

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу Євгенії Миколаївни Улюри «Фауна наземних хребетних відвалів гірничо-видобувної промисловості Донбасу», представлену на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.08 – зоологія

Актуальність теми. У результаті антропогенного та техногенного забруднення територій відбувається зміна ландшафтів, а на відвалах гірничо-видобувної промисловості взагалі повністю порушуються біогеоценотичні зв'язки, що сприяє руйнуванню ґрунтів, знищенню фауни і флори. Робота Є.М. Улюри присвячена актуальній темі – формуванню фауни наземних хребетних на відвалах гірничо-видобувної промисловості Донбасу. Підсилюється значущість роботи практично відсутністю досліджень з даної проблеми, а також значенням саме хребетних тварин в біотопах різного рівня як стабілізуючого чинника для нормального сукцесійного розвитку. Проведені дослідження мають і практичне значення, так як отримані результати дозволяють прогнозувати та корегувати розвиток фауністичних комплексів у різних типах штучних біотопів. Усе вище зазначене дозволяє стверджувати необхідність комплексних досліджень фауни хребетних тварин відвалів гірничо-видобувної промисловості Донбасу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана в рамках планової теми відділу фауни і систематики хребетних Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України № III-5-06 «Сучасний стан фауністичних комплексів вищих хребетних України та процеси їх формування в умовах посилення дії антропогенних факторів (державний реєстраційний номер 0106U000381).

Новизна наукових положень і результатів, отриманих особисто дисертанткою і поданих на захист. Є.М. Улюра вперше на промислових відвалах Південного Сходу України провела комплексні дослідження фауни наземних хребетних тварин. Дисертантка на основі результатів дослідження визначила: повні фауністичні списки; виявила особливості структури фауністичних комплексів наземних хребетних на видобутках різного типу; оцінила їх видове і таксономічне багатство та різноманіття; установила окремі закономірності формування угруповань наземних хребетних досліджених територій. За допомогою ГІС-моделювання визначила фактори, що впливають на розвиток фауни техногенних територій. У результаті проведених досліджень запропоновано шляхи використання гірничих відвалів як своєрідних об'єктів з підтримання біорізноманіття регіону та збереження рідкісних видів.

Практичне значення роботи. Результати досліджень та установлені закономірності формування фауни та суцесійних змін можуть бути використані і в інших гірничо-видобувних регіонах. Результати досліджень також можуть бути використані у наукових програмах по вивченню та збереженню фауністичного різноманіття України; в навчальному процесі у закладах вищої освіти при вивченні окремих тем навчальних дисциплін зоології хребетних, теріології, орнітології, охорони природи, загальної екології, урбоекології.

Кількість та обсяг публікацій та повнота опублікованих результатів досліджень достатня для проведення захисту дисертації. Результати досліджень і основні положення дисертаційної роботи були представлені, обговорені та схвалені в доповідях на наукових конференціях різних рангів. Основний зміст роботи викладено та опубліковано в 12 друкованих працях, з яких: 1 стаття – у виданнях міжнародних наукометричних баз даних; 4 статті – у наукових фахових виданнях України; 7 тез – у матеріалах та тезах конференцій.

Зміст та оформлення дисертаційної роботи.

Розділ 1 «Огляд літератури». В огляді літератури Є.М. Улюра аналізує літературні джерела щодо дослідження фауністичних комплексів різних техногенних ландшафтів, проблеми формування флори та фауни в антропогенно-трансформованих регіонах; розглядаються концепції та підходи до рекультивації в постіндустріальних ландшафтах; аналізується проблема поєднання технічної рекультивації та спонтанної суцесії. На основі аналітичного аналізу літературних джерел автор робить висновок про стан вивченості фауни хребетних тварин гірничо-видобувних відвалів в різних регіонах і робить висновок про відсутність таких досліджень у Донецькому регіоні. Розділ досить змістовний і свідчить, що Є.М. Улюра достатньо володіє літературою за темою дисертації. На мою думку, цей розділ був би представлений більш кваліфіковано при умові систематизації літературних даних і виділенні окремих підрозділів.

У другому розділі «Територія проведення, матеріал та методи дослідження» представлені основні характеристики стаціонарних ділянок, на яких проводилися дослідження. Загалом було досліджено 35 відвалів, біоценози яких знаходяться на різних стадіях суцесійних змін. У цьому розділі міститься інформація щодо матеріалу, який покладений в основу дисертаційної роботи. Дослідження проводилися з використанням загальноприйнятих методик польових досліджень. При обробці отриманих результатів і порівнянні видового складу угруповань наземних хребетних визначили індекси Жаккара та Соренсена, видове і таксономічне багатство та різноманіття за величиною інформаційного показника Шеннона. Методи, які використовувалися дисертанткою, цілком відповідають меті та завданням дослідження, а одержані результати достовірні. Для

статистичної обробки польових досліджень було обрано адекватні методи статистичного аналізу.

Розділ 3 дисертаційної роботи «Характеристика середовища існування наземних хребетних на видобутках гірничо-видобувної промисловості» складається із двох підрозділів і присвячений фізико-географічній характеристиці району дослідження, в якому описана геологічна будова, рельєф, клімат, ґрунтовий покрив, рослинність. У підрозділі 3.2 представлена класифікація відвалів на території Донецького кам'яновугільного басейну. Здобувачка, проаналізувавши велику кількість різних класифікацій відвалів за літературними джерелами, робить висновок, що перераховані класифікації не можуть бути використані для даного дослідження, і пропонує власну класифікацію для проведення досліджень, тому в обговоренні пропонуємо Є.М. Улюрі прокоментувати зміни, які внесені до класифікацій відвалів гірничо-видобувної промисловості адаптовані до Вашого дослідження. На мою думку, не зовсім зрозуміло написання цього підрозділу, який базується на літературних джерелах і не краще було б його викласти як підпункт в розділі «Огляд літератури», а розроблену здобувачем класифікацію, з цього підрозділу перенести до розділу територія дослідження (розділ 2).

Розділ 4 дисертаційної роботи «Структура фауністичних комплексів наземних хребетних відвалів гірничо-видобувної промисловості» складається із трьох підрозділів і є найбільш об'ємним. Необхідно відмітити різну назву цього розділу у структурному розділі «Зміст роботи» – «Структура фауністичних комплексів наземних хребетних відвалів гірничо-видобувної промисловості» і в тексті дисертації – «Фауна наземних хребетних відвалів гірничо-видобувної промисловості». На мою думку, цей розділ слабко структурований, тобто в основу підпунктів можна було б покласти виявлені структурні компоненти фауністичних комплексів і характеризувати їх у порівняльному аспекті по класах хребетних.

У розділі 4 викладені результати польових досліджень представників чотирьох класів хребетних тварин. У процесі польових досліджень дисертант збрала велику кількість матеріалу, що дало можливість установити видовий склад чотирьох класів хребетних тварин на дослідженій території. Так, встановлено, що батрахо- та герпетофауна промислових відвалів складає відповідно 2 види (33% від фауни регіону) та 5 видів (47,7% від фауни регіону), серед яких 3 види – найбільш чисельні, інші зустрічаються спорадично. Встановлено, що за біотипічним розподілом найбільше видове різноманіття характерне для ділянок з високою зволоженістю. На мою думку, підпис рис 4.1.1. не зовсім вдалий. «Представленість видів» краще замінити на «видовий склад».

Загальновідомо, що популяції жаби озерної можна використовувати як біоіндикатор ступеню трансформації та забруднення середовища, а також за

співвідношенням частки морф *striata* та *maculata* у популяціях жаби озерної. Здобувачкою були проведені дослідження (у порівняльному аспекті) у водоймах техногенного походження і природних водоймах в межах міст. Проведені дослідження сприяли виявленню і обґрунтуванню більшої кількості частки морфи *striata* у водоймах техногенного походження порівняно з природними. Слід зазначити, що щільність особин на одиницю площі, у водоймах техногенного походження вища у 1,5-2 рази.

У підрозділі 4.2. «Ссавці» представлені результати дослідження і аналіз видового складу теріофауни відвалів гірничо-видобувної промисловості Донбасу. Дисертантка виділяє структурне ядро, до складу якого входять евритопні види та представляє дані про відносну чисельність та біотопічний розподіл ссавців на дослідженій території. Привертає увагу теза про відсутність в теріофауні представників родів *Sorex* та *Mus*, які досить чисельні у навколишніх природних біотопах, хотілось би отримати коментар щодо цієї тези і чому за представниками класів земноводних і плазунів розглядаються представники класу ссавців, а не птахів?

Є.М. Улюра за результатами проведених досліджень і аналізу літературних джерел пропонує низку закономірностей по розподілу дрібних ссавців, враховуючи характеристику відвалів. Здобувачкою також виявлені особливості статево-вікової структури угруповань, просторової структури угруповань, які пов'язані з трофічною базою. У процесі аналізу виявлені чинники, які мають вплив на формування структури теріокомплексів. Використовуючи факторіальний аналіз, за допомогою індексів фауністичної подібності був проаналізований видовий склад теріокомплексів, і зроблений висновок, що фауна ссавців промислових відвалів характеризується низьким видовим та таксономічним різноманіттям, незначною кількістю раритетних видів.

У підрозділі 4.3. «Птахи» здобувачка вважає, що формування орнітофауни на відвалах гірничо-видобувної промисловості відбувається переважно за рахунок імміграції частини птахів із навколишніх біотопів та за рахунок зимуючих й пролітних птахів, тому першими на відвалах з'являються представники класу *Aves*. Результати дослідження дозволяють стверджувати, що структурне ядро орнітокомплексів відвалів гірничо-видобувної промисловості складають представники трьох рядів: *Passeriformes*, *Charadriiformes*, *Falconiformes* дендрофільного комплексу. Здобувачкою також у процесі досліджень встановлено, що видове різноманіття птахів залежить від вікової характеристики відвалів, цитую «... збільшується у напрямку від старих до молодих», бажано прокоментувати зазначене.

Установлено чисельність та видовий склад птахів на відвалах протягом року змінюється. Найвища кількість видів птахів зафіксована в серпні місяці.

Здобувачкою встановлено, що частка урбанізованих видів складає 62,4% від загальної кількості в орнітофауні даного регіону.

Трофічна база на відвалах усіх типів, як показали дослідження, – збіднена, тому за типом живлення серед птахів переважають комахоїдні та всеїдні. Хотіла відмітити, що такого типу живлення як «хижаки» (стор. 89) не існує, є м'ясоїдний тип живлення, який характерний для хижих птахів. Як позитивний момент необхідно відмітити, що здобувачкою вперше проведені комплексні і детальні дослідження орнітокомплексів різного типу промислових відвалах Донбасу.

Розділ 5 «Закономірності формування і розвитку фауни наземних хребетних на відвалах гірничо-видобувної промисловості» не поділений на підрозділи. Дисертантка розкриває сутність сукцесій та їх класифікацію за категоріями. Виходячи із того, що техногеннотрансформованим ділянкам властиві три стадії розвитку біоти, дисертантка аналізує результати своїх досліджень, виходячи із цього положення, і, відповідно, виявляє закономірності формування і розвитку хребетних тварин на відвалах гірничо-видобувної промисловості. Поряд з цим здобувачка дослідила фактори, які суттєво впливають на успішність заселення промислових відвалів окремими групами наземних хребетних. Для досягнення цієї мети використовувалися цифрові моделі рельєфу для 23 стаціонарних ділянок. Використання цифрової моделі рельєфу дозволило дисертантці виокремити абіотичні чинники, які корелюють із видовим різноманіттям наземних хребетних. Дисертантка також підкреслює важливість характеру протікання сукцесійних змін і виділяє, як одну із багатьох характеристик фауністичного комплексу, яка змінюється під час сукцесії – це біорізноманіття. На основі вище зазначеного зроблений висновок про ефективність спонтанної сукцесії, яка сприяє збільшенню біорізноманіття. Така стратегія відновлення може бути більш ефективною для біоти, ніж штучна рекультивация.

У розділі 6 «Рекомендації щодо оптимізації умов існування наземних хребетних на видобутках гірничо-видобувної промисловості», який не поділений на підрозділи, обґрунтовані та викладені рекомендації щодо оптимізації умов існування наземних хребетних тварин. Дисертанткою вперше на основі отриманих результатів дослідження із залученням деяких літературних джерел, розроблені параметри поверхні відвалів для розміщення об'єктів різного призначення. Проаналізувавши умови існування тварин на відвалах гірничо-видобувної промисловості та урахувавши закономірності формування їх угруповань, здобувачка запропонувала алгоритм для визначення використання відвалів з природоохоронною метою.

Дослідження багатьох вчених по комплексному вивченню біологічних процесів, що відбуваються на ділянках після промислових видобутків, дозволило змінити традиційний негативний погляд на постіндустріальні відвали. Результати

дослідження наземних хребетних тварин відвалів гірничо-видобувної промисловості Донбасу Є.М. Улюри також є внеском у зміну традиційно-негативного вище зазначеного погляду.

У додатках представлені списки хребетних тварин досліджуваного регіону, що занесені до різних охоронних списків України та інших країн.

У плані дискусії пропонуємо Євгенії Миколаївні більш детально зупинитися на питанні щодо основних закономірностей формування і розвитку фауни на різновікових відвалах на прикладі представників класу Aves.

Висновки дисертаційної роботи сформульовані на основі отриманих результатів та відтворюють основні положення роботи.

Автореферат дисертаційної роботи відповідає змісту, основним положенням і висновкам роботи.

Деякі недоліки, що мають місце як у дисертації, так і авторефераті:

- на мою думку, структурний розділ, "Зміст" і відповідно текст роботи слабко структуровані. Наприклад у розділах 5, 6 – зовсім відсутні підрозділи;

- у роботі бажано було б відмітити, що усі маніпуляції з дослідженими тваринами (ссавці) проводилися відповідно до положення "Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та іншої наукової мети (Страсбург 1986);

- у підписах під рис. 4.1.1, рис. 4.3.2 слово "представленість" краще замінити на «видовий склад...»;

- є зауваження до рис. 4.2.5 в дисертації та рис. 5 в авторефераті "Склад вмісту шлунків трьох наймасовіших видів гризунів", так як умовні позначки і рисунок мають низьку якість друку;

- по шостому завданню відсутній чіткий висновок щодо рекомендацій оптимізації процесів природної та штучної натуралізації видобутків гірничо-видобувної промисловості.

Дисертаційна робота та автореферат написані українською мовою, проте авторові не завжди вдавалося стилістично грамотно побудувати ті чи інші вирази, що утруднює сприйняття певних положень, в тексті роботи зустрічаються русизми та граматичні помилки.

Однак, викладені зауваження не змінюють загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи.

Загальний висновок.

Дисертаційна робота Євгенії Миколаївни Улюри «Фауна наземних хребетних відвалів гірничо-видобувної промисловості Донбасу» є завершеним самостійним дослідженням, яке характеризується науковою новизною, достатнім об'ємом дослідженого матеріалу і його аналізом, достовірністю результатів та висновків. Робота за змістом відповідає спеціальності 03.00.08 – зоологія.

Результати досліджень дисертанта поглиблюють та розширюють сучасне уявлення про значення хребетних тварин відвалів гірничо-видобувної промисловості загалом і для Донбасу зокрема. Впровадження в практику основних положень дисертаційної роботи та розроблених дисертантом рекомендацій буде мати велике значення для моніторингу фауністичних

комплексів на відвалах гірничо-видобувної промисловості і збереження видового різноманіття та охорони рідкісних видів хребетних відвалів гірничо-видобувної промисловості.

Результати багаторічних досліджень Є.М. Улюри, що викладені в дисертаційній роботі, достатньо розкриті у 12 публікаціях і пройшли апробацію на конференціях різного рангу.

Зміст автореферату відповідає основним положенням та змісту дисертаційної роботи.

Аналіз дисертаційної роботи Є.М. Улюри дає можливість зробити висновок, що дисертант за вибором теми, методичним рівнем, отриманими результатами, сформульованими висновками проявила себе кваліфікованим науковцем. Враховуючи все вище зазначене, вважаю, що дисертаційна робота Євгенії Миколаївни Улюри «Фауна наземних хребетних відвалів гірничо-видобувної промисловості Донбасу» відповідає вимогам п. 9.11 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567, зі змінами, затвердженими Постановами Кабінету Міністрів України № 656 від 19 серпня 2015 р. та № 1159 від 30 грудня 2015 р., а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.08 – зоологія.

Завідувач кафедри зоології
Харківського національного
педагогічного університету
імені Г.С. Сковороди,
доктор біологічних наук, професор

Л.П. Харченко

