

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

РОЩИНА НІНА ОЛЕГІВНА

УДК 581.9:581.526.32:574.52 502(477)

**АНТРОПОГЕННО-КЛІМАТИЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ФЛОРИ
ТА РОСЛИННОСТІ ОЗЕР ПІВНІЧНО-СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я**

03.00.16 – екологія

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Дніпро – 2019

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Науково-дослідному інституті біології Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник
Барановський Борис Олександрович
Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара Науково-дослідний інститут
біології, провідний науковий співробітник

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
Коваленко Ігор Миколайович,
Сумський національний аграрний університет, кафедра
екології та ботаніки, професор

кандидат біологічних наук,
Дворецький Тарас Вікторович,
Національний авіаційний університет, Лабораторія
екобезпеки науково-дослідної частини, старший
науковий співробітник

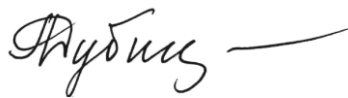
Захист відбудеться 16 жовтня 2019 р. о 12:00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.051.04 для захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук у Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України за адресою:
49010, м. Дніпро, пр. Гагаріна, 72, біолого-екологічний факультет, ауд.711.

З дисертацією можна ознайомитись у Науковій бібліотеці Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України за адресою: 49010, м. Дніпро, вул. Казакова, 8.

Автореферат розісланий 14 вересня 2019 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

кандидат біологічних наук, доцент



А. О. Дубина

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Антропогенно-кліматичний вплив на водні екосистеми нині загрожує існуванню їх флористичного та ценотичного різноманіття. Одним з прогнозованих наслідків глобальних змін клімату є ймовірність зменшення кількості та зникнення водойм як джерел прісної води, осередків біорізноманіття та об'єктів рекреації. Це особливо актуально для території степової зони України, де під загрозою зникнення знаходяться малі водойми (річки та озера). Крім того, інтенсивний розвиток промисловості та сільського господарства спричинив перетворення багатьох природних водних екосистем на техногенно трансформовані. На території степової зони України озера розташовані виключно у долинно-терасових ландшафтах, деякі з них зберегли природні риси та достатній рівень фіторізноманіття, що дозволяє вважати їх умовно нетрансформованими. Це дає можливість застосування видів та угруповань вищих рослин озер для оцінювання трансформованості водних екосистем субаридних областей.

Вибір даної теми обумовлений необхідністю проведення аналізу динаміки флори та рослинності озер Північно-Степового Придніпров'я в умовах антропогенно-кліматичної трансформації. Також важливим є дослідження можливості використання флороценотичних індикаторів для оцінки екологічного стану водних екосистем. Цій темі присвячені сучасні вітчизняні (Дубина, 1993; Папченков, 2001; Дідух, 1984) та зарубіжні дослідження (Jalas J., 1955; Sukopp, 1972). Але аналізу змін флори та рослинності озер приділено недостатньо уваги, практично відсутня інформація з цієї теми щодо території Північно-Степового Придніпров'я (Дубина, 2005; Барановський, 2002). Виявлення сучасного флористичного та ценотичного стану рослинного покриву мілководь озер, які в більшості є акваторіями з високим біорізноманіттям та осередками рідкісних і зникаючих видів макрофітів, має стати підставою для проведення заходів збереження їх різноманіття.

Представлені в дисертаційній роботі дослідження є продовженням відомих геоботанічних досліджень геоботанічної школи О. Л. Бельгарда. Зокрема, здійснено аналіз багаторічної динаміки флори (з використанням її екоморфічного аналізу) і рослинності озерних екосистем північної степової підзони України (за 120 років). Проведено аналіз різних типів озер за методом гемеробії, а також порівняльний багаторічний аналіз за цим методом в ретроспективі. При проведенні досліджень, а саме обліку та моніторингу кількісних і якісних змін рослинного покриву, керувалися Законом України "Про рослинний світ" та ратифікованою міжнародною Конвенцією про біорізноманіття та створенням Державного кадастру рослинного світу (Державний кадастр рослинного світу України, 2003). Такі дослідження дають можливість обміну даними про динаміку розповсюдження видів рослин в озерах різних географічних зон.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана у відповідності з планами держбюджетної теми № 1-336-18 НДЛ наземної екології, лісового ґрунтознавства та рекультивації земель НДІ біології

ДНУ ім. О. Гончара «Біоіндикація як основа оптимізації та охорони долинно-терасових ландшафтів степової зони України за умов антропогенно-кліматичних змін». Результати досліджень також використані при виконанні ряду госпдоговірних тем.

Мета і задачі дослідження. Мета даної роботи – визначити ознаки, причини та наслідки антропогенно-кліматичної трансформації флори та рослинності різних типів озер Північно-степового Придніпров'я, з'ясувати тенденції й основні напрямки динаміки рослинності під впливом антропогенно-кліматичних факторів та обґрунтувати пріоритетні заходи збереження їх різноманіття.

У зв'язку з цим були поставлені такі *задачі*:

- визначити склад флори судинних рослин озер, представити її систематичну, біоекологічну та географічну характеристику, у тому числі аналіз її раритетної та адвентивної фракцій;
- представити класифікацію рослинності озер та характеристику основних синтаксонів водної рослинності;
- розробити сучасну типологію озер на основі районування територій розташування озер Північно-Степового Придніпров'я в залежності від особливостей фізико-географічних умов та характеру заростання;
- виявити основні ознаки та характер змін флори різних типів озер протягом багаторічного періоду (120 років) за головними антропогенно-кліматичними факторами з використанням видів та ценозів як індикаторів змін середовища;
- з'ясувати особливості та напрямки антропогенно-кліматичної трансформації рослинного покриву різних типів озер Північно-степового Придніпров'я;
- розробити рекомендації щодо збереження фіторізноманіття озер.

Об'єкт досліджень – флора та рослинні угруповання озер Північно-Степового Придніпров'я і тенденції їх змін під антропогенно-кліматичним впливом.

Предмет досліджень – зміни флори та рослинності різних типів озер Північно-Степового Придніпров'я, що відбулись під впливом антропогенно-кліматичних факторів, та їх наслідки.

Методи досліджень – загальноботанічні методи збору, гербаризації, визначення видів; біоекологічний аналіз флори за системою екоморф О. Л. Бельгарда, загальноприйняті геоботанічні та спеціальні гідроботанічні (метод еколого-ценотичного профілювання), математичні та статистичні методи, а також метод гемеробії.

Наукова новизна одержаних результатів.

Уперше:

- проаналізовано систематичний склад флори судинних рослин різних типів озер Північно-Степового Придніпров'я та надано її повну біоекологічну характеристику за системою екоморф О. Л. Бельгарда;

- проведено аналіз раритетної фракції флори озер Північно-Степового Придніпров'я;
- надано ценотичну характеристику та розроблено класифікацію рослинності озер Північно-Степового Придніпров'я;
- розроблено типологію озер на основі районування розташування їх на території Північно-Степового Придніпров'я;
- проаналізовано багаторічну антропогенно-кліматичну динаміку флори та рослинності озер Північно-Степового Придніпров'я;
- представлено сукцесійні ряди багаторічних змін (120 років) рослинності озер різних типів;
- надано характеристику видів за ступенем їх геморобії та здійснено аналіз трансформації флори озер за системою гемеробності;
- розроблено рекомендації щодо збереження фіторізноманіття озер.

Набули подальшого розвитку:

- принципи та методи екоморфічного аналізу О. Л. Бельгарда.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень використовувалися при розробленні ряду біолого-екологічних обґрунтувань відновлення природного режиму ряду водойм Північно-Степового та Лісостепового Придніпров'я. Матеріали досліджень були використані при підготовці наукових обґрунтувань ряду об'єктів природно-заповідного фонду Дніпропетровської області.

Результати досліджень можуть бути використані при підготовці наукових обґрунтувань гідротехнічних проектів відновлення природного стану водойм та створенні нових об'єктів природно-заповідного фонду, для оцінки екологічного стану водних екосистем з використанням переліку індикаторних видів та угруповань вищих водних рослин.

На базі проведених досліджень можна рекомендувати створення угруповань водних рослин для використання в ролі фітофільтру «біоплато», а також для фітодизайну декоративних водойм.

Особистий внесок здобувача. Польові та камеральні дослідження флори та рослинності озер та їх трансформації проводились автором протягом 2009-2018 років. Проаналізовано наукову літературу за темою, здійснено експедиційні виїзди з проведенням геоботанічних описів, картуванням, фотографуванням та збором гербарного матеріалу, проведено камеральні дослідження та обробку отриманого матеріалу. Проведено біоекологічний, ареалологічний, созологічний аналізи та порівняльний аналіз антропогенних змін.

Результати виконаних досліджень відображено в публікаціях і дисертації. Матеріали, опубліковані у співавторстві, містять пропорційний внесок здобувача. Права співавторів не порушені.

Апробація результатів дисертації. Матеріали результатів досліджень та основні положення дисертації були представлені на міжнародних конференціях: «Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах» (Дніпропетровськ, 2009), «Міжнародний день води» (Кременчук, 2009),

«Рослинний світ у Червоній книзі України» (Умань, 2012; Львів, 2014; Херсон, 2018), «Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень» (Хотин, 2014), «Внесок натуралістів-аматорів у вивчення біологічного різноманіття», (Берегово, 2015 г.), «Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій» (Київ, 2016), «Наука и образование - 2016» (Астана, 2016); також на Всеукраїнській науковій конференції «Синантропізація рослинного покриву України» (Переяслав-Хмельницький, 2012), Міжнародному екологічному форумі «Довкілля для України» (Київ, 2012) та в матеріалах з'їздів Українського ботанічного товариства (Львів, 201; Київ, 2017); брала участь у Всеукраїнському конкурсі-захисті екологічних проєктів студентів та аспірантів «На шляху до збалансованого розвитку та «зеленої» економіки» (Київ, 2012), де посіла III місце.

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 28 наукових робіт. Серед них: 1 монографія, 5 статей у наукометричних виданнях (з них одна стаття за базою даних Web of Science), 5 статей у фахових виданнях України, 3 статті у інших наукових виданнях, 14 публікацій у матеріалах з'їздів, форумів та конференцій.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, 9 розділів, висновків, списку використаних джерел (229 найменувань, з них 60 латинцею), додатків. Загальний обсяг дисертації – 182 сторінки. Обсяг основного тексту 117 сторінок. Робота містить 10 таблиць та 30 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ІСТОРІЯ ФЛОРОЦЕНОТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ОЗЕР ПІВНІЧНО-СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я

Флора та рослинність озер району дослідження в різних його частинах вивчалась не однаково ретельно. Долині Дніпра завжди приділялося більше уваги, завдяки цьому ми маємо унікальні матеріали про флору починаючи з кінця 18 сторіччя. Долина Самари також привертала увагу дослідників своїми унікальними біотопами, особливо з 50-х років 20 сторіччя. А от долина Орлі почала регулярно обстежуватися лише з кінця 20 сторіччя.

Вивчення флори Північного Степу розпочалося з перших ботанічних досліджень у 1787 р. Перші натуралісти кінця 18 сторіччя Goldenstodt, Bober, Pallas під час подорожей нашою землею записували флористичний склад або збирали рослини (Сидоров, 1897). Таким чином були одержані перші загальні дані про склад рослинності території. До цього періоду досліджень відносяться роботи А. Н. Бекетова (1886), І. Ф. Шмальгаузена (1895, 1897), І. Я. Акінфієва (1889), В. Сидорова (1897).

З першої половини 20 сторіччя розпочалися цілеспрямовані дослідження флори. Після революції вивчення флори водойм Дніпра і його долини проводилися при загальноботанічних експедиціях. До таких робіт відносяться статті А. А. Гроссгейма (1948), О. А. Еліашевич (1936, 1937), Е. Корещук (1937, 1939), Е. І. Пестушко (1937).

Флора водойм Присамар'я досліджувалася як у процесі вивчення флори та рослинності території (Акінфієв, 1908; Альбицька, 1948; Бельгард, 1938;

Сидельник, 1948; Тарасов, Барановський, 2003; Александрова, 2005), так і при вивченні біогідроценозів (Барановський, Бондаренко, 1998; Барановський, Лоза, Мурзина, 2002; Барановський 2002, 2004; Барановський, Іванько, 2005). Флора озер Присамар'я найбагатша серед водойм Степового Придніпров'я (Барановський, 2008).

Вивченню природи басейну р. Оріль у порівнянні з іншими річками Степового Придніпров'я приділялася недостатня увага. У перших роботах (Еліашевич, 1937; Бельгард, Кириченко, 1940; Барановський, 1999, 2000, 2002) представлені дослідження рослинності долини р. Оріль в основному в її нижній частині. А в роботах останніх років – всієї долини (Барановський, Манюк, 2017)

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Район, у межах якого знаходяться об'єкти дослідження (Північно-Степове Придніпров'я), розташований у Північній степовій підзоні степової зони в межах басейну Дніпра. Координати крайніх точок на Півночі – 49,547060°, 35,490324°, на Півдні – 47,284837°, 36,288206°, на Заході – 47,588433°, 32,736982° та на Сході – 48,233738°, 37,502378°. Основну частину Північно-Степового Придніпров'я займає Дніпропетровська область (тому кліматичні характеристики були надані за даними по цій області), а Миколаївська, Кіровоградська, Полтавська, Харківська, Донецька, Запорізька входять до району дослідження лише невеликими частинами.

Озерні системи Північно-Степового Придніпров'я розташовані головним чином у долинах великої (Дніпра) та середніх річок (Самари та Орілі). Через геоморфологічні, гідрологічні та кліматичні особливості території природні озера в основному зосереджені на Лівобережжі, а на правому березі Дніпра – тільки в заплаві Дніпра (Діївські плавні). Для всієї території Правобережжя та привододільно-балкових ландшафтів Лівобережжя характерні лише озероподібні штучні водойми: водосховища, ставки, відстійники.

Територія Північно-Степового Придніпров'я характеризується помірно-континентальним кліматом, який відрізняється жарким і сухим літом і не дуже холодною зимою.

У долинах річок Північно-Степового Придніпров'я переважають чорноземно-лучні і лучні солончакуваті ґрунти (Физико-географическое районирование Украинской ССР, 1968; Травлеев, 1972).

У порівнянні з річковими водами, води озер характеризуються більш значним різноманіттям як за сольовим складом, так і за концентрацією солей. В залежності від міри засоленості озера району дослідження поділяють на чотири типи: прісні – до 0,5‰, солонуватоводні – 10 ‰ , солоні – від 10 ‰ до 40 ‰.

Фонова якість води озер та озероподібних водойм відповідно до еколого-санітарної класифікації в основному відноситься до класу “задовільно чиста”. Внаслідок антропогенного забруднення у деяких з них якість води погіршується і спостерігається перехід до розряду “слабо забруднена”, “дуже забруднена” та “брудна”.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вивчення флори та рослинності проводилось протягом 2009 – 2018 років на озерах долин Дніпра, Самари, Орелі та озероподібних водоймах (малих водосховищах, ставках, просадочних водоймах, відстійниках) під час стаціонарних, напівстаціонарних та маршрутних досліджень.

На території Північно-Степового Придніпров'я місця локалізації природних озер збігаються з долинами великих річок. Зважаючи на це та спираючись на поняття «озерна область» В. І. Жадіна і С. В. Герда (1961), нами на базі картографічних матеріалів вперше для території регіону запропоноване районування території розташування озер Північно-Степового Придніпров'я (рис.1.) за критеріями їх розміщення: за озерними районами; у різних ландшафтах; за різним рівнем антропогенної трансформації (головним чином – підтоплення в результаті гідробудівництва).

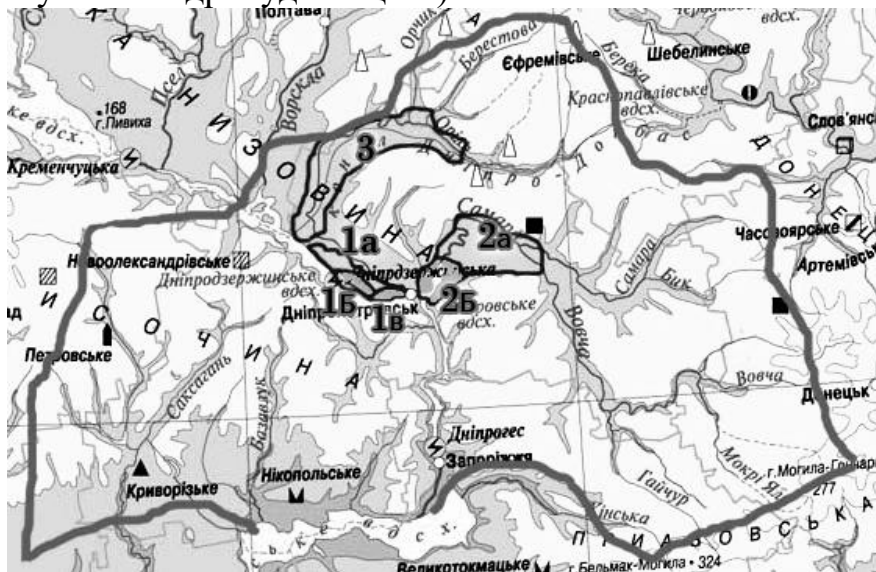


Рис. 1 Районування розташування озер у межах Північно-Степового Придніпров'я.

Озерна підобласть Придніпровської низовини. (У межах Озерної Південної області за Жадіним, Гердом). 1 - Дніпровський озерний район, 1а - Дніпровський заплавний озерний підрайон з незначним підтопленням заплави (ПЗДО), 1 - б Дніпровський озерний підрайон надзаплавних терас (II та III тераси), 1в - Діівський озерний підрайон зі значним підтопленням заплави, 2 - Самарський озерний район, 2а - Озерний підрайон Самарського бору (умовно еталонний), 2-б Озерний підрайон Пригирлової частини (із затопленням заплави); 3 - Орільський озерний район.

Під час досліджень зроблено та проаналізовано флористичні та геоботанічні описи рослинності озер: у Дніпровському озерному районі – 40, у Самарському – 32, в Орільському – 20 та 20 штучних озероподібних водойм, розсіяних по всій території Північно-Степового Придніпров'я.

Список видів сучасної флори складено на базі власних зборів, гербарію кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології ДНУ імені Олеса Гончара (DSU) опублікованих наукових праць та архівних матеріалів інших дослідників.

Наукові дослідження проводилися в декілька етапів: підготовчий, експедиційний, обробки зібраних матеріалів, аналіз отриманих даних. Вивчення об'єктів відбувалося самостійно та в складі загону біогідроценологів

Комплексної експедиції Дніпропетровського університету під час стаціонарних, напівстаціонарних (на постійних і модельних водоймах) і маршрутних досліджень.

Визначення впливу антропогенно-кліматичних факторів озер та територій долинно-терасових ландшафтів проводилося за їх порівнянням. Температурні показники приведено за даними метеостанцій (Дніпро, Губиниха, Павлоград). Гідрологічні показники проаналізовано за літературними, картографічними та архівними даними Інституту Дніпродіпроводгосп та НДІ біології ДНУ. Рівні мінералізації різних типів озер визначалися експрес методом за допомогою сольоміру «Milwaukee», Conductivity Meter With ATC CD 601 та за матеріалами Інституту Дніпродіпроводгосп та НДІ біології ДНУ. Гідрохімічний аналіз за основними показниками приведено за даними гідрохімічної лабораторії інституту Дніпродіпроводгосп, гідрохімічної лабораторії НДІ біології та лабораторії хімії ґрунтів кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології.

Флористичні дослідження проводилися з використанням загальноботанічних методів збору, гербаризації (Визначник рослин України, 1965; Скворцов, 1977), а при вивченні типової водної флори – спеціальних гідроботанічних методів (Катанская, 1981). Визначення видів здійснювалося за рядом визначників та «флор» (Визначник вищих рослин України, 1965; Определитель высших растений Украины, 1987; Флора УРСР, 1935-1965; Флора Европейской части СРСР; Флора Восточной Европы 1974-2004; Екофлора України, 2000-2010; Маевський, 2006; Егорова, 1999). Сучасні назви рослин надано за зведенням, яке прийнято в Україні: Mosyakin, Fedorochuk Vascular plants of Ukraine, 1999.

Для екологічної характеристики видів рослин була використана система екоморф О. Л. Бельгарда (1950, 1986) із доповненнями інших дослідників (Барановський, 2000; Тарасов, 2005, 2012; Матвеев, 2006,) та роботи інших дослідників (Дубина та ін., 1993; Екофлора України (2000-2010)). Характеристика надана за відношенням видів до екологічних факторів: освітлення (геліоморфа), живлення (трофоморфа), вологість (гігроморфа) та пристосування видів до фітоценозу в цілому (ценоморфа). При визначенні екоморф враховувалися як чисті (наприклад, He, Sc, Ms, X та ін.), так і змішані екоморфи (наприклад, MsX), де друга складова є основною. Вона подана в табличному варіанті з використанням символів (перших латинських літер назв екоморф). Біоморфічний аналіз проведено за основними біоморфами. Аналіз кліматоморф проведено за життєвими формами згідно з класифікацією Раункієра (Raunkier, 1934). Географічний аналіз флори за Мойзелем (Meusel et al., 1965) виконано на основі даних таких джерел: Екофлора України, 2000-2010; Клеопов, 1990; Кузмичев, 1992; Чорна, 2006; Папченков, 2001. Аналіз адвентивної фракції проведено за часом заносу (археофіти, неофіти) та ступенем натуралізації видів (спонтанні, натуралізовані) (Richardson, 2000). Адвентивний статус визначався на основі літературних даних (Екофлора України, 2000-2010; Протопопова, 1991).

Аналіз багаторічної динаміки флори та рослинності проведено на основі даних літературних джерел (Акинфиев, 1889; Бекетов, 1886; Сидоров, 1897;

Віленський, 1927; Гроссгейм, 1913, 1948; Свиренко, 1930, 1938; Еліашевич, 1936; Бельгард, 1947, 1950; Евдущенко, 1977; Котов, 1930; Флора УССР, 1935-1865; Сидельник. 1948, 1948 а; Барановський, 1999, 2000, 2002; Тарасов, 2012; Червона книга Дніпропетровської області, 2010), гербарних зразків Гербарію DSU та матеріалів власних досліджень.

Фітоценотичні дослідження проводили за геоботанічними (Полевая геоботаника, 1964; Раменский, 1971) та спеціальними гідроботанічними методиками (Белавская, 1975; Катанская, 1981) з урахуванням всіх попередніх методів (Миркин, Наумова, 2012). Метод пробних площадок виявився неможливим до застосування через переваження куртинного та мозаїчно-заростевого типу заростання. Картування рослинності виконувалося в основному методом профілів (Юнатов, 1964). Геоботанічні описи фітоценозів (склад, та структура фітоценозів) виділення асоціацій, їх найменування та класифікація проводилися згідно з геоботанічними (Полевая геоботаника, 1964) та гідроботанічними методами за В. М. Катанською (1981).

Оцінку сукцесійних змін здійснювали за прийнятими геоботанічними методами (Полевая геоботаника, 1964).

Оцінка антропогенної трансформації флори проводилась за класифікацією Блюме та Сукопа (Blume, Sukopp, 1976), які спираються на поняття гемеробності, яке було введено Й. Яласом (1955).

Значна толерантність більшості макрофітів до різних факторів середовища не дозволяє широко застосовувати їх в якості індикаторів його стану. Але їх можна застосовувати в системі оцінки антропогенної трансформованості ландшафтів за системою гемеробії.

Гемеробія визначається як здатність рослин опановувати антропогенно порушені екотопи (Blume, Sukopp, 1976, Jackowiak, Chmiel, Latowski, 1990). Виділяють 5 категорій гемеробії видів рослин, а саме: агемероб (в антропогенно змінених системах не відмічається), олігогемероб (в заповідних та малозмінених екосистемах), мезогемероб (в пасовищних, сінокосних, рекреаційних екосистемах), еугемероб (польові, плантаційні, фіто- та гідромеліоративні екосистеми), полігемероб (промислові, гідробудівні екосистемні) (Екофлора України, 2000). Ступінь гемеробності ландшафту відображає антропогенну трансформацію середовища.

Гемеробність можна оцінити за ступенем трансформації екосистеми в цілому. За сукупністю різних ступенів гемеробії видів рослин можна також визначати ступінь трансформації різних типів рослинності, а також флор різних рівнів організації. При оцінці гемеробності видів озер були використані дані Екофлори України, (2000) та власні дослідження. Ступінь гемеробності озер визначали за спектрами гемеробії та питомою участю рослинних угруповань, що є індикаторними.

Спільність або відмінність між локальними флорами розраховано за коефіцієнтом Жаккара, схожість – за коефіцієнтом С'єренсена, також визначено міру флористичного контрасту (Миркин, Розенберг, 1983). Статистичне опрацювання результатів досліджень виконано із застосуванням пакета програм «Microsoft Exell» та «STATISTIKA.6». Значення кореляції між факторами

середовища та змінами у флорі та рослинності розраховані за коефіцієнтом Кендалла.

СУЧАСНА ТИПОЛОГІЯ ОЗЕР ПІВНІЧНО-СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я

Озерні системи Північно-Степового Придніпров'я розташовані головним чином в долинах лівобережжя та частково правобережжя Дніпра і середніх річок лівобережжя (Оріль, Самара). Площа озер регіону в основному невелика – до 100 га, крім о. Солоного (300 га) та Козачого Лиману (150 га). У долині Дніпра озер з власним ім'ям нараховується 40, Орїлі (з водоймами Проточі) – 100, Самари – 60.

Озера Північно-Степового Придніпров'я знаходяться в різних фізико-географічних умовах заплави, ариєні і третьої тераси.

На основі існуючих типологій водойм України (Поліщук, 1983) та типологій водойм Степу України (Сидельник, 1948) нами розроблена типологія озер Північно-Степового Придніпров'я. (Рис. 2) Екологічний підхід до типології озер враховує їх сучасний стан та об'єднує водойми за розташуванням (розподіл за еколого-топографічним профілем), гідрологічним, гідрохімічним режимами, ступенем та характером заростання.



Рис. 2 Типологія озер Північно-Степового Придніпров'я

Екологічний підхід до типології озер враховує їх сучасний стан та об'єднує водойми за розташуванням (розподіл за еколого-топографічним профілем), гідрологічним, гідрохімічним режимами, ступенем та характером заростання. Всього нами виділено 11 типів озер: 6 типів для долини великої ріки та 5 типів для долин середніх річок.

СУЧАСНИЙ СКЛАД ТА АНАЛІЗ ФЛОРИ РІЗНИХ ТИПІВ ОЗЕР ПІВНІЧНО-СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я

На підставі власних досліджень, критичного опрацювання гербарних колекцій DSU та літературних даних встановлено, що сучасна флора озер нараховує 190 видів, що відносяться до 55 родин, та шести класів. Найбільшою чисельністю видів відзначаються родини Cyperaceae – 38, Poaceae – 16, Potamogetonaceae – 11, Juncaceae, Ranunculaceae, Asteraceae, що взагалі є характерним для флори континентальних водойм України. (Рис. 3).

Найбагатшими за видовим складом є Дніпровський (143 види), та Самарський озерний райони (132 види), найбіднішим – Орільський озерний район (114 видів).

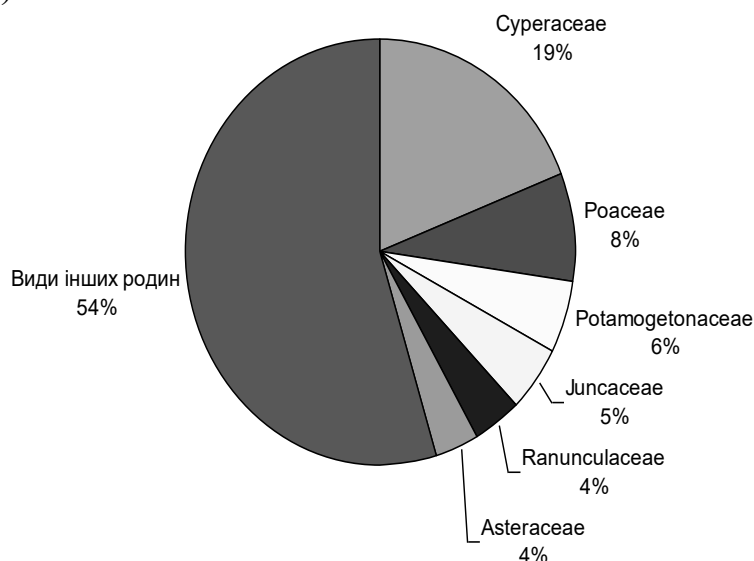


Рис.3 Співвідношення видів основних родин у флорі озер

За біоекологічним аналізом флори озер Північно-Степового Придніпров'я встановлено, що за кількістю видів домінують: серед кліматорф – гемікриптофіти, біоморф – багаторічні трави; гігроморф – гігрофіти; геліоморф – геліофіти та сціогеліофіти; трофоморф – мезотрофи; ценоморф – палюданти та акванти (рис.4).

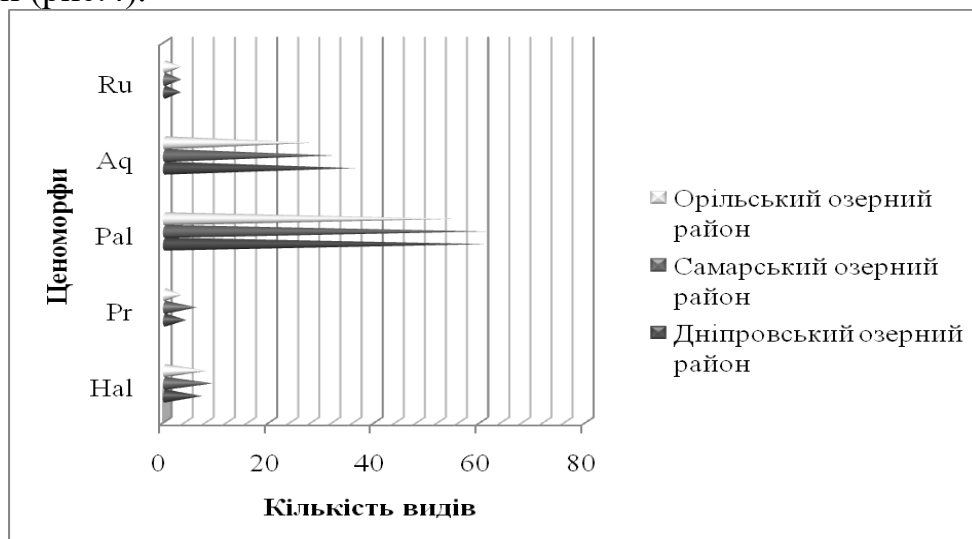


Рис.4 Ценоморфічна характеристика флор озер різних районів ПСП

Результати біоекологічного аналізу (великий відсоток гемікриптофітів, геліофітів, мезотрофів) підкреслюють особливості розташування досліджених озер в умовах субарідного клімату, а також прискорення суцесійних змін в напрямку заболочення (переважання гігрофітів і палюдантів).

Географічний аналіз показує, що за зонально-хорологічними групами у флорі озер Північно-Степового Придніпров'я переважають плүоризональні види. Це пов'язано з азональністю водної рослинності через водне середовище, яке створює схожі умови в різних зонах Земної кулі. Розподіл видів за зональністю в озерних районах майже однаковий, за виключенням більшої кількості бореальних видів у Самарському озерному районі. На території Самарського бору збереглися залишки давніх бореальних елементів з періоду останнього зледеніння. Кількість бореальних елементів зменшилася на 5 видів за 120 років через збільшення аридності клімату. Кількість південних елементів збільшилася за цей період на 9 видів.

За регіональними хорологічними групами серед флори озер переважають циркумполярні і євразійські види. Це також указує на широке розповсюдження багатьох видів та тісний взаємозв'язок із подібними біотопами на континенті Євразія.

Адвентивна фракція флори озер складає 10 видів рослин, з них 3 види є археофітами та 7 видів – неофітами. Це становить всього 5 % від загальної кількості видів завдяки однорідності умов, а також тому, що озера є достатньо ізольованими екосистемами. Для порівняння: адвентивний елемент у флорі Дніпропетровської області становить 14 % (Тарасов, 2012). У період до 1920 р. у флорі озер зустрічалося всього 4 адвентивних види.

СУЧАСНИЙ СКЛАД ТА АНАЛІЗ РОСЛИННОСТІ РІЗНИХ ТИПІВ ОЗЕР ПІВНІЧНО-СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я

Характеристика рослинних угруповань озерних екосистем здійснювалася за домінантною системою.

У складі типової рослинності озер виділено 3 групи формацій, 28 формацій та 34 асоціації.

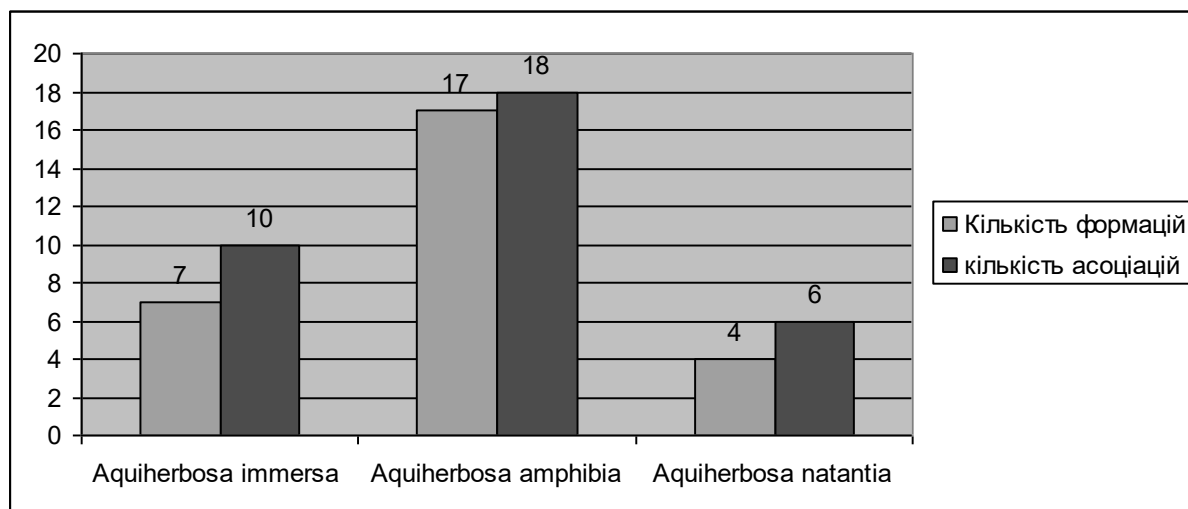


Рис. 5. Розподіл асоціацій за групами формацій.

Серед угруповань вищих водних рослин озер Північно-Степового Придніпров'я виділено 9 формацій, що занесені до Зеленої книги України. Найбільшу кількість рідкісних формацій знайдено на території природного заповідника «Дніпровсько-Орільський», та в озерному підрайоні Самарського бору.

Угруповання водних макрофітів відносно молодих за віком озер (колишніх рукавів ріки та старики) заплавл розташовані за розсіяно-плямистим, куртинним та зональним типами заростання (займають прибережні мілководдя, на яких вони розташовуються по периметру за зональним типом). У більш «старих», помірно та надмірно зарослих заплавлних озерах угруповання водної рослинності розподілені за зональним та суцільно-зарослевим типами заростання.

ОСНОВНІ АНТРОПОГЕННО-КЛІМАТИЧНІ ФАКТОРИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ФЛОРУ ТА РОСЛИННІСТЬ ОЗЕР

Багаторічний антропогенний вплив за історичний період і глобальні зміни клімату призводить до значної трансформації природних екосистем. Цей вплив особливо відображається на такому рідкісному для степової зони України типі екосистем, як озерні. Результатом цього комплексного антропогенно-кліматичного впливу на озера та озероподібні водойми є замулення і обміління і, як наслідок, інтенсивне заростання озер в основному аборигенними водними та навколоводними видами з широкою екологічною амплітудою відносно багатьох факторів і адвентивними макрофітами.

Видовий склад водних та прибережних рослинних угруповань озер залежить від багатьох екологічних факторів. Серед основних факторів можна виділити дві групи: глобальні та місцеві. До глобальних належать кліматичні зміни (температура, опади) та антропогенні (створення водосховищ, зміни ландшафту, атмосферне забруднення і т.д.) (таб.1 та таб.2), до місцевих – фактори конкретного водного середовища (світло, температура, локальний сольовий склад, вміст органічних речовин, рН та промислово-побутове забруднення).

Таблиця 1

Кліматичні фактори та їх вплив на флору та рослинність
озер Північно-Степового Придніпров'я.

Фактор	Наслідки дії фактору у змінах середовища існування		Змін рослинності
Підвищення температури (січень, лютий, березень за останні 25 років на 1,8-2,4°, та липень, серпень на 0,9-1,6°)	Зменшення снігонакопичення перед повінню. Збільшення випаровування влітку.	Зменшення або відсутність повеней Зниження рівневого режиму Збільшення рівня мінералізації озер III тераси	Запобігання видалення повітряно-водної рослинності Надмірне заростання та заболочування Поява та розвиток галофітних ценозів
	Подовження вегетаційного періоду Збільшення життєвості діаспор в зимовий період		Збільшення рівня заростання та участі видів південних ареалів

Антропогенними факторами, що мають позитивні наслідки є створення об'єктів природно-заповідного фонду та реалізація гідротехнічних проєктів, що направлені на відновлення та підтримку природного гідрологічного режиму.

Температура повітря в межах Північно-Степового Придніпров'я має тенденцію до постійного підвищення (за узагальненням В. В. Дем'янова (Дніпродівпроводгосп). За період 1989-2014 рр. тренди температури по різних метеостанціях підвищилися за 26 років майже на 2 °С. Цей фактор є основним кліматичним фактором, що має вплив на озерні екосистеми.

До негативних антропогенних факторів можна віднести: інтенсифікацію сільського господарства: розорювання прибережних територій, необґрунтовану меліорацію земель; надмірний випас; розбудову транспортної та інженерної інфраструктури; урбанізацію; рекреацію; промислово-побутове забруднення. Особливо велике значення фактор значних гідрологічних змін – утворення каскаду водосховищ та ставків. У результаті дії яких відбулося згладжування піку весняної повені яке забезпечувало весняне промивання заплавної озера.

Таблиця 2

**Антропогенні фактори та їх вплив на флору та рослинність
озер Північно-Степового Придніпров'я.**

Фактор	Наслідки дії фактору у змінах середовища існування		Змін рослинності
Гідро-будівництво	Підняття рівня води	Затоплення заплави (від 2 до 4 метрів)	Зникнення озерних екосистем
		Підтоплення (на 1-1,15 метра) та розширення площ озер	Зміна переважаючого типу заростання (зануреної рослинності на повітряно-водну)
	Зарегулювання стоку річок	Зниження рівня та тривалості повеней	Запобігання видалення повітряно-водної рослинності Надмірне заростання та заболочування
Інша господарська діяльність	Вирубка лісів	Засолення заплави	Формування заплавної галофітних комплексів
	Висушування водойм та боліт	Мезофітизація заплавної ландшафтів	Скорочення популяцій та зникнення бореальних елементів флори
	Промислово-побутове забруднення	Евтрофікація (зміна класу води до «брудної»)	Скорочення оліготрофного блоку флори
	Рекреація	Комплексна зміна середовища існування	Зменшення фіторізноманіття
Створення об'єктів ПЗФ	Впровадження заповідного режиму	Зменшення антропогенного впливу	Відновлення та збереження флороценотичного різноманіття
		Часткове відновлення та підтримка природного гідрологічного режиму	Обмеження надмірного заростання озер Запобігання заболочуванню

В цілому зміни клімату і антропогенне навантаження сприяли заростанню озер (в першу чергу заплавних) повітряно-водною рослинністю, яке прогресує та їх заболочуванню.

ОСНОВНІ ОЗНАКИ, ХАРАКТЕР ТА НАПРЯМКИ ЗМІН ФЛОРИ ТА РОСЛИННОСТІ ОСНОВНИХ ТИПІВ ОЗЕР ЗА БАГАТОРІЧНИЙ ПЕРІОД (120 РОКІВ)

Багаторічні зміни систематичного та біоекологічного складу флори озер. Наявність багатьох відомостей про склад флори долини Дніпра до створення Запорізького (Дніпровського) водосховища (з кінця 19 сторіччя), а також сучасне вивчення водної флори озер заплави Дніпра, дозволили провести аналіз довготривалих змін їх фіторізноманіття.

При дослідженні Дніпровського озерного району була проведена «реконструкція» флори. З конспекту флори Катеринославської губернії, складеного І. Я. Акінфієвим (1889), доповненого В. Сидоровим (1897), та інших джерел (Сидельник, 1949) були обрані види, які зустрічалися в озерах долини Дніпра на місці сучасної акваторії Запорізького водосховища і прилеглих територій в межах його колишньої заплави. Список був доповнений даними архівних джерел і Гербарію Дніпропетровського національного університету.

При дослідженні Самарського озерного району проведено аналіз динаміки флори, спираючись на дані 1937 року (Сидельник, 1949) та власні сучасні дані, які доповнено літературними джерелами (Барановський, 2000, Тарасов, 2012).

Методологією досліджень явилися вчення про закономірності існування, зміни рослинного покриву та оцінки його антропогенної трансформації Раменського (1971), Сукачова (1964), Бельгарда (1950).

Флора озер долини Дніпра в кінці 19 сторіччя – на початку 20 сторіччя налічувала 161 вид водних та прибережних вологолюбних рослин. В даний час склад флори озер представлений 157 видами. Така незначна різниця в кількості видів обумовлена заміщенням стенотопних, рідкісних і зникаючих видів у складі флори евритопними, рудеральними і адвентивними видами. Нині менш підтоплені озера в межах ПЗ Дніпровсько-Орільський мають у складі флори 104 видів, а більш підтоплені – озера Діївської заплави – 78 видів. Багаторічна трансформація флори обумовлена випаданням видів, що не пристосувалися до нових екологічних умов. У сучасному складі флори озер прируслової частини Дніпра не виявляються такі види: *Myriophyllum verticillatum* L., *Hottonia palustris* L., *Utricularia vulgaris* L., *Lemna gibba* L., *Ranunculus polyphyllus* Waldst. & Kit. ex Willd.. У результаті затоплення пригирлової частини Самари флористичне різноманіття зменшилося з 68 до 43 видів.

За останні десятиліття відзначено появи нових видів *Potamogeton trichoides* Cham. & Schltdl., *Typha laxmanni* Lepech., *Zizania latifolia* (Griseb.) Stapf.

Аналіз флори показує, що у водоймах прируслової і центральної заплави збільшилася кількість типово озерних або озерно-болотних занурених видів

водних рослин (гідатофітів), рослин із плаваючим листям (плейстофітів) і рослин зволжених місцезростань (гелофітів і гігрофітів).

В озерах прируслової заплави стали домінувати антропоотолерантні види гідатофітів (*Potamogeton pectinatus* L., *Potamogeton perfoliatus* L.), що свідчить про збільшення антропогенного навантаження. В останні роки зафіксовано розвиток популяцій плейстофітів (*Nymphaea alba* L., *Nuphar lutea* (L.) Sm., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Lemna minor* L., *Trapa borysthena* V.Vassil.). Поширення асоціацій водяного горіха у водоймах усіх еколого-топографічних зон Дніпрові долини пояснюється його лімnofільністю і загалом – зміною гідрологічних умов (зменшенням проточності). Переважання в озерах прируслової і центральної заплави, які знаходяться неподалік від населених пунктів, таких антропоотолерантних видів, як *Cerathophyllum demersum* L. і *Lemna trisulca* L., є показником збільшення евтрофування водойм.

Різницю видового складу флор різних часових періодів між собою підтверджено коефіцієнтами Жаккара та С'єренсена (для Дніпровського району 0,22 та 0,18 відповідно, для Самарського підрайону гирлової частини – 0,34 та 0,25 відповідно) та значною мірою флористичного контрасту. У Дніпровському озерному районі, якісний склад флори зазнав радикальних змін (раритетні види замінилися звичайними), а в Самарському підрайоні гирлової частини вдвічі зменшився кількісний склад. Значення кореляції між факторами середовища та змінами у флорі та рослинності, які розраховані за коефіцієнтом Кендалла, показали не значиму кореляцію. Це пов'язано із тим, що дія антропогенних та кліматичних факторів є синергічною.

Багаторічна динаміка рослинності основних типів озер. У даний час менш підтоплені озера в межах природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» мають у складі рослинного покриву 35 асоціацій, а більш підтоплені – озера Діївської заплави – 26 асоціації. У результаті затоплення пригирлової частини Самари ценотичне різноманіття зменшилося з 30 асоціацій до 17 асоціацій. У ставках біорізноманіття значно скорочується. Тут зростає всього 12 видів макрофітів: 4 – занурених (*Batrachium trichophyllum* (Chaix) Bosch, *Cerathophyllum demersum*, *Lemna trisulca*, *Potamogeton pectinatus*, 3 – плаваючих (*Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid, *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre), 5 – повітряно-водних (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha angustifolia* L., *Typha latifolia* L., *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Alisma plantago-aquatica* L.). Зміни вищої водної рослинності є характерними для водойм усіх типів.

Основні напрями та тенденції антропогенно-кліматичної трансформації рослинного покриву озерних екосистем. Для озер різних озерних районів Північно-Степового Придніпров'я нами розроблені сукцесійні ряди, що відображують зміни асоціацій за багаторічний період. Основним напрямком трансформації рослинного покриву озер є інтенсивне заростання їх повітряно-водною рослинністю, яка заміщує занурену та рослинність з плаваючим листям. Відмічаються тенденції до скорочення як видового складу ценозів, так і кількості видів-ценозоутворювачів.

Під дією фактора зменшення промивання водойм під час весняної повені відмічено тенденцію до прискореного заростання повітряно-водною рослинністю озер приуслової та центральної заплави Дніпра і середніх річок (Самари та Орелі). Синергічна дія кліматичних та антропогенних факторів призводить до незворотних змін (екзогенних сукцесій) у процесі заростання озер. Підвищення температури весняного та осіннього сезону призводить до пролонгації вегетаційного періоду, а літнього сезону – до більш активного випаровування і зниження рівня води. Усе це викликає інтенсивне заростання озер повітряно-водною рослинністю за таким загальним сукцесійним рядом: ценози гідатофітів (занурених рослин) → ценози плейстофітів (з плаваючим листям) → ценози гелофітів (повітряно-водних рослин).

Для озер заплави великої ріки (Дніпро) характерні наступні сукцесійні ряди:

Приуслові: *Potamogeton* *perfoliati* → *Ceratophyllum* *demersi* → *Nuphar* *lutei* → *Typheta* *angustifolia* → *Phragmites* *australis*.

Центральнозаплавні: *Ceratophyllum* *demersi* → *Potamogeton* *natanti* → *Nymphaea* *alba* → *Trapa* *borysthenica* → *Stratiotetrum* *aloides* → *Typheta* *angustifolia* → *Phragmites* *australis*.

Притерасні: *Ceratophyllum* *demersi* → *Nymphaea* *alba* → *Typheta* *angustifolia* → *Phragmites* *australis*.

Для озер заплави середніх річок (Самара, Оріль) характерний такий сукцесійний ряд:

Ceratophyllum *demersi* → *Nymphaea* *alba* → *Typheta* *angustifolia* → *Phragmites* *australis* або *Ceratophyllum* *demersi* → *Phragmites* *australis*.

Для одного з найбільш мінералізованих озер – Булахівського лиману характерний особливий сукцесійний ряд змін гідатофітів-еdifікаторів: прісноводні (*Ceratophyllum* *demersum*) → солонуватоводні (*Batrachium* *trichophyllum*, *Zannichellia* *palustris* L.) → солоноводні (*Ruppia* *maritima* L.) (суто морський вид). Тут сукцесія відбувається через значне підвищення мінералізації (за 70 років – з 9,8 до 13,7 г/л) у результаті підвищення середньорічної температури.

Оцінка антропогенної трансформації озер дніпровської заплави за методом гемеробії.

Порівняльний аналіз динаміки гемеробії видів найбільш трансформованого підрайону пригирлової частини Самари (рис.6) показує значне підвищення ступеню гемеробності, що свідчить про погіршення їх екологічного стану за 120 річний період.

Зниження ступеню гемеробності характерне для Дніпровського озерного заплавного підрайону з незначним підтопленням (ПЗДО) та покращення екологічного стану внаслідок введення режиму заповідання.

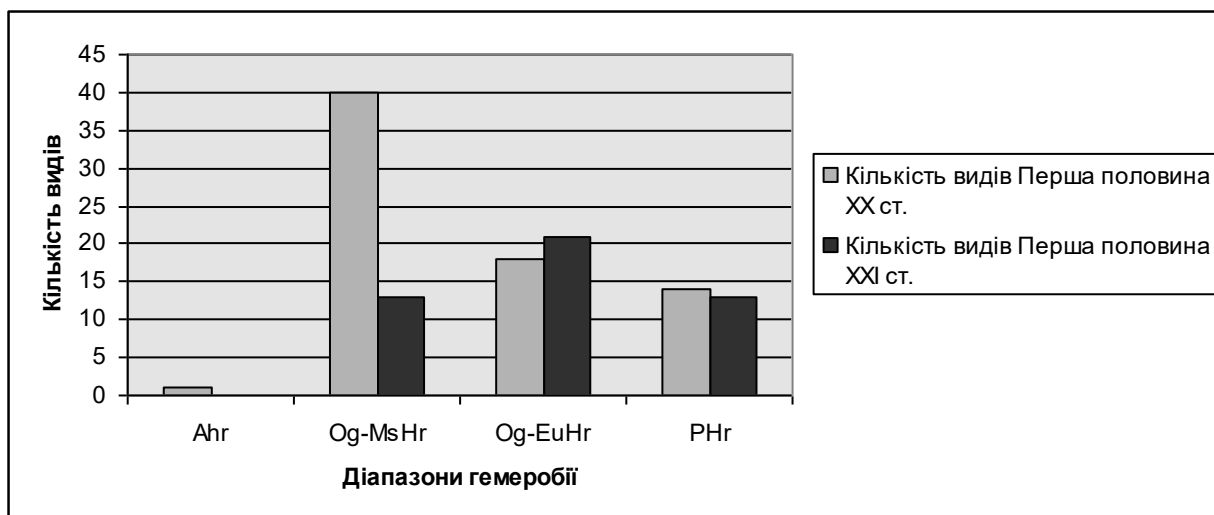


Рис.6 Динаміка гемеробії видів заплавних озер пригирлової частини Самари

Порівняльний аналіз динаміки гемеробії видів показує підвищення ступеню гемеробності озер Діївського озера підрайону із значним підтопленням, що свідчить про погіршення їх екологічного стану за 70 річний період та зниження ступеню гемеробності озер Дніпровського озера підрайону з незначним підтопленням (ПЗДО), за 40 річний період внаслідок введення заповідного режиму.

СУЧАСНИЙ СТАН ОХОРОНИ ФЛОРОЦЕНОФОНДУ ОЗЕР ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ ТА РАРИТЕТНОЇ ФРАКЦІЇ ОЗЕР

В озерах Північно-Степового Придніпров'я зустрічаються 49 раритетних видів судинних рослин різного охоронного статусу. В їхньому складі 3 види, що занесені до Європейського Червоного списку, 3 – до Червоної книги України, 49 – до Червоного списку видів рослин Дніпропетровської області, 3 види є рідкісними для України, 21 вид є рідкісним для степової зони України. Найвищий рівень видового раритетного різноманіття характерний для довгозаплавних озер та для короткозаплавних озер (по 29 видів), особливо озер заплави та арени р. Самара, де заплановано створення Національного парку «Самарський бір». Найменшим раритетним фіторізноманіття притаманне ставкам та водоймам третьої тераси. Результати даних досліджень можуть бути використані при зонуванні майбутнього Національного парку. До флороценотичного складу рослинності водойм басейну р. Оріль входять 13 рідкісних видів: 5 з них занесено до Червоної книги України, 8 – рідкісні і зникаючі для області види; 6 з них утворюють рідкісні угруповання. Знайдено нові місцезнаходження таких рідкісних для Степу України видів: *Riccia fluitans* L., *Ricciocarpus natans* (L.) Corda, *Juncellus serotinus* (Rottb.) Clarke, *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimmer, *Ruppia maritima* L., *Siella erecta* (Huds.) M.Pimen.,

Ceratophyllum pentacanthum Haynald, *Ceratophyllum tanaiticum* Sapjeg., *Utricularia vulgaris* L., *Ranunculus lingua* L., *Veronica scutellata* L. Знайдено нове єдине для долини Дніпра місцезнаходження рідкісного виду *Vincetoxicum scandens* Sommier & Levier. Знайдено місцезнаходження *Ranunculus lingua*, яке до цього ще не вказувалося в науковій літературі. Частина видів, які часто зустрічалися наприкінці 19 сторіччя (Акінфієв, 1889), стали рідкісними або навіть зустрічаються поодинокі. Також зник ряд колишніх місцезнаходжень деяких рідкісних видів.

На теперішній час охорона рідкісних та зникаючих видів водних рослин озерних екосистем здійснюється тільки на території природного заповідника «Дніпровсько-Орільський». Для збереження раритетного фонду флори рекомендується прискорене введення в дію перспективного плану розширення природно-заповідного фонду області.

ВИСНОВКИ

У дисертації представлено результати досліджень сучасного стану та особливостей багаторічної трансформації флори та рослинності різних типів озер Північно-Степового Придніпров'я під впливом антропогенно-кліматичних факторів. Надана созологічна характеристика та рекомендації щодо збереження раритетного фонду флори та рослинності озер.

1. Встановлено що сучасний флористичний склад озер Північно-Степового Придніпров'я нараховує 190 видів судинних рослин. Флора містить 55 родин, більшість з яких представлена декількома видами і відноситься до шести класів. Флористичне різноманіття різних озерних районів має суттєві відмінності, не зважаючи на майже однакову кількість видів. Дніпровський озерний район є найбагатшим за видовим складом (143 види), так само як і Самарський озерний район (132 види). Трохи менше флористичне різноманіття притаманне Орільському району (114 видів). Провідними родинami у флорі озер є: Cyperaceae (16-19 %), Poaceae (8 %), Potamogetonaceae (6 %), Juncaceae (5 %), Ranunculaceae (4 %), Asteraceae (4 %), що в цілому відповідає розподілу флори в континентальних водоймах України.

2. За біоекологічним аналізом встановлено, що розподіл екоморф у флорі озер усіх озерних районів має однакові тенденції: серед кліматоморф домінують гемікриптофіти, серед біоморф – багаторічні трави; серед гігоморф – гігрофіти; серед геліоморф – сціогеліофіти; серед трофоморф – мезотрофи; серед ценоморф – акванти та палюданти. Географічний аналіз показує, що у складі флори переважають: за зональністю – плюризональні види, за регіональністю (ареалом розповсюдження) – циркумполярні та євразійські види. Аналіз адвентивної фракції флори озер Північного Степового Придніпров'я, яка нараховує 10 видів показав, що з них археофітів всього 1 вид (*Echinochloa crusgalli*), неофітів – 8 видів. Серед них штучно занесених – один вид (*Amorpha fruticosa*), спонтанних – 8 видів. В останні 2–3 десятиріччя зареєстровано такі адвентивні види: *Ruppia maritima* L. *Typha laxmanii*°L., *Zizania latifolia* Stapf., Найбільша кількість (9 видів) адвентивних видів

зафіксована в Дніпровському озерному районі через більш значне антропогенне навантаження. Найменша кількість (5 видів) – в озерному підрайоні Самарського бору завдяки розташуванню озер у великому лісовому масиві.

3. Встановлено що раритетна фракція флори озер складає 49 рідкісних та зникаючих видів. З них 3 види занесені до Європейського Червоного списку, 3 – до Червоної книги України, 49 – до Червоного списку рослин Дніпропетровської області. Три види є рідкісними для України, 21 вид – для степової зони України. Зафіксовано 9 формацій, що занесені до Зеленої книги України. За час досліджень знайдені нові місцезнаходження рідкісних для степової зони України видів: *Riccia fluitans* L., *Ricciocarpus natans* (L.) Corda, *Juncellus serotinus* (Rottb.) Clarke, *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimmer, *Ruppia maritima* L., *Siella erecta* (Huds.) M.Pimen., *Ceratophyllum pentacanthum* Haynald, *Ceratophyllum tanaiticum* Sapjeg., *Utricularia vulgaris* L., *Ranunculus lingua* L., *Veronica scutellata* L. Знайдено нове єдине для долини Дніпра місцезнаходження *Vincetoxicum scandens* Sommier et Levier. Найбільше різноманіття раритетної флори характерне для озерного підрайону Самарського бору.

4. Розроблено класифікацію рослинності озер, в якій виділено 16 формацій зануреної рослинності, 8 формацій рослинності із плаваючим листям, 9 формацій повітряно-водної рослинності. Найбільше ценотичне багатством притаманне озерам природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» та озерного підрайону Самарського бору.

5. Запропоновано сучасну типологію озер Північно-Степового Придніпров'я, в якій виділено 11 типів озер різних річкових терас з відмінностями гідрології, гідрохімії, типу заростання та наявністю індикаторних видів рослин.

6. Встановлено, що підвищення середньорічних температур призводить до скорочення кількості бореальних (північних) видів (на 5), та збільшення середземноморських (південних) видів (на 9), а підвищення температури зимового сезону – до зменшення снігонакопичення і згладжування піку весняної повені і запобігає промиванню озер. Підвищення весняних та осінніх температур призводить до пролонгації вегетаційного періоду, активного випаровування і зниження рівня води. Все це викликає інтенсивне заростання озер повітряно-водною рослинністю за таким сукцесійним рядом: ценози гідатофітів (занурених рослин) → ценози плейстофітів (рослин з плаваючим листям) → ценози гелофітів (повітряно-водних рослин).

7. Виявлено, що в результаті створення каскаду дніпровських водосховищ (затоплення та підтоплення) склад флори озер заплави Дніпра скоротився на 4 раритетних види. Флористичне різноманіття озер пригирлової частини Самари зменшилося з 68 і до 43 видів, а ценотичне різноманіття – з 30 до 17 асоціацій. Флора озер природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» збагатилася на 30 видів, та 5 асоціацій внаслідок дії режиму заповідання.

8. Проведений за методом гемеробії аналіз антропогенної трансформації озер показав, що найбільш трансформованими є озера Діївського озерного підрайону, менш трансформованими – озера підрайону Самарського бору.

Характеристика гемеробності видів дозволила визначити види-індикатори, а також – ценози-індикатори для подальшої оцінки рівня трансформації озер.

9. Запропоновано для збереження раритетного флороценофонду озер: прискорення затвердження об'єктів ПЗФ, для створення яких уже підготовлені наукові обґрунтування; введення в дію перспективного плану розширення природно-заповідного фонду області. Також рекомендовано при формуванні штучних та рекультивациі природних водойм введення в культуру рідкісних видів водної флори, які ще мало задіяні у фітодизайні.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографія:

1. Манюк В. В. Сучасний стан та багаторічна динаміка флори природного заповідника “Дніпровсько-Орільський” / В. В. Манюк, Б. О. Барановський, **Н. О. Рощина** – Дніпро: Вид-во. ФОП Обдiшко О. С., 2018. – 190 с. (*Особистий внесок: самостійний розділ 2, збір фактичного матеріалу, обробка отриманих результатів, написання тексту розділів 4,5,8*).

Публікації у виданнях, що входять до наукометричних баз:

2. Baranovski B., **Roshchyna N.**, Karmyzova L., Ivanko I. Comparison of commonly used ecological scales with Belgard Plant Ecomorph System. Biosystems Diversity. 26 No 4, 286–291, 2018 (*Особистий внесок: збір фактичного матеріалу, написання статті*). (Web of Science)

3. **Волошина Н.О.** Порівняльний аналіз флори озер долини Самари в районі Присамарського біосферного стаціонару// Вісник Харківського Національного університету імені В.Н. Каразіна № 1100 серія «Біологія» Вип.20 Харків. – 2014, с. 235-241 (*Особистий внесок: збір фактичного матеріалу, обробка отриманих результатів, написання статті*) (Thomson Scientific Master Journal List)

4. Барановський Б., Кармизова Л., **Рощина Н.** Значення гербарних колекцій для створення регіональних червоних книг. Вісник львівського університету. Серія біологічна. Львів № 78. С. 38-44. (*Особистий внесок: збір фактичного матеріалу, написання статті*). (Thomson Scientific Master Journal List)

5. Барановський Б. О., Іванько І. А., Котович О. В., Кармизова Л. О., **Рощина Н.О.** Аналіз трофічної структури флори лісів долини р. Оріль. Gruntoznavstvo. 2017. Vol. 18, no. 3–4, с. 37-50. (*Особистий внесок: збір фактичного матеріалу, обробка отриманих результатів, написання статті*). (Scopernicus)

6. **Рощина Н.О.** Сучасний стан та антропогенно-кліматична трансформація рослинності озер Північно-степового Придніпров'я/Н.О. Рощина//Ecology and Noospherology. – 2018. – 29(2). – С.40-51. (*Особистий внесок: збір фактичного матеріалу, обробка отриманих результатів, написання статті*) (Scopernicus)

Публікації в наукових фахових виданнях України:

7. Барановський Б.О., **Волошина Н.О.** Аналіз водної та прибережної флори Діівських плавнів/ Питання степового лісознавства та лісової

рекультивациі земель Д.: Від-во ДНУ, 2010. – С.20-23. *(Особистий внесок: збір фактичного матеріалу, обробка отриманих результатів, написання статті).*

8. Барановський Б. А., **Волошина Н. О.** Фиторазнообразие раритетной флоры водной и прибрежной флоры водоемов северного степного Приднепровья// Збірник наукових робіт Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель. Вип. 12 (38). – Д.: РВВ ДНУ, 2011. С. 69-76. *(Особистий внесок: збір фактичного матеріалу, обробка отриманих результатів, написання статті).*

9. Барановський Б. А., **Волошина Н. О.** Аналіз раритетного фонду флори судинних рослин Дніпровсько-Орільського природного заповідника // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель: [зб. наук. пр.]. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту ім. Олеса Гончара, 2012. – Вип. 41. – С. 20 – 29. *(Особистий внесок: збір фактичного матеріалу, обробка отриманих результатів, написання статті).*

10. **Волошина Н.О.**, Кармизова Л.О. Аналіз фіторізноманіття заплави Дніпра в межах мегаполіса// Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель Д.: Від-во ДНУ, 2013. – Вип. 42. –С. 97 –100. *(Особистий внесок: збір фактичного матеріалу, обробка отриманих результатів, написання статті).*

11. **Рощина Н.О.** Флороценотичне різноманіття озер Присамар'я у порівнянні зі штучними водоймами // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель Д.: Від-во ДНУ, 2016. – Вип. 42. –С. 97 –100. *(Особистий внесок: збір фактичного матеріалу, обробка отриманих результатів, написання статті).*

Інші наукові видання:

12. Барановський Б.О., Іванько І.А., **Волошина Н.О.**, Андрусик А.В., Чегорка П.Т. Аналіз фіторізноманіття басейну річки Базавлук/ – Бюлетень інституту сільського господарства степової зони НААН України. №4, 2013. С. 120 – 124. *(Особистий внесок: збір фактичного матеріалу, обробка отриманих результатів, написання статті)*

13. **Волошина Н.О.** Розповсюдження адвентивного виду валіснерії спіральної у водоймах Північного Степового Придніпров'я// Вісник Дніпропетровського Державного аграрно-економічного університету. Дніпропетровськ – 2014. №1 (33) с.65-68 *(Особистий внесок: збір фактичного матеріалу, обробка отриманих результатів, написання статті)*

14. Барановський Б. О., Грицан Ю. І., Іванько І. А., **Рощина Н. О.** Проблеми створення першого на Дніпропетровщині національного природного парку «Самарський бір»//Екологічний вісник, №1 (88), Київ, Всеукраїнська Екологічна Ліга, 2015.-С. 15-18. *(Особистий внесок: обробка отриманих результатів, написання статті)*

15. **Рощина Н. О.** Флористичне різноманіття озер Національного природного парку «Орільський» //XIV з'їзд Українського ботанічного товариства 25-26 квітня 2017 року м. Київ. *(Особистий внесок: збір фактичного матеріалу, обробка отриманих результатів, написання статті)*

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

16. Барановский Б.А., **Волошина Н.О.**, Пересунько Б.Н., Александрова А.А. Водно-болотные комплексы Степного Приднепровья и их экологическое значение//Матеріали V Міжнародної наукової конференції «Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах», Дніпропетровськ, 2009. – С. 3-4.

17. **Волошина Н. О.** Раритетна флора озер Північного Степового Придніпров'я// Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин. Матеріали II Міжнародної наукової конференції (9 – 12 жовтня 2012 р., м.Умань, Черкаська область). – Київ: ПАЛИВОДА А. В., 2012. – С. 77 – 81.

18. Барановський Б.О., **Волошина Н.О.** Аналіз адвентивної флори водойм Дніпропетровщини / Матеріали II Всеукраїнської наукової конференції Синантропізація рослинного покриву України (27-28 вересня 2012 р., Переяслав-Хмельницький) – Переяслав-Хмельницький: 2012

19. Барановський Б.О., Грицан Ю.І., **Волошина Н.О.**, Кармизова Л.О. До системи диференціації статусу заказників за критерієм фіторізноманіття на прикладі заказника «Верхньочаплинський»// Міжнародний екологічний форум «Довкілля для України»: матеріали науково-практичної конференції (24-26 квітня 2012 р.), у 3т.: т.2, м. Київ,–2012. – С. 108-112.

20. Барановський Б. О., **Волошина Н. О.**, Кармизова Л. О., Бондаренко Л. В. Аналіз раритетної фракції флори басейну річки Базавлук. //Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин. Матеріали III Міжнародної наукової конференції (4 – 7 червня м. Львів). – 2014. – С. 71-77

21. **Волошина Н.О.**, Кармизова Л.О. Раритетна флора водойм м. Дніпропетровськ// Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції (10 – 12 квітня м. Хотин). – 2014. – С. 86-88.

22. **Рощина Н.О.** Історія досліджень флори озер Північно-Степового Придніпров'я. Матеріали міжнародної наукової конференції «Внесок натуралістів-аматорів у вивчення біологічного різноманіття», м. Берегово, (14-16 травня, 2015 р.) С. 127-131.

23. Манюк В.В., Барановський Б. О., Кармизова Л. О., **Рощина Н. О.** Волошина О.Ф., Грицан Ю.І. Раритетна складова флори проектного Орільського Національного природного парку //Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: Реалізація природоохоронних стратегій. Матеріали IV Міжнародної конференції (16 – 20 травня, Київ). – 2016. – С. 95-99.

24. Барановський Б. О., Тарасов В. В., Іванько І. А., Дубина А. О., **Рощина Н. О.** Аналіз раритетної фракції флори проектного заказника загальнодержавного значення «Самарський бір». Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин: Матеріали V Міжнародної конференції (25-28 червня 2018 р., Херсон, Україна). – Херсон: книжкове вид-во ФОП Вишемирський В. С., 2018, с. 139-142.

25. **Волошина Н.О.**, Кармизова Л.О. Раритетна флора водойм м. Дніпропетровськ / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (10 – 12 квітня м. Хотин). – 2014. – С. 86-88.

26. Барановський Б.О., **Волошина Н.О.**, Кармизова Л.О. Фіторізноманіття раритетної водної та прибережної флори водойм Дніпропетровщини / Матеріали XIII з'їзду Українського ботанічного товариства (19-23 вересня 2011 р., м. Львів). – Львів, 2011. – С. 188.

27. Барановський Б.О., **Волошина Н.О.**, Кармизова Л.О. Многолетняя динамика гигрофильной флоры поймы Днепра в пределах Днепропетровской области / Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Міжнародний день води». Кременчук, 2009. – С. 44.

28. **Рощина Н.О.** Многолетняя динамика флоры озер поймы Днепра в пределах Северной Степи// СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XI Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» Астана – 2016 с. 953 – 956

АНОТАЦІЯ

Рощина Н. О. Антропогенно-кліматична трансформація флори та рослинності озер Північно-степового Придніпров'я. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія. – Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. Дніпро, 2019.

У дисертаційній роботі представлені результати досліджень сучасного стану флори і рослинності озер Північно-степового Придніпров'я, виявлення особливостей їх трансформації для різних типів озер, а так само визначення основних напрямків динаміки рослинності під дією антропогенно-кліматичних факторів. У флорі озер налічується 190 видів водних і прибережних рослин, серед яких домінують гемікріптофіти, багаторічні трави, гігрофіти, сціогеліофіти, мезотрофи, акванти і палюданти. Адвентивними фракція флори складає 10 видів, раритетна фракція - 49 видів вищих рослин. Основним антропогенним фактором, який призвів до зміни гідрологічного режиму озер Дніпровського району і гирлової частини р. Самара стало створення водосховища, в результаті чого склад флори озер заплави скоротився на 15 і 30 видів відповідно. Підвищення середньорічних температур призвело до скорочення кількості бореальних видів (на 8), і до збільшення кількості середземноморських видів (на 12). Синергетична дія кліматичних і антропогенних чинників призвела до незворотних змін за наступними сукцесійними рядами: ценози гідатофітов (занурених рослин) → ценози плейстофітов (з плаваючим листям) → ценози гелофітов (повітряно-водних рослин).

Порівняльний аналіз за ступенем гемеробії показав, що найбільш трансформованими є озера Деївській підрайону (30% еугемероби, 15% полігемероби), менш трансформованими - підрайону Самарського бору (15% еугемероби, 4% полігемероби). Характеристика гемеробності видів дозволила визначити види-індикатори для подальшої оцінки подібних біотопів.

Ключові слова: флора, рослинність, озерні екосистеми, Північно-Степове Придніпров'я, антропогенно-кліматична трансформація, гемеробія.

АННОТАЦИЯ

Рощина Н. О. Антропогенно-климатическая трансформация флоры и растительности озер Северно-Степного Приднепровья. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание научной степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.16 – экология. – Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара. Днепр, 2019.

В диссертационной работе представлены результаты исследований современного состояния флоры и растительности озер Северно-Степного Приднепровья, выявлению особенностей их трансформации для разных типов озер, а так же определению основных направлений динамики растительности под действием антропогенно-климатических факторов. Во флоре озер насчитывается 190 видов водных и прибрежных растений, среди которых доминируют гемикриптофиты, многолетние травы, гигрофиты, сциогелиофиты, мезотрофы, акванты и палюданты. Флора содержит 55 семейств, большинство из которых представлены несколькими видами. Состав флоры различных озерных районов имеет существенные различия, несмотря на почти одинаковое количество видов. Днепропетровский озерный район является самым богатым по видовому составу (143 вида), так же как и Самарский озерный район (132 вида). Чуть меньше флористическое разнообразие присуще Орельскому району (114 видов). Ведущими семействами во флоре озер являются: Cyperaceae (16-19%), Poaceae (8%), Potamogetonaceae (6%), Juncaceae (5%), Ranunculaceae (4%), Asteraceae (4%), что в целом соответствует систематическому распределению флоры в континентальных водоемах Украины. Адвентивная фракция флоры составляет 10 видов, раритетная фракция – 49 видов высших растений. Основным антропогенным фактором, который привел к изменению гидрологического режима озер Днепропетровского района и устьевой части р. Самара стало создание водохранилища, в результате чего состав флоры озер поймы сократился на 15 и 30 видов соответственно. Повышение среднегодовых температур привело к сокращению количества бореальных видов (на 8), и к увеличению количества средиземноморских видов (на 12). Синергетическое действие климатических и антропогенных факторов привело к необратимым изменениям (экзогенным сукцессиям) по следующим сукцессионным рядам: ценозы гидатофитов (погруженных растений) → ценозы плейстофитов (с плавающими листьями) → ценозы гелофитов (воздушно-водных растений). Сравнительный анализ по степени гемеробии показал, что наиболее трансформированными являются озера Деевского подрайона, менее трансформированными – подрайона Самарского бора. Характеристика гемеробности видов позволила определить виды-индикаторы для последующей оценки подобных биотопов. Для сохранения раритетного флороценофона рекомендуется ускорение утверждения объектов ПЗФ, и введения в действие перспективного плана расширения природно-заповедного фонда области.

Ключевые слова: флора, растительность, озерные экосистемы, Северно-Степное Приднепровье, антропогенно-климатическая трансформация, гемеробия.

SUMMARY

Roshchina N. O. Anthropogenic-climatic transformation of the flora and vegetation of lakes in the northern steppe within the Dnieper region. – Manuscript.

Thesis of the scientific degree of Candidate of Biological Sciences on a specialty 03.00.16 – Ecology. – Oles Honchar Dnipro National University. Dnipro, 2019.

The thesis paper presented the results of studies on flora and vegetation current state of lakes in the northern steppe of the Dnieper region, identification of main patterns of transformation in flora and vegetation growing in lakes of different types, as well as determining the main directions of vegetation dynamics under the influence of anthropogenic-climatic factors. In the lake flora, 200 species of aquatic and riparian plants were counted with dominance of hemicryptophytes, perennial grasses, hygrophytes, sciopheliophytes, mesotrophs, aquants, and paludants. Adventive fraction of flora comprised 10 species, fraction of rare plant species amounted 49 species of higher plants. Creation of reservoir was determined as the main anthropogenic factor caused changes in hydrological regime of lakes in the Dnieper region and estuary area of the Samara River, resulting in reduction of flora composition in floodplain lakes by 15 and 30 species, respectively. An increase in average annual temperatures caused a decrease in the number of boreal species (by 8) and an increase in the number of Mediterranean species (by 12). Synergistic effect of climatic and anthropogenic factors resulted in irreversible changes (exogenous successions) by the following succession series: cenoses of hydathophytes (submerged plants) → cenoses of pleistophytes (floating-leaved vegetation) → cenoses of helophytes (aero-aquatic plants). A comparative analysis on hemerobia degree showed that lakes of the Diyovsky subdistrict have the highest transformation (30% euhemerobes, 15% polyhemerobes); the lakes within the Samara Forest subdistrict were less transformed (15% euhemerobes, 4% polyhemerobes). Characteristics of species hemerobity allowed defining indicator species for the subsequent assessment of such biotopes.

Keywords: flora, vegetation, lake ecosystems, the northern steppe within the Dnieper region, anthropogenic-climatic transformation, hemerobia.

Підписано до друку 10.09.2019. Формат 60×84/16.
Папір офсетний. Друк RISO. Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 1,4. Тираж 100 прим.

Друк: Поліграфцентр «Формат»
просп. Гагаріна, 74, оф. 104, м. Дніпро, 49010
Свідоцтво держреєстрації №2224000000092864 від 19.03.2014
Тел. (099) 40 48 263