

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Березкіної Анни Євгенівни на тему «Популяційна структура та ресурси черевоногого молюска *Nacella concinna* (Streb, 1908) у прибережних водах Української антарктичної станції “Академік Вернадський”, архіпелаг Аргентинські острови, Західна Антарктика»
на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 091 – Біологія
з галузі знань 09 – Біологія

1. Обґрунтування вибору теми дослідження та її зв'язок із планами наукових робіт університету.

Тема дисертації «Популяційна структура та ресурси черевоногого молюска *Nacella concinna* (Streb, 1908) у прибережних водах Української антарктичної станції “Академік Вернадський”, архіпелаг Аргентинські острови, Західна Антарктика» обрана у зв'язку із широким поширенням молюска *Nacella concinna* в Західній Антарктиці, значним морфологічним різноманіттям і невизначеністю внутрішньовидових і міжвидових зв'язків. За літературними даними виділено два морфотипи *Nacella concinna*: літоральний та субліторальний. Перший мешкає на літоралі до 4 м глибини, а другий – у субліторальній зоні від 4 до 110 м. Для них характерні значні відмінності у скульптурі раковини. «Літоральний» морфотип має високу загострену важку раковину з чітко вираженими радіальними ребрами. У порівнянні із «субліторальним» морфотипом має коротшу довжину і меншу ширину раковини. Раковина літорального морфотипу має більшу масу. «Субліторальний» морфотип молюска характеризується більш плоскою формою раковини з невеликою висотою останньої. Раковина має гладку глянцеву поверхню без радіальних ребер і є легшою, у порівнянні з літоральним морфотипом. Внутрішня поверхня раковини мілководного лімпета характеризується кремово-коричневим кольором, а у глибоководних молюсків вона темна пурпурно-коричнева. Для літорального морфотипу *N. concinna* характерні сезонні міграції на більші глибини. Взимку він мігрує у мілководну частину субліторалі і два морфотипи знаходяться у змішаній популяції. Весною після звільнення від криги літоралі, мілководний морфотип повертається на глибини до 4 м.

Попередні підводні спостереження, в акваторії Аргентинських островів, що проводились під час Українських антарктичних експедицій, показали наявність трьох морфотипів, що виділяються за скульптурою раковини. Знайдений А.Ю. Утєвським третій морфотип *N. concinna* в акваторії Української антарктичної станції «Академік Вернадський» на різних підводних ландшафтах став доказом прогалини у знаннях щодо морфології і систематики *Nacella concinna*. Третій морфотип характеризується однорідним кольором раковини з чітко яскраво вираженою білою вершиною черепашки. Раковина має характерні концентричні

кола. Крім того було помічено, що на різних підводних ландшафтах існують субпопуляції з різними розмірними класами.

Актуальність описаних проблем, їх теоретичне та практичне значення зумовили вибір теми дослідження, його мету та завдання.

Метою дисертаційної роботи було визначення таксономічного статусу і структури популяцій представників роду *Nacella* з різних ділянок акваторії Аргентинських та прилеглих островів за морфологічними, молекулярно-генетичними та екологічними ознаками.

Для досягнення цієї мети в роботі поставлені та вирішені такі **завдання**:

1. Вивчити розподіл *N. concinna* по різних глибинах і ландшафтах з різних ділянок акваторії. Вивчити морфологічні особливості популяцій виділених морфотипів за розміром і формою раковин молюсків з різних островів.
2. Встановити систематичне положення 3-х морфотипів *N. concinna* з акваторії УАС «Академік Вернадський» молекулярно-генетичними методами за генами 12S, 16S, CO1, 28S.
3. Провести молекулярно-генетичний аналіз цих морфотипів. Здійснити реконструкцію філогенетичних зв'язків Patellogastropoda Південної півкулі.
4. Встановити систематичне положення молюск-асоційованої мікробіоти, як можливого філогенетичного і екологічного маркеру, молекулярно-генетичними методами за геном 16S.
5. Здійснити реконструкцію філогенетичних зв'язків молюск-асоційованої мікробіоти.

Об'єктом дослідження є молюск *Nacella concinna*, що відноситься до класу Gastropoda, підкласу, надродини Nacelloidea, родини Nacellidae.

Предметом дослідження є морфологічні та молекулярно-генетичні ознаки, розподіл по підводних ландшафтах *Nacella concinna*, генетична структура популяції *N. concinna* в районі УАС «Академік Вернадський», різноманіття асоційованої мікробіоти як філогенетичного і екологічного маркеру.

Методи дослідження.

При виконанні наукової роботи були використані морфометричні, статистичні, картографічні, молекулярно-генетичні, мікробіологічні, культуральні, мікроскопічні, біохімічні методи досліджень.

Висновок біоетичної експертизи: дисертаційна робота Березкіної Анни Євгенівни на тему «Популяційна структура та ресурси черевоногого молюска *Nacella concinna* (Strebel, 1908) у прибережних водах Української антарктичної станції «Академік Вернадський», архіпелаг Аргентинські острови, Західна Антарктика» виконана без порушень міжнародно визнаних біоетичних норм проведення експериментів з тваринами.

2. Формулювання наукового завдання, нове вирішення якого отримано в дисертації.

Дисертація Березкіної Анни Євгенівни присвячено розв'язанню актуальних наукових задач:

- Вивченю розподілу *N. concinna* по різних глибинах і ландшафтах з різних ділянок акваторії. Вивченю морфологічних особливостей популяцій виділених морфотипів за розміром і формою раковин молюсків з різних островів;
- Встановленню систематичного положення 3-х морфотипів *N. concinna* з акваторії УАС «Академік Вернадський» молекулярно-генетичними методами за генами 12S, 16S, CO1, 28S;
- Проведенню молекулярно-генетичного аналізу цих морфотипів. Здійсненню реконструкції філогенетичних зв'язків Patellogastropoda Південної півкулі;
- Встановленню систематичного положення молюск-асоційованої мікробіоти, як можливого філогенетичного і екологічного маркеру, молекулярно-генетичними методами за геном 16S;
- Здійсненню реконструкції філогенетичних зв'язків молюск-асоційованої мікробіоти.

3. Наукові положення, розроблені особисто дисертантом, та їх новизна.

Вперше проведено дослідження для цілої острівної системи. Представлено нові моделі популяційної структури та розповсюдження антарктичного лімпета *N. concinna* з різних ділянок акваторії Аргентинських та прилеглих островів за морфологічними, молекулярно-генетичними та екологічними ознаками. Поділ популяції молюсків на літоральний та субліторальний морфотипи не підтверджений для акваторії дослідженії острівної системи. Розподіл популяції *N. concinna* по підводних ландшафтах не має чітких закономірностей між морфометричними параметрами раковини, вагою молюска та глибиною. *N. concinna* заселяє всі доступні ландшафти, утворює панміктичну популяцію, яка включає три морфотипи за скульптурою раковини, і становить необмежений ресурс в дослідженій акваторії. Визначено таксономічний статус представників роду *Nacella*. Вперше встановлено систематичне положення трьох морфотипів *N. concinna* з акваторії Української антарктичної станції «Академік Вернадський». Молекулярно-філогенетичний аналіз за мітохондріальними 12S, 16S, CO1 генами і ядерним геном 28S показав належність трьох морфотипів *N. concinna*, виділених за морфологією раковини, до одного виду в акваторії архіпелагу Вільгема, Західна Антарктика. Філогенетичні реконструкції продемонстрували близькі зв'язки *N. concinna* з нацеллідами Вогняної Землі, тихоо і субантарктичних островів. Показано філогенетичні зв'язки нацеллід з Patellogastropoda тропічних та помірних вод Атлантичного і Тихого океанів. Показано, що нацелліди є автохтонами Антарктики. Показано однорідність виду за обраними мітохондріальними і ядерними генами на фоні морфологічного різноманіття.

Вперше виділено і баркодовано за геном 16S rRNA молюск-асоційовану бактеріальну мікрофлору, встановлено філогенетичні зв'язки з полярною мікробіотою Північної півкулі. Молекулярно-генетичним баркодингом показано, що асоційована мікробіота з *N. concinna* представлена протеобактеріями (*Pseudoalteromonas*, *Psychrobacter*, *Shewanella*, *Cobetia*, *Psychromonas*), бактероїдами (*Bizionia*) та фірмікутами (*Oceanobacillus*). Реконструкція філогенетичних зв'язків молюск-асоційованої мікрофлори показала їх спорідненість з бактеріями Арктичного регіону і можливий біополярний характер їх поширення. Вселення *Patellogastropoda* і їх асоційованої мікрофлори в Антарктику відбувалось окремими шляхами.

4. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, які захищаються.

Обґрунтованість та достовірність наукових положень, результатів і висновків дисертації забезпечена співставленням одержаних теоретичних та експериментальних результатів.

5. Рівень теоретичної підготовки здобувача, його особистий внесок у вирішення конкретного наукового завдання. Рівень обізнаності здобувача з результатами наукових досліджень інших учених.

У процесі виконання наукових досліджень здобувач продемонструвала високий рівень теоретичної підготовки у галузі біології, зокрема вміння працювати з науковою сучасною літературою в галузі біології.

Здобувач продемонструвала вміння логічно мислити у дослідницькому процесі, визначати об'єкти, предмет дослідження. Володіє вмінням обробляти й аналізувати отримані результати з використанням сучасних методів. На високому рівні орієнтується у проблематиці та здатна висувати певні гіпотези. Здобувач продемонструвала знання методологічних програм і методів сучасної науки та вміння їх критично оцінювати і використовувати. Здобувач на високому рівні володіє комп'ютерними програмами.

6. Наукове та практичне значення роботи.

Антарктичний лімпет *N. concinna* є біологічним ресурсом, що входить до каталогу FAO (Food and Agriculture Organization) ООН. Молюск є об'єктом постійного моніторингу стану бентосної фауни в акваторії Української антарктичної станції «Академік Вернадський». *N. concinna* є одним з індикаторних видів зміни кліматичних умов і їх вlivу на морські екосистеми Антарктики. Нові дані можуть бути використані для підготовки курсів із зоології та гідробіології вищих навчальних закладів України.

7. Використання результатів роботи.

Теоретичні та практичні результати дисертаційних досліджень можуть бути реалізовані для підготовки курсів із зоології та гідробіології вищих навчальних закладів України. Молюск є об'єктом постійного моніторингу стану бентосної фауни в акваторії Української антарктичної станції «Академік Вернадський». *N. concinna* є одним з індикаторних видів зміни кліматичних умов і їх впливу на морські екосистеми Антарктики. Результати дисертаційних досліджень мають практичне застосування у діяльності ДУ Національного антарктичного наукового центру МОН України.

8. Повнота викладу матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок здобувача в публікації.

За темою дисертаційної роботи опубліковано 26 наукових праць, з них 5 статей, у тому числі 3 у фахових виданнях України, 2 у фаховому виданні України, що включено до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, 21 тез доповідей.

Публікації у наукових фахових виданнях України:

1. **Berezkina, A. E.**, Shrestha, M. Yu., Sinna, O. I., Shmyrov, D. V., Utevsky, A. Yu. (2018). The distribution of the Antarctic limpet *Nacella concinna* (Nacellidae) on underwater landscapes of the Meek Channel, Argentine Islands, Graham Land. *Ukrainian Antarctic Journal*, 1(17), 102-112. [doi.org/10.33275/1727-7485.1\(17\).2018.35](https://doi.org/10.33275/1727-7485.1(17).2018.35) (Автором виконано опис результатів, узагальнення та представлення результатів).
- 1а. Парнікова, І., **Березкіна, А.**, Моісеєнко, Є., Маланчук, В., Кунах, В. (2018). Комплексна характеристика району Аргентинських островів та острова Галіндез (Морська Антарктика) як полігону для вивчення динаміки наземної рослинності. *Ukrainian Antarctic Journal*, 1(17), 73-101. [doi.org/10.33275/1727-7485.1\(17\).2018.34](https://doi.org/10.33275/1727-7485.1(17).2018.34) (Автором створено серію картографічних творів наземних екосистем Антарктики, виконано опис складових біотичних та абіотичних компонентів антарктичних екосистем).
2. Утевский, А. Ю., Сенная, Е. И., **Берёзкина, А. Е.**, Шмырев, Д. В., Попов, В. С. (2016). Моделирование наземных и подводных биотопов о. Галиндез (Аргентинские острова, Западная Антарктика) с использованием геоинформационных систем. *Український антарктичний журнал*, 15, 96-105. doi.org/10.33275/1727-7485.15.2016.95 (Автором виконано обробку матеріалів, прийнято участь в написанні та редактуванні статті).
3. Таширев, А. Б., Таширева, А. А., **Березкина, А. Е.** (2012). Роль криоценозов в формировании почв на ледниках Западной Антарктики. *Доповіді Національної академії наук України*, 4, 155-161. URL:

<http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/49503> (Автором прийнято участь в написанні та оформленні статті).

Публікації у науковому фаховому виданні України, що входить до міжнародної наукометричної бази Scopus:

4. Авдіюк, К. В., Варбанець, Л. Д., **Березкіна, А. Є.**, Утєвський, А. Ю. (2020). Кератинолітична активність антарктичних штамів бактерій. *Мікробіологічний журнал*, 82(2), 14-21 (Scopus). doi.org/10.15407/microbiolj82.02.014

URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85084810660&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=9069e1bf311bee68867bcf730e702ef3&sot=b&stt=b&sl=68&s=TITLE-ABS-KEY%28Keratinolytic+activity+of+Antarctic+bacterial+strains%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm> (Автором виділено чисті антарктичні культури, проведено дослідження їх морфолого-культуральних та деяких фізіолого-біохімічних властивостей).

5. Варбанець, Л. Д., **Березкіна, А. Є.**, Авдіюк, К. В., Гудзенко, О. В., Булигіна, Т. В., Хархота, М. А., Утєвський, А. Ю. (2020). Кератинолітична і α-L-рамнозидазна активність бактеріальних ізолятів, виділених із черевоногих молюсків *Nacella concinna* (Nacellidae) – мешканців Антарктики. *Мікробіологічний журнал*, 82(1), 13-21 (Scopus). doi.org/10.15407/microbiolj82.01.013

URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85085065947&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=9069e1bf311bee68867bcf730e702ef3&sot=b&stt=b&sl=68&s=TITLE-ABS-KEY%28Keratinolytic+activity+of+Antarctic+bacterial+strains%29&relpos=1&citeCnt=0&searchTerm> (Автором виділено чисті антарктичні культури, проведено дослідження їх морфолого-культуральних та деяких фізіолого-біохімічних властивостей).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. **Berezkina, A.**, Kharkhota, M., Varbanets, L., Avdiuk, K., Gudzenko, O., Gorpynchenko, M., Utevsky, A. (2021, June). *Bipolar Distribution of the Some Bacteria Isolated from Antarctic Marine Biotopes*. Paper presented on the World Microbe Forum 2021, Virtual.
7. **Berezkina, A.Ye.**, Kharkhota, M.A., Varbanets, L.D., Avdiuk, K.V., Gudzenko, O.V., Gorpynchenko, M.Yu., Utevsky, A.Yu. (2021). Phylogenetic relationships of the genus *Pseudoalteromonas*, *Psychromonas* and *Oceanobacillus* in the polar regions. *X Міжнародна антарктична конференція* (pp. 39-40). Kyiv, Ukraine.
8. **Berezkina, A.**, & Utevsky, A. (2021). DNA-barcoding of the three morphotypes of the gastropod mollusc *Nacella concinna* in the water area of Wilhelm Archipelago, West Antarctica. *The Malacologist*, 76, 10.

9. **Berezkina, A.**, Kharkhota, M., Kot, Y., Utevsky, A. (2020, February). *Microorganisms from Antarctic benthic biotopes in the water area of the Argentine Islands, Graham Land, West Antarctica*. Paper presented at the Polar ecology conference 2020, České Budějovice, Czech Republic.
10. **Berezkina, A.**, Avdiuk, K., Kharkhota, M., Utevsky, A. (2020, May). *Bacterial enzymes associated with the gastropod mollusc Nacella concinna from the water area of the Argentine Islands (West Antarctica)*. Paper presented at the 44th Annual Conference of Young Scientists “Cold in Biology and Medicine: Current Problems in Cryobiology, Transplantology, and Biotechnology”, Kharkiv, Ukraine.
11. **Berezkina, A.**, Avdiuk, K., Gudzenko, O., Kharkhota, M., Utevsky, A. (2020). Bacterial enzymes associated with gastropod mollusc *Nacella concinna* from the water area of the Argentine Islands (West Antarctica). *Probl Cryobiol Cryomed*, 30 (3), 295 doi.org/10.15407/cryo30.03a.295.
12. **Berezkina, A.**, Kharkhota, M., Utevsky, A. (2020, August). *Phylogeny of the gastropod mollusk Nacella concinna and mollusk-associated bacteria from the water area of the Argentine Islands, Graham Land, West Antarctica*. Paper presented at the SCAR Open Science Conference 2020, Hobart, Tasmania, Australia.
13. **Berezkina, A.**, Utevsky, A. (2020, November). *DNA-barcoding of the three morphotypes of the gastropod mollusc Nacella concinna in the water area of Wilhelm Archipelago, West Antarctica*. Paper presented at the Molluscan Forum 2020, Virtual.
14. **Berezkina, A.**, Kharkhota, M., Kot, Yu., Utevsky, A. (2020, November). *Bacterial biodiversity of the gastropod Nacella concinna and bottom sediments in the water area of the Wilhelm Archipelago, West Antarctica*. Paper presented at the II Young scientists conference “Youth and modern problems of microbiology and virology”, Kyiv, Ukraine.
15. **Berezkina, A.**, Kharkhota, M., Utevsky, A. (2019). Microflora of the gastropod mollusk *Nacella concinna* from the Argentine Islands Archipelago water area. *IX International Antarctic Conference* (pp. 204-206). Kyiv, Ukraine.
16. Fedchuk, A., Parnikoza, I., Kozeretska, I., **Berezkina, A.**, Sinna, O., Utevsky, S., Levenets, V., Utevsky, A., Pshenichnov, L., Demianenko, K., Milinevsky, G., Dykyi, E. (2019). Preliminary proposal for designation of the Antarctic Specially Protected Area in the Argentine Islands Archipelago and nearby Graham Coast Antarctic Peninsula region. *Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources meetings* (pp. 1-13). Hobart, Tasmania, Australia.
17. Parnikoza, I., **Berezkina, A.**, Dykyi, Y. (2018). *Current human impact and proposed conservation measures in the area of the Ukrainian Antarctic Station Akademik Vernadsky*. Paper presented at the III International scientific and practical conference; The Natural environment of Antarctica: ecological problems and nature protection, Minsk, Belarus.

18. Parnikoza, I., **Berezkina, A.**, Kozeretska, I., Kunakh, V. (2018, March). *Vegetation mapping on the model Galindez Island as the basis for study of Antarctic terrestrial vegetation dynamics*. Paper presented at the 27th International Polar Conference, Rostock, Germany. URL: https://www.tib.eu/en/suchen/id/awi:doi~10.2312%252FBzPM_0716_2018/
19. **Berezkina, A.**, Moiseyenko, Y., Voronina, K., Utevsky, A. (2018). Antarctic limpet *Nacella concinna* in the coastal waters of the Argentine Islands archipelago. *VII Student Conference: “ACADEMIC AND SCIENTIFIC CHALLENGES IN THE 21ST CENTURY”* (pp. 111-112). Kharkiv, Ukraine.
20. **Берёзкина, А.**, Парникоза, И., Моисеенко, Е. (2017). Применение ArcGIS технологий в создании биogeографической карты компонентов наземных экосистем острова Галинdez. *VIII Міжнародна антарктична конференція* (pp. 51-52). Київ, Україна.
21. Парнікова, І., **Березкіна, А.**, Моісеєнко, Є., Козерецька, І., Кунах, В. (2017). Детальне картування природних умов Аргентинських островів, як основа для моніторингу динаміки наземної рослинності. *VIII Міжнародна антарктична конференція* (pp. 82-83). Київ, Україна.
22. **Berezkina, A.**, Parnikoza, I., Moiseyenko, Y., Kunakh, V., Kozeretska, I. (2017). Galindez Island as a model area for studying Antarctic terrestrial vegetation dynamics. *12th SCAR Symposium on Antarctic Biology* (p. 251). Leuven, Belgium.
23. Sinna, O., Utevsky, A., Popov, V., Ostroverh, E., **Berezkina, A.** (2017). Досвід застосування технологій ArcGIS для потреб біогеографічних досліджень у районі о. Галіндез (Аргентинські острови, Західна Антарктика). *IV Міжнародна науково-практична конференція «Геоінформаційні технології у територіальному управлінні та експертних дослідженнях: правові, організаційні, технічні проблеми»* (pp. 134-135). Одеса, Україна.
24. Дикий, И., Утевский, А., **Берёзкина, А.**, Калюжная, Т., Моисеенко, Е. (2014). Создание новых морских охранных районов (МОР) в районе архипелага Аргентинские острова. *I Международная научно-практическая конференция «Биологические исследования в Антарктике»* (pp. 71-73). Нарочь, Республика Беларусь.
25. Дикий, И., **Берёзкина, А.**, Калюжная, Т., Моисеенко, Е. (2014). Криль как основной компонент питания ластоногих в районе архипелага Аргентинских островов. *I Международная научно-практическая конференция «Биологические исследования в Антарктике»* (pp. 67-71). Нарочь, Республика Беларусь.
26. **Берёзкина, А.Е.**, Моисеенко, Е.В., Норчевский, Р.В. (2013). Изучение биоразнообразия архипелага Аргентинских островов с помощью геоинформационных технологий. *VI Міжнародна антарктична конференція* (pp. 74-77). Київ, Україна.

Результати дисертаційної роботи повністю відображені в публікаціях.

На підставі вивчення тексту дисертаций здобувача, наукових праць здобувача та Протоколу контролю оригінальності (перевірку наявності текстових запозичень виконано в антиплагіат інтернет-системі Strikeplagiarism.com) встановлено, що дисертаційна робота виконана самостійно, текст дисертаций не містить плагіату, а дисертація відповідає вимогам академічної доброчесності.

9. Апробація матеріалів дисертаций.

Основні результати роботи представлено на міжнародних конференціях та форумах: VI, VIII, IX, X Міжнародна антарктична конференція (Київ, Україна, 2013, 2017, 2019, 2021), I Міжнародна науково-практична конференція "Біологічні дослідження в Антарктиці" (Нарочь, Республіка Білорусь, 2014), IV Міжнародна науково-практична конференція "Геоінформаційні технології у територіальному управлінні та експертних дослідженнях: правові, організаційні, технічні проблеми" (Одеса, Україна, 2017), 12th SCAR Symposium on Antarctic Biology (Leuven, Belgium, 2017), VII Student Conference: «Academic and Scientific Challenges in the 21st Century» (Kharkiv, Ukraine, 2018), 27th International Polar Conference (Rostock, Germany, 2018), III International scientific and practical conference «The Natural environment of Antarctica: ecological problems and nature protection» (Minsk, Belarus, 2018), Polar ecology conference 2020 (České Budějovice, Czech Republic, 2020), II Young scientists conference "Youth and modern problems of microbiology and virology" (Kyiv, Ukraine, 2020), Molluscan Forum 2020 (Virtual, 2020), SCAR Open Science Conference 2020 (Virtual, 2020), 44th Annual Conference of Young Scientists "Cold in Biology and Medicine: Current Problems in Cryobiology, Transplantology, and Biotechnology" (Kharkiv, Ukraine, 2020), World Microbe Forum (Virtual, 2021).

10. Оцінка мови та стилю дисертаций.

Дисертація є цілісною роботою, написаною науковим стилем мовлення з коректним застосуванням сучасної наукової термінології. Стиль викладення матеріалів дисертації є доступним для сприйняття. Результати досліджень викладені логічно й послідовно. Зміст, структура, оформлення дисертації та кількість публікацій відповідають вимогам «Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії» (постанова Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. № 167 зі змінами), наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій».

11. Відповідність змісту дисертаций спеціальності з відповідної галузі знань, з якої вона подається до захисту.

За своїм фаховим спрямуванням, науковою новизною і практичною

значимістю дисертаційна робота Березкіної А.Є. відповідає спеціальності 091 – Біологія. Здобувачем повністю виконано освітню та наукову складову освітньо-наукового рівня вищої освіти.

12. Рекомендація дисертації до захисту.

Дисертаційна робота Березкіної Анни Євгенівни «Популяційна структура та ресурси черевоногого молюска *Nacella concinna* (Streb, 1908) у прибережних водах Української антарктичної станції “Академік Вернадський”, архіпелаг Аргентинські острови, Західна Антарктика» відповідає вимогам, передбаченим пунктом 10 «Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії» (постанова Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. № 167 зі змінами).

Враховуючи високий рівень виконаних досліджень, актуальність теми роботи, наукову новизну результатів та їх наукове і практичне значення, рішення фахового семінару кафедри зоології та екології тварин біологічного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, проведеного 30.09.2021 р., дисертація Березкіної А.Є. «Популяційна структура та ресурси черевоногого молюска *Nacella concinna* (Streb, 1908) у прибережних водах Української антарктичної станції “Академік Вернадський”, архіпелаг Аргентинські острови, Західна Антарктика» рекомендується до захисту в спеціалізованій вченій раді для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія з галузі знань 09 – Біологія.

Рецензент

професор кафедри генетики і цитології
біологічного факультету Харківського
національного університету імені В. Н. Каразіна
д.б.н., проф.

Володимир СТРАШНЮК

Рецензент

доцент кафедри мікології та фітоімунології
біологічного факультету Харківського
національного університету імені В. Н. Каразіна,
к.б.н.

Олександр ЗІНЕНКО

