

ред. – М. : Лесн. пром-сть, 1965. – 525 с.

11. Новак Л. В. Пяденицы в комплексных очагах чешуекрылых / Л. В. Новак, С. Г. Гамаюнова, О. Н. Кукина // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2012. – Вип.120. – С. 133–139.

12. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев головних лісотвірних порід України / П. І. Лакида, Р. Д. Васишин, А. Г. Лашенко, А. Ю. Терентьев. – 2011. – 186 с.

13. Справочник по защите леса от вредителей и болезней / [Тимченко Г. А., Авраменко И. Д., Завада Н. М. и др.]. – К. : Урожай, 1988. – 224 с.

Описаны принципы и приведены результаты расчетов критической плотности гусениц зимней пяденицы I возраста с учетом их кормовой нормы и фитомассы листвы дуба, в зависимости от диаметра, высоты и санитарного состояния деревьев. Рекомендуется определять ожидаемую интенсивность повреждения листвы гусеницами путем сопоставления значений критической плотности популяции вредителя с фактической, оцененной по данным учетов.

Ключевые слова: зимняя пяденица (*Operophtera brumata* L.), критическая плотность, фитомасса листвы, санитарное состояние деревьев, кормовая норма.

The principles are described and the results are presented on evaluation of critical population density for winter moth 1st instar larvae taking into account their feed rate and oak foliage phytomass depending on diameter, height and sanitary condition of the trees. It is recommended to evaluate expected intensity of foliage damage by comparison the meanings of critical and assessed population density

Key words: winter moth (*Operophtera brumata* L.), critical population density, foliage phytomass, sanitary condition of tress, feed rate.

УДК 58.08:712.23(477)

АНАЛІЗ ПОДІБНОСТІ ВИДОВИХ СКЛАДІВ ДЕНДРОСОЗОЕКЗОТІВ ЗАПОВІДНИХ ПАРКІВ СТЕПУ УКРАЇНИ

А. С. Власенко, аспірант*

Наведено результати аналізу подібності парціальних дендросозофлор штучних заповідних парків Степу України у контексті адміністративних областей, окремих об'єктів та відповідних категорій природно-заповідного фонду. Загалом локальні дендроекзосозофлори

*Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор С. Ю. Попович

десяти провідних заповідних парків є гетерогенними та корелюють між собою на низькому рівні. Найбільш подібними за видовим складом рослин є Донецький ботанічний сад НАН України та дендропарк біосферного заповідника «Асканія-Нова» ($K_{sc}=0,69$). Найтісніше корелюють між собою вузькорегіональні заповідні дендроекзофлори Одеської, Донецької, Херсонської та Дніпропетровської областей. Серед досліджених категорій природно-заповідного фонду подібними є видові склади дендросозоекзотів ботанічних садів та дендропарків ($K_{sc}=0,72$).

Ключові слова: *видовий склад дендроекзосозофлори, ex situ, заповідні парки, коефіцієнт подібності Серенсена-Чекановського, Степ України.*

Порівняння видових складів флор різних рівнів та походження широко використовується у ботанічних дослідженнях. Спираючись на коефіцієнти подібності або відмінності, досліджені здебільшого природні флори об'єднуються в обґрунтовано різні класи або групи [1, 4, 6, 9–11, 13, 14, 17–20, 23, 24 та інші]. Досліджуючи раритетну компоненту заповідної дендроекзофлори Лісостепу України, однією з перших цим методом скористалася Н. П. Степаненко [15, 16]. Вона навела розрахунки коефіцієнта подібності Жаккара для провідних штучних заповідних парків Лісостепу України та виявила тісні кореляційні зв'язки локальних дендросозофлор ботанічних садів. Натомість, у дослідженнях раритетної дендроекзофлори *ex situ* штучних заповідних парків Степу України цей метод досі не було застосовано, що й спонукало до написання цієї статті.

Мета дослідження – виявити та проаналізувати міри подібності видових складів дендросозофлор *ex situ* штучних заповідних парків степової зони України у розрізі адміністративних областей, окремих об'єктів та відповідних категорій природно-заповідного фонду. Об'єктом наших досліджень були видові склади дендросозоекзотів *ex situ*, предметом досліджень – ступінь подібності та кореляційні зв'язки локальних заповідних дендроекзосозофлор Степу України.

Матеріали та методика дослідження. Списки видів дендросозоекзотів *ex situ* штучних заповідних парків Степу України склали за літературними, офіційними інформаційними, у тому числі електронними джерелами, а також за результатами власних польових досліджень у період 2009–2014 років [7, 8]. До складу дендросозоекзотів відносили інтродуковані види деревних рослин, які знаходяться під охороною світових «червоних списків» усіх рівнів.

За фізико-географічним районуванням України [12] Степ України охоплює цілком території Дніпропетровської, Донецької, Запорізької, Луганської та Херсонської адміністративних областей, а також степові частини (далі сч) Автономної Республіки Крим, Кіровоградської, Миколаївської, Одеської, Харківської та Полтавської адміністративних областей. У цих межах розташовано 105 штучних заповідних парків, з них п'ять самостійних ботанічних садів (далі БС) та один філіал Нікітського БС – ННЦ НААН України «Новокаховське», 6 дендропарків (далі ДП),

3 зоопарки та 90 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва (далі ППСПМ). Із цього числа ми відібрали десять провідних і, водночас, репрезентативніших заповідних парків. Це Донецький БС НАН України, Одеський БС імені В. І. Липського Одеського національного університету імені І. І. Мечнікова, БС Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара, Криворізький БС НАН України, філіал Нікітського БС – ННЦ НААН України «Новокаховське», ДП «Веселі Боковеньки», ДП «Євпаторійський», ДП біосферного заповідника «Асканія-Нова», ППСПМ «Запорізький дитячий ботанічний сад» та ППСПМ «Ботанічний сад Херсонського педагогічного університету».

Як відомо, нині існує кілька десятків коефіцієнтів (мір) подібності й відмінності та їхніх модифікацій: Браун-Бланке, Шимкевича-Сімпсона, Серенсена-Чекановського, Кульчицького, Охайя-Баркмана, Жаккара, Сокала, Сніта та інші [5, 11, 13, 21, 22]. Переважну більшість із них можна застосовувати лише для порівняння природних флор. Однак, для виявлення ступеня подібності видових складів дендроекзосозофлор штучних заповідних парків Степу України, на нашу думку, більше підходить коефіцієнт Серенсена-Чекановського K_{sc} (1) [3], який показує відношення числа спільних видів до спільного числа видів у двох списках [21, 22] за формулою:

$$K_{sc} = 2c / (a + b), \quad (1)$$

де: a – число видів в одному об'єкті; b – число видів у другому об'єкті;
 c – число видів, спільних для обох об'єктів.

Межі цього коефіцієнта коливаються від 0 до 1. Значення $K_{sc}=1$ означає, що флористичні списки повністю збігаються, а $K_{sc}=0$ – свідчить, що флори абсолютно відмінні, за значенням $K_{sc}>0,67$ флори різною мірою вважаються подібними. Для візуалізації кореляційних зв'язків між дослідженими локальними, категоріальними та вузькорегіональними дендросозофлорами *ex situ* використовували метод графів [21].

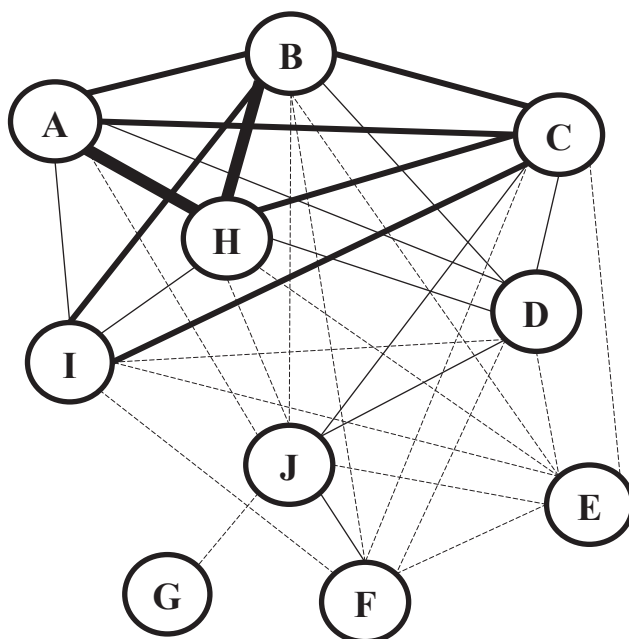
Результати дослідження. Як показав аналіз, значення коефіцієнта подібності Серенсена-Чекановського для локальних дендросозофлор десяти провідних заповідних парків Степу України знаходиться в межах $0,10 \leq K_{sc} \leq 0,69$, середнє значення $\Delta K_{sc}=0,42$. Це свідчить про значну неоднорідність видових складів локальних дендроекзосозофлор досліджених об'єктів. Насамперед, це можна пояснити географічними й екологічними факторами регіону досліджень, а також історичними умовами розвитку цих парків. Проте, в окремих випадках подібність локальних дендросозофлор *ex situ* сягає $K_{sc}=0,69$ (Донецький БС НАН України та ДП біосферного заповідника «Асканія-Нова») та $K_{sc}=0,68$ (Одеський БС імені В.І. Липського Одеського національного університету імені І. І. Мечнікова та ДП біосферного заповідника «Асканія-Нова»). Найменш подібними є локальні дендросозофлори *ex situ* ППСПМ «Запорізький дитячий ботанічний сад» та «Ботанічний сад Херсонського педагогічного університету» ($K_{sc}=0,10$) (табл. 1, рисунок).

1. Матриця перетинів та коефіцієнтів подібності локальних дендроекзосозофлор десяти провідних заповідних парків Степу України

Показник та назва парку	K_{sc}										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Кількість спільних видів	A	120	0,60	0,59	0,48	0,27	0,30	0,17	0,69	0,56	0,38
	B	67	105	0,63	0,53	0,43	0,38	0,27	0,68	0,61	0,42
	C	58	57	76	0,46	0,40	0,41	0,25	0,65	0,59	0,48
	D	42	42	30	54	0,36	0,40	0,22	0,52	0,44	0,55
	E	21	30	22	16	35	0,26	0,29	0,35	0,38	0,44
	F	22	25	21	16	8	27	0,26	0,31	0,37	0,50
	G	12	17	12	8	8	6	20	0,24	0,24	0,38
	H	75	68	56	39	23	19	14	96	0,54	0,42
	I	53	53	43	27	20	18	11	45	70	0,10
	J	29	29	26	24	15	15	10	27	5	33

Примітки. А – Донецький БС НАН України; В – Одеський БС імені В. І. Липського Одеського національного університету імені І. І. Мечнікова; С – БС Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара; D – Криворізький БС НАН України; E – Нікітський БС – ННЦ НААН України («Новокаховське»); F – ДП «Веселі Боковеньки»; G – ДП «Євпаторійський»; H – ДП біосферного заповідника «Асканія-Нова»; I – ППСМ «Запорізький дитячий ботанічний сад»; J – ППСМ «Ботанічний сад Херсонського педагогічного університету».

За результатами розрахунків та враховуючи особливості застосування коефіцієнта подібності Серенсена-Чекановського, досліджені локальні дендроекзосозофлори можна розділити на три групи. Ядро загально регіональної заповідної дендроекзосозофлори *ex situ* Степу України утворюють Донецький БС НАН України, Одеський БС імені В. І. Липського Одеського національного університету імені І. І. Мечнікова та ДП біосферного заповідника «Асканія-Нова». Це об'єкти з найвищою репрезентативністю дендроекзосозофлор *ex situ* у дослідженому регіоні. Разом на їхніх територіях ростуть 164 види, що становить 94,3 % від загальної кількості виявлених нами видів (178). Їх відмінність спричинена місцем розташування паркових територій у достатньо відмінних природних умовах західної, центральної та східної частин Степу України. Ці локальні дендроекзосозофлори значною мірою є унікальними. Наприклад, тільки в Одеському БС імені В. І. Липського Одеського національного університету імені І. І. Мечнікова ростуть *Cedrus brevifolia* Henry., *Cupressus quadalupensis* Wats., *C. torulosa* D. Don., *Pinus rigida* Mill. та інші; у Донецькому БС НАН України – *Betula medwedewii* Regel., *Crataegus azarolus* L., *Pyrus cajon* Zapr., *P. korshinskyi* Litv., *Larix laricina* Koch та інші; у дендропарку біосферного заповідника «Асканія-Нова» – *Picea alcoquiana* Carr., *Swida darvasica* (Pojark.) Sojak. та інші.



Граф подібності локальних дендроекзозофлор десяти провідних заповідних парків Степу України

Умовні позначення: **—** $K_{sc} \geq 0,67$; **—** $0,66 \geq K_{sc} \geq 0,59$;
- - - $0,58 \geq K_{sc} \geq 0,46$; **----** $0,45 \geq K_{sc} \geq 0,35$.

Примітки. А – Донецький БС НАН України; В – Одеський БС імені В. І. Липського Одеського національного університету імені І. І. Мечнікова; С – БС Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара; D – Криворізький БС НАН України; Е – Нікітський БС – ННЦ НААН України («Новокаховське»); F – ДП «Веселі Боковеньки»; G – ДП «Євпаторійський»; H – ДП біосферного заповідника «Асканія-Нова»; I – ППСПМ «Запорізький дитячий ботанічний сад»; J – ППСПМ «Ботанічний сад Херсонського педагогічного університету».

Паліативну групу об'єктів до вищезазначеного ядра загальнорегіональної дендрозофлори *ex situ* Степу України становлять БС Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара, Криворізький БС НАН України, ППСПМ «Запорізький дитячий ботанічний сад» та ППСПМ «Ботанічний сад Херсонського педагогічного університету». Це невеликі за площею та відносно молоді заповідні парки, створені протягом ХХ століття. Однак, вони мають значні за видовим складом колекції дендрозоекзотів, корелюють із провідними БС Степу України та між собою за достатньо високими показниками, K_{sc} коливається від 0,66 до 0,59.

Винятком із цієї схеми є дендроекзозофлори ДП «Євпаторійський», ДП «Веселі Боковеньки» та філіалу Нікітського БС – ННЦ НААН України «Новокаховське». Вони не демонструють значних кореляційних зв'язків із дендроекзозофлорами інших заповідних парків Степу України через кліматичні та орографічні умови розташування, а також шляхи інтродукції видів.

Подібність чи відмінність вузькорегіональних дендроекзозофлор адміністративних областей Степу України, у першу чергу, залежить від

ступеня репрезентативності тих заповідних парків, які розташовані на їхніх територіях. Коефіцієнт подібності Серенсена-Чекановського таких дендроекзосозофлор коливається в межах $0,16 \leq K_{sc} \leq 0,71$, середнє значення $\Delta K_{sc} = 0,45$ (табл. 2). Ці показники тісно корелюють із аналогічними значеннями локальних дендросозофлор *ex situ* заповідних парків Степу України, тобто визначальним є ступінь розвиненості в області, передусім, БС і ДП [2, 7].

2. Матриця перетинів та коефіцієнтів подібності взъкорегіональних дендроекзосозофлор адміністративно- територіальних одиниць Степу України

Показник та назва адміністративної області		K_{sc}						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Кількість спільних видів	I	109	0,59	0,71	0,67	0,36	0,26	0,60
	II	68	120	0,68	0,65	0,28	0,16	0,56
	III	77	77	108	0,71	0,34	0,23	0,59
	IV	70	71	74	99	0,39	0,20	0,62
	V	25	21	23	25	28	0,25	0,40
	VI	17	11	15	12	6	20	0,24
	VII	55	54	53	53	20	11	73

Примітка: I – Одеська область (сч); II – Донецька область; III – Херсонська область; IV – Дніпропетровська область; V – Кіровоградська область (сч); VI – Автономна Республіка Крим (сч); VII – Запорізька область.

Як показано в табл. 2, найбільш подібними за видовим складом заповідних дендросозоекзотів є Херсонська, Одеська, Дніпропетровська та Донецька області, до них наближається Запорізька, на території якої знаходиться ППСМ «Запорізький дитячий ботанічний сад». Автономна Республіка Крим (степова частина) не має суттєвих зв'язків із іншими адміністративними областями степової зони України. Заповідні дендроекзосозофлори Луганської, Миколаївської та Полтавської областей не порівнювалися, через низький рівень репрезентативності видів на територіях їхніх заповідних парків, тому розрахунки коефіцієнта подібності K_{sc} для них не є значущими.

Результати порівнянь категоріальних заповідних дендроекзосозофлор свідчать про достатньо високу видову подібність між такими БС та ДП Степу України ($K_{sc} = 0,72$). Також виявлено, що ППСМ за видовим складом дендросозоекзотів *ex situ* ближчі до ДП ($K_{sc} = 0,68$), ніж до БС ($K_{sc} = 0,64$).

Висновки

Кожна з досліджених заповідних локальних дендроекзосозофлор є гетерогенною та має індивідуальний таксономічний склад дендросозоекзотів *ex situ*, що пов'язано з історичними особливостями формування мережі штучних заповідних парків у Степу України, їх інтродукційною діяльністю та природними умовами. Низький ступінь

подібності дендроекзосозофлор окремих об'єктів та адміністративних областей пояснюється, відповідно, низьким рівнем репрезентативності видів дендрозоекзотів на їхніх територіях.

Ядро дендроекзосозофлори штучних заповідних парків Степу України утворюють Донецький БС НАН України, Одеський БС імені В. І. Липського Одеського національного університету імені І. І. Мечнікова та ДП біосферного заповідника «Асканія-Нова». Паліативними до цього ядра є видові склади дендрозоекзотів БС Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара, Криворізького БС НАН України, ППСМ «Запорізький дитячий ботанічний сад» та ППСМ «Ботанічний сад Херсонського педагогічного університету».

Найподібнішими між собою є заповідні дендроекзосозофлори Херсонської, Одеської, Донецької та Дніпропетровської областей, які мають значні за площею штучні заповідні парки. Очікувано, що БС за загальним видовим складом тісно корелюють із ДП, але мало подібні з ППСМ, більшість яких вирізняється заниженою інтродукційною діяльністю.

Список літератури

1. Василик О. В. Заповідні дендрозоофіти півдня Правобережного Лісостепу // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.13. – С. 17–22.

2. Власенко А. С. Репрезентативність культивування дендрозоекзотів *ex situ* штучних заповідних парків Степу України / А. С. Власенко // Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого. – 2015. – Т. 5, № 1. – С. 24–47.

3. Власенко А. С. Особливості підбору коефіцієнтів подібності для порівняння локальних дендроекзосозофлор заповідних парків Степу України / А. С. Власенко // Тези доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Біоресурси лісових та урбанізованих екосистем: відтворення, збереження і раціональне використання» (23–24 квітня 2015 року). – К. : Компрінт, 2015. – С. 126–127.

4. Гайова Ю. Ю. Диференціація рослинного покриву Черкасько-Чигиринського геоботанічного району : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.05 / Ю. Ю. Гайова. – К., 2008. – 22 с.

5. Геоботаніка: тлумачний словник : навч. посіб. / [Б. Є. Якубенко, С. Ю. Попович, І. П. Григорюк, М. Д. Мельничук]. – К. : Фітосоціоцентр, 2011. – 420 с.

6. Гнатюк Е. П. Сравнительный анализ локальных флор Южной Карелии / Е. П. Гнатюк, А. В. Кравченко, А. М. Крышень // Труды Карельского научного центра РАН. – 2003. – Вып. 4. – С. 19–29.

7. Дендрозологічний каталог природно-заповідного фонду Степу України : монографія / [С. Ю. Попович, А. С. Власенко, Є. І. Берегута та ін.] ; за ред. С. Ю. Поповича. – К. : Компрінт, 2014. – 888 с.

8. Заповідна дендрозоофлора Степу України / [Попович С. Ю.,

Власенко А. С., Берегута Є. І. та ін.] ; за ред. С. Ю. Поповича. – К. : Компринт, 2013. – 260 с.

9. Клочкова Н. Г. Анализ флоры Камчатского побережья методом конкретных флор / Н. Г. Клочкова, В. А. Березовская, А. Р. Ляндзберг // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2002. – № 1. – С. 48–58.

10. Ковтун І. В. Флора Кам'янецького Придністров'я : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.05 / І. В. Ковтун. – К., 2004. – 24 с.

11. Костина Н. В. Применение индексов сходства и различия для районирования территорий на основе локальных флор / Н. В. Костина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2013. – Т. 15, № 3 (7). – С. 2160–2168.

12. Маринич О. М. Удосконалена схема фізико-географічного районування України / О. М. Маринич, Г. О. Пархоменко, О. М. Петренко, П. Г. Шищенко // Укр. геогр. журн. – 2003. – Т. 41. – С. 16–20.

13. Серегин А. П. Коэффициенты сходства локальных флор (на примере сеточного картирования флоры национального парка «Мещера», Владимирская область) / А. П. Серегин // М-лы Моск. центра РГО. Биогеография. – 2003. – Вып. 11. – С. 39–48.

14. Середняк А. А. Сравнительный анализ флоры мхов Южного Приуралья (Оренбургская область) с флорами мхов других регионов Уральской горной страны / А. А. Середняк, З. Н. Рябина // Вестник ОГПУ. – 2005. – № 3 (41). – С. 60–62.

15. Степаненко Н. П. Заповідна екзотична дендросозофлора *ex situ* Лісостепу України (аналіз структури, оцінка декоративності, фітодизайн) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 06.03.01 / Н. П. Степаненко. – К., 2015. – 23 с.

16. Степаненко Н. П. Порівняльний аналіз локальних раритетних дендросозофлор штучних заповідних парків Лісостепу України / Н. П. Степаненко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2013. – Вип. 193. – С. 44–51.

17. Фіцайло Т. В. Структурно-порівняльна оцінка диференціації ценофлор Київського плато : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.05 / Т. В. Фіцайло. – К., 2000. – 19 с.

18. Фролов Д. А. Ботанико-географическое районирование бассейна реки Свяги / Д. А. Фролов, А. В. Масленников // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14, № 1 (6). – С. 1646–1651.

19. Хитун О. В. Апробация редко используемых показателей для анализа локальных и парциальных флор / О. В. Хитун, А. А. Зверев // Вестник Удмуртского университета. – 2012. – Вып. 3. – С. 55–70.

20. Чорней І. І. Чивчино-Гринявські гори у флористичному районуванні Українських Карпат // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2011. – Т. 2 (9), № 1. – С. 229–242.

21. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике : учеб. пособие /

В. М. Шмидт. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.

22. Шмидт В. М. Статистические методы в сравнительной флористике / В. М. Шмидт. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1980. – 176 с.

23. Юрцев Б. А. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов / Б. А. Юрцев, Б. И. Семкин // Бот. журнал. – 1980. – Т. 65, № 12. – С. 1706–1718.

24. Magurran A. E. Measuring biological diversity. – Oxford, UK. : Blackwell Publishing, 2004. – 256 p.

Приведены результаты анализа сходства парциальных дендрозоофлор искусственных заповедных парков Степи Украины в разрезе административных областей, отдельных объектов и категорий природно-заповедного фонда. В целом, локальные дендрозоофлоры десяти ведущих заповедных парков являются гетерогенными и коррелируют между собой на низком уровне. Наиболее похожими по видовому составу растений являются Донецкий ботанический НАН Украины и дендропарк биосферного заповедника «Аскания-Нова» ($K_{sc}=0,69$). Установлено, что наиболее тесно коррелируют между собой узкорегинальные заповедные дендрозоофлоры Одесской, Донецкой, Херсонской и Днепропетровской областей. Среди категорий природно-заповедного фонда просматривается тесная связь между видовыми составами дендрозоофлор ботанических садов и дендропарков ($K_{sc}=0,72$).

Ключевые слова: *видовой состав дендрозоофлоры, ex situ, заповедные парки, коэффициент сходства Сёренсена-Чекановского, Степь Украины.*

The results of similarity analysis of partial rare dendrofloras of protected parks of the Steppe of Ukraine in the context of administrative areas, certain objects and corresponding categories of Nature-Reserve Fund are shown in the article. Overall, the top ten local rare dendrofloras ex situ of protected parks are heterogeneous and correlated in a low level. The most similar by species composition of plants are Donetsk Botanical Garden of NAS of Ukraine and arboretum of Biosphere Preserve “Askania-Nova” ($K_{sc}=0,69$). The closest correlation is between regional rare dendrofloras of Odessa, Donetsk, Kherson and Dnipropetrovsk regions. Botanical gardens and arboretums ($K_{sc}=0,72$) are the most similar among the studied categories of Nature-Reserve Fund by the species compositions of rare introduced arboreal plants.

Key words: *species composition of rare dendroflora, ex situ, protected parks, Sorensen-Chekanovsky's similarity index, Steppe Ukraine.*