



## ВІСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації **Терещенко Валерій Олександрович** на тему «Таксономічна ієрархія, генетична диференціація і особливості молекулярної еволюції в підродині Murinae Палеарктики» поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 09 Біологія за спеціальністю 091 Біологія.

## ВИТЯГ

з протоколу № 4 розширеного засідання Відділу еволюційно-генетичних основ систематики  
19 вересня 2023 року

### Присутні:

Головуючий на засіданні – с. н. с., д. б. н. Морозов-Леонов С. Ю.

*Відділ еволюційно-генетичних основ систематики*: зав. від., д. б. н., проф. Межжерін С. В., с. н. с., д. б. н. Морозов-Леонов С. Ю., пр. н. с., к. б. н. Титар В. М., с. н. с., к. б. н. Русін М. Ю., н. с., к. б. н. Жалай О. І., н. с., к. б. н. Козиненко І. І. (секретарка), н. с., к. б. н. Кокодій С. В., н. с., к. б. н. Циба А. О., м. н. с. Терещенко В. О.; *відділ еволюційної морфології*: зав. від., с. н. с., д. б. н. Дзеверін І. І.; *відділ систематики ентомофагів та екологічних основ біометоду*: зав. від., чл.-кор. НАН України, д. б. н. Гумовський О. В.; *відділ паразитології*: пр. н. с., д. б. н. Кузьмін Ю. І.; *Інститут гідробіології НАН України*: директор Інституту, чл.-кор. НАН України, д. б. н., проф. Афанасьев С. О.; Ковальчук О. М.

### Порядок денний:

1. Презентація дисертаційної роботи молодшого наукового співробітника відділу еволюційно-генетичних основ систематики Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України Терещенко Валерій Олександрович "Таксономічна ієрархія, генетична диференціація і особливості молекулярної еволюції в підродині Murinae Палеарктики" на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 Біологія. Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор Межжерін Сергій Віталійович.

### Слухали:

1. Доповідь молодшого наукового співробітника відділу еволюціонетичних основ систематики Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України Терещенко Валерії Олексandrівні "Таксономічна ієрархія, генетична диференціація і особливості молекулярної еволюції в підродині Murinae Палеарктики" на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 Біологія. Тема дисертації та науковий керівник затверджені вченовою радою Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, протокол № 1 від 23 січня 2019.

Здобувач Терещенко Валерія Олексandrівна представила презентацію за основними положеннями дисертації "Таксономічна ієрархія, генетична диференціація і особливості молекулярної еволюції в підродині Murinae Палеарктики".

**Запитання доповідачу задавали:** д. б. н. Афанасьев С. О. (2 запитання), д. б. н. Гумовський О. В. (2 запитання), д. б. н. Дзеверін І. І. (5 запитань), Ковальчук О. М. (1 запитання), д. б. н. Кузьмін Ю. І. (1 запитання), д. б. н. Морозов-Леонов С. Ю. (2 запитання), к. б. н. Жалай О. І. (1 запитання), к. б. н. Русін М. Ю. (3 запитання). В. О. Терещенко відповіла на поставлені запитання, які стосувалися використаних методів, обсягу матеріалу, висновків дисертаційної роботи та публікацій.

**З рукописом дисертації ознайомилися:** науковий керівник – д. б. н., проф. Межжерін С. В., с. н. с., д. б. н. Морозов-Леонов С. Ю., пр. н. с., к. б. н. Титар В. М., завідувач відділу еволюційної морфології, с. н. с., д. б. н. Дзеверін І. І., пр. н. с. відділу паразитології, д. б. н. Кузьмін Ю. І.

#### **Виступили:**

1. Науковий керівник, доктор біологічних наук, професор С. В. Межжерін відзначив успішне завершення роботи над рукописом дисертації та оцінив дисерантку як сумлінну, самостійну дослідницю.

2. Доктор біологічних наук І. І. Дзеверін відмітив сучасний рівень досліджень, висловив свої зауваження стосовно організаційних моментів та рекомендував дисертаційну роботу до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії, підтверджив свою згоду бути рецензентом роботи.

3. Доктор біологічних наук Ю. І. Кузьмін вважає, що робота заслуговує бути представлена на захист та підтверджив свою згоду бути рецензентом.

4. Доктор біологічних наук О. В. Гумовський рекомендує подавати дисертаційну роботу В. О. Терещенко на захист.

5. Доктор біологічних наук С. Ю. Морозов-Леонов дав високу оцінку актуальності роботи, обсягу матеріалів, зазначив, що результати логічні, добре проілюстровані, публікації високого рівня й рекомендував роботу до захисту.

6. Кандидат біологічних наук В. М. Титар дав високу оцінку представлений дисертації роботі та підтримав пропозицію щодо подання її до захисту.

Доктор біологічних наук С. Ю. Морозов-Леонов запропонував шляхом відкритого голосування рекомендувати дисертаційну роботу Терещенко Валерії Олександровні за темою "Таксономічна ієрархія, генетична диференціація і особливості молекулярної еволюції в підродині Murinae Палеарктики" до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 Біологія.

### **Результати відкритого голосування**

За те, щоб дисертаційну роботу Терещенко Валерії Олександровні за темою "Таксономічна ієрархія, генетична диференціація і особливості молекулярної еволюції в підродині Murinae Палеарктики" до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 Біологія, присутні проголосували: "За" – одноголосно, "Проти" – немає, "Утримались" – немає.

### **УХВАЛИЛИ**

**Рекомендувати** дисертаційну роботу Терещенко Валерії Олександровні за темою "Таксономічна ієрархія, генетична диференціація і особливості молекулярної еволюції в підродині Murinae Палеарктики" до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 Біологія.

### **ВІСНОВОК:**

**Актуальність роботи.** Підродина мишачих Murinae є найбільшою за числом видів групою рангу родини/підродини серед ссавців. Не випадково, незважаючи на значні таксономічні новації останніх десятиліть і широке застосування молекулярно-генетичних підходів до вивчення мишоподібних гризунів (Dubois et al., 1999; Steppan et al., 2004; Michaux et al., 2017; Steppan et al., 2017), вона залишається зоною відносної таксономічної невизначеності, навіть в межах такого досить вивченого регіону як Палеарктика. При цьому особлива увага традиційно приділяється двом групам родового рангу — хатнім мишам *Mus* та лісовим та польовим мишам *Apodemus* s. l., палеарктична складова яких наприкінці ХХ ст. внаслідок масового застосування біохімічного генного маркування зазнала значної ревізії (Межжерин, 1987, 1990; Межжерин и др., 1992; Воронцов и др., 1992; Межжерин, 1994 а, б; Челомина и др., 1998; Bonhomme et al., 1984; Filippucci et al., 1989; Vogel et al., 1991; Orlov et al., 1996; Mezhzherin et al., 1997; Michaux et al., 2001). Подальші дослідження вже з застосуванням ДНК-маркерів ще збільшили число видів за рахунок східноазійської частини ареалу (Fan et al., 2012; Ge et al., 2019). В результаті число видів (таксонів) в межах цих родів зросло з 12 до 26 (Межжерин, 1998; Musser, Carleton, 2005; Auffray, Britton-Davidian, 2012 Wilson et al., 2017). Тим не менш, залишаються невирішені питання, причому найбільш невизначенним є те, що вважати видом і відповідно

скільки видів реально існує. Причини полягають в неоднозначності масштабів дивергенцій того, що зазвичай в таксономічній практиці називають видами, а отже рішення проблеми очевидно пов'язане з застосуванням системної концепції виду (Вавилов, 1931, Mallet, 2007), згідно сучасної трактовки якої вид може являти собою систему супідрядних категорій (напіввид → аловид → вид). Особливе місце займає проблема родового членування. Це означає не тільки дискутивність системи надвидового рівня як такої, але й родової приналежності низки видів. Певні складнощі викликає рід *Apodemus* s. l., в межах якого одними авторами виділяється не менш ніж три роди *Alsomys*, *Apodemus* s.str., *Sylvaemus* (Межжерин, 1998), тоді як інші (Musser, Carleton, 2005) поділяють рід на чотири підроди (*Alsomys*, *Apodemus*, *Karstomys*, *Sylvaemus*). Крім відносно глобальних проблем систематики мишей в межах Палеарктики існують і більш вузькі нерозв'язанні таксономічні питання, що пов'язанні зі встановленням видового складу і мікроеволюційними процесами у конкретному регіоні. Такі дослідження передбачають застосування філогеографічного підходу та ГІС-моделювання, зокрема екологічної ніші, що дозволяє виявити певні еволюційно-екологічні закономірності у поширенні видів (Титар, 2011). Таким перспективним регіоном виглядає Передня Азія, що вважається однією з ключових областей становлення та розповсюдження представників роду *Mus* та *Apodemus* (Auffray et al., 1990).

Актуальність таксономічних досліджень мишей Палеарктики з застосуванням молекулярних методів привели до використання значного числа ДНК-маркерів (Michaux et al., 2002; Bellinvia, 2004; Yasuda et al., 2005; Younget al., 2018; Ge et al., 2019; Krasova et al., 2019; Melvyn et al., 2020). Зокрема системно зібраний та оброблений матеріал стосується щонайменш п'яти генів (трьох мітохондріальних *cytb*, *COI*, 12S RNA та двох ядерних *IRBP*, *Fv*) і гіперваріабельні ділянки контролального регіону мтДНК (D-loop). Це дозволяє проводити системні порівняльні дослідження, сконцентрувавшись на певних аспектах молекулярної еволюції. Зокрема це стосується такого явища як транзитивний зсув та його еволюційна компенсація (Fitch, 1967; Kumar, 1996; Ebersberger et al., 2002). При спонтанному мутуванні транзиції (заміщення однієї пуринової чи пиримидинової основи на іншу) суттєво перевищує частоту трансверсій (заміщення пуринових основ на пиримидинові і навпаки). Це є несподіваною обставиною, оскільки число можливих транзицій ( $A \leftrightarrow G$ ,  $T \leftrightarrow C$ ) у два рази менше за число трансверсій ( $A \leftrightarrow C$ ,  $A \leftrightarrow T$ ,  $G \leftrightarrow C$ ,  $G \leftrightarrow T$ ). Транзитивний зсув проявляється при внутрішньовидових порівняннях і дивергенції близьких видів і вирівнюється при порівняннях віддалених видів (Collins, Jukes, 1994; Belle et al., 2005; Duchene et al., 2015). Транзитивний зсув і особливо його еволюційний аспект слід розглядати як окремий випадок одного з основних правил молекулярної еволюції, що постулює неоднозначність темпів різних типів нуклеотидних заміщень (Li, Graur, 1991). Особливо актуальним є еволюційний аспект, адже неоднозначний характер заміщень на

різних етапах дивергенції слід розглядати як свідоцтво незвідності молекулярної еволюції на різних етапах історичного розвитку філуму.

**Мета дослідження** — визначення рівнів еволюційно-генетичної дивергенції і закономірностей молекулярної еволюції палеарктичних представників підродини Murinae з акцентом на роди *Apodemus s. lato* та *Mus*.

Відповідно до поставленої мети були сформульовані наступні завдання:

1. На підставі послідовностей ДНК-маркерів GenBank встановити рівні генетичної дивергенції, побудувавши матриці та фенограми генетичних дистанцій.

2. Визначити характер таксономічної ієархії та число таксонів видового рівня дивергенції, придатність системної концепції виду.

3. На основі здійсненного секвенування генів *cytb* и D-loop провести видову ідентифікацію і встановити характер мікроеволюційних процесів в видових групах *Mus* та *Sylvaetus* Передньої Азії (Ізраїлю).

4. Провести ГІС-моделювання екологічної ніші політипового виду *A. (S.) sylvaticus*.

5. Довести факт транзитивного зсуву та його еволюційну компенсацію на низці ДНК-маркерів.

6. Провести порівняльний аналіз генетичної дивергенції та транзитивного зсуву з зачлененням гену *cytb* в низці родин палеарктичних ссавців.

**Об'єкт дослідження** — палеарктичні представники підродини Murinae, особливо *Apodemus s. l.* та *Mus*.

**Предмет дослідження** — еволюційно-генетична дивергенція, транзитивний зсув та його еволюційна компенсація, молекулярна еволюція, таксономія.

**Методи та матеріали дослідження** — виділення ДНК, секвенування, філогенетичний аналіз, робота з GenBank, ГІС-моделювання екологічної ніші, біоінформаційна та математична обробка даних, статистичний аналіз.

**Наукова новизна дослідження:** Наукова новизна результатів дослідження отриманих особисто здобувачем, висвітлюється у основних положеннях:

Вперше проведено комплексне дослідження еволюційно-генетичної дивергенції та особливостей нуклеотидних заміщень на модельній групі палеарктичних ссавців рангу родини. Робота має виражений порівняльний характер, висновки базуються на аналізі низки ДНК-маркерів і палеарктичних родин ссавців. Доведена об'єктивність шести рівнів еволюційної дивергенції, зокрема категорій напіввид, аловид і вид, дивергенція яких на рівні *cytb* у випадку *Mus* і *Apodemus s. l.* відповідає діапазонам генетичних дистанцій 0,025-0,06, 0,06-0,1 і 0,1-0,15. В межах *Sylvaetus* представлені монотипові види *S. (S.) arianus* (=witherbei), *S. (S.) hyrcanicus*, група з трьох аловидів *S. (S.) alpicola*, *S. (S.) flavigollis*, *S. (S.)*

*ponticus* і два політипових види *S. (S.)* (*superspecies*) *sylvaticus* та *S. (S.)* (*superspecies*) *uralensis*, а також *S. (Karstomys) epimelas*, *S. (K.) mystacinus* і можливо *S. (?) griseus*. В межах *Apodemus* s. str. представлениі два вікарних види *A. agrarius*, *A. chevrieri*, а в межах *Alsomys* s. l. монотипові *Al. argenteus*, *Al. gurkha*, *Al. speciosus*, група аловидів *Al. ilex*, *Al. latronum*, *Al. nigrus*, *Al. semotus*, *Al. draco* s. str. і два політипових види *Al. (superspecies) draco* та *Al. (superspecies) major* (= *peninsulae*). Підтверджено, що генетична диференціація таксонів дрібних і великих за розміром ссавців зсуна на один таксономічний рівень і діапазон криптичного видоутворення мікромамалій (рівень напів-/оловидів) відповідає дивергенції того, що вважають стандартним видом макромамалій. У всіх родинах за геном *cytb* спостерігається транзитивний зсув і його еволюційна компенсація, що має характер фазового переходу і полягає в стабілізації частот транзицій на родовому рівні дивергенції на тлі стрибкоподібного росту трансверсій. Ступінь транзитивно-трансверсивного зсуву і відповідно темпи його компенсації неоднозначні для рядів, що представляють довго- і короткоциклічні види. Вона полягає в більших темпах накопичення трансверсій останніми, що свідчить про різний характер мутаційних процесів в групах ссавців, що відрізняються за інтенсивністю метаболізму. Доведена неоднозначність характеру темпів молекулярної еволюції, транзитивного зсуву та його еволюційної компенсації різних ДНК-маркерів: гіперваріабельний маркер (D-loop) має еволюційну компенсацію у повному обсязі, причому вже на ранніх етапах видової дивергенції; гени, що швидко еволюціонують (*cytb*, COI), часткову і лише на родовому рівні; а консервативні гени (12S, IRBP, Fv) з низьким рівнем транзитивного зсуву не виявляють еволюційної компенсації як такої. Моделювання екологічної ніші *S. (superspecies) sylvaticus* дозволило виявити географічні ядра виду і показало, що абіотичні умови Східної Європи для цього виду пессимальні. Головним лімітующим фактором поширення виду у східному напрямі є континентальність клімату, що має опосередкований вплив через типи рослинності на розташування східної межі ареалу *S. (superspecies) sylvaticus* і обох напіввидів, незважаючи на особливості та їх відносно незалежне походження.

**Наукове та практичне значення роботи.** Мають безпосереднє відношення до формування ключових біологічних концепцій: системної організації виду, стрибкоподібного видоутворення, нерівномірності темпів молекулярної еволюції, теорії спонтанного мутагенезу. Полінуклеотидні послідовності гену *cytb* та контрольного регіону (D-loop) мишей Ізраїлю мають достатньо високу якість, щоб у майбутньому поповнити GenBank. Результати роботи можуть бути використані під час викладання загальних курсів «Таксономія та філогенія тваринного світу», «Загальна та молекулярна генетика», а відповідні розділи в курсах «Еволюційна генетика», «Біоінформатика», «Мутагенез».

**Особистий внесок здобувача.** Дисертантом здійснено повний цикл секвенування зразків мишей Передньої Азії (Ізраїлю), реалізований збір і сформована база послідовностей з GenBank, виконані усі необхідні математичні обрахунки. Авторка приймала безпосередню участь у аналізі матеріалів і інтерпретаціях отриманих результатів, внесла свій вклад у написання статей.

**Висновок щодо біоетичності досліджень:** під час проведення досліджень біоетичні норми порушені не були.

**Дотримання принципів академічної добродетелі.** За результатами науково-технічної експертизи дисертація «Таксономічна ієархія, генетична диференціація і особливості молекулярної еволюції в підродині Murinae Палеарктики» визнана оригінальною роботою, яка не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

#### **Аprobaciya rezul'tatov dosl'edzheniya.**

**Публікації.** За результатами дослідження 3 наукові праці: 1 стаття, яка опублікована у науковому фаховому виданні України; 2 статті у виданнях, проіндексованих в базі даних Scopus/ та/або Web of Science Core Collection, 4 - матеріали та тези міжнародних конференцій.

#### **Список опублікованих праць за темою дисертації У фахових виданнях та виданнях, які включені до міжнародних наукометрических баз даних:**

1. Mezhherin, S., Tereshchenko, V. (2023) "Taxonomic Hierarchy and Evolutionary Scenario of the Genus Group *Apodemus* s. l. (Muridae) of the Palaearctic based on Genetic Differentiation in the cyt-b Gene", Zoodiversity, 57(1), pp. 1-12. Available at: <https://doi.org/10.15407/zoo2023.01>. (особистий внесок: аналіз баз даних, робота з сіквенсами та матрицями гену цитохрому b, філогенетичний аналіз, інтерпретація результатів, допомога в аналізі літературних джерел та написанні статті).
2. Межжерін, С. В., Терещенко, В. О. (2023) "Генетична дивергенція і еволюційний транзитивно/трансверсивний зсув у мишей (Muridae) Палеарктики за контрольним регіоном mtДНК", Цитологія і генетика, 57(3), с. 10-18. Available at: <https://doi.org/10.3103/S0095452723030076>. (особистий внесок: аналіз баз даних, робота з сіквенсами та матрицями гену д-петлі, філогенетичний аналіз, інтерпретація результатів, допомога в аналізі літературних джерел та написанні статті).
3. Mezhherin, S., Morozov-Leonov, S., Zhalyay, O., Kokodiy, S., Tereshchenko, V., Rostovskaya, O., Tsyba, A. (2023) "Evolutionary

transition-transversion bias by the example of the cyt b gene of palearctic Muridae (Rodentia) and Vespertilionidae (Chiroptera)". Доповіді Національної академії наук України, (2), pp. 93-98. Available at <https://doi.org/10.15407/dopovidi2023.02.093>. (особистий внесок: аналіз баз даних, робота з сіквенсами та матрицями гену цитохрому б, філогенетичний аналіз, інтерпретація результатів, допомога в аналізі літературних джерел та написанні статті).

*Публікації, які засвідчують апробацію результатів дисертації:*

4. Tereshchenko V. The state of study of Rodents of the genus *Apodemus* in Ukraine // Zu den Materialien der Internationalen Wissenschaftlich-Praktischen Konferenz «Aktuelle Themen im Kontext der Entwicklung der Modernen Wissenschaften» (Dresden, Germany, 2019). - Dresden, 2019. - P. 89
5. Tereshchenko V., Mezhzherin, S. Taxonomy of the palearctic genus *Apodemus* sensu lato (Muridae) based on genetic differentiation in the cytochrome b gene at the intraspecies and interspecies levels of differentiation // XIV International Scientific and Practical Conference «Development, education, culture: integration trends in the modern world» (Oslo, Norway, April 11-14 2023). - Oslo, 2023. - Pp. 43-45
6. Терещенко В. О. Таксономія родової групи *Apodemus* sensu lato (Muridae) на основі генетичної диференціації за геном цитохром-1 (Сyt-b) на підродовому та родовому рівнях організації // XVII International Scientific and Practical Conference «System analysis and intelligent systems for management» (Ankara, Turkey, May 02-05 2023). - Ankara, 2023. - Pp. 37-40
7. Терещенко В. О. Систематика палеарктичного роду *Apodemus* sensu lato (Muridae) на основі генетичної диференціації гену цитохрому б на внутрішньовидовому та міжвидовому рівнях диференціації // XVIII International Scientific Conference «Theories of world science and technology implementation» (Osaka, Japan, May 08-10 2023). - Osaka, 2023. - Pp. 25-27

**Апробація матеріалів дисертації.** Доповіді за результатами дисертаційного дослідження були представлені та обговорені на засіданнях відділу еволюційно-генетичних основ систематики Інститут зоології та міжнародних наукових конференціях.

**Оцінка мови та стилю дисертації.** Дисертація виконана фаховою науковою мовою, структура дисертації відповідає алгоритму проведених автором досліджень. Зміст наукової роботи викладено українською мовою в логічній послідовності та доступною для сприйняття мовою, наукові назви та терміни використано адекватно. Загальне текстове подання матеріалу відповідає стилю науково-дослідної літератури.

**Відповідність змісту дисертації спеціальності з відповідної галузі знань.** Дисертація В. О. Терещенко на тему "Таксономічна ієрархія, генетична диференціація і особливості молекулярної еволюції в підродині Murinae Палеарктики" повністю відповідає паспорту спеціальності 091 — Біологія.

У результаті попередньої експертизи дисертації **Терещенко Валерії Олександровни** "Таксономічна ієрархія, генетична диференціація і особливості молекулярної еволюції в підродині Murinae Палеарктики" і повноти публікації основних результатів дослідження

### **УХВАЛЕНО:**

1. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Терещенко Валерії Олександровни на тему: «Таксономічна ієрархія, генетична диференціація і особливості молекулярної еволюції в підродині Murinae Палеарктики».
2. Констатувати, що за актуальністю, степенем наукової новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертаційна робота Терещенко В. О. "Таксономічна ієрархія, генетична диференціація і особливості молекулярної еволюції в підродині Murinae Палеарктики" є самостійним завершеним науковим дослідженням, що виконане на високому науковому рівні, відповідає вимогам **"Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії"**, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 та вимогам до оформлення дисертації згідно з Наказом МОН України № 40 від 12.01.2017 р. і може бути подана до офіційного захисту у формі наукової доповіді на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 Біологія.

**ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО СКЛАДУ РАЗОВОЇ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ РАДИ:** звернутися до вченої ради Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена з пропозицією утворити разову спеціалізовану раду з правом прийняття до розгляду та проведення разового захисту дисертації Терещенко В. О. у такому складі:

#### **Голова ради:**

**Гумовський Олексій Васильович**, чл.-кор. НАН України, доктор біологічних наук, зав. від. Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України.

#### **Рецензенти:**

**Дзеверін Ігор Ігорович**, доктор біологічних наук, зав. від. Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України.

**Кузьмін Юрій Ігорович**, доктор біологічних наук, пр. н. с. Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України.

**Офіційні опоненти:**

**Афанасьєв Сергій Олександрович**, чл.-кор. НАН України, доктор біологічних наук, директор Інституту гідробіології НАН України.

**Ковальчук Олександр Миколайович**, доктор біологічних наук, старший дослідник, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка.

**Результати голосування**

За те, щоб звернутись до вченої ради Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України з пропозицією створити разову спеціалізовану раду з правом прийняття до розгляду та проведення разового захисту дисертації Терещенко В. О. у такому складі: чл.-кор. НАН України, доктор біологічних наук Гумовський О. В. (голова), доктор біологічних наук Дзеверін І. І. та доктор біологічних наук Кузьмін Ю. І. (рецензенти), чл.-кор. НАН України, доктор біологічних наук Афанасьєв С. О. та Ковальчук О. М. (офіційні опоненти), проголосували: "За" – одноголосно, "Проти" – немає, "Утримались" – немає.

**УХВАЛИЛИ**

Звернутися до вченої ради Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України з пропозицією створити разову спеціалізовану раду з правом прийняття до розгляду та проведення разового захисту дисертації Терещенко В. О. у такому складі: чл.-кор. НАН України, доктор біологічних наук Гумовський О. В. (голова), доктор біологічних наук Дзеверін І. І. та доктор біологічних наук Кузьмін Ю. І. (рецензенти), чл.-кор. НАН України, доктор біологічних наук Афанасьєв С. О. та Ковальчук О. М. (офіційні опоненти).

Головуючий на засіданні

с. н. с., д. б. н.

С. Ю. Морозов-Леонов

Секретарка

н. с., к. б. н.

I. I. Козиненко