Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу Позинич Ірини Сергіївни «Антропогенні сукцесії лісових рослинних угруповань карпатської частини басейну річки Дністер», що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія

Аналіз дисертаційної роботи Позинич Ірини Сергіївни надав можливість визначитись з експертною оцінкою щодо актуальності теми, ступеня обґрунтованості наукових положень, практичного значення отриманих результатів, достовірності та новизни висновків, загальної оцінки досліджень.

Загальна оцінка дисертаційної роботи, достовірності та обґрунтованості отриманих результатів. Дисертаційна робота викладена на 307 сторінках, у т.ч. 186 сторінок основного тексту, містить анотації українською та англійською мовами, перелік робіт автора, вступ, 6 розділів, висновки, список використаних джерел, який налічує 199 найменувань, з-поміж них 50 іншомовних, та додатків. Робота ілюстрована 15 рисунками та містить 12 таблиць.

Назва роботи відповідає змісту, а отримані результати підтверджені фактичним матеріалом і не викликають сумнівів.

Актуальність теми досліджень. На 79 сесії Асамблеї ООН було прийнято рішення щодо затвердження 17 цілей стабільного розвитку та визначено 169 завдань для їхнього досягнення, які викладено в програмі «Перетворення нашого світу: Порядок денний сталого розвитку» з урахуванням того, що 117 країн світу, в т.ч. і Україна, долучились до процесу формування добровільних завдань відносно балансу між процесами деградації біогеоценозів та їхнього природного і штучного відновлення. Крім того, відповідно до Резолюції ООН 2019 р. світовий науковий загал має зосередити свої зусилля на скороченні до 45% викидів парникових газів до 2030 р., досягти нульового рівня викидів Карбону до 2050 р. та визначитись з методологією стримання зростання температури повітря в межах $1,5^0$ С до 2100 р. З огляду на вищевикладене, дослідження природно-антропогенних змін у гірських лісових екосистемах Українських Карпат, аналіз сукцесії рослинності та пошук шляхів підтримки фітоценотичної стабільності мають величезне значення не лише для вітчизняної, але й світової наукової спільноти. На сучасному етапі розвитку екології диференціація біологічної науки призвела до потужного прориву досліджень у галузях ботаніки, технології, системології, інформатики, теорії керування. Роз'єднаність методологій і понять стримує застосування отриманих результатів для формування теорії функціонування живих організмів за прояву стрес-факторів, у т.ч. антропогенних. Вирішення цієї проблеми можна здійснити у разі використання системології цілеспрямованих систем для визначення всіх аспектів

структуроутворення і функціонування біогеоценозів Українських Карпат з позицій єдиної методологічної бази. Комплексне розуміння єдності природи енергетичних та інтелектуальних процесів припускає проведення аналізу і синтезу основних реакцій, які відбуваються в лісових екосистемах у часі і просторі їхньої організації. При цьому, особливого значення набувають дослідження з вивчення інформаційних аспектів життєдіяльності рослинних угруповань за природно-антропогенних змін у гірських лісових екосистемах, а також для оцінки елементів інформаційної структури ієрархічних систем із визначенням основних класів і алгоритмів їхнього функціонування. Збирання, збереження та обробка інформації щодо стану лісових рослинних угруповань дає змогу побудувати адекватну модель гірських екосистем, визначити кількісні й якісні критерії їхньої оптимізації та послідовність структурно-функціонального синтезу всіх підсистем. Тому дисертаційне дослідження Позинич І.С., яке присвячене аналізу тенденцій зміни рослинного покриву карпатської частини басейну річки Дністер, дозволяє визначити процеси, задіяні в структурно-флористичній перебудові угруповань лісової рослинності. Результати, отримані дисертантом дають змогу сформувати впорядковану базу знань у межах часової, просторової і функціональної організації природних біогеоценозів і мають величезне теоретичне та практичне значення для екології.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана в межах наукової тематики Державного природознавчого музею НАН України (м. Львів) за темами: «Музейний моніторинг біотичних систем екологічної мережі заходу України» (№0106U002481); «Біорізноманіття функціональних зон екомережі заходу України, його сучасний стан, індикаторне значення та стратегія відновлення» (№ 0107U002364); «Музейні інформаційно-аналітичні системи моніторингу біорізноманіття заходу України» (№ 0111U002179).

Мета роботи полягає в аналізі та ідентифікації визначенні особливостей структурних змін рослинних угруповань унаслідок антропогенних сукцесій та впровадженні інформаційно-ресурсного підходу до формування бази знань і бази даних.

Цій меті підпорядковано сім завдань, які розв'язують питання узагальнення методології з оцінювання сукцесій з'ясування шляхів антропогенної та природної перебудови рослинних угруповань, з'ясування еколого-флористичних особливостей фітоценозів та розробки рекомендацій щодо збереження біорізноманіття.

Наукова новизна. Комплексні багаторічні дослідження та узагальнення дозволили дисертантці проаналізувати структурно-функціональні зміни рослинного покриву Українських Карпат за антропогенного впливу, в рамках

інформаційно-ресурсної концепції виробити єдину методологію для формування впорядкованої бази знань і бази даних. На прикладі концептуальної структурної моделі, яка відтворює загальні принципи життєдіяльності, адаптації та еволюції гірських лісових екосистем, визначено роль дигресивних і відновних процесів у змінах структурно-флористичних формувань рослинних угруповань. Запропоновано шляхи підтримки та збереження стабільності лісових екосистем на екологічних і природоохоронних засадах, які враховують таксономічне різноманіття рослин, забезпечують цілісність середовища їхнього існування та реалізацію наближеного до природи лісівництва, з орієнтованого на природне відновлення біогеоценозів.

Практичне значення одержаних результатів. Важливість поставлених у роботі завдань, підтверджується методологічними рекомендаціями щодо визначення змін ценотичної структури і флористичного наповнення гірських лісових екосистем та раціонального природокористування. Отримані дані слугують основою для формування впорядкованої бази знань для практичного застосування в роботі департаментів з екології та природних ресурсів. Дисертанткою доповнено навчальні курси з фітоценології, екології, охорони природи та раціонального природокористування.

Аналіз структурних часин дисертації

Анотація. В анотації на шести сторінках українського та англійського тексту наведено узагальнення наукового пошуку автора з обраної теми, описано основні тенденції зміни рослинного покриву в Українських Карпатах, проаналізовано екологічні напрямки формування сукцесійних процесів антропогенного походження, детально викладено методологічні засади та результати експериментальних досліджень, проведено порівняльний аналіз фітоценотичної структури гірських лісових екосистем та розкрито сутність їхнього демутаційного відродження. Подано перелік праць автора, опублікованих за темою дисертації.

Вступ. Автор наводить основні характеристики дисертаційної роботи, чітко окреслює наукові та практичні результати, мету та завдання, предмет та об'єкт дослідження.

Розділ 1. «Зміни рослинних угруповань регіону та стан їх дослідження». У цьому розділі, який складається з чотирьох підрозділів, висвітлено особливості природних комплексів карпатської частини басейну р. Дністер, проаналізовано стан дослідженості рослинних угруповань та їхню трансформацію, надано оцінку фітоценотичних змін. Дисертанткою узагальнено інформацію щодо досліджень з вивчення антропогенних змін рослинних угруповань на локальному, регіональному та національному рівнях для розв'язання проблем раціонального природокористування та збереження біорізноманіття. Критичний

аналіз літературних відомостей дозволив їй сформулювати ідею роботи, яка полягає в створенні і впровадженні методології оцінювання сукцесій і прогнозуванні змін фіторізноманіття унаслідок ведення лісового господарства.

Автор зосереджує увагу на моменті моделювання сукцесій різного спрямування, але не наводить конкретної інформації щодо підходів до моделювання, зокрема, математичного, імітаційного, компартментального або концептуального. Не проаналізовано особливості структурно-функціональної організації фітоценозів гірських екосистем у динамічному просторі факторів зовнішнього середовища.

Потребує розтлумачення поняття матриці стану рослинних угруповань та моделювання сукцесій різного спрямування.

Розділ 2. «Об'єкт, матеріал та методика досліджень». У цьому розділі традиційно описані моніторингові ділянки, які розташовані в межах Передкарпатської височини, низькогір'я Бескид та середньогір'я Горган. Надано схему спостережень відповідно з типовими напрямами антропогенних сукцесій: на Передкарпатській височині – це відновлення лісових екосистем на староорних землях і зрубах та ділянках, які зазнали деградації та постійного лісокористування; у низькогір'ї – на зрубаних площах; у середньогір'ї біля верхньої межі лісу – на ділянках із заростанням вторинних лук деревно-чагарниковою рослинністю. Запропоновано системний підхід до геоботанічних описів, оцінки життєвих форм та спроможності до вегетативного розмноження, аналізу ценотичного різноманіття. Для формування бази даних залучено класичні загальноприйняті методики фітоценотичних досліджень в комп'ютерній інтерпретації. Флористичне різноманіття оцінювалось за показниками видового багатства із врахуванням характерних фітоценотипів популяцій.

Розділ перевантажено зайвою інформацією, яка стосується комп'ютерної аналітичні процедури, натомість відсутня методологія з математичної статистики. Бракує відомостей щодо погодно-кліматичних умов упродовж всього терміну спостережень за структурно-функціональною організацією рослинних угруповань на моніторингових ділянках.

Автор зазначає, що концептуальною основою дослідження антропогенних сукцесій слугувала методологія заміни часових спостережень просторовими, чим це пояснюється?

Розділ 3. «Сучасний стан та зміни рослинних угруповань модельних територій». У розділі наводиться історична ретроспектива формування лісів карпатського регіону впродовж останніх 2,5 тис. років. Як свідчать результати досліджень антропогенні зміни у гірських лісах розпочалися приблизно 500 р. тому, однак значної трансформації ліси низькогір'я зазнали на початку XIX ст., а

у горах – наприкінці XIX ст.. Теперішні ліси є здебільшого похідними вторинними деревостанами, а старовікові – збереглися лише локально на невеликих площах.

Дуже обмежений за об'ємом розділ – всього 8 сторінок, представлену інформацію доречно було розмістити в літературному огляді.

Розділ 4. «Еколого-флористичні особливості досліджених рослинних угруповань». Дисертантка детально досліджує флористичне різноманіття лісових, чагарникових і лучних угруповань, представлених 523 видами рослин, що належать до 301 роду, 92 родин, 56 порядків, 9 класів. Проаналізований флористичний склад відображає характер флори Східно-Європейської провінції зони широколистяних лісів помірного клімату. Для більшості видів характерні широкі ареали природного географічного поширення: євразійські, європейські та голарктичні елементи. Переважна кількість з них є елементами лісових і чагарникових фітоценозів. Для рослинності лісових фітоценозів зафіксовано значне представництво рудеральних видів. Трав'яні види складають до 78% від загальної чисельності. Найповніше серед флористичних елементів рослинності представлені полікарпіки довгокореневищні та короткокореневищні, з-поміж них найчастіше трапляються гемікриптофіти. Флористичні елементи представлені 87 диференційними та характерними видами, розподілені між 10 класами рослинних угруповань. Кількісний аналіз підтвердив належність рослинних угруповань до 46 асоціацій. Більш детально досліджено угруповання широколистяних та ялинкових лісів, а також післялісових лук та зрубів, які відносяться до 6 класів і 6 порядків. Вперше представлено класифікацію рослинного покриву за ієрархічною схемою, яка враховує дискретність та мозаїчність формування його структури. Визначено еколого-флористичні особливості рослинних угруповань на підставі просторових особливостей локального географічного середовища. Доведено, що різне флористичне наповнення істотно відрізняється за альфа-різноманіттям, яке відповідає за гомогенність угруповань асоціацій. На підставі отриманих аналітичних даних зроблено висновки щодо стійкості та стану рослинних угруповань у сукцесійних рядів. Для збереження та розширення представництва популяцій рідкісних і зникаючих видів рослин запропоновано технології для підтримання повночленності угруповань на різних стадіях сукцесійної трансформації рослинного покриву.

Відсутня інформація відносно впливу погодних умов, в першу чергу, температури і зволоження, а також едафічного фактора та розташування моніторингових ділянок в залежності від висотності та ярусності, на видовий склад рослинних угруповань. Брак цих відомостей не дозволяє визначити

кореляційну залежність між множиною флористичних елементів та абіотичними чинниками.

Що автором вкладає в поняття агресивної еколого-ценотичної стратегії едифікаторних видів?

Розділ 5. «Антропогенні зміни рослинних угруповань». У цьому розділі дисертантка аналізує зміни рослинних угруповань за останні 80 років, які спричинені не лише господарською діяльністю, але й природними вторинними сукцесіями, що спрямовані на відновлення типових для регіону клімаксових рослинних угруповань. Оцінка деградаційної сукцесії внаслідок поступового лісокористування у вологих вільхових лісах на Передкарпатській височині засвідчила, що у структурі стадійних фітоценозів виявлено 80 відносно постійних широко ареальних автохтонних видів, здебільшого неморально-монтанних, бореально-неморально-монтанних, неморальних, мультизональних. Більшість з-поміж них становлять лісові, лісо-чагарникові та лісо-лучні екологічні елементи, багаторічні рослини – гемікриптофіти, фанерофіти та геофіти. Відновну сукцесію на місці вирубки лісів можна узагальнити п'ятьма стадіями, в структурі якої представлені щонайменше 90 відносно постійних автохтонно широко ареальних видів, здебільше європейськими, голарктичними, євразійськими, з переважанням лісових, лісо-чагарникових та лісо-лучних елементів, багаторічних гемікриптофітів, фанерофітів та геофітів. Демутаційна сукцесія на староорних землях відбувається в напрямку відновлення природної лісової рослинності, відповідно до місцевих екологічних умов та наявного біотичного регенераційного потенціалу. В структурі стадійних фітоценозів цієї сукцесії представлені ценопопуляції. 90 відносно постійних широко ареальних автохтонних видів бореально-неморально-монтанних, неморально-монтанних, неморальних, мультизональних географічних елементів. Загалом переважають лісові, лісо-чагарникові, лісо-лучні та лучні екологічні елементи, багаторічні гемікриптофіти, геофіти та фанерофіти. На прикладі зеленої зони Болехівського та Моршинського лісівництв, де є великий лісовий масив, який використовується для рекреації, проведено порівняльні еколого-фітоценотичні дослідження. Отримані результати засвідчили суттєве збіднення фіторізноманіття, особливо в межах автомобільної траси. Демутаційна сукцесія в лісах низькогір'я характеризується присутністю дифузних трав'янисто-чагарникових угруповань та двох стадій молодих і середньовікових лісів. Демутаційна сукцесія на вторинних антропогенних луках біля верхньої межі лісу у Горганах представлена п'ятьма стадіями, в структурі фітоценозів яких задіяні 70 відносно постійних широко ареальних автохтонних видів, здебільшого мультизональних, бореально-неморальних, а також суто монтанних лісо лучних, лісових та лучних елементів, багаторічних гемікриптофітів, гемікриптофітів,

фанерофітів і геофітів. У ході сукцесії фітоценотична структура стадійних угруповань істотно змінюється не лише на рівні субасоціацій та асоціацій, але й відповідно до союзів, порядків та класів. Загалом дисертанткою доведено, що відновні сукцесії лісової рослинності характеризуються наростанням асоційованості у напрямку від дифузних агрегацій на початкових стадіях до чітко асоційованих і структурованих едифікаторами, співедифікаторами та субедифікаторами ценопопуляціями. Демутаційні сукцесії відбуваються активно, з глибокою перебудовою рослинного покриву.

Рослинні угруповання на моніторингових ділянках формуються за різних едафічних параметрів і факторів довкілля, тому постає питання яким чином на фітоценотичну трансформацію впливають ґрунтово-кліматичні умови. Чим пояснюється така висока частка мохоподібних (20-40%) на вторинних антропогенних луках біля верхньої межі лісу у Горганах і майже повна їхня відсутність у сирих вільхових лісах Передкарпатської височини?

Що дисертант вкладає в поняття менш глибокої перебудови рослинних угруповань, угруповання зрубів, відновний потенціал різноманіття і біотичних елементів, та в чому відмінність аналітичних і фактичних матеріалів?

Розділ 6. «Рекомендації щодо збереження фіторізноманіття та його охорони». Автор наводить інформацію щодо сучасних змін фіторізноманіття, узагальнює рекомендації з його оцінювання, наводить стратегію природоохоронних заходів. Доводить, що важливе значення для збереження та відновлення ценопопуляцій має їхня спроможність до генеративного та вегетативного розмноження, а також еколого-ценотична стратегія, та специфіка життєвих форм. Дисертантка пропонує ранжувати різні категорії антропогенно трансформованих ландшафтів та екосистем із використанням сучасної методології спостереження, узагальнення та порівняння отриманих результатів. Зауважує, що аналітичні матеріали дослідження модельних типів демутаційних та дигресивних сукцесій можуть бути застосовані для перспективного прогнозування змін фіторізноманіття, що відбуваються внаслідок ведення лісового господарства.

Автор стверджує, що отримані нею аналітичні матеріали можуть слугувати моделями сукцесій, але яким чином буде визначатись послідовність їхнього структурно-функціонального синтезу, з'ясовуватись цілі і критерії ідентифікації, встановлюватись ранги інформаційної матриці параметрів стану та їх ортогональності. Яким чином формується поняття еталонних моделей сукцесій?

Потребує пояснень формулювання значень географічної оболонки, гомогенних еко-фізико-географічних одиниць.

Висновки та їх обговорення.

Основні результати дисертантки висвітлено в 11 висновках, які відповідають основним завданням дисертаційного дослідження, хоча деякі з них обтяжливі. Обґрунтованість висновків не викликає сумнівів, оскільки вони підтверджені статистичним аналізом отриманих даних.

Перелік наукових праць здобувачки нараховує 22 наукових праці, з-поміж них 3 статті у закордонних фахових виданнях, представлених у наукометричних базах, 4 – у фахових виданнях України, 15 матеріалів доповідей на наукових конференціях, перелік та обсяг наукових публікацій відповідає вимогам щодо кандидатських дисертацій.

Зміст автореферату повністю відповідає змісту рукопису дисертації. Оформлення дисертації відповідає вимогам наказу МОН України №40 від 12.01.2017 р., ілюстрований матеріал відображає результати і аргументовано доводить наміри дисертантки продемонструвати той чи інший висновок.

Загальна оцінка дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота «Антропогенні сукцесії лісових рослинних угруповань карпатської частини басейну річки Дністер» відповідає існуючим вимогам п. 9,11,12 «Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів від 24.07.2013 р. за №567, паспорту спеціальності 03.01.16 – екологія (біологічні науки) та профілю спеціалізованої вченої ради К 35.257.01, а її автор – Позинич Ірина Сергіївна заслуговує присвоєння їй наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 - екологія

Директор Національного ботанічного саду
імені М.М. Гришка НАН України,
доктор біологічних наук, професор,
чл.-кор., НАН України Н.В. Заіменко

Національна академія наук України * Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка * Київ
Ідентифікаційний код 05417228

Підпис Н.В. Заіменко
ЗАВІРЯЮ: вчений секретар Н[illegible]
ім. М.М. Гришка НАН Україн[illegible]
«16» 03 2020