

## **Відзив**

офіційного опонента про дисертацію В.В.Буджака  
«ОЦІНКА ФІТОРИЗНОМАНІТНОСТІ ТРАВ'ЯНИХ ЕКОСИСТЕМ  
БАСЕЙНІВ ПРУТУ І СІРЕТУ (В МЕЖАХ УКРАЇНИ)  
З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»,  
представлену на здобуття наукового ступеня  
доктора біологічних наук за спеціальністю  
03.00.05 – «ботаніка»

Дисертаційна робота В.В.Буджака є завершеною науковою працею, яка узагальнює багатопланові дослідження з інвентаризації та комплексної оцінки трав'яної рослинності басейнів Пруту і Сірету, її синтаксономічного складу, закономірностей екологічного та просторового розподілу, рівнів видового багатства та різноманітності, соціологічної цінності, оселищної диференціації, особливостей і напрямків антропогенної трансформації та шляхів підтримання функціонування і охорони. Вона виконана на основі аналізу великого за обсягом і глибиною опрацювання фактологічного матеріалу із застосуванням новітніх методологічних підходів та використанням сучасних інформаційних технологій і є вагомим внеском у розвиток багатьох напрямків ботаніки.

### **Актуальність теми**

Актуальність обраної теми дисертаційної роботи визначається винятково важливою роллю екосистем басейнів Пруту і Сірету та їх провідного компонента – рослинного покриву у підтриманні екологічного балансу та стабілізації гідрорежиму річок Карпатського регіону. Трав'яна рослинність дослідженої території відзначається багатством і різноманітністю та водночас зазнає значних трансформацій у зв'язку із новітніми змінами, що відбуваються включаючи глобальні кліматичні.

Рослинний покрив басейнів Пруту і Сірету привертав увагу багатьох дослідників. Однак досі було відсутнє цілісне уявлення про трав'яні екосистеми території дослідження та їхню трансформацію, зокрема одержане

із застосуванням новітніх методологічних підходів та використанням сучасних інформаційних технологій.

Дисертаційна робота виконана у рамках десяти бюджетних тем кафедри ботаніки, лісового і садово-паркового господарства Інституту біології, хімії та біоресурсів Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, десяти госпдоговірних тем та восьми тем міжнародних грантів. Вона пов'язана також із державними науковими програмами «Рослинний світ: вивчення, охорона та раціональне використання», «Національна програма збереження біорізноманіття», Законами України «Про рослинний світ», «Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі», а також з іншими національними природоохоронними документами.

#### **Новизна досліджень і отриманих результатів.**

У результаті здійснення багатопланових досліджень, спрямованих на встановлення комплексної оцінки сучасного стану трав'яної рослинності басейнів Пруту і Сірету з використанням сучасних інформаційних технологій отримано вагомні результати, які складають наукову новизну роботи. Зокрема, автором уперше застосовано поєднання методів, засобів, прийомів, що забезпечують пошук, збирання, зберігання, опрацювання, подання та обмін інформацією щодо аналізу синтаксономічного складу, визначення соцологічного статусу, рівня антропогенної трансформації, фітоіндикаційної оцінки та прогнозування ризиків для існування трав'яної рослинності регіону; створено фітосоціологічну базу даних рослинності, яка інтегрована до міжнародних баз даних Global Index of Vegetation-Plot Database, European Vegetation Archive та sPlot, а також сформовано базу даних «Flora of Bukovina»; розроблено класифікаційну схему і продромус трав'яної рослинності басейнів Пруту і Сірету, виділено нову для регіону асоціацію – *Viola declinatae-Agrostietum capillaris* Hegedusova et al. 2020. Уперше з'ясовано роль 12 екологічних факторів (едафічних та кліматичних) у диференціації трав'яної рослинності і встановлено екологічні оптимуми й амплітуди

толерантності синтаксонів; проаналізовано біотопічну приуроченість трав'яних фітоценозів та оцінено ризики їх втрат; встановлено видовий склад ценофлори трав'яної рослинності та проведено порівняльний аналіз видового багатства, особливостей біоморфологічної та ценотичної структур угруповань. Доповнено відомості про ценотичну приуроченість раритетних видів та здійснено їх фітоіндикаційну оцінку. Уперше встановлено рівень антропогенної трансформації рослинності та створено модель прогнозування поширення адвентивних видів на основі методів фітоіндикації. Розроблено алгоритм та представлено програмний продукт для автоматизації процесу розрахунку бальних показників екологічних факторів. Удосконалено методичний підхід до виділення «важливих ботанічних територій» і «гарячих точок біорізноманіття» як інструменту оцінки та моніторингу на основі ГІС-технологій, а також з'ясовано сучасний стан охорони трав'яної рослинності басейнів Пруту і Сірету. Уперше проаналізовано наукову, соціологічну та господарську цінність трав'яних угруповань та оцінено їх роль у забезпеченні екосистемних послуг.

#### **Науково-практична цінність.**

Результати досліджень отримали широке впровадження. Вони покладені в основу наукових обґрунтувань і матеріалів для створення національних природних парків «Черемоський» (2009), «Верховинський» (2010), «Хотинський» (2010), формування схеми регіональної екомережі Чернівецької області й переліку територій, що пропонуються до включення у Смарагдову мережу України (Emerald). Вони використані також для підготовки третього видання «Червоної книги України» (2009), «Національного каталогу біотопів України» (2018) та «Продромусу рослинності України» (2019). Дисертантом розроблено алгоритм для автоматизації процесу розрахунку бальних показників екологічних факторів та створено модель для прогнозування інвазій чужорідних рослин у природні угруповання. Результати досліджень упроваджено в навчальний процес кафедри ботаніки, лісового і садово-паркового господарства Чернівецького

національного університету імені Юрія Федьковича та науково-дослідну роботу національних природних парків «Вижницький», «Верховинський», «Гуцульщина», «Черемоський» і «Хотинський», у діяльність управління екології та природних ресурсів Чернівецької облдержадміністрації, а також у просвітницьку програму «Еколого-просвітницького центру збереження біорізноманіття» Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

Отримані результати, зокрема з питань синтаксономії трав'яної рослинності її структури, видового багатства, різноманітності, господарсько-економічної та соціологічної цінності, біотопічного розподілу, антропогенної трансформації та охорони отримають широке використання для виявлення закономірностей диференціації рослинності проблемного регіону та з'ясування її місця серед собі подібних у Карпатському регіоні. Розроблені методологія підтримання тривалого функціонування трав'яних екосистем та шляхів її реалізації, а також методичні підходи до виділення «важливих ботанічних територій» і «гарячих точок біорізноманіття» з використанням ГІС-технологій, як інструменту оцінки та екомоніторингу, будуть використані для проведення природоохоронних досліджень, зокрема з виявлення перспективних для заповідання територій в інших проблемних регіонах України. Матеріали також будуть використані для підготовки наступних видань «Червоної книги України», «Зеленої книги України», «Продромусу рослинності України» та багатотомної серії монографій «Рослинність України» і «Рослинність природно-заповідних територій». Особливу наукову і практичну значущість складають результати проведеної автором соціологічної оцінки трав'яної рослинності, які дозволили виявити місце останньої у системі охорони фіторізноманітності, і будуть використані для розроблення схеми екомережі регіону та її інтегрування у екомережу Європи. Представлений анотований перелік територій, що пропонуються дисертантом до включення у Смарагдову мережу України, а також заходи та рекомендації з питань охорони і оптимізації рослинності також матимуть

широке застосування у практичній діяльності природоохоронних установ і організацій регіону.

#### **Особистий внесок здобувача в роботи, виконані у співавторстві.**

Дисертація є самостійним дослідженням автора, включаючи обґрунтування теми і розроблення програми виконаних польових і камеральних робіт, аналізу наукової літератури, збору і опрацювання фактичного матеріалу, аналізу і теоретичного узагальнення отриманих даних, формулювання положень і висновків, написання наукових публікацій. Результати досліджень отримані автором особисто. Матеріали опубліковані у співавторстві містять пропорційний внесок здобувача. Права співавторів у публікаціях не порушені. Виконання польових досліджень автором проведено з дотриманням правил екологічної етики.

#### **Апробація результатів дисертації.**

Основні теоретичні й практичні положення, висновки, пропозиції та рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі було представлено й обговорено на засіданнях кафедри ботаніки, лісового і садово-паркового господарства Інституту біології, хімії та біоресурсів Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, відділу геоботаніки і екології Інституту ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України та апробовано на 32 міжнародних та всеукраїнських наукових і науково-практичних зібраннях.

#### **Структура та обсяг дисертації.**

Робота складається зі вступу, 9 розділів, висновків, списку використаних джерел (820 бібліографічних посилань, з яких 241 латиницею) та 10 додатків. Ілюстративний матеріал представлений 288 рисунками і графіками та 39 таблицями. Загальний обсяг дисертаційної роботи складає 759 сторінок, з яких основний текст викладений на 271.

#### **Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.**

Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані у дисертаційній роботі є цілком обґрунтованими. Вони базуються на самостійно зібраному і коректно опрацьованому матеріалі з використанням сучасних методів досліджень та новітніх інформаційних технологій. Висновки, зроблені на основі аналізу отриманих автором результатів досліджень є цілком аргументованими та охоплюють усі положення, що розглядаються у дисертації. Зміст автореферату й основні положення дисертаційної роботи ідентичні.

### **Оцінка обґрунтованості наукових положень, їх достовірність та новизна**

Комплексна оцінка фіторізноманітності трав'яних екосистем басейнів Прута і Сірету складає основу представленої дисертаційної роботи. Її анонсують анотація, вступ, історія досліджень, огляд природних умов регіону, матеріали та методи.

У вступі дається обґрунтування мети і завдань, поставлених дисертантом, сформульовані положення, які виносяться на захист, охарактеризовано об'єкт та обсяги виконаної роботи. Інформативні матеріали з історії досліджень та огляд природних умов регіону є достатньо повними і використані дисертантом при обґрунтуванні результатів виконаної роботи. Автор послуговувався новітнім програмним забезпеченням (TURBOVEG 2.90; JUICE 7.0.45; STATISTICA 10; SPSS Statistics 17.0; MapInfo Professional 12.0), існуючими («The EuroVegBrowser») та самостійно створеними базами даних («Vegetation of Bukovyna+»; «Flora of Bukovina»), а також, що слід особливо відзначити, розробленим авторським програмним продуктом для автоматизації процесу розрахунку бальних показників екологічних факторів.

Центральне місце виконаної роботи займають результати синтаксономічних досліджень трав'яної рослинності басейнів Прута і Сірету. Автором уперше встановлено, що вона відзначається високим ступенем багатства та різноманітності (9 класів, 18 порядків, 32 союзи, 59 асоціацій) у межах Карпатського регіону. На території дослідження вперше виявлено асоціацію *Violo declinatae-Agrostetum capillaris*, а також вперше для науки

описано *Limonio gmelinii-Peucedanetum latifoliae*.

Особливий науковий інтерес складають отримані дисертантом результати з встановлення провідних екологічних факторів формування та диференціації рослинності якими виявилися водний режим ґрунтів, їх аерованість, вміст карбонатів та кислотний режим. Автором, за результатами фітоіндикації, оцінено екологічну валентність угруповань трав'яної рослинності та сформовано уявлення про їх потенційну і реалізовану екологічні ніші.

Результати досліджень з синтаксономії були покладені в основу розробленої класифікації біотопів (19 типів) та проведеної оцінки ризиків їх втрат. Уперше у вітчизняній науці характеристика біотопів доповнюється матеріалами з участі у їх складі адвентивних видів та дається обґрунтування наявності останніх, як суттєвої загрози біорізноманітності.

Значну наукову цінність складає аналіз ценофлор трав'яної рослинності. Дисертантом встановлено їхню таксономічну структуру та з'ясовані зонально-регіональні особливості, а також проведені біоморфологічний, еколого-ценотичний та географічний аналізи. Ценофлори представлені 1253 видами судинних рослин, що є одним з найвищих показників у Карпатському регіоні. Виділено союзи високого видового багатства та різноманітності. На основі проведених аналітичних досліджень визначено статус флори трав'яних угруповань як типової палеоарктичної з елементами бореальної. Встановлена також висока соцологічна значущість ценозів. Особливу наукову цінність складають отримані результати зі структури біоморф і ценоморф. На основі аналізу відповідних матеріалів зроблено висновок, що зміна режимів природокористування призводить до дисбалансу біоморфологічної структури угруповань та трансформації їх в інші менш стійкі і продуктивні.

Дисертантом встановлено, що майже чверть усього видового складу угруповань трав'яної рослинності басейнів Пруту і Сірету занесена до соцологічних переліків різних рівнів. Отримано оригінальні матеріали з ценотичного приурочення рідкісних видів та дається їх фітоіндикаційна

оцінка. Для *Crepis jacquinii*, *Fritillaria montana*, *Ligularia glauca* та *Poa rehmianii* значення фітоіндикаційних показників автором розраховано уперше.

Не меншу цінність у науковому відношенні складають отримані результати аналізу адвентивної фракції ценофлор трав'яної рослинності басейнів Пруту і Сірету представленої 101 видом, включаючи шість видів трансформерів. Дисертантом доведена пряма корелятивна залежність між кількісними показниками окремих життєвих форм аборигенних і часткою адвентивних видів, а також виявлена висока ступінь насичення досліджених ценозів чужорідними рослинами. На основі розробленої і апробованої автором моделі залежності між часткою перекриття зон екологічного оптимуму виду та стресової зони угруповання зроблений прогноз ймовірності проникнення чужорідних видів у природні фітоценози та виявлені потенційні можливості для їх закріплення. На основі аналізу показників модифікованого коефіцієнту деструкції ценозу автором встановлено, що переважна більшість досліджених угруповань належать до першого та другого класів. Встановлено рівень антропогенної трансформації трав'яної рослинності басейнів Пруту і Сірету на рівні союзів та створено модель прогнозування проникнення адвентивних видів у природні угруповання на основі їх фітоіндикаційної оцінки. Зокрема, виявлена приуроченість модельних видів до складу угруповань союзів, у яких спостерігається сумарне перекриття зон толерантності екофакторів на 80–100 %. Розроблені методичні підходи отримають широке використання на інших об'єктах, особливо тих, що зазнають надмірного антропогенного перетворення. Охарактеризовано сучасні динамічні тенденції трансформації трав'яних угруповань під впливом природних і антропогенних факторів.

Завершують роботу матеріали присвячені охороні та збереженню фіторізноманітності регіону. Встановлений його раритетний елемент, розглянута представленість і репрезентативність у об'єктах природно-заповідного фонду території дослідження. Обґрунтована необхідність та



підготовлені відповідні матеріали для створення мережі нових природно-заповідних об'єктів. Автором доведено, що мережа національних природних парків на територіях яких охорона трав'яних угруповань є найефективнішою не відображає загальних закономірностей розподілу природних ландшафтів, екосистем і типів рослинності та не відповідає вимогам щодо реалізації принципу репрезентативності у регіонально-територіальному аспекті, особливо у передгірній та рівнинній зонах. Дисертантом на основі ГІС-технологій з'ясовано сучасний стан охорони трав'яної рослинності басейнів Пруту і Сірету й розроблені, як вже відзначалося, підходи до виділення «важливих ботанічних територій» та «гарячих точок біорізноманіття» як інструменту оцінки та екомоніторингу. Розроблено методологічні засади підтримання тривалого функціонування трав'яних екосистем та шляхи його реалізації.

Отримані результати були покладені в основу встановлення наукової, соціологічної і господарської цінності угруповань та розробленої інтегральної схеми реалізації їх потенційних і реальних екосистемних послуг.

У висновках, які зведені до дванадцяти пунктів, охоплені всі положення та сформульовані основні результати проведених дисертантом робіт.

Як і будь-яке комплексне дослідження, дисертація В.В. Буджака не позбавлена окремих неточностей та недоліків. Вони не знижують наукового рівня виконаної роботи.

Автор недостатньою мірою обґрунтував вибір прийнятого обсягу об'єкту дослідження. У дисертації немає пояснення щодо відсутності у його складі угруповань перезволожених територій, рудералізованих місцезростань тощо.

У третьому розділі дисертант вказує на створення бази даних рослинності, яка налічує 4424 геоботанічних описи (ст. 44). Для безпосереднього аналізу ним, як зазначено на ст. 44, використовується лише 2386 з повним флористичним складом і географічними координатами. У

четвертому розділі йдеться про загальний масив даних чисельністю 2948 описів (ст. 65), у сьомому – 2736 (ст. 272). Це мало б отримати пояснення.

У четвертому розділі автором зазначено, що під час проведення класифікації рослинності поряд із використанням алгоритму TWINSpan застосувалися й експертні системи розроблені чеськими та словацькими науковцями для встановлення синтаксономічної приналежності отриманих виділів та їх рангу. Проте виникають питання щодо необхідності застосування методів контрольованої класифікації у роботі, представлення відповідних результатів на сторінках дисертації, а також алгоритму дій здобувача у випадку відсутності в обраних експертних системах формальних визначень для одиниць, зокрема нових для науки або не виявлених на території Словаччини та Чехії.

На представленій у дисертації дендрограмі (рис. 4.1.1.1), що відображає ценотичну диференціацію фітосоціологічних даних, окрім класів, які автор у подальшому аналізує та характеризує, виділено *Artemisietea vulgaris* і *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*, які не увійшли до класифікаційної схеми. Якщо здобувач таким чином мав на меті чіткіше окреслити і відмежувати обрані ним угруповання, то варто було б використати матеріали, в тому числі літературні, які характеризують усі інші класи природної і антропогенної рослинності регіону.

Є невідповідність між кількістю кластерів, при обробленні масиву описів рослинності, та подальшим їхнім описом. Так, на рівні класів автором отримано 10 кластерів (рис. 4.1.1.1). У класифікаційній схемі наведено дев'ять класів 64 асоціації, що належать до 19 порядків. У тексті ж і табл. 4.1.1.2 – 59 асоціацій і 18 порядків.

Викликають запитання сформовані у синоптичних таблицях (розділ 4 та додатки 1-6) блоки діагностичних видів синтаксонів, до яких включені види, що мають дуже низьку діагностичну значущість або ж не мають її взагалі. Автором не вказуються порогові значення коефіцієнту вірності *phi* на підставі якого вони приймалися. Самі ж синоптичні таблиці варто було

подавати у скороченому вигляді, включаючи в них лише види з діагностичною значущістю. Відсутнє достовірне підтвердження коректного виділення синтаксонів рангу асоціації, оскільки синоптичні таблиці складені лише до рівня класів, порядків та союзів.

У класифікаційній схемі рослинності наведено союз *Agrostion vinealis* порядку *Galietalia veri* угруповання яких не розглядаються у тексті роботи, таблицях та рисунках. Це стосується також і угруповань класу *Carici rupestris-Kobresietea bellardii*. Не доведений до рівня асоціації союз *Potentillion anserinae*.

Дисертант дискутує щодо ієрархічного положення союзу *Caricion ferrugineae*. На його думку ці угруповання доцільно розглядати у класі *Elyno-Seslerietea*, а не *Mulgedio-Aconitetea*, як це подано у «Продромусі рослинності України». У класифікаційній схемі необхідно було б провести відповідні зміни, з огляду на те, що автор у подальшому в роботі розглядає *Caricion ferrugineae* саме у *Elyno-Seslerietea*. Є необхідним також наведення обґрунтування стосовно дискусійних синтаксономічних одиниць, зокрема положення і статусу угруповань союзів *Potentillion anserinae* та *Rumicion alpini*.

Наведена табл. 4.1.2.1 містить 10 синтаксонів союзу *Trisetio flavescens-Polygonion bistortae*, більша частина яких не трапляється у регіоні досліджень. Натомість подібних синоптичних таблиць інших союзів для території басейнів Пруту і Сірету в межах України немає.

Автор не дотримується чіткої схеми фітоценотичних характеристик угруповань рослинності. Їх наведено або для союзів, або асоціацій чи порядків. Відсутні фітоценотичні характеристики союзів – *Agrostion vinealis*, *Potentillion anserinae*, *Bromo pannonici-Festucion csikhegyensis*, *Caricion curvulae*, *Nardion strictae*, *Potentillo ternatae-Nardion*, *Calamagrostion arundinaceae*, *Trisetion fusci*, *Rumicion alpini*.

Для нової асоціації *Limonio gmelinii-Peucedanetum latifoliae* не представлено, згідно вимог Міжнародного кодексу фітосоціологічної

номенклатури (2000) номенклатурний тип, фітоценотична таблиця, опис тощо.

У окремих випадках автор не вірно трактує основні фактори екологічної диференціації синтаксонів за побудованими DCA-графіками, оскільки часто вектори, за градієнтами, які названі провідними, не є наближеними до ординаційних осей, вздовж них не розподілені синтаксони або ж вони не перетинають жоден із виділів. Потребує пояснення чому на DCA-графіку для класу *Nardetea strictae* кожен із союзів розділений на два блоки. Про яку диференціацію класу *Juncetea trifidi* йде мова, якщо на графіку представлений лише один союз (у класифікаційній схемі для класу їх виділено чотири). Є запитання стосовно не залучення до ординаційного аналізу матеріалів по союзах *Adenostylion alliariae* та *Rumicion alpini* класу *Mulgedio-Aconitetea*. Для угруповань *Trifolio-Geranietea sanguinei* ординацію не проведено.

Не надана у повному обсязі фітоіндикаційна оцінка за провідними едафічними та кліматичними параметрами угруповань. Вона відсутня для вже згаданих союзів *Mulgedio-Aconitetea*, союзів *Geranion sanguinei* і *Teucrion scorodoniae* класу *Trifolio-Geranietea sanguinei*, а також союзів *Caricion curvulae*, *Nardion strictae* і *Potentillo ternatae-Nardion* класу *Juncetea trifidi*.

У таблицях де вказані дані з фітоіндикаційної оцінки угруповань автор наводить результати відповідного дослідження для союзу *Filipendulo-Petasion*. Ці угруповання за останніми синтаксономічними зведеннями розглядають як синонім *Filipendulion ulmariae*, але й останні наводяться у відповідній таблиці і показники за факторами цих угруповань відрізняються.

У п'ятому розділі йдеться про соціологічну значущість виділених біотопів та ступінь їх адвентизації. Інформація стосовно рослинності у площині її біотопічної диференціації є не достатньою. Необхідне пояснення виділення рівня адвентизації лише для дев'яти біотопів із 19.

До угруповань найбільш насичених адвентивними видами автор відносить ценози *Festucion valesiacaе*, *Cirsio-Brachypodium pinnati*, *Bromopannonici-Festucion csikhegyensis* та *Festucion pseudovinae*. Є необхідним пояснення стосовно двох останніх, оскільки перший займає екстремальні екотопи, а другий – надто малі площі на території дослідження. Рівні адвентизації для коректності порівняння доцільно відображати у відносних показниках. Необхідно було б провести аналіз адвентивних фракцій для ценофлор кожного класу і оцінити їх у площині потенційних місць поширення адвентивних видів, особливо небезпечних.

Модифікований коефіцієнт деструкції відображає реальний ступінь зміни ценозу видами-деструкторами, які можуть бути не лише адвентивними, але й апофітами. Динаміку в часі небезпечних видів варто було відобразити обравши коефіцієнти археофітизації, кенофітизації, модернізації та нестабільності флори, що б показали не лише як види натуралізувалися у ценозах, в тому числі на рівні діагностичних у синтаксонах різних рангів, але й наскільки ценози є вразливими і відкритими до проникнення нових чужорідних видів, зокрема із групи діафітів.

У переліку адвентивних видів території автором помилково вказані *Pastinaca sativa* та *Sideritis montana*, які є евапофітом і геміапофітом відповідно і належать до аборигенних.

Не зрозумілою є мета з якою до оцінки збігів діапазонів толерантності для обраних модельних адвентивних видів та синтаксонів рослинності автор включив дані щодо союзів *Convolvulo arvensis-Agrophyron repentis* та *Caricion davallianae* не розглянутих у тексті дисертації.

Основні напрямки сукцесійних змін рослинності наведено узагальнено без характеристики і оцінки особливостей динамічних процесів саме у регіоні дослідження.

Назва шостого розділу не зовсім відповідає його суті, оскільки у підрозділі 6.1 мова йде лише про єдину ценофлору трав'яної рослинності басейнів Пруту і Сірету загалом та аналізується її таксономічна структура.

При цьому жодних порівнянь з аналогічними ценофлорами інших територій не наведено. Аналіз систематичної структури ценофлори загалом та ценофлор окремих синтаксонів подано, без необхідних пояснень, зокрема того чим зумовлені певні місця різних родин. Відсутність конспекту флори унеможливорює використання даних, отриманих здобувачем для порівняння з даними на інших територіях.

На с. 200 зазначено, що у досліджених угрупованнях "зосереджено 25% видового, 50% родового та 59% родинного різноманіття флори України" і зроблено висновок про їх високу цінність. Однак цінність – під якою варто все ж розуміти не репрезентативність флори чи ценотичного складу, а наявність численних рідкісних видів та угруповань не є прямо пропорційною видовому багатству. Це стосується і висновку про високу соціологічну цінність угруповань трав'яної рослинності на основі представленості 14,8 % раритетних видів у складі групи криптофітів.

Є необхідним приведення пояснення стосовно виділення типів ценоморф псамофантів при відсутності арен на території регіону дослідження. Висновок, що результати, отримані на основі коефіцієнту Сьоренсена-Чекановського, який є чутливішим (табл. 6.2.3) відображають такі ж закономірності спорідненості ценофлор окремих союзів як і на основі коефіцієнта флористичної подібності Жаккара (с. 217) є відомим у ботанічній літературі.

Номенклатуру видів було узгоджено зі зведеннями, прийнятими в Україні для судинних рослин — «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999) з деякими уточненнями відповідно до останнього видання «Червоної книги України» (2009), зокрема для представників родини *Orchidaceae*. Однак при цьому у табл. 6.4.1.1 (сс. 231–236), наведені застарілі назви *Orchis coriophora* L. і *O. palustris* Jacq. замість *Anacamptis coriophora* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase і *A. palustris* (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase.

Підрозділ роботи 6.2 логічніше було б розмістити у розділі четвертому, який стосується характеристики рослинності.

### **Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій в наукових публікаціях за темою дисертації.**

Основні наукові положення, результати наукових досліджень та висновки дисертації були оприлюднені у визначеному нормативними документами порядку. Вони опубліковані у 134 наукових працях, серед яких 18 монографій, 59 статей (47 – у фахових вітчизняних виданнях, 7 – у міжнародних і 5 – в інших), 51 публікація – у матеріалах вітчизняних та міжнародних наукових і науково-практичних зібраннях.

Аналіз тексту дисертації свідчить про відсутність порушення автором вимог академічної доброчесності. У роботі наявні посилання на відповідні джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, дотримано вимоги норм законодавства про авторське право. Зокрема, у рецензованій дисертації не виявлено ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Анотація повною мірою відображає зміст роботи. Вона не містить положень чи ідей, які не наведено в основному тексті дисертації.

Оцінюючи наукову працю «ОЦІНКА ФІТОРІЗНОМАНІТНОСТІ ТРАВ'ЯНИХ ЕКОСИСТЕМ БАСЕЙНІВ ПРУТУ І СІРЕТУ (В МЕЖАХ УКРАЇНИ) З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ», в цілому вважаю, що вона є завершеним фундаментальним багатоплановим дослідженням. Дисертантом здійснено теоретичні узагальнення комплексної оцінки трав'яної рослинності басейнів Пруту і Сірету з використанням інформаційних технологій, які матимуть продовження та знайдуть широке використання. У роботі отримані нові науково обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати, що у сукупності є суттєвими для розвитку геоботаніки, екології, фітосозології, систематики, флористики, фітогеографії, ботанічного ресурсознавства.

Аналіз представлено для розгляду матеріалу (рукопис дисертації, автореферат, публікації) дозволяє стверджувати, що за актуальністю опрацьованої наукової проблеми, ступенем новизни наукових результатів, їх практичної значущості, обсягом проведених досліджень та повнотою викладу в опублікованих працях дисертаційна робота «ОЦІНКА ФІТОРИЗНОМАНІТНОСТІ ТРАВ'ЯНИХ ЕКОСИСТЕМ БАСЕЙНІВ ПРУТУ І СІРЕТУ (В МЕЖАХ УКРАЇНИ) З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ», відповідає вимогам п.п. 9, 10 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», що висуваються до дисертаційних робіт, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013. №567, а її автор – Василь Васильович Буджак, заслуговує присудження наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – «ботаніка».

Головний науковий співробітник відділу  
геоботаніки та екології Інституту ботаніки  
ім. М.Г. Холодного НАН України  
доктор біол. наук, професор  
22 січня 2021 р.

Д.В. Дубина

Підпис Д.В. Дубини завіряю:

Начальник відділу кадрів

22 січня 2021 р.



Л.М. Зайцева