

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ АГРОЕКОЛОГІЇ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

СПІНОВА ЮЛІЯ ОЛЕКСІЇВНА



УДК 502.3:502.472:574.474

**СОЗОЛОГІЧНА ОЦІНКА БІОТОПІВ ЕКОМЕРЕЖІ НА ПРИКЛАДІ
ВІДДІЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО СТЕПОВОГО ПРИРОДНОГО
ЗАПОВІДНИКА «КРЕЙДОВА ФЛОРА»**

03.00.16 – екологія

**Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук**

Київ – 2021

Дисертацією є рукопис

Робота виконана на кафедрі екології Національного університету «Києво-Могилянська академія».

Науковий керівник: кандидат біологічних наук, доцент
ВИШЕНСЬКА Ірина Георгіївна,
Національний університет
«Києво-Могилянська академія»,
доцент кафедри екології.

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
КОНІЩУК Василь Васильович,
Інститут агроєкології і природокористування НААН,
завідувач відділу охорони ландшафтів,
збереження біорізноманіття і природозаповідання;

кандидат біологічних наук
ОВЧИННИКОВА Юлія Юріївна,
Верховна Рада України,
народний депутат України 9-го скликання,
голова підкомітету з питань лісових ресурсів,
об'єктів тваринного та рослинного світу,
природних ландшафтів та об'єктів
природно-заповідного фонду комітету
з питань екологічної політики та природокористування

Захист відбудеться «14» вересня 2021 року об 11-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.371.01 в Інституті агроєкології і природокористування НААН за адресою: вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституті агроєкології і природокористування НААН за адресою: вул. Метрологічна, 12, м. Київ, Україна, 03143.

Автореферат розіслано «13» серпня 2021 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук



С.О. Мазур

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сприятливі умови життя на Землі для людини, як і всіх інших видів підтримуються за рахунок безперервного функціонування саме природних екосистем. Ефективність механізмів біосферної регуляції забезпечується екологічним станом та оптимальною мірою біорізноманіття на всіх рівнях – від видового до глобального. Але сучасний масштаб руйнації живого покриву планети спонукає ставити збереження наявних природних систем за пріоритетну мету. Ця мета схвалена Стратегією сталого розвитку природи і суспільства, закріплена у Конвенції про біологічне різноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992), а також визначена у Всеєвропейській стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття (Всеєвропейська..., 1998) та на Конференції зі сталого розвитку (Йоганнесбург, 2002). Задля її досягнення передбачається створення Пан'європейської екологічної мережі, яка у свою чергу, має заповнюватися на національному, регіональному та локальному рівнях. Вищезазначені документи, а також низка інших міжнародних угод, рекомендують екосистемний підхід до збереження біорізноманіття.

Степова зона України загалом, і територія Донецької області зокрема, характеризується надмірним сільськогосподарським освоєнням, оскільки частка сільськогосподарських земель у загальній структурі земельного фонду області складає 79% (Статистичний..., 2018), а також надсильним антропогенним навантаженням (Екологічний..., 2020). Це є причиною високої фрагментованості природних екосистем, тому саме тут збереження біорізноманіття за допомогою екомереж – це водночас надважлива і надскладна задача. Відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора», який є унікальною територією природо-заповідного фонду з точки зору об'єктів збереження, розташований у межах двох адміністративних районів Донецької області, що серед інших мають найвищий показник заповідності в регіоні. З іншого боку, природний заповідник постійно зазнає шкідливого антропогенного впливу і навіть має прямі негативні наслідки від військових дій, що відбувалися тут у 2014 році.

Розробка ефективних методів збереження біологічного та ландшафтного різноманіття за допомогою екомереж, а також планів управління природоохоронними територіями неможлива без інвентаризації та оцінки стану екосистем. Саме тому комплексні дослідження біотопів та просторового розподілу природних екосистем, які дали б змогу запропонувати дієві методи і заходи для їх збереження, є надзвичайно актуальними.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась на кафедрі прикладної екології та охорони навколишнього середовища Донецького національного технічного університету та на кафедрі екології Національного університету «Києво-Могилянська академія» відповідно до плану науково-дослідної роботи: «Оцінка стану та природного потенціалу локальних екологічних мереж» (ДР № 0119U103126, 2019–2022 рр.).

Мета і завдання дослідження. *Мета роботи* – обґрунтування оптимізації екологічної мережі на основі соціологічної оцінки природного потенціалу та біотопів ключової території.

Задля досягнення поставленої мети були поставлені наступні *завдання*:

- з'ясувати кількісні та якісні показники природно-заповідного фонду Донецької області як основи екологічної мережі;
- оцінити репрезентативність екомережі різних територіальних рівнів: локального, регіонального, національного та європейського;
- розробити схему екологічної мережі локального рівня на прикладі Краматорського району Донецької області на основі отриманих даних;
- інвентаризувати, класифікувати та оцінити типи біотопів відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» за національною класифікацією UkrBiotop, національним каталогом біотопів України та EUNIS;
- визначити межі біотопів і створити карту їх поширення на території відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора»;
- провести ретроспективний аналіз змін особливо цінних типів біотопів;
- обґрунтувати перспективну схему Смарагдової мережі Донецької області.

Об'єкт дослідження – біотопи відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора», як ключового елементу екологічної мережі.

Предмет дослідження – екологічний стан біотопів відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора», їхнє положення у системі природоохоронних територій, екологічній мережі різного територіального рівня.

Методи дослідження – *польові* (маршрутний, геоботанічних описів); *емпіричні* (систематизація ландшафтних комплексів, обґрунтування за біогеографічними, ландшафтними та комплексними критеріями екоядер, екокоридорів, буферних зон тощо); *камеральні* (аналіз літературних і картографічних даних, ДЗЗ); *загальнонаукові* (ретроспективний, статистичний, оцінювання) та *спеціальні* (опису рослинності за еколого-флористичною класифікацією Браун-Бланке, геоінформаційний, картографічний, ландшафтознавчий, методи виділення структурних елементів екомережі та побудови її схеми).

Наукова новизна отриманих результатів. Результати дисертаційної роботи забезпечують вирішення наукових проблем екології екосистем, а саме біотопів, дослідження їхньої структури і особливостей функціональної стійкості на прикладі відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора»; впровадження моніторингових досліджень стану довкілля і біоти екосистем; розв'язання проблем збереження природних комплексів і біорізноманіття на території Донецької області:

Вперше:

- проведено повну інвентаризацію і складено класифікаційну схему біотопів відділення Українського степового природного заповідника

«Крейдова флора» за національною класифікацією UkrBiotop, а також підібрані відповідники у національному каталозі біотопів, міжнародній класифікації біотопів EUNIS, переліку особливо цінних оселищ Резолюції 4 Бернської конвенції та Додатку I Оселищної Директиви ЄС;

- визначено оцінку соціологічної значимості біотопів та ризиків втрат від загроз антропогенного характеру;
- здійснено ретроспективний аналіз особливо цінних типів біотопів відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» і виявлено позитивну динаміку площ крейдовососнових лісів;
- розроблено схему екомережі Краматорського району Донецької області;
- розроблено та обґрунтовано перспективну схему Смарагдової мережі Донецької області.

Удосконалено:

- методику оцінювання репрезентативності природно-заповідного фонду та екологічної мережі Донецької області за допомогою бальної оцінки об'єктів природно-заповідного фонду та природного потенціалу території;
- застосування механізму охорони біорізноманіття на рівні біотопів через інвентаризацію та картування.

Набуло подальшого розвитку:

- формування екологічної мережі локального територіального рівня;
- оптимізація репрезентативності природно-заповідного фонду регіону;
- реалізація цілей сталого розвитку в контексті збереження та відтворення біорізноманіття на території Донецької області;
- програма розвитку заповідної справи у Донецькій області.

Практичне значення отриманих результатів. Обґрунтовано оптимізацію охорони території відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» та прилеглої території, матеріали подані до Департаменту екології Донецької ОДА та Міністерства захисту довкілля і природних ресурсів України. Розроблено рекомендації до плану управління територією відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора», встановлено його охоронну зону. Розроблено повну схему екологічної мережі Краматорського району Донецької області. Описано природно-заповідну мережу всіх 18 адміністративних районів Донецької області. Обґрунтовано перспективну схему Смарагдової мережі Донецької області: офіційно затверджено створення чотирьох нових сайтів Смарагдової мережі та ще 11 подано на затвердження до Постійного комітету Бернської конвенції. Результати роботи можуть бути використані при підготовці плану управління територією відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора», у нових виданнях Червоної книги України, а також використовуються у навчальному процесі кафедри екології НаУКМА при викладанні дисципліни «Управління природоохороною діяльністю та заповідна справа» для студентів четвертого курсу освітньої програми «101 – Екологія».

Особистий внесок здобувача. Робота є самостійним дослідженням здобувача. Дисертантом проведено критичний аналіз існуючої наукової

літератури, експериментальну частину роботи, здійснено експедиційні виїзди, виконано геоботанічні описи, зібрано гербарні матеріали та фотоматеріали. Результати досліджень відображені у наукових публікаціях та дисертації.

Апробація результатів дисертації. Матеріали досліджень були представлені на 9 конференціях: на VII–VIII Міжнародних наукових конференціях аспірантів та студентів «Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів» (Донецьк, 2008–2009), X Науковій конференції молодих учених «Наукові основи збереження біотичної різноманітності» (Львів, 2010), XXI Всеукраїнській науковій конференції аспірантів та студентів «Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів» (Донецьк, 2011), XI Міжнародній конференції молодих науковців «Біологія: від молекули до біосфери» (Харків, 2016), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Заповідна справа у Степовій зоні України (до 90-річчя від створення Надморських заповідників)» (Урзуф, 2017), VI PhD конференції Докторської школи ім. родини Юхименків НаУКМА «A LINEA» (Київ, 2017), 3rd International conference «SmartBio» (Каунас, 2019), Науково-технічній конференції «Біорізноманіття степової зони України: вивчення, збереження, відтворення (з нагоди 10-річчя створення національного природного парку «Меотида)» (Урзуф, 2019).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 25 наукових праць, серед яких: 3 монографії (у співавторстві); 1 стаття у закордонному виданні, яке індексується у наукометричній базі Scopus; 1 стаття у закордонному виданні категорії A; 4 статті у фахових виданнях України; 16 – у матеріалах наукових конференцій та тезах доповідей. Матеріали, опубліковані у співавторстві, мають пропорційний внесок здобувача. Права співавторів не порушені.

Структура та обсяг роботи. Робота складається з наступних частин: вступ, 5 розділів, висновки, список використаних джерел (432, з яких 79 – латиницею), додатки. Загальний обсяг роботи – 240 сторінок, з них – 120 основного тексту. Робота ілюстрована 8 таблицями та 15 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ТЕОРЕТИЧНІ ТА НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ І ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ

У розділі наведений аналіз підходів до збереження біорізноманіття, виділено і охарактеризовано видовий та екосистемний підходи; сформульовано основні принципи формування екологічних мереж як найбільш дієвого підходу до збереження біорізноманіття, наведено загальні основи створення екологічних мереж, охарактеризовано їхні основні структурні елементи; висвітлено особливості формування екологічної мережі різних рівнів (локального, регіонального, міжрегіонального, національного, а також всеєвропейської Смарагдової мережі) на території України. Також у розділі подано історію досліджень біорізноманіття на території відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора».

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження особливостей природно-заповідного фонду Донецької області вперше нами проводились у 2008 році, коли був започаткований моніторинг кадастру ПЗФ з щорічним оновленням статистичних показників. Дослідження на території відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» проводились під час вегетаційного періоду (друга половина квітня – серпень) 2016–2019 років.

Для проведення оцінки природного потенціалу адміністративних районів Донецької області в аспекті формування екомереж були досліджені об'єкти ПЗФ, які вже є, або можуть стати ключовими територіями екологічної мережі локального рівня.

Рівень фрагментованості природоохоронних територій в межах адміністративної області визначається за допомогою обчислення індексу інсуляризованості, який вказує на скільки повно заповідні об'єкти можуть забезпечити репрезентативність досліджуваної території і роль ядер в екологічній мережі (Мудрак, 2010).

Для визначення комплексної екологічної характеристики об'єктів ПЗФ були обрані показники їх біологічного (видового), фітоценотичного та едафічного різноманіття (за даними кадастрових карток), а також займана ними площа в гектарах (Блакберн, Гукова, 2008).

Інвентаризація біотопів відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» проводилась за методологією європейських експертів (Šefffer et al., 2002), яка вже пройшла апробацію і в Україні (Абдулоєва, Коваленко, 2017).

Основою для розробленої схеми класифікації біотопів відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» та суміжних територій стала класифікація UkrBiotop (Біотопи..., 2011, 2016, 2020; Дідух, Чусова, 2014; Дідух, 2017; Дубина та ін., 2018; Чусова, 2019; Спінова, Чусова, 2020; Біотопи..., 2020).

Картування оселищ здійснювалася з використанням методів інвентаризації та картування оселищ мережі Natura 2000 (Šefffer, Lasak, Galvanek, Stanova, 2002; Šefffer, Lasak, 2004; Šefffer et.al., 2008), адаптовану (Ласак, Шеффер, Куземко, 2018) та апробовану в Україні (План управління..., 2018).

Методика ретроспективного аналізу динаміки цінних типів біотопів передбачала визначення площ хвойних та широколистяних лісів у динаміці 40 років за допомогою обчислення вегетаційного індексу NDVI на завантажених супутникових даних (EarthExplorer).

Створення бази даних геоботанічних описів проводилося за допомогою програмного забезпечення Turboveg 2.90 та додатку на основі MS Access, картування біотопів, розбудова схем екологічних мереж, проектування нових природоохоронних об'єктів і територій, а також зонування існуючих, здійснювалося за допомогою комп'ютерно-програмного забезпечення Google Earth, SasPlanet, MatLab 7.0, Mapinfo 6.0, Quantum GIS 2.18, 3.4.

Оцінку стійкості та ризиків втрат біотопів проведено за методикою (Дідух, 2014; Козак, Дідух, 2015; Дубина та ін., 2018), яка складається з оцінки

впливу загроз (результат впливу загроз, масштабність негативного впливу на біотоп, потужність негативного впливу зовнішніх факторів, ступінь та швидкість відновлення) та соціологічної цінності біотопів (положення в суцесійному ряду, регіональна репрезентативність, характер поширення, екологічна амплітуда, еколого-ценотичні умови поширення, наявність інвазійних видів, ступінь гемеробності, співвідношення між типами стратегії, соціологічна значущість, синфітосоціологічний статус) і являє собою суму балів вищеперерахованих чотирнадцяти ознак та характеристик біотопу за чотирибальною шкалою (Дідух, Куземко, Вакаренко, 2018).

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Визначення основних показників природно-заповідного фонду Донецької області. Аналіз природно-заповідного фонду Донецької області та оцінки достатності екологічної мережі на її території дав змогу оцінити репрезентативність та ступінь фрагментованості природних територій.

Визначено, що нині відсоток заповідності в Україні складає 6,7%, а середній показник по адміністративних областях сягає 7,3%. В Донецькій області території природно-заповідного фонду займають лише 3,8% від загальної площі.

Для інформативності та природності розглянуто розподіл природно-заповідних територій не за межами адміністративно-територіального устрою країни, а за фізико-географічним районуванням. Доведено, що для досліджуваної території ці показники виявилися заниженими – 2,7% для Лівобережно-Приазовського краю (південна частина Донецької області) та 1,1% – для Донецького краю (Петрович та ін., 2013).

Природно-заповідні території в Донецькій області розташовані дуже нерівномірно, загальна їх кількість складає 173 об'єкти ПЗФ, їх категорійна різноманітність висока, адже з 11 категорій ПЗФ на території Донеччини немає тільки біосферного заповідника, дендрологічного та зоологічного парку. Сучасний ПЗФ в Донецькій області включає 4 відділення Українського степового природного заповідника, 2 національні природні парки, 7 заказників загальнодержавного значення, 100 – місцевого значення, 1 ботанічний сад, 5 регіональних ландшафтних парків, 10 пам'яток природи загальнодержавного і 31 – місцевого значення, 12 заповідних урочищ і 3 парка-пам'ятки садово-паркового мистецтва (табл. 1).

Для виявлення рівня фрагментованості заповідних природоохоронних територій використовували індекс інсуляризованості «і» та коефіцієнт фрагментованості «К».

Розрахований для Донецької області індекс інсуляризованості складає 0,038, а коефіцієнт фрагментованості – 26,3, що свідчить про надзвичайну розчленованість природно-заповідних територій Донеччини і їх недостатню кількість для створення повноцінної екологічної мережі регіону.

Характеристика об'єктів ПЗФ Донецької області

Об'єкти ПЗФ за категоріями	Показник			
	N	S _{заг} , га	S _{ср} , га	S _{заг} / S _{Дон.обл.} , %
Природний заповідник	1(4)	3033,2	758,3	0,11
Національний природний парк	2	61326,5	30663,23	2,31
Заказник загальнодержавного значення	7	4628,6	661,23	0,17
Пам'ятка природи загальнодержавного значення	10	236	23,6	0,01
Ботанічний сад	1	203	203	0,01
Регіональний ландшафтний парк	5	14575,41	2915,08	0,55
Заказник місцевого значення	104	17036,15	170,36	0,64
Пам'ятка природи місцевого значення	32	469,4	15,14	0,02
Заповідне урочище	12	800,7	66,73	0,03
Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва	3	30	10	0,0001
Всього	177	100196,9	566	3,8

З наведених даних кадастру ПЗФ Донецької області щодо загальної кількості видів рослин та площі об'єктів можна зробити висновок, що найбільшу кількість видів рослин мають найбільші за площею об'єкти ПЗФ – це природні заповідники, національні природні парки та регіональні ландшафтні парки. Тобто ті об'єкти, на території яких комплексно охороняються цілі екосистеми та біогеоценози. Цю тенденцію також виявлено за даними одних тільки заказників місцевого значення, серед яких розрізняють ботанічні, лісові, ландшафтні. Та саме останні мають найбільше видове різноманіття (рис. 1).

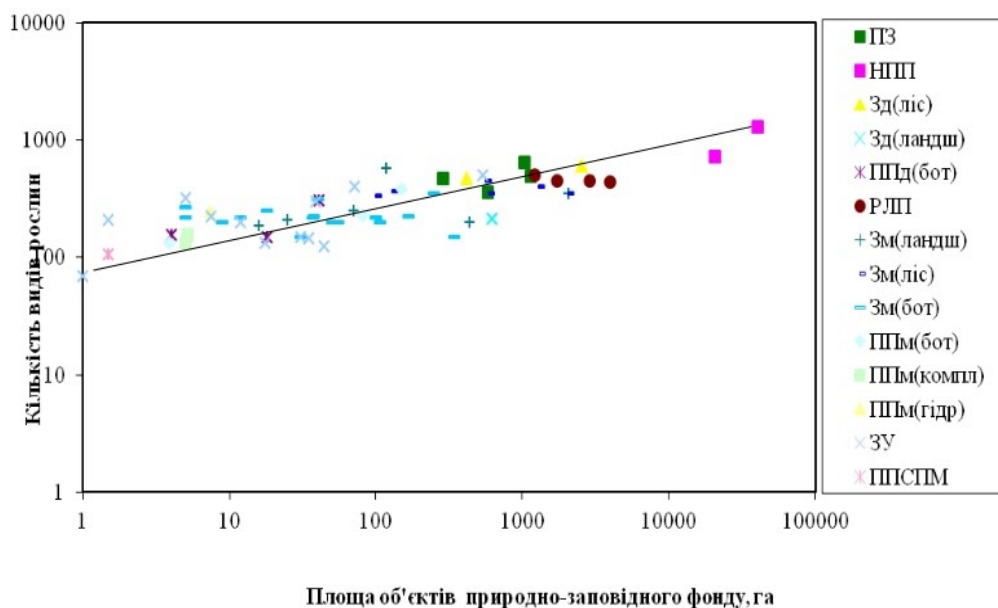


Рис. 1 – Залежність кількості видів рослин в об'єктах ПЗФ від їхніх площ

Оцінка репрезентативності екологічної мережі. Для комплексної екологічної характеристики розглянутих об'єктів природно-заповідного фонду були обрані показники їх біологічного, фітоценотичного та едафічного різноманіття, а також займана ними площа в гектарах.

Для Краматорського району, який об'єднав в собі Лиманський, Слов'янський, Олександрівський і частину Костянтинівського районів, розробили схему екомережі локального рівня (рис. 2).

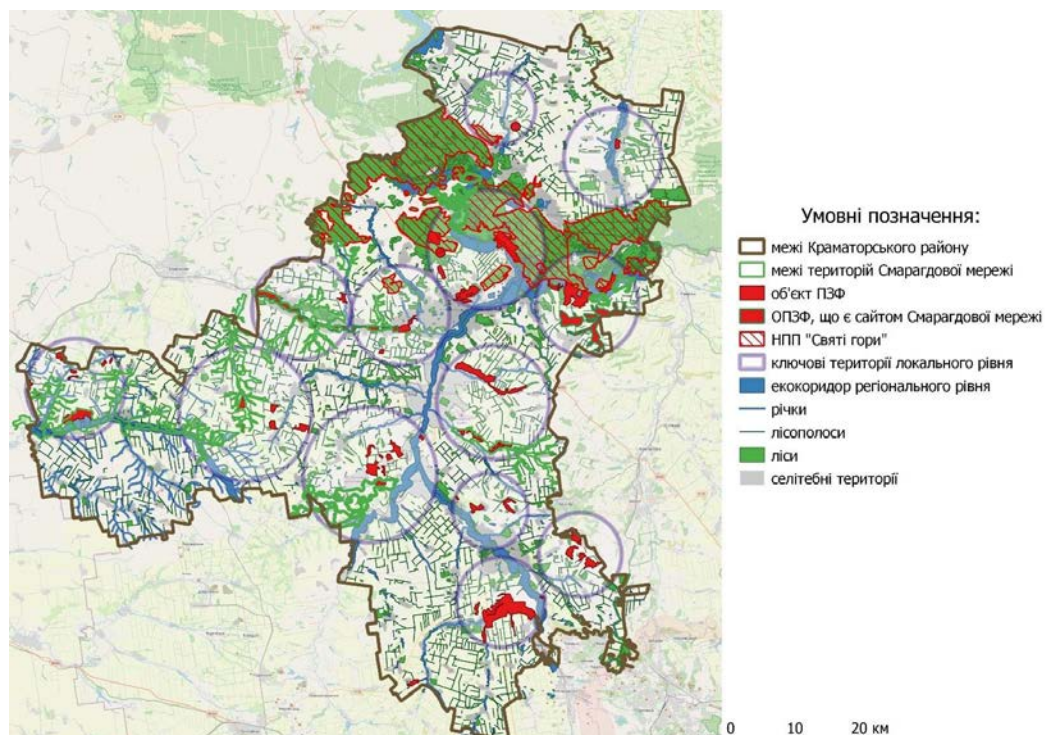


Рис. 2 – Схема екологічної мережі Краматорського району

Аналіз Смарагдової мережі показав, що Донецька область є не достатньо охопленою у схемі Смарагдової мережі 2012 року, оскільки до першої офіційної її версії увійшли лише 10 об'єктів ПЗФ найвищих категорій. Ми виявили ще ряд природних територій, де відмічені локалітети видів та оселищ з резолюцій БК, перспективних для включення їх до складу Смарагдової мережі, серед них 52 наявних об'єкти ПЗФ, а також інші території, які не мають жодного охоронного статусу (табл. 2). На даний момент офіційно затвердженими є 14 територій Смарагдової мережі Донецької області та ще 11 подані на затвердження до Постійного комітету БК.

Таблиця 2

Затверджені та пропоновані території Смарагдової мережі у Донецькій області станом на 2021 рік

Код території	Назва в реєстрі тер. Смарагдової мережі	Назва українською	Площа, га
<i>Затверджені території</i>			
UA0000019 частково*	Ukrainskyi Stepovyi Nature Reserve	Український степовий природний заповідник	3355
UA0000029	Sviati Hory	НПП «Святі гори»	43437
UA0000063*	Donetskyi Kriazh Regional Land. Park	РЛП «Донецький кряж»	7451

UA0000064	Kleban-Byk Regional Landscape Park	РЛП «Клебан-Бик»	2912
UA0000065	Meotyda	НПП «Меотида»	22199
UA0000066*	Prystenske Zakaznyk	Заказник «Пристенське»	358
UA0000067	Nykanorivskyi	Заказники «Никанорівський ліс» та «Гектова балка»	652
UA0000069	Kreminski Lisy	«Маріна гора» у складі сайту «Кременські ліси»	18240 ⁴⁴
UA0000096	Velykoanadolskyi	Заказник «Великоанадольський»	2672
UA0000157*	Hrabova Balka	«Грабова балка»	1905
UA0000219	Riznykivskyi	«Різниківський»	547
UA0000277	Oleksandrivs'ki lakes	Долина річки Самара та заплава р. Сухий торець в Донецькій області у складі сайту «Олександрівські ставки»	15200,89 ⁴⁴
UA0000300	Bilokuzmynivske	Білокузьминівська ділянка РЛП «Краматорський»	2241,67
UA0000314	Kalmius river valley	Долина річки Кальміус	41791,5
Пропоновані території, на затвердженні ПК БК			
UA0000437	Ravine forests of the Donetsk ridge	Байрачні ліси Донецького кряжу	51239,544
UA0000438	Steppes of the Donetsk ridge	Степи Донецького кряжу	122737,518
UA0000439	Krynka river basin	Басейн річки Кринка	43733,5
UA0000442	Hruz'ka beam	Балка Грузька	7300,74
UA0000443*	Hruz'ko-Lomivskyi	Грузько-Ломівський	4459,34
UA0000444	Sydorivskyi storks land	Сидорівський лелечий край	1574,18
UA0000445	Kryvolutskyi	Криволуцький	261,51
UA0000446	Zakitnianskyi	Закітнянський	291,67
UA0000447	Zaporizhian Cossacks secret waterway	Потайний водний шлях запорізьких козаків	20695,78
UA0000569	Karatysh river valley	Долина річки Каратиш	7898,58
UA0000570	Kalchyk river canyon	Каньйон річки Кальчик	20674,81

Примітка: *тимчасово невідконтрольна Українській владі територія ООС “ частково на території Донецької області

Оптимізація екологічної мережі Донецької області. Нами запропоновані перспективні шляхи оптимізації природно-заповідної мережі Донецької області – наведені рекомендації по створенню нових об’єктів ПЗФ та збільшенню площ існуючих, запропоновані схеми природно-заповідних мереж за адміністративними районами.

Площа смарагдових територій області на даний момент складає лише 5,5% від її загальної площі. Проведений аналіз природно-заповідного фонду та екомережі Донецької області дав змогу виявити перспективні природні території і розробити оновлену схему Смарагдової мережі області з часткою 16,5% (рис. 3).

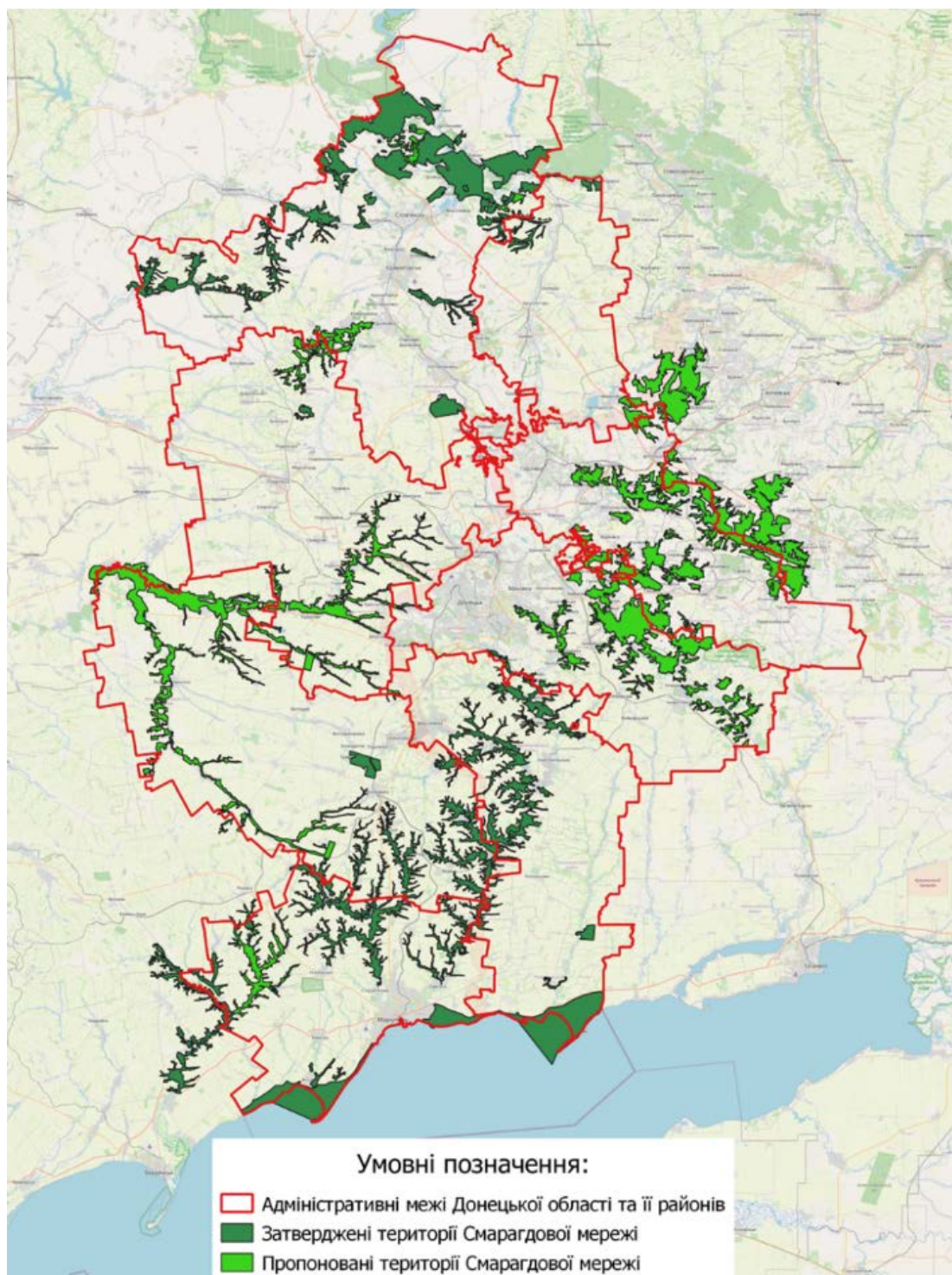


Рис. 3 – Перспективна схема Смарагдової мережі Донецької області

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ БІОТОПІВ ВІДДІЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО СТЕПОВОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «КРЕЙДОВА ФЛОРА»

Розроблення класифікаційної схеми біотопів. Проведена комплексна інвентаризація біотопів відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора», до якої включено 5 основних типів біотопів, і 68 підтипів – одиниць різного рангу (з них 13 – антропогенні), серед яких 27 кінцевих підтипів п'ятого рівня ієрархії:

- D. Перезволожені біотопи трав'яного типу (болотна та прибережно-водна рослинність)
 - D:1 Прибережно-водні біотопи, що формуються в умовах достатнього обводнення (*Phragmito-Magnocaricetea*) на мулистих та піщаних відкладах з різкою змінністю зволоження
 - D:1.1 Густі зарості рослин, які формують щільний шар кореневищ чи купини
 - D:1.11 Угруповання, що впливають на ґрунтоутворні процеси
 - D:1.111 Високотравні очеретяні, рогозові гелофітні угруповання (шувари) прісних водойм
 - D:1.2 Угруповання повітряно-водних гелофітів, що формуються на алювіальних (мінеральних) чи мулистих ґрунтах
 - D:1.21 Розріджені угруповання повітряно-водних багаторічних гелофітів, адаптованих до водного середовища (*Oenanthion aquaticae*)
 - D:1.211 Повітряно-водні угруповання частухи, стрілолиста, омегу, сусака (*Alisma sp.*, *Butomus umbellatus*, *Oenanthe aquatica*, *Sagittaria sagittifolia*) на новоутворених алювіальних ділянках
- E. Трав'яні й чагарничкові мезо- та ксерофітні біотопи (луки, степи, пустища, саванноїди, томіляри)
 - E:2 Трав'яні ксеротермні біотопи (степи) (*Festuco-Brometea*)
 - E:2.1 Лучно-степові різнотравно-злакові угруповання (*Brachypodietalia pinnati*), не адаптовані до посушливих умов (листяні пластинки плескаті, без опушення)
 - E:2.12 Різнотравно-злакові лучно-степові біотопи (*Fragario viridis-Trifolion montani*)
 - E:2.122 Угруповання мезоксерофітних степів рихлодернинних злаковників (*Thymo marschalliani-Caricetum praecoxis: Poa angustifolia, Carex praecox*)
 - E:2.2 Ксеротичні (степові) злаковники різнотравно-злакові (з ознаками адаптації до ксеротичних умов) на розвинених ґрунтах чорноземного типу
 - E:2.21 Ксеротичні (степові) щільнодернинні злаковники з домінуванням чи значною участю ковили (*Stipa sp.*)
 - E:2.211 Степові угруповання тирси (*Stipa capillata*)
 - E:2.212 Лучні різнотравно-злакові степи ковили пірчастої (*Stipa pennata*)
 - E:2.214 Мезоксерофітні різнотравно-ковилі степи ковили Залеського (*Stipa zalesskii*)
 - E:2.215 Різнотравно-ковилі угруповання з домінуванням ковили найкрасивішої (*Stipa pulcherrima*)
 - E:2.218 Справжні ковилі степи з ковилою Лессінга (*Stipa lessingiana*)
 - E:2.22 Щільнодернинні різнотравно-кострицеві угруповання (*Festucion valesiacae*) на розвинених чорноземних ґрунтах
 - E:2.222 Ксерофітні злаково-різнотравні степи (*Salvio nemorosae-Festucetum: Festuca valesiaca, F. rupicola*)
 - E:2.23 Угруповання рихлодернинних і кореневищних злаків (*Elytrigia sp.*, *Agropyron sp.*, *Botriochloa ischaetum*) на змитих малопотужних ґрунтах, лесових та глинистих відслоненнях
 - E:2.231 Степові бородачеві угруповання (*Botriochloa ischaetum*) ерод. схилів
 - E:4 Термоксеротичні трав'яні біотопи на відкладах осадових та кристалічних порід (*Sedo-Scleranthetea, Helianthemo-Thymetea, Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis*)
 - E:4.2 Петрофітні степи на карбонатних породах
 - E:4.22 Трав'яно-чагарничкові петрофітні степи в умовах згладженого мікрорельєфу
 - E:4.224 Петрофітні степи (*Centaureo carbonati-Koelerion talievii*) Середньоруської височини на рендзинах
 - E:4.3 Томілярні угруповання на виходах крейди, вапняків та сланців
 - E:4.31 Петрофітні угруповання томілярного типу з домінуванням чагарничків (*Jurinea brachycephala, Thymus spp.*)
 - E:4.311 Петрофітні угруповання томілярного типу з домінуванням юринії (*Jurinea brachycephala*) та чебреців (*Thymus spp.*)

- E:4.32 Томіляри (гісопники) на виходах крейди (літосолях) (*Helianthemo-Thymetea*)
 - E:4.321 Томіляри з домінуванням полину суцільнобілого (*Artemisio hololeucae-Polygaletum cretaceae: Artemisia hololeuca*) на щільних крейдянних субстратах
 - E:4.322 Томіляри з домінуванням гісопу крейдового, ранника крейдового (*Artemisio hololeucae-Polygaletum cretaceae: Hyssopus cretaceus, Scrophularia cretacea*) на рихлих, сипучих крейдянних субстратах
 - E:4.323 Томіляри з домінуванням полину солянкоподібного (*Pimpinello titanophillae-Artemisietum salsoloides: Artemisia salsoloides*) на щільних крейдянних субстратах
- F. Біотопи чагарникового типу
 - F:3 Біотопи листопадних чагарників в умовах достатнього зволоження (*Urtico-Sambucetea, Crataego-Prunetea*)
 - F:3.1 Мезофільні біотопи чагарників гумідного типу
 - F:3.13 Угруповання термофільних чагарників
 - F:3.131 Угруповання чагарників термофільного типу степової зони (*Cornus mas, Swida sanguinea, Viburnum lantana, Acer tataricum*)
 - F:3.2 Мезоксерофільні та ксерофільні зарості чагарників
 - F:3.22 Мезоксерофільні розріджені зарості чагарників (*Crataegus* spp., *Rosa* spp., *Pyrus* sp., *Malus praecox, Elaeagnus* sp.)
 - F:3.221 Мезоксерофільні високорослі зарості розових (*Rosa* spp., *Crataegus* spp., *Pyrus* sp., *Malus praecox, Cerasus mahaleb*)
 - F:3.3 Мезоксерофільні низькорослі зарості степових і наскельних чагарників
 - F:3.31 Мезоксерофільні низькорослі зарості степових чагарників (*Prunion fruticosae: Amygdalus nana, Cerasus fruticosa, Chamaecytisus* sp., *R. spinosissima*)
 - F:3.314 Геміксерофільні зарості карагани кущової (*Caragana frutex*)
- G. Біотопи лісового типу
 - G:1 Листяні листопадні ліси
 - G:1.1 Дрібнолистяні ліси
 - G:1.11 Прирічкові ліси з домінуванням верб і тополь (*Salix* sp., *Populus* sp.) на піщаних терасах
 - G:1.112 Короткозаплавні вербняки з вербою білою (*Salix alba*)
 - G:1.113 Заплавні ліси з тополею білою (*Populus alba*) та осокором (*Populus nigra*)
 - G:1.12 Ліси з домінуванням берези та осики (*Betula, Populus tremula*)
 - G:1.122 Мезофільні березові ліси (*Betula pendula, B. pubescens*) молінієві
 - G:1.224 Неморальні мезоевтрофні змішані листяні ліси дуба, ясена, клена (*Stellario holosteeae-Aceretum platanoidis*)
 - G:2 Хвойні вічнозелені ліси (*Vaccinio-Piceetea, Erico-Pinetea, Pulsatillo-Pinetea*)
 - G:2.2 Світлохвойні ліси
 - G:2.23 Соснові ліси на карбонатах (*Erico-Pinetea*)
 - G:2.233 Кретофільні соснові ліси
- I. Біотопи, сформовані господарською діяльністю людини
 - I:1 Геп-біотопи
 - I:1.1 Біотопи, сформовані на місцях пожеж і вирубок
 - I:1.2 Біотопи, сформовані на місцях пожеж і вирубок аридної зони
 - I:1.121 Рудеральні трав'яні угруповання, сформовані на місцях пожеж і вирубок
 - I:2 Спонтанні біотопи під постійним антропогенним впливом
 - I:2.1 Рудеральні трав'яні біотопи
 - I:2.11 Рудеральні угруповання однорічників і малорічників
 - I:2.111 Угруповання однорічних ксерофітних злаків
 - I:2.113 Угруповання рудеральних малорічників на багатих ґрунтах
 - I:2.12 Рудеральні угруповання багаторічників
 - I:2.123 Ксеромезофітні рудеральні трав'яні угруповання термофільного типу
 - I:2.13 Біотопи з надмірним впливом рекреації
 - I:2.132 Витоптувані місця (ґрунтові стежки, вигони)

Основну частину складають трав'яні біотопи типу E – їх нараховується 26 одиниць, з яких 13 – це підтипи кінцевого ієрархічного рівня, тобто п'ятого ступеня деталізації серед усіх інвентаризованих. Також значною мірою представлені лісові (G) типи біотопів, яких налічується 12 підтипів; серед них диференційовано 4 підтипи кінцевого, п'ятого ієрархічного рівня. Наступний за кількістю представлених біотопів тип – чагарники (F), представлений десятьма підтипами, три з яких диференційовані до п'ятого рівня. Останнє місце по кількості інвентаризованих природних типів біотопів займають перезволожені трав'яні біотопи типу D, яких, практично на межі заповідника, можна виділити сім, найбільш деталізованими з яких є два підтипи.

Для кожного типу біотопів було також знайдено відповідники у Національному каталозі біотопів, а також європейські відповідники за міжнародною класифікацією EUNIS, переліками Резолюції №4 Бернської конвенції та Додатку I Оселищної Директиви ЄС.

Оцінка соціологічної цінності, стійкості та ризиків втрат біотопів. Результат оцінки та віднесення до відповідного класу ризику втрат біотопів показав, що 11 з них, а це половина природних типів біотопів, з тих, які оцінювались, належать до I класу, тобто мають найвищий ризик втрати й потребують особливої охорони та спеціальних заходів збереження (табл. 3).

До II класу належать три типи біотопів, які потребують певних цільових заходів для їхнього збереження; до III – п'ять типів біотопів, що є спорадично поширеними на території дослідження та потребують моніторингу для підтримання своєї природної структури; а три типи біотопів, які є похідними та стійкими до антропогенного впливу, належать до IV класу.

Отже, найбільші ризики втрат біорізноманіття мають біотопи типових степів і біотопи, що формуються на крейдах – томіляри, петрофітні степи та ліси з домінуванням сосни крейдової. Перше ж місце за кількістю балів, тобто найбільші показники ризику втрат, отримали біотопи підтипу E:4.224 Петрофітні степи з домінуванням *Thymus calcareus* та *Helianthemum cretophilum* та три підтипи біотопів типу E:4.32 Томіляри (гісопники) на виходах крейди (літосолях) (*Helianthemo-Thymetea*). На другому місці серед біотопів першого класу стоять біотопи E:4.311 Петрофітні угруповання томілярного типу з домінуванням юринеї (*Jurinea brachycephala*) та чебреців (*Thymus* spp.), а вже далі – крейдовососнові біотопи, згадані вище.

Тобто підтвердженням є факт високого ризику втрат петрофітно-степових та крейдовососнових біотопів, з метою збереження яких, власне, і створювався цей природний заповідник. Але серед біотопів першого класу саме степові мають більші бальні показники – біотопи з домінуванням чебрецю вапнякового (*Thymus cretaceus*) та сонццевіту сивого (*Helianthemum cretophilum*), полину суцільнобілого (*Artemisia hololeuca*) та солянокподібного (*A. Salsoloides*), гісопу крейдового (*Hyssopus cretaceus*), ранника крейдового *Scrophularia cretacea*, а також біотопи з домінуванням ковили Залеського (*Stipa zalesskii*) та біотопи з домінуванням юринеї (*Jurinea brachycephala*). Майже всі вони межують з сосновими біотопами, з поступовим поновленням яких, площі цих степових біотопів поступово зменшуються. Відповідно вони потребують першочергової уваги.

Оцінка стійкості та ризиків втрат біотопів відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора»

Тип біотопу	Бальна оцінка впливу загроз на біотопи та їхня стійкість						Бальна оцінка ознак созологічної цінності біотопів											Ризик втрати біотопів				
	1	2	3	4	Сума балів	Ступінь, %	Клас	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Сума балів	Цінність, %	Клас	Оцінка ризику	Клас ризику
D:1.111	3	2	2	2	9	41,7	III	2	1	1	1	2	3	3	4	1	1	19	30,0	IV	51,4	IV
D:1.211	3	2	2	2	9	41,7	III	2	3	1	2	2	3	3	3	2	3	24	46,7	III	62,6	III
E:2.122	4	4	2	3	13	75,0	II	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	30	66,7	II	100,4	II
E:2.211	4	4	3	3	14	83,3	I	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	31	70,0	II	108,8	I
E:2.212	4	4	4	3	15	91,7	I	3	3	3	2	2	3	3	3	4	4	30	66,6	II	113,4	I
E:2.214	4	4	4	3	15	91,7	I	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	33	76,6	II	119,5	I
E:2.215	4	4	3	3	14	83,4	I	3	3	3	2	2	3	3	3	4	4	30	66,6	II	106,7	I
E:2.218	4	4	3	3	14	83,4	I	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	33	76,6	II	113,2	I
E:2.222	3	4	3	3	13	75,1	II	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	29	63,3	II	98,2	II
E:2.231	3	3	3	2	11	58,4	III	3	2	3	3	2	3	3	3	2	1	25	50,0	III	76,9	III
E:4.224	4	4	4	3	15	91,7	I	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	37	89,9	I	128,5	I
E:4.311	4	4	4	3	15	91,7	I	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	33	76,6	II	119,5	I
E:4.321	4	4	4	3	15	91,7	I	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	37	89,9	I	128,5	I
E:4.322	4	4	4	3	15	91,7	I	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	37	89,9	I	128,5	I
E:4.323	4	4	4	3	15	91,7	I	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	37	89,9	I	128,5	I
F:3.131	1	2	2	2	7	25,1	IV	3	2	1	2	2	3	3	3	2	1	22	40,0	IV	47,2	IV
F:3.221	1	1	2	2	6	16,7	IV	3	1	1	2	2	1	2	2	1	1	16	20,0	IV	26,1	IV
F:3.314	2	3	2	3	10	50,1	III	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3	29	63,3	II	80,7	II
G:1.112	2	3	3	3	11	58,4	III	3	2	1	2	1	2	2	2	2	3	20	33,3	IV	67,2	III
G:1.113	2	3	3	3	11	58,4	III	3	2	1	2	1	2	2	2	2	3	20	33,3	IV	67,2	III
G:1.224	1	3	3	3	10	50,1	III	4	3	2	2	2	3	3	4	2	2	27	56,6	III	75,6	III
G:2.233	2	3	4	4	13	75,1	II	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	37	89,9	I	117,1	I

Примітка: 1 – результат впливу загроз; 2 – масштабність антропогенної трансформації; 3 – потужність негативного впливу зовнішніх факторів; 4 – ступінь та швидкість відновлення; 5 – положення у сукцесійному ряду (відносно антропогенних сукцесій); 6 – регіональна репрезентативність; 7 – характер поширення; 8 – екологічна амплітуда; 9 – еколого-ценотичні умови поширення; 10 – наявність інвазійних видів; 11 – ступінь гомогенності; 12 – співвідношення між типами стратегії; 13 – созологічна значимість; 14 – синфітосозологічний статус.

Картування біотопів Українського степового природного заповідника «Крейдова флора». Картування біотопів проводилось з метою

визначення меж біотопів для розробки у подальшому рекомендацій щодо їх збереження до плану управління території заповідника. Оскільки для досягнення цієї мети, виходячи з результатів оцінки, найвища деталізація підтипів біотопів великої ролі не відіграє, ми створили карту поширення біотопів здебільшого третього рівня класифікації, а також об'єднали до другого прибережно-водні біотопи, що є на межі заповідника і належать до III–IV класу ризику втрати (рис.4):

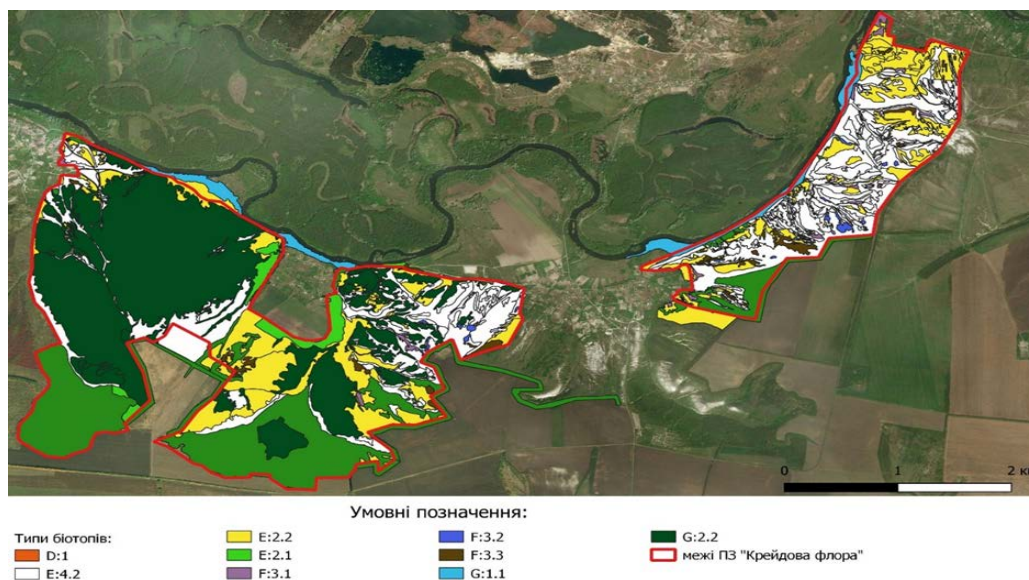


Рис. 4 – Карта біотопів відділення УСПЗ «Крейдова флора»

D:1 Прибережно-водні біотопи, що формуються в умовах достатнього обводнення (*Phragmito-Magnocaricetea*) на мулистих та піщаних відкладах з різкою змінністю зволоження, E:2.1 Лучно-степові різнотравно-злакові угруповання (*Brachypodietalia pinnati*), не адаптовані до посушливих умов, E:2.2 Ксеротичні (степові) злаковники різнотравно-злакові (з ознаками адаптації до ксеротичних умов) на розвинених ґрунтах чорноземного типу, E:4.2 Петрофітні степи на карбонатних породах, F:3.1 Мезонітрофільні зарості чагарників *Sambucetalia racemosae* (*Sambucus sp.*, *Thelycrania sanguinea*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*), F:3.2 Чагарникові біотопи низькорослих листопадних листяних порід (*Rhamno-Prunetea*, *Prunetalia spinosae*), F:3.3 Мезоксерофітні розріджені високорослі угруповання чагарників та дерев (*Crataegus sp.*, *Rosa sp.*, *Pyrus sp.*, *Rhamnus cathartica*, *Malus sp.*, *Elaeagnus angustifolia*), G:1.1 Заплавні ліси, G:1.2 Широколистяні ліси (*Quercus-Fagetea*), G:2.2 Соснові ліси.

Ретроспективний аналіз динаміки площ особливо цінних типів біотопів. Ретроспективний аналіз супутникових знімків протягом сорокарічного періоду (1977 – 2017 рр.) показав суттєві зміни в динаміці площ соснових лісів – біотопів класу G:2.23 Соснові ліси на карбонатах (*Erico-Pinetea*) на території відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» (рис. 5).

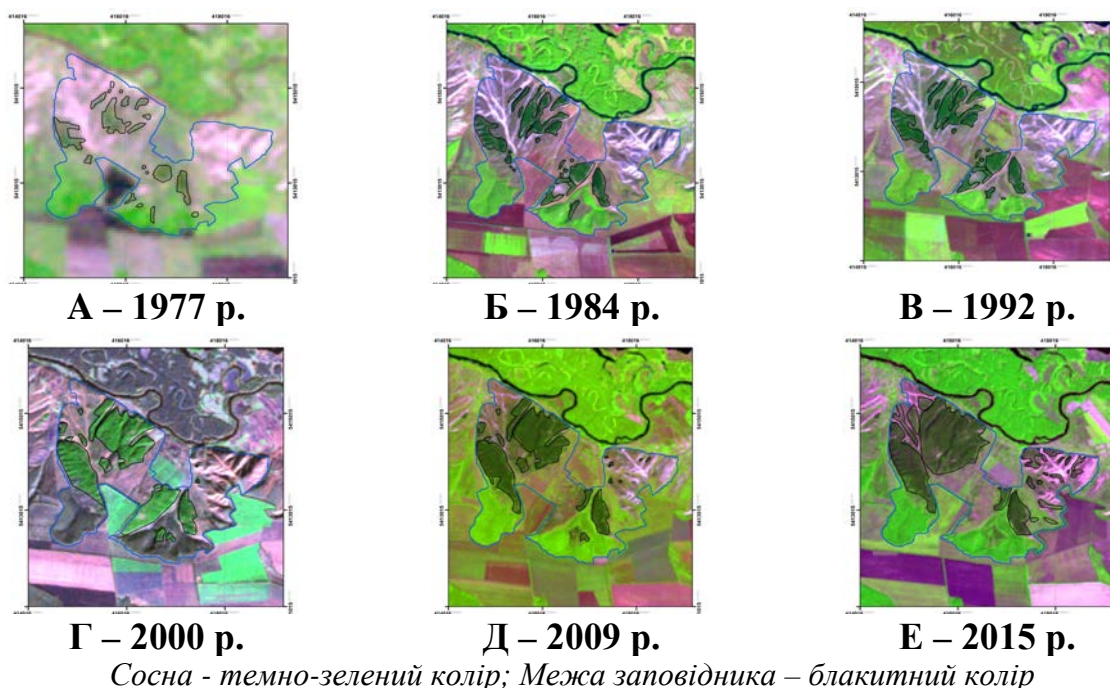


Рис. 5 – Динаміка площ території відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» вкритих сосною.

В результаті ретроспективного аналізу виявлено, що зміни лісовкритих площ були досить не рівномірними (рис. 6). Основним фактором змін були великі пожежі у 1996 та 2007 роках, які пошкодили до 20% цього типу біотопу на території заповідника.

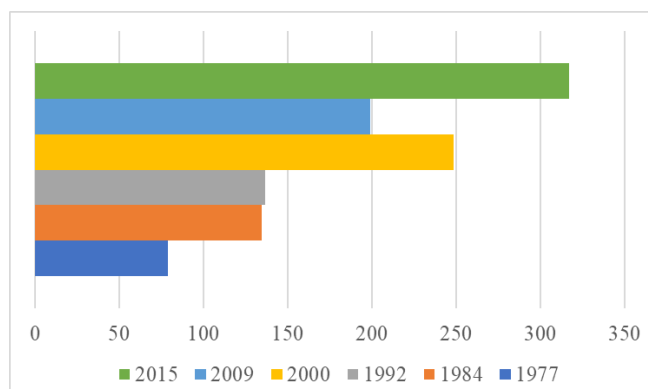


Рис. 6 – Динаміка площ сосни звичайної у відділенні Українського степового природного заповідника «Крейдова флора»

Отримані дані свідчать, що після першої пожежі протягом наступних 4 років відбулося успішне відновлення популяції сосни звичайної. За 2 роки після пожежі 2007 року повного відновлення не відбулося. Площі, вкриті сосною у 2009 році (рис. 4 д) були меншими, ніж у 2000 році (рис. 4 г). Можна зробити висновок, що дворічний період був недостатнім для повного відновлення. Ще одним фактором було поширення байрачних лісів, які, очевидно, мали вищу конкурентну здатність в південній експозиції західної частини заповідника.

Природне поширення сосни звичайної спостерігається так само і у східній частині досліджуваного заповідника. Зараз це різновікові поодинокі

дерева, які зростають на крейдяних схилах північної експозиції, а також на степових плакорах. Але під кожним з них відбувається помітна мезофікація зовнішніх умов, які в свою чергу, є сприятливими для відповідних рослинних угруповань. Таким чином, на оголених повністю, або розріджено вкритих ксерофітною рослинністю крейдяних схилах, утворюються «острівці» зі справжньо-степовими або лучно-степовими угрупованнями рослин.

ОСНОВНІ РИЗИКИ ДЛЯ БІОТОПІВ ВІДДІЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО СТЕПОВОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «КРЕЙДОВА ФЛОРА» ТА ШЛЯХИ ЇХ ЗНИЖЕННЯ

Вплив військових дій на стан біотопів. Відділення УСПЗ «Крейдова флора», як і ряд інших об'єктів ПЗФ, зазнав втрат під час військових дій у 2014 році. Загалом можна виділити наступні види пошкоджень у заповіднику від військових дій: пошкодження деревного ярусу: пожежі від підпалів/обстрілів, вирубані дерева, пошкоджені обстрілами окремі дерева; пошкодження трав'яного ярусу: пожежі від щорічних підпалів, воронки в місцях падіння снарядів, залишки фортифікаційних споруд, траншей, бліндажів, окопів, вогневих точок, накопичення побутових відходів, і як наслідок – нітрифікація та поширення в таких місцях рудеральних видів рослин; пошкодження ґрунтового покриву та забруднення його важкими металами (рис. 7).



Рис. 7 – Вплив військових дій на стан біотопів

Вплив пірогенних чинників на стан біотопів. Доведено, що основним чинником пошкодження 20% крейдовососнових лісів Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» є пірогенний фактор. Загалом ця територія щороку потерпає від навмисних підпалів її відвідувачами, а також фермерами, що мають господарства поряд із заповідником.

Загроза адвентивних видів біотопам. Загроза біорізноманіттю інвазійними видами є першочерговою згідно до Global Strategy on Invasive Alien Species та European Strategy on Invasive Alien Species. Відомо, що адвентивна фракція дендрофлори південно-східної України складає 44 види. Адвентивна флора Донецької області налічує 413 видів (12% флори регіону). Поряд з тим відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» входить до групи з найменшою кількістю антропофітів,

адже їх налічується лише 39 видів (8%), які демонструють фонове біологічне забруднення. Проте в межах заповідника в місцях поширення окремих адвентивних видів спостерігається мезофікація ґрунту та зміна мікрокліматичних умов, що стає причиною змін рослинності.

Шляхи зниження ризиків для відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора». До основних шляхів оптимізації ключового елементу екологічної мережі локального рівня на прикладі відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» та його прилеглих територій рекомендовано запровадити охоронні заходи для інвентаризованих типів біотопів за умовними кварталами, виділити охоронну зону заповідника у 500 м від його меж (рис. 8).

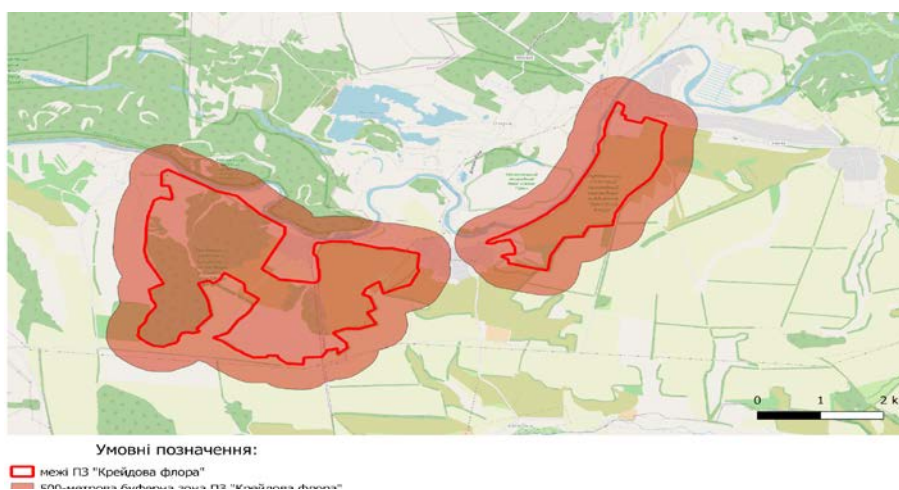


Рис. 8 – Індикативна схема охоронної зони відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора»

Обґрунтовано розширення меж заповідника за рахунок прилеглих ділянок кретофільного степу та запропоновано перспективну схему охоронної зони на цей випадок, запропоновано наукові підходи до оптимізації управління територією заповідника з метою посилення охорони та збереження його біорізноманіття.

ВИСНОВКИ

На основі проведеної екологічної оцінки природного потенціалу та біотопів ключової території обґрунтовано оптимізацію природно-заповідного фонду та екологічної мережі Донецької області.

1. Встановлено, що основними проблемами при формуванні і менеджменті екологічних мереж в Україні від локального до європейського рівня є: дефіцит даних щодо видів та оселищ; непропорційність розподілу природоохоронних територій, високий рівень фрагментації територій, неконтрольований вплив зміни клімату, а також необізнаність громад щодо природоохоронних територій.

2. Встановлено, що територія Донецької області має високий рівень біологічного різноманіття, ендемізму та раритетності флори. Проте показник заповідності становить лише 3,8% у порівнянні з середнім 7,3% по Україні, що призводить до значної фрагментованості рослинного покриву, зміни

співвідношення природних екосистем, інсуляризації популяцій фауни і флори та поширення інвазійних видів.

3. Доведено, що збільшення відсотка заповідності (з 3,8% до 5%) через створення нових і збільшення площ існуючих об'єктів ПЗФ є необхідною складовою оптимізації екологічної мережі Донецької області.

4. На основі описів природно-заповідних мереж 18 районів Донецької області розроблено рекомендації для їх оптимізації, наведено перспективні шляхи; на основі аналізу природно-заповідної мережі і природних умов сформовано схему екологічної мережі локального рівня на прикладі Краматорського району Донецької області;

5. Сформульовано класифікаційну схему біотопів відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» та підібрані для них відповідники за національною класифікацією UkrBiotop, національним каталогом біотопів України, міжнародною класифікацією EUNIS, переліками Резолюції №4 Бернської конвенції та Додатку I Оселищної Директиви ЄС;

6. Доведено, що за ступенем стійкості та рівнем екологічної цінності 11 з 22 досліджених біотопів належать до I класу, тобто мають найвищий ризик втрати й потребують особливої охорони та спеціальних заходів збереження; 3 – до II класу і потребують певних цільових заходів для їхнього збереження; 5 – до III класу, що відповідає спорадично поширеним на території дослідження, та потребують моніторингу для підтримання своєї природної структури; та 3 – до IV класу, і є похідними та стійкими до антропогенного впливу.

7. Встановлено, що до найбільшого ризику втрати біотопів належать підтип E:4.224 Петрофітні степи з домінуванням *Thymus calcareus* та *Helianthemum cretophilum* та 3 підтипи біотопів типу E:4.32 Томіляри (гісопники) на виходах крейди (літосолях) (*Helianthemo-Thymetea*), а також біотопи E:4.311 Петрофітні угруповання томілярного типу з домінуванням юринії (*Jurinea brachycephala*) та чебреців (*Thymus* spp.), а вже далі – крейдовососнові біотопи.

8. Доведено, що військові дії 2014 р. нанесли низку пошкоджень біотопам Українського степового природного заповідника «Крейдова флора»: пошкодження деревного ярусу: пожежі від підпалів/обстрілів, вирубані дерева, пошкоджені обстрілами окремі дерева; пошкодження трав'яного ярусу: пожежі від щорічних підпалів, воронки в місцях падіння снарядів, залишки фортифікаційних споруд, траншей, бліндажів, окопів, вогневих точок, накопичення побутових відходів, як наслідок – нітрифікація і поширення в таких місцях рудеральних видів рослин; пошкодження ґрунтового покриву та забруднення його важкими металами.

9. Запропоновано шляхи оптимізації ключового елементу екологічної мережі локального рівня на прикладі відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» та прилеглих територій: рекомендовано охоронні заходи за його умовними кварталами, виділення охоронної зони у 500 м від його меж, обґрунтоване збільшення його площі за рахунок прилеглих ділянок кретофільного степу.

10. Створено перспективну схему Смарагдової мережі Донецької області з включенням до неї нових територій: за підготовленими обґрунтуваннями офіційно затверджені 4 нові території та 11 подано на розгляд. Це дозволить збільшити відсоток територій Смарагдової мережі в Донецькій області з наявних 5,5% до 16,5%.

ОСНОВНІ НАУКОВІ ПРАЦІ, ОПУБЛІКОВАНІ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Монографії у співавторстві:

1. Полянська К.В., Борисенко К.А., Павлачик П., Василюк О.В., Марущак О.Ю., Ширяєва Д.В., Куземко А.А., Оскирко О.С., Некрасова О.Д., Куцоконь Ю.К., Балашов І.О., Винокуров Д.С., Вашеняк Ю.А., Мойсієнко І.І., Домашевський С.В., Вітер С.Г., Плига А.В., Мартинов О.В., Смірнов Н.А., **Спінова Ю.О.**, Дятлова О.С., Романь А.М., Богомаз М.В., Безсмертна О.О. Залучення громадськості та науковців до проектування мережі Емеральд (Смарагдової мережі) в Україні / під ред. А. Куземко. Київ, 2017. 304 с. *(Здобувачкою проведено збір даних, узагальнення результатів, участь у написанні розділу 5).*

2. Василюк О.В., **Спінова Ю.О.**, Садогурська С.С., Бронскова О.М., Казарінова Г.О., Бронсков О.І., Гончаров Г.Л., Чусова О.О., Яроцька М.О., Куземко А.А., Вашеняк Ю.А., Щерба Ю. Смарагдова мережа Донецької області. Харків, 2018. 104 с. *(Здобувачкою проведено збір даних, узагальнення результатів, підготовка до друку).*

3. Борисенко К.Б., Бронсков О.І., Бронскова О.М., Бузунко П.А., Василюк О.В., Вашеняк Ю.А., Винокуров Д.С., Вітер С.Г., Гольдін П.Є., Головка О.В., Кіш Р.Я., Коломійчук В.П., Куземко А.А., Куцоконь Ю.К., Манюк В.В., Марущак О.Ю., Мойсієнко І.І., Некрасова О.Д., Панченко С.М., Пархоменко В.В., Русін М.Ю., Садогурська С.С., Скоробогатов В.М., **Спінова Ю.О.**, Чегорка П.Т., Шаповал В.В., Ширяєва Д.В. Території, що пропонуються до включення у мережу Емеральд (Смарагдову мережу) України («тіньовий список», частина 3) / За ред. Василюка О.В., Куземко А.А., Коломійчука В.П., Куцоконь Ю.К. Чернівці: «Друк Арт», 2020. 408 с. *(Здобувачкою проведено збір даних, узагальнення результатів, участь у написанні передмови).*

Статті у фахових наукових виданнях

4. Блакберн А.А., **Гукова Ю.А.** Сравнительная оценка природного потенциала территории Донецкой области в перспективе формирования локальных экологических сетей. *Проблеми екології*, 2008. № 1_2. С. 133 – 139 *(Здобувачкою проведено наліз літературних джерел, узагальнення результатів особистих досліджень).*

5. **Спінова Ю.О.** Бальна оцінка біорізноманіття природно-заповідного фонду Донецької області при формуванні локальних екологічних мереж. *Наукові записки НаУКМА Серія: «Біологія та екологія»*. 2015. Том 171. С. 56–63. *(Здобувачкою проведено підбір і аналіз даних з літературних джерел, з особистих досліджень, підготовлено статтю до друку).*

6. **Spinova Y.**, Kuchma T., Vyshenska I. Retrospective analysis and current state for *Pinus sylvestris* L. var. *cretacea* Kalen. in the «Kreidova Flora»

Branch of Ukrainian Steppe Nature Reserve. *Environmental Research, Engineering and Management*. 2019. Vol. 75. №4. pp. 40–46. doi.org/10.5755/j01.arem.75.4.23858 (Здобувачкою проведено підбір та опрацювання частини літературних джерел, узагальнення результатів особистих досліджень, підготовлено статтю до опублікування).

7. **Спінова Ю.О.**, Чусова О.О. Біотопи відділення УСПЗ «Крейдова флора» за національною класифікацією UkrBiotop. *Наукові записки НаУКМА Серія: «Біологія та екологія»*. 2020. Т. 3. С. 66–69. <https://doi.org/10.18523/2617-4529.2020.3.66-69> (Здобувачкою проведено підбір і аналіз даних з літературних джерел, результатів особистих досліджень, підготовлено статтю до друку).

Статті в інших періодичних виданнях

8. Блэкберн А.А., Кудокочев Н.С., **Гукова Ю.А.** К методике оценки экологического потенциала локальных экологических сетей водосборов малых рек Донецкой области. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: «Геологія – Географія – Екологія»*. – 2009. № 864. С. 204–211.

9. Vasyliuk O., Shyriaieva D., Kolomitsev G., **Spinova J.** Steppe protected areas on the territory of Ukraine in the context of the armed conflict in the Donbas region and Russian annexation of the Crimean Peninsula. *Bulletin of the Eurasian Dry Grassland Group*. 2017. № 33. P. 15-23. doi.org/10.21570/edgg.bull.33.15-23.

Матеріали наукових конференцій:

10. Блэкберн А.А., **Гукова Ю.А.** Место урбанокомплексов в региональной экологической сети Донецкой области. *Экологические проблемы индустриальных мегаполисов: VII международная научно-практическая конференция-выставка (Донецк – Авдеевка, 26– 8 мая 2010 г.)*. Донецк, 2010. С. 60–66.

11. **Гукова Ю.О.** Порівняльна оцінка природного потенціалу географічних секторів Донецької області щодо формування на їх території локальних екологічних мереж. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності: 10 наукова конференція молодих учених (Львів, 7–8 жовтня 2010 р.)*. Львів, 2010. С. 107–109.

12. **Гукова Ю.А.** Использование ППП MatLab в оценке биоцентрично-сетевых структур локальных экологических сетей. *География, геоэкология, геология: опыт научных исследований: Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых (Киев, 2011 г.)*. Киев, 2011. С. 375–376.

13. Блэкберн А.А., **Гукова Ю.А.** Оценка экологического потенциала экологических сетей водосборов малых рек Донецкой области. *Актуальные проблемы охраны природы, окружающей среды и рационального природопользования: II Международная научно-практическая заочная конференция (Чебоксары, 2011 г.)*. Чебоксары, 2011. С. 60–63

14. **Спінова Ю.О.**, Чусова О.О. До класифікації біотопів відділення УСПЗ «Крейдова Флора». *Природоохоронні території в минулому, сучасному й майбутньому світі (до 130-річчя створення «Пам'ятки Пеняцької» – першої*

природоохоронної території у Європі.): *II міжнародна наукова конференція (Львів-Броди-Пеняки, 26–27 жовтня 2006 р.)*. Львів, 2016. С. 218–219.

15. **Спінова Ю.О.**, Василюк О.В. Обґрунтування включення долини річки Кальміус до Смарагдової мережі України. *Біологія: від молекули до біосфери: XI Міжнародна конференція молодих учених (Харків, 26 листопада – 2 грудня 2016 р.)*. Харків, 2016. С. 188–189.

16. **Спінова Ю.О.** Перспективні для включення до Смарагдової мережі території Олександрівського району Донецької області. *Мережа NATURA 2000 як інноваційна система охорони рідкісних видів та оселищ в Україні: науково-практичний семінар (Київ, 15 лютого 2017 р.)*. Київ, 2017. Вип. 1. С. 222–223.

17. Василюк О.В., Коломіцев Г.О., **Спінова Ю.О.** Про необхідність включення до Смарагдової мережі деяких територій ПЗФ Донеччини. *Заповідна справа у Степовій зоні України (до 90-річчя від створення Надморських заповідників): Всеукраїнська науково-практична конференція (Урзуф, 14–15 березня 2017 р.)*. Урзуф, 2017. С. 137–140.

18. **Спінова Ю.О.**, Олещенко А.В. Про важливість створення ландшафтного заказника «Сидорівський» та внесення його до Смарагдової мережі України. *Сучасний стан та охорона природних комплексів в басейні Сіверського Дінця: науково-практична конференція з нагоди 20-річчя створення національного природного парку «Святі Гори» (Святогірськ, 21–22 вересня 2017 р.)*. Святогірськ, 2017. С. 55–58.

19. **Спінова Ю.О.**, Кучма Т.Л. Аналіз можливостей та перспективна схема Смарагдової мережі на території Донецької області. *Ефективне функціонування екологічно стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти: II Всеукраїнська науково-практична конференція (Полтава, 28 грудня 2017 р.)*. Полтава, 2017. С. 204–206.

20. **Спінова Ю.О.**, Василюк О.В. Втрачені об'єкти та території природно-заповідного фонду (1972-2017): Донецька область. *Досвід та перспективи розвитку об'єктів природно-заповідного фонду Хмельниччини, до 5-ої річниці НПП «Мале Полісся»: Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю (Славута, 23–25 травня 2018 р.)*. Славута, 2018. С. 56–59.

21. Василюк О.В., **Спінова Ю.О.** Про необхідність створення національного природного парку «Кальміуський» у Донецькій області. *Екологія промислового регіону: науково-практична конференція III екологічного Форуму (Краматорськ, 14 вересня 2018 р.)*. Слов'янськ, 2018. С. 248–252.

22. **Spinova Y.**, Kuchma T., Vyshenska I. *Pinus sylvestris* L. var. *Cretacea* Kalen. in the «Kreidova flora» branch of Ukrainian steppe nature reserve: current state and conservation measures. «SmartBio»: *3rd International conference (Kaunas, 02–04 May 2019)*. Kaunas, 2019. P. 184.

23. **Спінова Ю.О.** Роль відділення УСПЗ «Крейдова флора» у структурах екологічних мереж різних рівнів. *Біорізноманіття степової зони України: вивчення, збереження, відтворення (з нагоди 10-річчя створення*

національного природного парку «Меотида»: науково-технічна конференція (Урзуф, 16–18 жовтня 2019 р.). Слов'янськ, 2019. С. 92–98.

24. **Спінова Ю.О.,** Василюк О.В. Созологічний та краєзнавчий нарис щодо перспективних територій Смарагдової мережі південно-східних областей України. *Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні / Серія: «Conservation Biology in Ukraine»*. 2020. Вип. 16, Т. 3. С. 450–455.

25. **Спінова Ю.О.,** Чусова О.О. Інвентаризація та оцінка біотопів відділення УСПЗ «Крейдова флора». *Класифікація рослинності та біотопів України: четверта науково-теоретична конференція (Київ, 25–26 березня 2020 р.)*. Київ, 2020. С. 124–131.

АНОТАЦІЯ

Спінова Ю.О. Созологічна оцінка біотопів екомережі на прикладі відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора». – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – «Екологія» – Інститут агроекології і природокористування Національної академії аграрних наук України, Київ. – 2021.

Дисертаційна робота присвячена класифікації, оцінці созологічної цінності та ризиків втрати біотопів відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора», який є унікальною територією природно-заповідного фонду з точки зору об'єктів збереження, а також розташування у межах двох адміністративних районів Донецької області, що серед інших мають найвищий показник заповідності в регіоні.

На прикладі комплексного дослідження стану та змін біотопів відділення Українського степового природного заповідника «Крейдова флора» та прилеглих територій запропоновано шляхи оптимізації ключового елементу екологічної мережі локального рівня. Розроблено екологічну мережу локального рівня на прикладі Краматорського району та запропонована перспективна схема Смарагдової мережі Донецької області.

Ключові слова: збереження біорізноманіття, природно-заповідний фонд, екологічна мережа, класифікація біотопів, раритетні види, Донецька область, екосистема, Степова зона.

SUMMARY

Spinova Yu. O. Sozological assessment of the ecological network's biotopes on the example of the "Kreidova flora" Ukrainian steppe nature reserve branch. – The qualifying scientific paper manuscript copyright.

Thesis for searching for the Candidate degree in Biological Sciences on specialty 03.00.16 – "Ecology". – Institute of Agroecology and Environmental Management of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kyiv. – 2021.

The dissertation is regarding the classification, assessment of sozological value and risks of biotope loss of the branch of the Ukrainian Steppe Nature Reserve "Kreidova flora", which is a unique territory of the Nature Reserve Fund. It is located in the administrative district of Donetsk region, which has the highest conservation

rate in the region and belongs to the Raigorodska regional key territory and the Siversko-Donetsk meridional ecological corridor of the national level.

The steppe zone of Ukraine in general, and the territory of Donetsk region in particular, is characterized by excessive agricultural development and excessive anthropogenic load. This is the reason for the high fragmentation of natural ecosystems, so it is here that the conservation of biodiversity through eco-networks is both a crucial and a complex task.

The results of the nature reserve fund analysis and assessment of the adequacy of the ecological network of Donetsk region confirm the high degree of biodiversity and richness of natural conditions, high level of endemism and rarity of flora and unreasonably low percentage of protected areas – 3.8% compared to 7.3% average in Ukraine.

The development of effective methods for the conservation of biological and landscape diversity with eco-networks, as well as management plans for protected areas is impossible without an inventory and assessment of the ecosystems state. That is why comprehensive studies of habitats and spatial distribution of natural ecosystems, which would allow effective methods and measures for their conservation, are extremely relevant.

Analysis of the state of ecological networks from the local to the European level in Ukraine showed that the main problems of their formation and management are: lack of data on species and habitats; disproportionate distribution of protected areas; high level of fragmentation of territories; uncontrolled impact of climate change, as well as ignorance of communities about protected areas.

The necessity of optimizing the existing structure of the nature reserve fund and the ecological network is shown, the main ones of which are the creation of new and increasing the areas of the existing protected area net, as well as ensuring the functioning of ecological networks of the local level filling the regional ecological network. Accordingly, descriptions of nature reserve networks of 18 districts of Donetsk region were provided with recommendations for the future, and a local ecological network was developed on the example of Kramatorsk district.

For the first time, the classification scheme of its biotopes was formulated for the Nature Reserve "Kreidova Flora", as well as the corresponding equivalents in the national and European classifications of biotopes. The assessment of the state of biotopes, the degree of stability and the level of their zoological value showed that 11 of the 22 that were assessed belong to the first class, which have the highest risk of loss and require special protection and special conservation measures.

With the help of retrospective analysis of the most valuable types of biotopes, the positive dynamics of areas for pine forests on chalk was revealed. The main factor of change was the large fires in 1996 and 2007, which damaged up to 20% of this type of habitat in the reserve. The data show that after the first fire over the next four years, there was a successful recovery of the pine population.

It is found that fire prevention and measures to preserve the diversity of species are the main problems of the "Kreidova flora" nature reserve at the present stage. In this case, the species should be constantly monitored, grass mowing should be carried out regularly together with pine sprouts in certain steppe areas with valuable steppe species, and the formation of clearings in pine areas may limit the spread of

fire. Implementation of technical measures to prevent fires, limiting of invasive species and the regular pine population monitoring can be effective in reducing risks.

The main types of vegetation damage from military actions in 2014 were identified and analyzed: damage to the tree/shrub layer (fires from arson / shelling, felled trees, individual trees damaged by shelling); damage to the grass layer (fires from annual fires, funnels in places where shells fall, remains of fortifications, trenches, dugouts, trenches, firing points, accumulation of household waste, as a result - nitrification and spread of ruderal plant species in such places); damage to the soil cover and its contamination with heavy metals. During the next period no significant successional changes in the disturbed areas are observed. Disturbed vegetation is restored very slowly and mainly with typical steppe species distributed in the surrounding lands.

On the example of a complex study of the state and changes of Nature Reserve "Kreidova Flora" biotops and adjacent areas, ways to optimize a key element of the ecological network of the local level. An ecological network of the local level has been developed on the example of Kramatorsk district and a perspective scheme of the Emerald Network of Donetsk region has been proposed.

Key words: biodiversity conservation, Nature Reserve Fund, ecological network, biotope classification, rare species, Donetsk region, ecosystem, Steppe zone.

АННОТАЦИЯ

Спинова Ю. А. Созологическая оценка биотопов экосети на примере отделения Украинского степного природного заповедника «Меловая флора». - Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.16 – «Экология». – Институт агроэкологии и природопользования Национальной академии аграрных наук Украины, Киев. – 2021.

Диссертационная работа посвящена классификации, оценке созологической ценности и рисков потери биотопов отделения Украинского степного природного заповедника «Меловая флора», который является уникальной территорией природно-заповедного фонда с точки зрения объектов охраны, и расположен в пределах двух административных районов Донецкой области, которые среди остальных имеют самый высокий показатель заповедности в регионе.

На примере комплексного исследования состояния и изменений биотопов отделения Украинского степного природного заповедника «Меловая флора» и прилегающих территорий предложены пути оптимизации ключевого элемента экологической сети локального уровня. Разработана экологическая сеть локального уровня на примере Краматорского района и предложена перспективная схема Изумрудной сети Донецкой области.

Ключевые слова: сохранение биоразнообразия, природно-заповедный фонд, экологическая сеть, классификация биотопов, раритетные виды, Донецкая область, экосистема, Степная зона.