;

– професор кафедри екології та збалансованого природокористування, д.т.н., доцент Сабадаш Віра Василівна.

– докторант кафедри екології та збалансованого природокористування, к.с.-г.н., Тимчук Іван Степанович.

### **3. Виступи присутніх.**

З оцінкою дисертації Радіонова М.П. виступили рецензенти:

– професор кафедри екології та збалансованого природокористування, д.т.н., професор Дячок Василь Володимирович,  
– професор кафедри екології та збалансованого природокористування, д.т.н., доцент Сабадаш Віра Василівна,  
які зазначили, що дисертація Радіонова Микити Павловича є завершеною науковою роботою, основні положення якої не викликають заперечень. Сукупність результатів є незаперечною і добре узгоджується із сучасним теоретичним рівнем уявлень про технології захисту навколишнього середовища. Рецензенти вважають, що робота може бути представлена до захисту за спеціальністю 101 Екологія.

З оцінкою дисертації також виступили присутні на фаховому семінарі кафедри:

– професор кафедри екології та збалансованого природокористування, д.т.н., професор Гумницький Ярослав Михайлович;  
– завідувач кафедри екології та збалансованого природокористування, д.т.н., професор Мальований Мирослав Степанович,  
які відзначили високий рівень актуальності теми дисертаційного дослідження у питанні екологічних ризиків, створюваних нітрифікацією у природних водоймах та в спорудах водопідготовки, відзначили наукову новизну, важливе практичне значення основних результатів та висновків дисертації. Було відзначено особистий внесок здобувача, яким розроблено, обґрунтовано та досліджено прогнозування змін природних і техногенних водних екосистем та оптимізацію водокористування шляхом контролю нітрифікації в природних й технічних водних об'єктах. Дисертаційна робота має практичне застосування у системі підготовки питної води для населення. Отримані теоретичні та практичні результати можуть бути використані спеціалістами галузі охорони довкілля та збалансованого природокористування.

Також було вказано на зауваження: в роботі трапляються певні технічні помилки, а саме: одруківки (підпис під рисунком 2.2, с. 72 другий абзац, підписі під рис. 5.6, с. 110 другий абзац), рис.3.11 помилка в назві осі У, на рис 3.16 немає назви та розмірності осі У. Незрозуміло, чому в експерименті з водою р.Уди концентрації амонійного азоту, азоту нітритів та нітратів в динаміці експозиції в варіанті з провокацією та в варіанті без неї практично співпадали на відміну від аналогічного експерименту з водою з р. Сів. Донець. З тексту дисертації неясно де відбирали проби води на аналіз вмісту

амонійного азоту та азоту нітритів, динаміка яких представлена рис. 3.15, 3.16.

Загальна характеристика дисертації – позитивна.

З характеристикою наукової зрілості здобувача виступила науковий керівник – завідувач кафедри безпеки життєдіяльності та інженерної екології Харківського національного університету будівництва та архітектури, д.т.н., професор Юрченко Валентина Олександрівна, яка відмітила, що здобувачем Радіоновим Микитою проведено достатньо теоретичних та експериментальних досліджень стосовно забезпечення достатнього рівня екологічної безпеки питної води в умовах впливу нітрифікуючої мікрофлори із сполучених з спорудами водопідготовки природних водних об'єктів – джерел водопостачання, та достатнього рівня екологічної безпеки природних водних об'єктів, що є приймачами скиду стічних вод зі споруд біологічної очистки. Дисертаційна робота М.П. Радіонова є закінченою науковою працею, яка містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, що розв'язують конкретне наукове завдання підвищення рівня екологічної безпеки природних водоем різного походження і призначення шляхом контролю активності нітрифікації, що набуває значної актуальності в галузі технологій захисту навколишнього середовища.

Здобувач Радіонов Микита під час виконання дисертаційної роботи показав високий рівень використання теоретичних знань для розв'язання конкретних практичних завдань. Основні результати дисертаційної роботи, що складають її сутність, отримані особисто здобувачем.

Науковий керівник відзначила високі здібності здобувача Радіонова М.П. до наукової роботи, який уміло орієнтується в сучасних досягненнях у вивченні наслідків процесу нітрифікації при водопідготовці питної води та при скиді у природну водоему глибоконітрифікованої стічної води після очистки, має глибоку наукову підготовку, успішно виконав програму навчання в аспірантурі, завершив роботу над дисертацією і заслуговує присудження йому наукового ступеня доктора філософії.

**4. Заслухавши та обговоривши доповідь Радіонова Микити Павловича, а також за результатами попередньої експертизи представленої дисертації на фаховому семінарі кафедри екології та збалансованого природокористування прийнято наступні висновки щодо дисертації «Нітрифікація як екологічний чинник взаємовпливу водних об'єктів та пов'язаних з ними споруд водокористування»**

**Висновки  
фахового семінару кафедри екології та збалансованого  
природокористування  
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів  
дисертації «Нітрифікація як екологічний чинник взаємовпливу водних**

**об'єктів та пов'язаних з ними споруд водокористування»**  
**здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії**  
**Радіонова Микити Павловича**  
**за спеціальністю 101 Екологія (галузь знань 10 Природничі науки)**

#### **4.1. Актуальність теми дисертації.**

В природних водних об'єктах нітрифікація визначає процес самоочищення від сполук азоту, в спорудах водопідготовки зумовлює безпеку питної води за вмістом нітритів, а в спорудах біологічної очистки – ефективність глибокої очистки стічних вод. Активність нітрифікації, яка зумовлена життєдіяльністю нітрифікуючих бактерій, в природних і техногенних об'єктах залежить від екологічних чинників. Причому, в техногенних об'єктах діють додаткові чинники, що створені особливостями схем обробки, технологій та обладнання. Матеріали наукових досліджень показують, що в пов'язаних між собою природних і технічних водних об'єктах з рухом води відбувається істотний перенос нітрифікуючої мікрофлори як з природних водних об'єктів в технічні об'єкти водокористування, так і навпаки. Така контамінація здатна змінити концентрацію нітрифікуючих бактерій і кінетику цього процесу в водному об'єкті (приймачі стічної води). Кількісні показники цього процесу (з урахуванням кінетичних показників біохімічних реакцій) при скиді стічних вод в природні водні об'єкти мало досліджені, а відомості про вплив нітрифікації в природних водоймах на нітрифікацію в спорудах водопідготовки відсутні.

Актуальність роботи визначається необхідністю забезпечення екологічної безпеки питної води в умовах впливу нітрифікуючої мікрофлори із сполучених з спорудами водопідготовки природних водних об'єктів – джерел водопостачання, та необхідністю забезпечення екологічної безпеки природних водних об'єктів, що є приймачами скиду стічних вод зі споруд біологічної очистки.

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

Тема дисертації відповідає науковому напрямку лабораторії міських і виробничих стічних вод 1.6 Науково-дослідної установи «Науково-дослідний інститут екологічних проблем».

Дисертація виконувалася в Науково-дослідній установі «Науково-дослідний інститут екологічних проблем» у межах держбюджетної науково-дослідної роботи на замовлення Міністерство екології та природних ресурсів України в УКРНДІЕП «Розроблення інноваційної технології очищення стічних вод від сполук азоту для підвищення екологічної безпеки водних об'єктів» (ДР №0118U000507).

#### **4.3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів.**

Здобувачем, на основі обробки даних регулярного контролю було проведено аналіз багаторічних та середньомісячних показників концентрації

азотомісних сполук у воді р. Сіверській Донець та Краснопавлівського водосховища, порахований індекс нітрифікації, виявлено процеси нітрифікації в спорудах водопідготовки та у розподільчих водопровідних мережах і вплив іммобілізованої нітрифікуючої мікрофлори на нітрифікацію у природному водному об'єкті – джерелі питного водопостачання. На підставі даних лабораторних експериментів визначені хімічні та біологічні константи нітрифікації та нітрифікуюча здатність донних відкладень на цих об'єктах. Експериментально досліджено нітрифікуючу здатність фільтруючих завантажень в спорудах водопідготовки і вплив хлорамонізації на активність нітрифікації в спорудах водопідготовки Комплексу водопідготовки «Дніпро», запропонована та впроваджена на Комунальному підприємстві «Харківводоканал» схема хлорамонізації води, що мінімізує розвиток нітрифікації в засипках фільтрів водопідготовки та вміст нітритів в питній воді, впроваджена на (акт впровадження від 02.06.2020 р.). Службам експлуатації споруд водопідготовки вказано на проблеми, створювані засипкою фільтрів з цеоліту, який селективно іммобілізує нітрифікуючу мікрофлору, а отже, сприяє накопиченню нітритів в питній воді. Показана ефективність видалення сполук азоту зі стічних вод при очистці на міських очисних спорудах водовідведення № 2 м. Харкова. На підставі аналізу даних щоденного контролю очистки стічних вод на Міських очисних спорудах водовідведення № 2, лабораторних експериментальних досліджень визначена нітрифікуюча здатність активного мулу біологічних очисних споруд, проведена оцінка активності нітрифікації у р. Уди на ділянці 500 м до та 500 м після скиду стічних вод та по ходу течії річки на відстані 1700 м, визначено хімічні та біологічні кінетичні характеристики нітрифікації в водному середовищі р. Уди до та після скиду стічних вод.

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

Достовірність основних наукових положень та отриманих результатів у дисертації забезпечена коректністю застосування математичного аналізу, програмного забезпечення та апробацією теоретичних досліджень шляхом проведення лабораторного експерименту.

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

Здобувачем вперше:

- теоретично обґрунтовано та експериментально доведено вплив активності нітрифікації в природній водоймі – джерелі водопостачання, на активність нітрифікації в спорудах водопідготовки;
- науково обґрунтовано експериментально досліджену боду підготовки активності мікробіоценозів, іммобілізованих на засипці фільтрів боду підготовки, та вплив на неї екологічних чинників: концентрації  $\text{NH}_4^+$  і природи носіїв для іммобілізації.

Удосконалено:

- методологію кількісного визначення активності нітрифікації в водних екосистемах (вільноплаваючої та іммобілізованої мікрофлори) шляхом застосування трьох незалежних методів: гідрохімічного, біохімічного та експериментального лабораторного моделювання з подальшим розрахунком хімічних та біологічних кінетичних констант.

Набуло подальшого розвитку:

- теоретичне та експериментальне обґрунтування впливу нітрифікованих стічних вод на показники нітрифікації в водоймі – приймачі цих стічних вод.

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

За результатами роботи опубліковано 17 наукових праць, з них: 2 статі, що опубліковані у наукових виданнях, що включені до наукометричних баз даних, 3 статті у наукових фахових виданнях України, 12 тез конференцій.

##### ***Статті, що опубліковані у наукових виданнях, що включені до наукометричних баз даних:***

1. Influence of deep-treated wastewater discharge on nitrification activity in a natural reservoirs / V. Iurchenko, M. Radionov, P. Ivanin, O. Melnikova. Journal of Ecological Engineering. 2020. Vol. 21, iss. 8. P. 146–155. (Scopus, Web of science).

2. Influence on environmental safety of the drinking water of nitrification in water reservoir being a source of water supply and filter filling materials in water treatment facilities / V.Iurchenko, M.Radionov, O.Melnikova, O.Rachkovskiy, L.Mykhailova. Materials Science Forum. 2020. Vol. 1006 : International scientific applied conference on problems of emergency situations. P. 187–193. (Scopus).

##### ***Статті, що опубліковані у наукових фахових виданнях України***

3. Юрченко В.О., Радіонов М.П., Мельнікова О.Г. Кінетичні характеристики нітрифікації у водоймі–джерелі питного водопостачання. Екологічні науки. 2019. №1(24), т. 1. С. 121–125. (Особистий внесок здобувача: постановка експерименту та обробка даних).

4. Юрченко В.О., Волков В.М., Радіонов М.П. Вплив нітрифікації у водоймах-джерелах питного водопостачання на розвиток цього процесу в спорудах водопідготовки. Науковий вісник будівництва. 2017. Т. 90, № 4 С. 193–196. (Особистий внесок здобувача: аналіз результатів дослідження).

5. Iurchenko V., Ivanin P., Radionov M., Melnikova O. Influence of waste water from wastepaper processing utilities on the oxygen mode of natural and technical water objects / V. Iurchenko, P. Ivanin, M. Radionov, O. Melnikova. Environmental problems = Екологічні проблеми. 2019. Vol. 4, № 3. P. 130–134. (Особистий внесок здобувача: аналіз, розрахунки та статистична обробка даних щодо концентрації азотовмісних сполук у природних водоймах та пов'язаних з ними технічних спорудах водокористування).

### Матеріали конференцій

6. Юрченко В.А., Корінько І.В., Радіонов М.П. Екологічна безпека сучасних способів глибокого біологічного видалення азоту зі стічних вод. *Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства*: матеріали III міжнар. Наук. – практ. конф. (Тернопіль, 24-25 березня 2016) Тернопіль, 2016. С. 93–95.

7. Юченко В.А., Радіонов М.П., Кугно Т.В. Экологическая безопасность вод питьевого назначения по содержанию соединений азота. *Захист навколишнього середовища. Збалансоване природокористування*: зб. Матеріалів 4-го студентського конгресу (Львів, Національний університет «Львівська політехніка» 26–27 квітня 2017). Львів, 2017. С. 87–89.

8. Юрченко В.О., Іванін П.С., Радіонов М. П., Антонов О.В. Підвищення екологічної безпеки споживання водних ресурсів на промислових підприємствах. *Ресурс і безпека експлуатації конструкцій, будівель та споруд*: зб. матеріалів VIII Міжнародної наукової конференції (Харків, ХНУБА, 18-19 жовтня 2017). Харків, 2017. С. 41–43.

9. Юрченко В.О., Радіонов М. П. Проблеми раціонального використання водних ресурсів на питні потреби, які створює мікробіологічна нітрифікація. *Проблеми екологічної безпеки*: зб. Мат. XVI міжнар. наук-технічної конф. (Кременчук, 04–06 жовтня 2018). Кременчук, 2018. С. 97.

10. Юрченко В.О., Радіонов М. П. Екологічна небезпека нітрифікації в системах питного водопостачання. *Регіональні проблеми охорони довкілля*: матеріали Міжнар. наук. конф. молодих вчених (Одеса, ОДЕКУ, 30 травня – 1 червня 2018). Одеса, 2018. С. 192–196.

11. Юрченко В.О., Радіонов М. П. Оцінка ризиків для населення, створюваних розвитком нітрифікації в спорудах підготовки питної води. *Енергоощадність. Збалансоване природокористування*: зб. матеріалів 5 Міжнар. конгресу (Львів, Національний університет «Львівська політехніка», 26–29 вересня 2018). Львів, 2018. С. 125с.

12. Юрченко В.О., Радіонов М. П. Нітрифікація в фільтруючому завантаженні споруд водопідготовки та її екологічні наслідки. *Тези доповідей 74-ої науково-технічної конференції Харківського національного університету будівництва та архітектури* (Харків, ХНУБА, 5–6 березня 2019). Харків, 2019. С. 155–156. (Google Scholar, Crossref, IJIF).



13. Юрченко В.О., Радіонов М.П., Мельнікова О.Г. Нітрифікація в системах питного водопостачання. *ЕТЕВК-2019: Міжнародний конгрес та технічна виставка* (Україна, м. Чорноморськ 10–14 червня 2019). Чорноморськ, 2019. С. 146–148.

14. Юрченко В.О., Радіонов М.П., Цитлішвілі К.О. Глибока нітрифікація стічних вод як чинник активності нітрифікації в природній водомі. *Збірник наукових праць : VII-ий Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю* (Вінниця, ВНТУ, 25–27 вересня 2019). Вінниця, 2019. С.72.

15. Iurchenko V., Ivanin P., Radionov M., Melnikova O. Influence of deep treated effluent on the activity of nitrification in natural water. *Water supply and waste water disposal: designing, construction, operation and monitoring. III International scientific-practical conference.* (Львів, Національний університет «Львівська політехніка», 23–25 жовтня 2019). Львів, 2019. С. 113–114.

16. Юрченко В.О., Христенко А.М., Радіонов М.П., Цитлішвілі К.О. Мікробіоценози біологічних очисних споруд, що перетворюють азотвмісні сполуки, та їх вплив на процеси в природних водоймах. *Чиста вода. Фундаментальні, прикладні та промислові аспекти*: матер. VI Міжнар. наук.–практ. конф. (м. Київ, 14–15 листопада 2019) Київ, 2019. С. 206-209.

17. Юрченко В., Радіонов М., Мельнікова О., Рачковський О. Вплив нітрифікації у водоймі – джерелі питного водопостачання на екологічну безпеку питної води для населення. *Problems of emergency situations.* Міжнародна науково-практична конференція (Харків, 20 травня 2020). Харків, 2020. С. 443–445.

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

1. III Міжнародна науково-практична конференція «*Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства*» (Тернопіль, 24-25 березня 2016).

2. 4-тий студентський конгрес «*Захист навколишнього середовища. Збалансоване природокористування*» (Львів, 26–27 квітня 2017).

3. VIII Міжнародна наукова конференція «*Ресурс і безпека експлуатації конструкцій, будівель та споруд*» (Харків, ХНУБА, 18-19 жовтня 2017).

4. XVI міжнародна науково-технічна конференція «*Проблеми екологічної безпеки*» (Кременчук, 04–06 жовтня 2018).

5. Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених «*Регіональні проблеми охорони довкілля*» (Одеса, 30 травня – 1 червня 2018).

6. V Міжнародний конгрес «Енергоощадність. Збалансоване природокористування» (Львів, Національний університет «Львівська політехніка», 26–29 вересня 2018). Львів, 2018. С. 125с.
7. 74-а науково-технічна конференція Харківського національного університету будівництва та архітектури (Харків, 5–6 березня 2019).
8. Міжнародний конгрес та технічна виставка *ЕТЕВК-2019* (Україна, 10–14 червня 2019).
9. VII-ий Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Вінниця, 25–27 вересня 2019).
10. III International scientific-practical conference «Water supply and waste water disposal: designing, construction, operation and monitoring». (Львів, 23–25 жовтня 2019).
11. VI Міжнародна науково-практична конференція «Чиста вода. Фундаментальні, прикладні та промислові аспекти» (м. Київ, 14–15 листопада 2019).
12. Міжнародна науково-практична конференція «*Problems of emergency situations*» (Харків, 20 травня 2020).

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

Найбільш значущими для науки є наступні результати роботи:

- на підставі експериментальних досліджень, результатів мікробіологічного та біохімічного обстеження споруд водопідготовки та р. Сіверський Донець на ділянці водозабору, статистичної обробки даних встановлено теоретичне обґрунтування впливу активності нітрифікації в природній водоймі – джерелі водопостачання, на активність нітрифікації в спорудах водопідготовки.
- застосування для кількісного визначення активності нітрифікації в водних екосистемах комплексу незалежних методів: гідрохімічного, біохімічного та експериментального лабораторного моделювання з подальшим розрахунком хімічних та біологічних кінетичних констант.
- Шляхом аналізу багаторічних гідрохімічних даних, результатів лабораторного експерименту та даних біохімічних досліджень доведено вплив скиду глибоко нітрифікованих стічних вод з міських очисних споруд № 2 м. Харкова на процеси нітрифікації у водоймі приймачі цих стічних вод (р. Уди).

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

З практичної точки зору можна зазначити такі результати дисертаційного дослідження:

- Досліджено вплив концентрації  $\text{NH}_4^+$  і природи носіїв в швидких фільтрах споруд водопідготовки на іммобілізацію та метаболізм нітрифікуючої мікрофлори та продукування нею нітритів.
- Розроблено рекомендації щодо схеми хлорамонізації води, що мінімізує розвиток нітрифікації в засипках фільтрів водопідготовки та вміст нітритів в питній воді, впроваджена на КП «Харківводоканал»
- Відмічені проблеми, створювані засипкою фільтрів на спорудах водопідготовки з цеоліту, який селективно іммобілізує нітрифікуючу мікрофлору, а отже, сприяє її накопиченню в спорудах водопідготовки.

#### **4.10. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладання.**

Дисертаційна робота обсягом 149 сторінок складається з анотації, вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота містить 47 рисунків та 29 таблиць. Список використаних джерел містить 146 найменувань.

Дисертаційна робота за структурою, мовою та стилем викладання відповідає вимогам МОН України.

**У ході обговорення дисертаційної роботи 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. Дисертаційна робота Радіонова Микити Павловича «Нітрифікація як екологічний чинник взаємовпливу водних об'єктів та пов'язаних з ними споруд водокористування» є завершеною науковою працею, містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, що розв'язують конкретне наукове завдання підвищення рівня екологічної безпеки природних водойм різного походження і призначення шляхом контролю активності нітрифікації, що набуває значної актуальності в галузі технологій захисту навколишнього середовища.

5.2. За результатами роботи опубліковано 17 наукових праць, з них: 2 статі, що опубліковані у наукових виданнях, що включені до наукометричних баз даних, 3 статті у наукових фахових виданнях України, 12 тез конференцій.

5.3. Дисертація відповідає вимогам Наказу МОН України №40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 року №167).

5.4. З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Радіонова Микити Павловича, дисертаційна робота «Нітрифікація як екологічний чинник взаємовпливу водних об'єктів та пов'язаних з ними споруд водокористування» рекомендується для подання до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді.

За затвердження висновку проголосували:

За	–	<i>одноголосно</i>
Проти	–	<i>немає</i>
Утримались	–	<i>немає</i>

Головуючий на засіданні  
фахового семінару,  
зав. каф. екології та  
збалансованого  
природокористування,  
д.т.н., професор



*М. С. Мальований*

Рецензенти:

д.т.н., професор



*В. В. Дячок*

д.т.н., доцент



*В. В. Сабадаш*

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



*В. В. Сабадаш*