

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію Блінкової Олени Ігорівни

«Синекологічні основи діагностики антропогенної трансформації лісових екосистем», представлену на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 101 – екологія

Актуальність обраної теми. Інтенсифікація антропічного впливу на довкілля та його складові біологічні структури викликає трансформаційні процеси в екосистемах, що неминуче призводить до збіднення біорізноманіття та послаблення екосистемних зв'язків, які відповідають за гомеостаз. Загалом пізнання закономірностей взаємодії біоти в трансформованому середовищі, впливу факторів на стан різних екосистем, біотичних функціональних структур та окремих організмів є актуальною проблемою сучасності, що відповідає перспективним напрямкам розвитку України та раціонального природокористування. Дотепер особливу увагу приділено таким проблемам, як прогнозування стану навколишнього природного середовища та змін клімату, технології збалансованого використання, збереження і збагачення біоресурсів та покращення їх якості і безпечності, збереження біорізноманіття. Тому дослідження спрямовані на діагностику змін в трансформованому ландшафті завжди будуть актуальними.

Мета роботи – розробити синекологічні основи діагностики антропогенних змін структурно-функціональних компонентів лісових екосистем різного походження та цільового призначення. Відповідно до мети сформовані завдання, які здобувачка успішно вирішила. Висновок щодо актуальності роботи підтверджується також її зв'язками з науковою тематикою провідних інститутів УААН, НААН та НАН.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Рецензована робота виконана згідно з тематикою основних напрямів досліджень Інституту агроекології УААН, Інституту агроекології та природокористування НААН в межах НТП УААН «Науково-практичне обґрунтування сталого розвитку агроекосистем України», фундаментального завдання 04.01.01/092 «Теоретично

обґрунтувати та розробити методологічні засади переходу до збалансованого використання лісових ресурсів агросфери за природно-кліматичними зонами України» (№ ДР 0106U004040; 0108U000463; 2007–2010 рр.), НТП40 НААН «Економіка природокористування», фундаментального завдання 40.02/16-18 «Розробити методологічні засади інтегрованого управління лісовими ресурсами» (№ ДР 0111U003182; 2011–2012 рр.; О.І. Блінкова – відповідальний виконавець) та НДР «Обґрунтування збалансованого розвитку торфовидобувної галузі з врахуванням природоохоронних критеріїв» (на прикладі державного підприємства «Волиньторф» (№ ДР 0111U007690; 2011 р.; О.І. Блінкова – виконавець розділу). В дисертації наведено результати трьох держбюджетних НДР, виконаних в Інституті еволюційної екології НАН України – «Адаптивні стратегії популяцій чужорідних та аборигенних видів рослин і тварин в антропогенно трансформованому середовищі» (№ ДР 01061U12507; 2012-2016 рр.; О.І. Блінкова – виконавець розділу), «Наукові основи біоіндикації рівня антропогенної трансформації територій за популяційними показниками фонових видів» (№ ДР 0112U002615; 2014-2015 рр.; О.І. Блінкова – виконавець розділу) та конкурсної фундаментальної НДР «Коадаптивна система деревних рослин та ксилотрофних грибів в природних лісах та культурфітоценозах» (№ ДР 011U005375; 2013-2014 рр.; О.І. Блінкова – керівник теми), а також ініціативної НДР НУБіП «Синекологічна діагностика антропогенної трансформації лісових екосистем різного функціонального призначення» (№ ДР 112U006752; 2016-2018 рр.; О.І. Блінкова – керівник теми).

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій. Достовірність отриманих даних базується на дотриманні здобувачем чинних нормативів при проведенні екологічних (польових) досліджень, які виконувались за стандартними методиками. Збирання польового матеріалу здійснювалося без вилучення тварин з їх природного середовища існування. З використанням статистичної обробки експериментальних даних, що визначає високу достовірність отриманих результатів. Позитивним у роботі є отримання різнопланових багаточисельних показників, що знайшли своє

відображення у науковій новизні, висновках та практичних рекомендаціях. Достовірність отриманих даних та новизна наукових положень та результатів визначає обґрунтованість висунутих здобувачкою наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації. Інтерпретація результатів відповідає опублікованим у наукових виданнях.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження. Отримані результати є суттєвим внеском у розкриття методологічної проблеми біотичної діагностики антропогенної трансформації лісових екосистем за рівнями організації життя та впливу екологічних загроз різного генезису і характеру дії на прикладі лісів Правобережного Лісостепу, Волинського та Київського Полісся, Буковинських Карпат, Прикарпаття, Гірського Криму, Закарпаття України. Зокрема, об'єктивними індикаторами стану лісових екосистем є синекологічна характеристика лісоутворювальних видів і видів-едифікаторів, детермінантів консорцій і ключових представників концентрів, адвентивних, рудеральних та інтродукційних видів, а також видів і угруповань, що потребують особливої охорони і збереження. Авторкою здійснено системний аналіз причинно-наслідкових зв'язків основних видів антропогенної трансформації лісової екосистеми за таксонами систематики, консорціології та системології на популяційно-видовому, ценотичному та екосистемному рівнях. У роботі на прикладі рослин, грибів, птахів запропоновано концептуальну модель діагностики антропогенної трансформації лісових екосистем за станом та розвитком консортивних зв'язків. Здобувачка встановила наявність достовірного позитивного зв'язку між індексом вертикальної гетерогенності лісу та індексом домінування Бергера-Паркера для угруповань птахів. Розроблено основи застосування синмікоіндикації як методу оцінювання стану трансформованих лісових екосистем та їхньої динаміки у часі і просторі. На прикладі модельних об'єктів, охарактеризовано адаптивну стратегію чужорідних та аборигенних видів рослин різних життєвих форм у трансформованому лісовому середовищі.

Практичне значення дисертаційної роботи витікає із теоретичних узагальнень дослідження, результати якого використано у методичних рекомендаціях «Оптимізація систем захисних лісових насаджень степового Криму» (2011), «Методика оцінювання антропогенного порушення лісових екосистем за структурою, поширенням і активізацією ксилотрофних грибів» (2018). Розроблений алгоритм біотичної діагностики структурно-функціональних компонентів на прикладі лісів різних природних зон України впроваджено в освітній процес: екологічного факультету БНАУ, факультету захисту рослин та екології НУБіП та ННЦ «Інститут біології та медицини» КНУ ім. Т. Шевченка. Здобувачкою у співавторстві підготовлено методичні вказівки «Системний аналіз якості навколишнього середовища» (2016), «Екологія рослин» (2017), «Природно-ресурсний потенціал України» (2012) для практичних і самостійних робіт студентів ОР «Магістр», «Прикладна екологія» (2012) для проходження навчальної практики студентами ОР «Бакалавр» – за кредитно модульною системою організації навчального процесу денної форми; методичні рекомендації «Фіторесурсознавство» до практикуму студентів спеціальності «Екологія» галузі знань «Природничі науки» ВНЗ (2016).

Особистий внесок здобувача. Авторка сформулювала спільно з науковими консультантами робочу і наукову гіпотези, мету, завдання і програму дослідження. Здобувачка проаналізувала вітчизняну та зарубіжну літературу. Спланувала та провела камеральний і лабораторний аналізи емпіричного матеріалу, статистичну обробку даних, узагальнила результати, сформулювала провідні положення дисертаційної роботи та висновки. Окремі дослідження виконано за співпраці з с.н.с, к.б.н. Т.В. Шуповою та н.с. О.А. Іваненко Інституту еволюційної екології НАНУ; с.н.с. к.б.н. Н.А. Пашкевич Інституту ботаніки НАНУ, що підтверджують спільні наукові публікації та посилання в тексті дисертації. Деякі з представлених у роботі результатів частково відображені в кандидатських дисертаціях Т.А. Васильєвою (2013) та З.В. Поліщук (2019), виконаних за часткового консультування автора.

Структура дисертаційної роботи та аналіз її розділів. Дисертаційна робота Олени Блінкової побудована за загальноприйнятою схемою та включає: зміст, перелік умовних позначень, анотацію, вступ, 6 розділів, висновки, список використаних джерел та 17 додатків. Роботу викладено на 652 сторінках комп'ютерного тексту, з яких основний текст – 320 сторінок, містить 54 таблиці та 109 рисунків. Використано 842 джерела інформації, з яких 401 – латиницею.

Дисертація логічно скомпонована, добре проілюстрована й оформлена згідно вимогам пункту 1 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» (затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013р. № 567). Дисертація та автореферат написані фаховою українською мовою.

У вступі здобувачкою обґрунтовано актуальність теми, визначену мету, сформульовано завдання дослідження, відображено наукову новизну, теоретичне і практичне значення роботи, показано особистий внесок авторки в розроблення проблем дослідження, визначено зв'язок теми з науковими програмами, планами і темами інститутами, де виконувалась робота упродовж 11 років.

У розділі 1 **«Методологія діагностики антропогенної трансформації лісових екосистем: витоки, засади, проблеми та напрями удосконалення»** (стр. 36-94) подано сучасний аналітичний огляд ключових проблем класифікації лісової рослинності. Авторка засвідчує, що для інтегрального аналізу різноманітних даних, є істотна відмінність принципів наявних наукових шкіл класифікації лісової рослинності. Відомі підходи базуються на різних критеріальних апаратах, виділення класифікаційних одиниць та методів їх групування. Глибокий та всебічний аналіз дозволив автору проаналізувати відомі переваги і недоліки класифікації лісової рослинності та дійти висновку, що для обґрунтування діагностики трансформації екосистеми доцільно оцінювати ступінь відхилення її структурно-функціональної організації від корінного типу лісу. Основні екологічні загрози лісових екосистем України розподілені на ранги з побудовою порівняльних рядів за джерелом виникнення, умовами розвитку та особливостями прояву. Вирішення наявних методологічних проблем

біодіагностики антропогенної трансформації лісових екосистем необхідно здійснювати за різними критеріями, оцінюючи сучасний стан, механізми їх зміни, які спричинені екологічними загрозами, а біоіндикацію проводити за екосистемними індикаторами.

Авторка засвідчує, що розроблення засад синмікоіндикації та методу оцінки стану трансформованих лісових екосистем за зміною зв'язків між угрупованнями рослин і птахів надасть можливість не тільки удосконалити методи діагностики антропогенних змін структурно-функціональних компонентів лісової екосистеми, але й розвинути теоретичні аспекти консорціології.

У розділі 2 **«Програма, методологія, методика об'єкти та умови досліджень»** (стр. 95-148) наведено розгорнутий перелік уніфікованих методів дослідження, що характеризуються послідовністю та комплексністю. Для отримання репрезентативних результатів авторкою використані як класичні, так і сучасні методики досліджень. Слід відзначити доречність обраних інтегральних характеристик екосистем у біодіагностиці порушення лісових екосистем, що віддзеркалюють стан їхньої цілісності та розвиток.

В основу роботи покладено великий об'єм польових робіт, проведених здобувачем на територіях Лісостепової зони, Полісся, Українських Карпат та Закарпатської низовинної області, а також Кримських гір. Використання комплексу різноманітних методів, маршрутів, детального збору та об'єму зібраного матеріалу дало змогу отримати нові дані щодо синекологічних основ діагностики антропогенної трансформації лісових екосистем. Все це свідчить про значущість проведених досліджень для України та Європи загалом. Статистичні обрахунки проведені за допомогою сучасних програм.

У розділі 3 **«Діагностика стану лісових екосистем різного походження, типів та цільового призначення за умов антропогенного впливу»** (стр. 148-227) увесь розділ поділений на три підрозділи, де авторка досить ретельно демонструє на прикладі модельних об'єктів різних природних зон, що аналіз антропогенних змін на екосистемному рівні можливий за наявності тісного кореляційного зв'язку структурно-функціональних компонентів залежно від

генезису чинника, його інтенсивності і масштабу впливу та відновлюваності екосистем. Встановлено, що незалежно від рівня рекреагенної трансформації лісів природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення оцінка санітарної та віталітетної структур деревостанів є якісною характеристикою ступеня порушення екологічних умов існування екосистеми.

Доречною у роботі є оцінка впливу вирубки лісів, випасу худоби, пожеж як екологічної загрози для лісів різних природних регіонів, де авторка за вказаними ознаками проводить діагностику трансформації лісових екосистем. Для оцінки наслідків впливу на деревостан пожежі помірної та середньої інтенсивності пропонує використовувати показник «залежність між діаметром стовбура та висотою на ньому нагару». Значне збіднення флористичного складу травостою з формуванням монодомінантних угруповань в зоні пасовищної та рекреаційної дигресії підтверджується індексами різноманіття, домінування та вирівненості, значення яких є показовими за будь-яких стадій трансформації цього рослинного покриву.

Встановлено, що суттєве порушення структурно-функціональної організації екосистем за впливу видобутку торфу, осушення торфовищ та процесів вторинного заболочення можна діагностувати за станом деревостану, підліску та трав'яного ярусу на відстані 50–100 м від замулених каналів. Діагностичною ознакою суттєвого порушення едафічних умов є групи за змінністю зволоження та загального сольового режиму; збільшення фітоценотичного внеску евтрибонтів та геміевтрибонтів за зазначеними обома екоморфами на відстані до 100 м від осушувального каналу.

Наведені рисунки та таблиці яскраво ілюструють та доповнюють розділ, який є вихідною позицією для обґрунтування основних наукових здобутків авторки, тому що надає інформацію про діагностику стану лісових екосистем різного походження, типів та цільового призначення за умов антропогенного впливу, яку у подальшому власне аналізує здобувачка. Загалом розділ є важливим для наступного аналізу досліджень. Висновок повністю відповідає змісту розділу.

Розділ 4 «Адаптивні стратегії популяцій чужорідних та аборигенних видів рослин різних життєвих форм у трансформованому лісовому середовищі» (стр.228-296) досить інформативний та важливий для вирішення поставлених завдань. Запропонований авторкою підхід визначення екосистемних індикаторів дає змогу встановити характер змін рослинних угруповань та виявити ступінь порушення лісових екосистем під впливом антропогенного чинника різного генезису. Комплексний популяційному рівень дослідження чужорідних видів та встановлення їх адаптивної стратегії виявляє залежність між внутрішньопопуляційною мінливістю та адаптаційними можливостями цих видів та напрямом розвитку популяцій зі внесенням коректив у перелік індикаторів моніторингу. Здобувачка пропонує схеми популяційного моніторингу видів в антропогенно трансформованому середовищі. Для зазначених чужорідних видів характерним є збільшення толерантності до зміни абіотичних екологічних чинників через адаптаційний механізм та розширення реалізованої екологічної ніші внаслідок захоплення нових для виду екоотопів. На думку авторки, на градієнті екологічної толерантності чужинці рухаються до еврибіонтності, ослаблення свого стану та розвитку залежить від коливань впливу чинників у часі та просторі, перш за все антропогенного та абіотичних. Особливої уваги заслуговує ілюстративний матеріал – чисельні схеми, діаграми, оригінальні авторські таблиці, які у значній мірі підтверджують прописані авторкою концепції, твердження та висновки. Висновок цілком відображає зміст розділу.

Розділ 5 «Розвиток теоретичних основ консорціології як розділу синекології» (стр. 297-401) є базовим й інформативним, а представлений аналіз фактичного матеріалу важливим у науковому плані щодо консортивних зв'язків дерев та ксилотрофних грибів, орнітокомпоненту різних природних зон України як показників біодіагностики стану та розвитку лісів. Актуальність подібних досліджень зростає у відповідності до посилення антропогенного пресу на лісові біогеоценози різного рівня.

Вважаю доцільним акцент на консортивні зв'язки деревних рослин та орнітокомплексів, як показників біодіагностики стану та стійкості лісів різного

функціонального призначення. Птахи, як досить мобільна група досить імпульсивно реагують на несприятливі умови та залишають непридатні ділянки. Здобувачкою досить аргументовано доведено залежність між трансформацією навколишнього природного середовища та зміною показників фіто- та орніторізноманіття.

Проведено оцінку кореляційних зв'язків між параметрами рослинних угруповань та угруповань птахів лісів (на прикладі зеленої зони м. Вінниця), яка свідчить про зв'язок між складною ярусною, вертикальною структурою лісу та видовим різноманіттям птахів. Важливими індикаторними ознаками порушення лісової екосистеми є показники угруповань дендрофільних птахів та едифікаторного ярусу. Авторкою показано зв'язок між оцінкою стійкості та стану лісової екосистем та консортивними зв'язками деревних рослин-дендрофільних птахів за антропогенного впливу. Установлена залежність між складною ярусною, вертикальною структурою природних та напівприродних лісових екосистем, вертикальним розподілом листя та видовим різноманіттям птахів. Здобувачка розкрила важливі синекологічні зв'язки між фіторізноманіттям та орніторізноманіттям в умовах міста, які є діагностичними для індикації стану урбоекосистем. У подальшому авторка доцільно використала дані порівняльної оцінки кореляційних зв'язків між параметрами рослинних угруповань та угруповань птахів на градієнті: лісовий масив – паркове насадження (ботсад), що свідчить про складну ярусність та вертикальну структуру фітоценозу як найважливіший фактор середовища існування, який поступається своїм значенням горизонтальній гетерогенності.

Численні обрахунки фактичного матеріалу проілюстровані сучасними графіками, схемами, що дозволили авторці наочно відобразити достовірність матеріалу. Загалом запропонований підхід ґрунтується на знаннях та принципах консорції і не викликає особливих заперечень.

У заключному розділі 6 **«Методологія синекологічної діагностики трансформації структурно-функціональної організації лісових екосистем»** (стр.402-411) логічно розкриті шляхи вирішення наукової проблеми щодо

удосконалення методології біотичної діагностики антропогенної трансформації лісових екосистем на синекологічному рівні аналізу змін їх структурно-функціональних компонентів. За визначеними структурними рівнями організації життя та впливу екологічних загроз різного генезису, характеру, інтенсивності і масштабу дії виявлено ключові методологічні питання біотичної діагностики антропогенної трансформації проаналізованих лісових екосистем через встановлення системи ознак (екосистемних індикаторів) стану та динаміки порушених лісів. Доведено, що на екосистемному рівні аналізу враховуються екологічно різноякісні структури угруповань, зміни їхніх функціональних показників, структурних параметрів, кількісної і якісної оцінки змін біорізноманіття. Відповідні зміни фіксуються залежно від генезису чинника, характеру, інтенсивності і масштабу його впливу та відновлюваності екосистем, але лише за наявності тісного кореляційного зв'язку між найчутливішими структурно-функціональними компонентами (трав'яним ярусом, ліською, підстилкою, поверхневим шаром ґрунту, деревостаном), а також збереження цілісності консортивних зв'язків. Значним досягненням авторки є запропонована концептуальна модель діагностики антропогенного порушення лісових екосистем різного цільового призначення за станом та розвитком консортивних зв'язків на прикладі рослин, грибів, птахів через якісні та кількісні параметри відповідних структур різноманіття та принципи її застосування.

Висновки наведені в роботі є цілком обґрунтованими та відповідають завданням дослідження. Вони базуються на ретельному аналізі, проведеному на фундаментальному матеріалі польових досліджень авторки та логічному узагальненні літературних відомостей, застосуванні сучасних методів дослідження та проведеної статистичної обробки. Дисертація є завершеною науковою роботою, в якій отримані обґрунтовані результати.

До додатків (стр. 505-652) внесені картосхеми і таблиці, схеми модельних трансект, що включають основні показники контрольних територій, додаткові доповнення для кращого розуміння положень та висновків розділів, апробація та

впровадження результатів дослідження в практику та освіту. Додається список основних публікацій здобувача, що висвітлюють наукові дослідження тощо.

У процесі ознайомлення з роботою виникли певні суперечності та зауваження:

1. В першому розділі (підрозділ 2.1) автор наводить основні концепції синекології, на яких базується синекологічний зміст лісової екосистеми та концепції консорціології. Проте, в процесі здійсненого дослідження в жодному з розділів на основі отриманих даних не наводить свою власну позицію та прихильність до існуючих синекологічних та консорціологічних концепцій.

2. Одним з основних методичних підходів авторки є іноземна методика оцінки основних екологічних загроз лісовим екосистемам. Не зрозуміло, чому дисертантка не брала до уваги сучасні розроблені методики з даної проблематики на території України.

3. У третьому розділі на прикладі модельних об'єктів різних природних зон Блінковою О.І. показано, що аналіз антропогенних змін на екосистемному рівні можливий за наявності тісного кореляційного зв'язку структурно-функціональних компонентів лісової екосистеми залежно від генезису чинника. Вважаю більш коректним результати дослідження наводити виходячи з мети роботи, систематизувати не за природними регіонами дослідження, а за градієнтом зменшення або збільшення певного антропогенного чинника, що, в свою чергу, дасть можливість виявити відповідні зміни в зазначених структурах екосистемних індикаторів.

4. У четвертому розділі дисертанткою встановлено, що застосування екосистемних індикаторів дає змогу встановити характер змін рослинних угруповань та виявити ступінь порушеності лісових екосистем під впливом антропогенного чинника різного генезису. Авторкою не показано за яким принципом підібрано модельні чужорідні види різних життєвих форм. Можливо, також варто показати більш детально, які корективи необхідно віднести у перелік індикаторів моніторингу на основі здійсненого аут- та синекологічного рівня аналізу.

5. У п'ятому розділі Блінковою О.І. ґрунтовно розвинено теоретичні основи консорціології з наведенням практичних синекологічних аспектів. Водночас, не зрозуміло, чому у цьому контексті виділено та береться за базис зв'язки деревних рослин і ксилеміокомплексу, деревних рослин та дендрофільних птахів, чому не приділено увагу іншій мікобіоті та орнітокомплексу модельних об'єктів.

6. Враховуючи складність та комплексність дисертаційного дослідження, оперування поняттями різних наукових шкіл, доцільним було у додатках навести використані дефініції та терміни.

7. Дисертаційне дослідження перенавантажено таблицями та рисунками, які краще перенести у додатки, подекуди трапляються граматичні помилки та неточності у посиланнях на додатки.

Принципових недоліків, які б зменшували цінність роботи, не виявлено. Зауваження не зменшують теоретичної та практичної наукової цінності дисертаційної роботи.

Публікація основних результатів дисертації. Результати досліджень, згідно до вимог докторських дисертацій, достатньо повно опубліковані у наукових виданнях. Робота апробована на конференціях національного та міжнародного рівнів. Основні положення та результати дисертаційної роботи опубліковані у 63 наукових працях, з них 7 у провідних іноземних фахових виданнях, що включені до бази Scopus, Web of Science (Q2 та Q3), 35 – входять до переліку фахових видань України, 2 монографії у співавторстві, 1 словник-довідник з агроєкології та природокористування, 2 науково-методичні рекомендації, 3 методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних робіт для студентів, 1 методично-навчальні рекомендації, 1 стаття в інших наукових виданнях, а також тези та матеріали 17 конференцій і симпозіумів.

Відповідність змісту автореферату та основних положень дисертації. Зміст та структура автореферату Блінкової О. І. відповідає структурі, основним положенням та висновкам наведених в дисертації.

Висновок щодо дисертаційної роботи. Рецензована робота «Синекологічні основи діагностики антропогенної трансформації лісових екосистем», представлена Блінковою Оленою Ігорівною, є самостійно виконаним завершеним науковим дослідженням. Особистий внесок авторки у колективних наукових публікаціях чітко визначений та дозволяє оцінити роль здобувачки у загальному науковому результаті. При виконанні роботи не порушені авторські права та правила біоетики. Загальний аналіз роботи дає право констатувати, що тема дисертації, без сумніву, є актуальною, а її результати мають вагомий внесок у подальший розвиток екологічної науки та вирішення важливих наукових та науково-практичних завдань в охороні довкілля.

Таким чином, на підставі проведеного аналізу дисертаційної роботи можна зробити висновок, що за своєю актуальністю, значним обсягом виконаних досліджень, науковою новизною, достовірністю одержаних результатів, обґрунтованістю висновків, оформленням роботи, дисертація Блінкової Олени Ігорівни «Синекологічні основи діагностики антропогенної трансформації лісових екосистем» відповідає кваліфікаційним вимогам щодо докторських дисертацій пп. 9, 10, 12, 13 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 р. (зі змінами, затвердженими Постановою Кабінету Міністрів України № 656 від 19 серпня 2015р. та № 1159 від 30 грудня 2015 р. та 567 від 27 липня 2016 р., а її авторка – Блінкова Олена Ігорівна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 101 – екологія.

Доктор біологічних наук,
професор зав. кафедрою зоології
Харківського національного
педагогічного університету
імені Г. С. Сковороди

А. Б. Чаплигіна

А. Б. Чаплигіна

26.04.2021

Підпис *Чаплигіна*
Засвідчує
26.04.2021

