

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ КАРПАТ НАН УКРАЇНИ
ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ім. Г.В. КАРПЕНКА НАН УКРАЇНИ
ШАЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК

**СИЛЬВАТИЗАЦІЯ
ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ
ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я**

Львів
2022

УДК 574.4* 630.17/18/23*:502.752 (477.82)

С 36

Альохіна О.В., Корусь М.М., Турич В.В., Шпаківська І.М., Яценко П.Т.
СИЛЬВАТИЗАЦІЯ ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ ШАЦЬКОГО
ПООЗЕР'Я. Національна академія наук України, Інститут екології
Карпат НАН України. Львів, 2022. – 200 с.

ISBN 978-966-02-9947-4

Рецензенти: д.с-г.н., проф., завідувач кафедри екології, Національний
лісотехнічний університет України Л.І. Копій; д.б.н., проф.,
пров.н.с., відділ екосистемології, Інститут екології Карпат
НАН України З.Г. Гамкало; д.с-г.н., проф., чл.-кор. НААН,
Національний науковий центр «Інститут ґрунознавства та
агрохімії ім. О.Н. Соколовського» Р.С. Трускавецький.

У монографії представлено результати досліджень сучасних
трансформаційних процесів у постагтарних екосистемах Західного
Полісся України, зокрема спонтанного їх заліснення й відновлення при-
родного рослинного покриву. Відзначено, що широкий прояв цього явища
на колишніх орних землях (перелогах), сіножатях та випасах, яке набуло
назви «сильватизація постагтарних екосистем», спостерігається не лише
на Поліссі, але й у Карпатах, на Волино-Поділлі, Розточчі.

Розглянуто теоретичні аспекти регіональної зумовленості явища
сильватизації постагтарних екосистем Шацького поозер'я, охарактеризо-
вано соціально-економічні, історичні та екологічні причини його розвит-
ку, наведено динаміку заліснення колишніх угідь на пробних полігонах ме-
тодами дистанційного зондування Землі, відображено зміни мікроклімату
та ґрунтів постагтарних екосистем внаслідок облогування земель та їх на-
ступного заліснення, охарактеризовано відновні фітоценологічні сукцесії в
постагтарних екосистемах.

Для лісівників, ботаніків, екологів, спеціалістів природоохоронних
установ, студентів навчальних установ природничого профілю і просто
для любителів відпочинку на Шацьких озерах.

УДК 574.4* 630.17/18/23*:502.752 (477.82)

Затверджено до друку Вченою радою Інституту екології Карпат НАН
України (протокол №3 від 31.03.2022 р.).

ISBN 978-966-02-9947-4 © Національна академія наук України, 2022

© Інститут екології Карпат НАН України, 2022

© Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України, 2022

© Шацький національний природний парк, 2022

© Альохіна О.В., Корусь М.М., Турич В.В., Шпаківська І.М., Яценко П.Т.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ШАЦЬКЕ ПООЗЕР'Я ЯК МОДЕЛЬ- НА ТЕРИТОРІЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯВИЩА СИЛЬВАТИЗАЦІЇ ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ.....	11
1.1. Природні умови Шацького поозер'я.....	11
1.2. Шацьке поозер'я як природоохоронна та господарська територія, її зонування, структура земель і категорії угідь	30
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ СИЛЬВАТИЗАЦІЇ ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ.....	38
РОЗДІЛ 3. РОСЛИННИЙ ПОКРИВ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я, ЙОГО ФЛОРИСТИЧНІ ТА ЕКОЛОГО- ФІТОЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ	41
РОЗДІЛ 4. СИЛЬВАТИЗАЦІЯ ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я, ЇЇ ЗУМОВЛЕНІСТЬ І ПРОЯВИ	50
4.1. Еколого-біотичні особливості природних і постаграрних екосистем як об'єктів сильватизації	50
4.2. Роль деревних порід у залісненні постаграрних екосистем і їх еколого-біологічна характеристика.....	60
4.3. Зумовленість сильватизації постаграрних екосистем Шацького поозер'я.....	68
4.4. Сильватизація як відображення спонтанного формування лісу на болотах.....	76
4.5. Критерії вибору і характеристика пробних полігонів і пробних площ	78
4.6. Сучасний рівень та динаміка сильватизації постаграрних екосистем за даними аналізу космічних знімків території Шацького поозер'я	90

РОЗДІЛ 5. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДЕРЕВОСТАНІВ У ПРОЦЕСІ СИЛЬВАТИЗАЦІЇ ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ	98
РОЗДІЛ 6. ЗМІНИ МОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ҐРУНТІВ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВНАСЛІДОК ЗАЛІСНЕННЯ	111
6.1. Вплив сільватизації на морфологічну будову ґрунтів.....	111
6.2. Зміни хімізму ґрунтів внаслідок сільватизації	114
РОЗДІЛ 7. ЗМІНИ МІКРОКЛІМАТУ ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ ПООЗЕР'Я ВНАСЛІДОК СИЛЬВАТИЗАЦІЇ.....	129
РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГО-ФІТОЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СУКЦЕСІЙ ТРАВ'ЯНОЇ РОСЛИННОСТІ ВНАСЛІДОК СИЛЬВАТИЗАЦІЇ ТА ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ ЗАЛІСНЕННЯ ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я	160
УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	171
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	177

ВСТУП

Сильватизація постагтарних екосистем як наукова і господарська проблема. Однією з важливих сучасних еколого-біологічних проблем в Україні є заліснення природним шляхом колишніх сільськогосподарських угідь, що вибули з користування. Спонтанний розвиток цього явища, яке тепер узагальнено називають «сильватизація постагтарних екосистем», був зумовлений багатьма чинниками.

Слід зазначити, що у кінці ХХ століття у Європі та й у світі загалом, відбулося масштабне припинення інтенсивного аграрного використання багатьох земель. Стали активно проявлятися процеси заліснення (сильватизації) колишніх сільськогосподарських угідь та постагрогенне відновлення рослинності і ґрунтів на них (Forest succession..., 2011; Post-soviet..., 2011; Postagrogenic..., 2015; Влияние..., 2018; Яценко П.Т., Канарський Ю.В., Шпаківська І.М., 2021). Як зазначають І.М. Шпаківська та І.М. Сторожук (Шпаківська, Сторожук, 2013), за період від 1961 до 2005 року у світі з сільськогосподарського використання вилучено 223 млн. га ріллі, сіножатей та пасовищ, що відображає глобальні зміни у землекористуванні. Через економічні причини та зміну земельних відносин у Польщі й Словаччині з інтенсивного аграрного використання вилучено до 20% земель. За оцінками Д.І. Люрі із співавторами (Динаміка..., 2010) тільки у Європейській частині Росії загальна площа перелогових земель, на яких відбувається лісовідновлення, дорівнює 36,3 млн.га, більшість із яких (70%, тобто 25.3 млн.га) локалізовано у зоні тайги, близько 10 % (3.9 млн.га) – у зоні широколистяних лісів і понад 20 % (7.3 млн.га) – у лісостеповій зоні. В окремих адміністративних районах західних областей України площа сільськогосподарських угідь в останні десятиліття зменшилася на 30-56% (Patterns..., 2011).

У багатьох країнах світу зменшення площі таких угідь пов'язане з інтенсифікацією агротехнологій та збільшенням урожайності сільськогосподарських культур, тоді як в Україні причини і масштаби зменшення площі орних земель та сінокосів були дещо іншими. Так, зміна суспільно-політичного устрою України в 90-х роках минулого століття, проведення земельної реформи та запровадження приватної власності на землю супроводжувалися виникненням нових економічних відносин, зокрема зміною характеру землекористування. Почастішало застосування нових форм використання земель, особливо широко відбувалася переорієнтація на природоохоронні форми господарювання, зокрема через створення національних чи регіональних природних парків, виділення біосферних резерватів тощо. Почав розвиватися сільський туризм та рекреаційне використання природних комплексів, що в економічному аспекті стало ефективнішим, ніж орне чи пасовищне господарювання (Корусь, Ященко, 2009, 2012).

В Україні процеси сільватизації стали особливо помітними у західних областях, і не лише на Поліссі, а й у Карпатах, на Розточчі і Волино-Поділлі. Особливо масштабними такі трансформації були на Волинському Поліссі та, зокрема, й у західній його частині – на Шацькому поозер'ї. Разом з тим, і причини явища, і характер еколого-фітоценотичних змін в екосистемах поозер'я внаслідок сільватизації практично не були з'ясовані. Тому поозер'я було обрано як модельну територію для детальних еколого-біологічних досліджень сучасних трансформаційних процесів, зокрема заліснення постаграрних екосистем та відновлення їх природного рослинного покриву, для вивчення змін у ґрунтах внаслідок сільватизації та аналізу їх екологічних параметрів.

За результатами наших досліджень було з'ясовано, що активізація процесів сільватизації постаграрних екосистем на поозер'ї зумовлена історичними, соціально-економічними

та еколого-біотичними причинами. Після ліквідації колгоспів чимало орних земель, особливо віддалених від населених пунктів, використання яких стало економічно не вигідним, вибули з інтенсивного господарського вжитку й перетворилися на перелоги. Припинилося сінокісне використання багатьох ділянок сіяних лук, сформованих на осушених болотах, зокрема у верхів'ї долини р. Прип'яті. Зменшилося викошування обводнених боліт і пасовищне їх використання. Такі соціальні й економічні зміни сприяли розвитку процесів заростання колишніх сільськогосподарських угідь природною рослинністю, зокрема їх залісненню.

Прояви сільватизації стали повсюдними як на суходолах, так і на осушених та обводнених болотах. Зміни фітоценотичного характеру внаслідок формування природної рослинності відображають еколого-біотичну зумовленість спонтанного заліснення постаграрних екосистем на Шацькому поозер'ї.

На суходолах розпочалися процеси ренатуралізації лісових екосистем на місці старооранок, які у минулому виникли на місці зведених лісів; таким чином, заростання колишніх полів відображає історичну зумовленість проявів сільватизації. На відміну від суходолів заліснення осушених та обводнених боліт і створених сіяних лук стало прискорювати їх трансформацію, призводити до формування лісового середовища. Це свідчить про варіабельність зумовленості сільватизації постаграрних екосистем, яка супроводжується зміною продукційних і трансформаційних процесів у екосистемах, а навіть трансформацією самих екосистем (Боговін, Дудник, Пташнік, 2003; Гаврилов, 2009; Докучаєв, 1936; Корусь, Яценко, 2012; Краснитский, Сошнин, 1984; Пашкевич, Гаврилов, 2012; Сайко та ін., 2006; Yashchenko, Gorun, Matejczyk, 2002).

Наведене підтверджує актуальність вивчення сучасного стану постаграрних екосистем, еколого-фітоценотичної

специфіки їх сільватизації, аналізу її динаміки. Такі дослідження дозволяють з'ясувати особливості перебігу сучасних ренатуралізаційних і трансформаційних змін, запропонувати шляхи ефективного використання ренатуралізованих суходільних і трансформованих болотних екосистем.

Сільватизація постагтарних екосистем вже розглядається як наукова і господарська проблема. Так, поглиблене вивчення особливостей спонтанного заліснення (сільватизації) колишніх орних земель та боліт на поозер'ї, що вибули з використання, зокрема у верхів'ї долини річки Прип'яті, було розпочато починаючи від 2003 року (Особливості..., 2003). Дослідження за проблемою сільватизації трансформованих екосистем Шацького поозер'я охоплювали також вивчення приросту сосни внаслідок меліорації (Яценко П.Т., Корусь М.М., Турич В.В., 2005; 2006) та загальну оцінку постмеліоративних ефектів у соснових лісах (Корусь, 2005). Було апробовано педотрансферну функцію оцінки характеристик утримання вологи торфово-болотними ґрунтами (Sławiński, Witkowska-Walczak, Korus, 2007; Korus M.M., 2007). З часом заліснення суходільних угідь, що вибули з господарського користування, почали розглядати як прояв ренатуралізації природних екосистем (Корусь М.М., Яценко П.Т., 2009). Було досліджено особливості формування березових і соснових деревостанів у процесі сільватизації старооранок та боліт Шацького поозер'я (Корусь М.М., 2009 б), розпочато вивчення змін екологічних параметрів аграрних екосистем внаслідок їх заліснення (Корусь М.М., 2009 а; 2011). Зокрема, екологічні параметри ґрунтів досліджувалися за допомогою новітніх приладів виробництва Інституту агрофізики Польської академії наук (Люблін, Польща), а саме: стаціонарного TDR (у складі спільної польсько-української мережі моніторингу ґрунтів у межах транскордонного біорезервату «Західне Полісся») та ручного приладу FOM/mts (Альохіна О.В., Корусь М.М., 2009; Спільна..., 2010; Система..., 2012).

Процеси спонтанного заліснення постагтарних екосистем Шацького поозер'я також почали характеризувати з позицій оселищної концепції збереження біорізноманіття. Вийшла низка публікацій за результатами вивчення трансформації рослинного покриву перелогів (Пашкевич, Гаврилов, 2012), а старооранки у межах біосферного резервату «Західне Полісся» стали розглядати як оселища природної флори (Корусь М.М., Яценко П.Т., 2012). Започатковано також вивчення впливу сільватизації на збереження біорізноманіття в аспекті охорони червонокнижних видів рослин (До питання..., 2014).

Прояви та особливості сільватизації екосистем Шацького поозер'я розглядаються тепер не лише на регіональному (Прояви..., 2018), а й на загальнодержавному (Особливості..., 2019) рівнях. Оскільки поозер'я у 2011 році стало українською частиною Транскордонного біосферного резервату «Західне Полісся» (ТБР), то його природні екосистеми набули вагомого природоохоронного значення, і їх сільватизація (як ренатуралізація чи як трансформація) стала розглядатися з точки зору збереження біорізноманіття вже і на міжнародному рівні (Найда, 2008). Наведене свідчить про важливість детального вивчення як зумовленості цього явища, так і розгляду впливу сільватизації на збереження раритетів флори і фауни (Krogulec, 2005).

Аналіз літературних джерел, що стосувалися заліснення та інших видів трансформації колишніх сільськогосподарських угідь у регіоні Західного Полісся, відображає новітні тенденції розвитку проблеми сільватизації постагтарних екосистем, свідчить про посилення її актуальності і набуття загальнодержавного рівня. Вже сформувався новий напрям розгляду явища сільватизації, зокрема як дослідження «самосійних лісів», відбувається розгляд можливих шляхів подальшого використання спонтанно заліснених земель. За попередніми підрахунками експертів та науковців мова може йти про 300-500 тисяч гектарів природно сформованих мо-

лодих лісів. Також прийнято за основу проект Закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів щодо збереження лісів» (Повідомлення Інформаційного управління Апарату Верховної Ради України від 15 липня 2021 року).

Проблема подальшого використання заліснених земель – чи як лісових із новосформованими деревостанами та рідколіссям, чи відновлення орного їх використання після відповідних рекультивацій – розглядається вже на загальнодержавному рівні. Зокрема, 28.04.2021 відбулася трансляція українським телебаченням всеукраїнського круглого столу «Потенціал заліснення та відновлення природних екосистем за умов земельної реформи», яким керував телеведучий О. Панюта. Багато вчених брали участь у цьому засіданні онлайн, скориставшись попередньо опублікованими оголошеннями про цей захід. Організаторами круглого столу під час засідання було відзначено, що проблемою на сьогодні є не лише саме явище спонтанного заліснення колишніх сільськогосподарських земель, а й потреба вирішення питання – як господарювати на заліснених ділянках: чи розглядати їх як новосформовані ліси, чи проводити розкорчування для відновлення орного (чи інших видів) використання, чи використовувати заліснені землі ще в якийсь інший спосіб. Важливим аспектом круглого столу був також розгляд юридичних аспектів вирішення проблеми, зокрема щодо зміни цільового призначення заліснених земель, а саме – розглядати їх і далі як землі сільськогосподарського призначення, чи передавати у держлісфонд. Наголошувалося на важливості вироблення політики щодо збереження новосформованих лісів та вибору лісогосподарських заходів для подальшого їх використання, особливо в аспекті можливої приватизації земель. Наведене свідчить про актуальність і важливість розгляду проблеми сільватизації постаграрних екосистем для України загалом.

РОЗДІЛ 1. ШАЦЬКЕ ПООЗЕР'Я ЯК МОДЕЛЬ-НА ТЕРИТОРІЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯВИЩА СИЛЬВАТИЗАЦІЇ ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ

1.1. Природні умови Шацького поозер'я

Шацьким поозер'ям (рис. 1.1) називають північно-західну частину Волинської області у межах колишнього Шацького адміністративного району (Геренчук, 1975; Ященко, Данилик, 1993; Данилик, Данилик, 1996; Данилик, 2004; Ященко, 2008; Корусь, Ященко, 2009; Корусь, 2020). Площа поозер'я – 750 км.кв., тобто 3.7 % від території Волинської області. Протяжність території з півночі на південь – 32 км, із заходу на схід – 36 км. На заході та півночі поозер'я межує з Польщею (протяжність кордону до 10 км) та Білоруссю, зі сходу – з Ратнівським районом Волинської області. Шацьке поозер'я, як північно-західна частина Волинського Полісся, відрізняється від суміжних територій наявністю багатьох мальовничих озер карстового походження і характером рослинності. Своєрідність ландшафтів і екологічна варіабельність території сприяли вичленуванню тут у 1983 році Шацького національного природного парку та на його основі – біосферного резервату «Шацький». Від 2011 року територія Шацького поозер'я є українською частиною транскордонного польсько-білорусько-українського біосферного резервату (ТБР) «Західне Полісся». Межі Шацького поозер'я фактично співпадають із його межами. Тепер, після укрупнення адміністративних районів у 2020 році, територія поозер'я належить до Ковельського району. Вивчення особливостей сильватизації постаграрних екосистем сприятиме оптимізації природоохоронної діяльності на поозер'ї як українській частині транскордонного біосферного резервату «Західне Полісся».

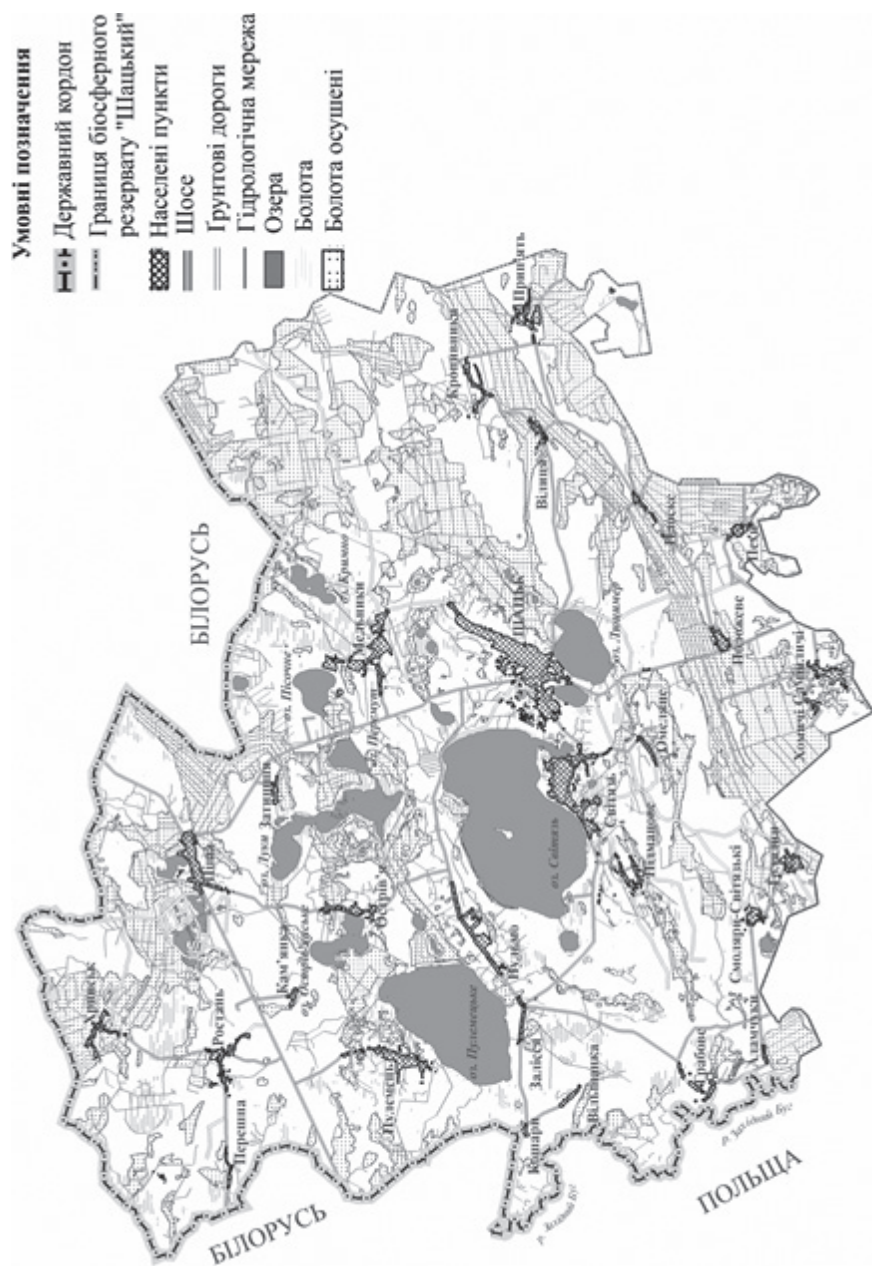
Шацьке поозер'я – дуже своєрідний природний комплекс на заході української частини Поліської низовини, який

відрізняється від суміжних територій перевагою рівнинного рельєфу, поширенням покривних піщаних відкладів, великою кількістю озер різного розміру та генезису. Територія характеризується значним поширенням боліт, переважанням дерново-підзолистих ґрунтів, зайнятих, в основному, сосновими лісами, луками та сільськогосподарськими угіддями. Вирівняний характер рельєфу зумовлений особливостями нагромадження антропогенових відкладів під час відступу Дніпровського зледеніння, їх генетичними типами та потужністю, а також геологічними особливостями будови лежа глибинних крейдових відкладів. Наявні й окремі підвищення; абсолютні висоти території – в межах 160.7- 182.6 м. (Геренчук, 1975; Яценко, 1985 а, б).

Геологічна будова території. У тектонічному відношенні Шацьке поозер'я розташоване на південно-західному закінченні Руської платформи, поміж Брестською западиною та Львівським палеозойським прогином (Цись, 1962). Безпосередньо воно розміщене в області палеозойського Волинського підняття, його Вижівського блоку, зокрема Піщанського синклінально-блокового пониження і Шацького антиклінального підняття. У центральній частині антиклінального підняття виступають середньокембрійські пісковики, а на його крилах залягають утвори ордовика та силуру (вапняки, мергелі, аргіліти).

У північній частині території поозер'я відмічені відклади Валдайської серії (Богущкий, 1975), сформовані пісками з прошарками гравелітів, а також пісковиками з прошарками алевролітів і аргілітів. Післяпалеозойські відклади представлені верхньою крейдою (сенон); їх поверхня нахилена зі сходу на захід, потужність досягає 280 м.

Як відзначає І.І. Залеський (Залесский и др., 1977), у межах Шацького поозер'я є велике пониження у верхньокрейдovому рельєфі, яке простягається з південного заходу на північний схід, а також верхньокрейдovий хребет, який відділяє долину



річки Західний Буг від озера Світязького. Паралельно йому витягується на північний схід крейдовий вододіл (у районі смт. Шацьк), який близько підходить у деяких місцях до денної поверхні. У літологічному відношенні осади верхньої крейди досить своєрідні і представлені сірувато-білим мергелем з обломками кременю і білою писальною крейдою. Верхньокрейдові утворення поширені повсюди на поозер'ї, але перекриваються неоднорідними за будовою і потужністю четвертинними відкладами. Серед останніх виділяють відклади двох зледенінь і розмежовуючих їх міжльодовикових періодів, які розглядаються в розрізі антропогену як плейстоцен і голоцен.

Аналіз матеріалів геологічних обстежень території поозер'я засвідчив, що плейстоценові нижньочетвертинні відклади на поозер'ї представлені осадами найдревнішого на Поліссі Біловезького міжльодовикового періоду (Ященко, 1985а). Вони мають обмежене поширення і заповнюють вузьковитягнуте пониження у крейдовому рельєфі, яке співпадає з напрямом долини р. Прип'ять; ці відклади виконуючи роль водопідпору. До нижнього плейстоцену належать і флювіогляціальні відклади окської морени, поширені виключно у прадолині Західний Буг-Прип'ять. Окський горизонт перекривається товщею озерно-алювіальних відкладів лихвінського міжльодовикового періоду (Залесский и др., 1977).

Оскільки Шацьке поозер'я розташоване в межах крайової зони Дніпровського зледеніння, то середньочетвертинні відклади утворені осадами різного генезису. Так, флювіогляціальні відклади представлені підморенними та надморенними матеріалами, що утворилися при наступі та відступі Дніпровського льодовика. Зокрема, підморенні відклади є в місцях довготривалої зупинки крайового тіла льодовика (наприклад, південніше смт. Шацьк, на місці колишнього цегельного заводу, де є виходи голубих глауконітових глин). Збереглися вони і в зоні кайми льодовикової лопаті, обмежуючись

з півдня лінією с. Світязь-с. Смолярі Світязькі; літологічно ці підморенні відклади представлені пісками сірими, середньозернистими, інтенсивно озалізненими, невідсортованими.

За твердженням І.І. Залеського (Залесский и др., 1977), власне льодовикові моренні утворення вціліли від розмиву в околицях смт. Шацьк та біля с. Ростань, утворюючи невеликі моренні острівці. Флювіогляціальні відклади регресивної фази льодовика, що утворилися при таненні льоду, покривають тонким шаром пісків зандрову рівнину; ними також сформовані ози біля сіл Світязь та Підманево. Літологічно флювіогляціальні осадки представлені пісками дрібнозернистої фракції; піски слабоозалізнені, із невеликими прошарками супісків та поодинокими включеннями валунів і гальки.

Верхньочетвертинні відклади частково представлені еоловими відкладами, які на території Полісся характерні для четвертинного часу. Це вузькі гряди у формі дугоподібних дюн, вони приурочені до бровок терас річок Західний Буг і Прип'ять, представлені перевіяними пісками. Літологічно алювіальні відклади – тонкозернистий, добре обкатаний кварцевий пісок сірувато-жовтого кольору. Потужність відкладів – 1-12 м.

На поозер'ї широко поширені сучасні відклади заплав, озер і боліт. Заплавні відклади р. Прип'яті представлені торфами і тонкозернистими замуленими пісками потужністю 1-3 м. Ними заповнені й пониження флювіогляціальної рівнини. Літологічно це дрібнозернисті глинисті піски і торфи потужністю до 2 м (Яценко, 1985а). Із корисних копалин на поозер'ї є торф, крейда, пісок і цеглянисті суглинки, проте їх використання не має промислового характеру.

Геоморфологічна структура та рельєф. Геологічна будова визначила й особливості геоморфологічної структури території Шацького поозер'я. У геоморфологічному відношенні – це виположена рівнина, яка має незначний ухил поверхні (від 0.0005 до 0.0003) у північному напрямі з абсолютними висотами в межах 160-190 м н.р.м. (Залесский и др., 1977).

Як зазначає Л.М. Дорофєєв (Дорофеев, 1976), специфіка рельєфу поозер'я у значній мірі визначена також характером зледенінь цієї території, зокрема Дніпровського льодовика. Майже половина досліджуваної території – це флювіогляціальна рівнина з потужністю осадів від 1 до 7 м, що сформувалася в період Дніпровського зледеніння. У північній частині, зокрема біля с. Ростань, є вцілілі від розмиву кінцево-моренні відклади, що мають острівне поширення. Перевищення окремих горбів досягає 23-26 м при потужності моренних відкладів до 20 м; останні представлені бурими супісками, глинами, різнозернистими пісками з великою кількістю гальки і невеликих валунів (Климович, 1959; 1964).

Центральна частина поозер'я – вирівняна, переважають денудаційні поверхні, ускладнені карстом. Південно-західна частина – це алювіальна рівнина з характерними акумулятивними поверхнями рельєфу. До таких належать заплави річок Західний Буг, Копайівка та Прип'ять. Заплава останньої добре виражена у рельєфі, досягає ширини до 1.5 км. Заплава р. Західний Буг тут має ширину від 0.1 до 3 км. В ній виділяється перша надзаплавна тераса шириною до 6 км і висотою 3-10 м з крутими (до 40°) схилами. Тераса представлена еоловими дюнами, особливо на ділянці с. Грабово-с. Кошари. Першу надзаплавну терасу р. Західний Буг від витоків р. Прип'ять відділяє слабовиражений у рельєфі Головний Європейський вододіл.

Для південно-східної частини поозер'я характерні водно-льодовикові форми рельєфу – флювіогляціальні піщані озі протяжністю 3-4 км, шириною до 60 м і висотою до 10 м. Вони трапляються у верхів'ї р. Прип'ять (на лівому борту долини) та на південно-західному березі озера Світязького. Широко поширені у рельєфі також еолові утвори у вигляді дюноподібних підвищень (біля озера Карасинець) та заболочені ділянки голоценового віку. Проте найбільш характерною особливістю геоморфологічної будови є значна представленість озерних котловин.

Рельєф території характеризується (Геренчук, 1975) переважанням плоских і слабохвилястих низовин та пасмо-увалисто-горбистих підвищень. Найнижчі відмітки поверхні властиві заплавам рік та басейнам озер. Максимальні абсолютні висоти характерні для озових гряд та еолових горбів. Середня висота рельєфу території – 164.6 м н.р.м. Із геоморфологічними особливостями Шацького поозер'я, з характером його рельєфу пов'язане формування ґрунтового покриву та утворення строкатої екотопної структури цієї території.

Ґрунтовий покрив поозер'я. Геологічна і геоморфологічна будова території, значне розчленування рельєфу та високий рівень залягання ґрунтових вод зумовили строкатість ґрунтового покриву у межах поозер'я, утворення багатьох ґрунтових відмін і різку їх змінність у рельєфі. Переважають азональні та гідроморфні ґрунти, що представлені дерново-підзолистими, дерновими, лучними й болотними типами. Різні форми рельєфу, ґрунотворні породи та рівень ґрунтових вод утворили різноманітність ґрунтового покриву у межах поозер'я (Трускавецький, 2010; Ґрунти..., 1999). Вивченню змін ґрунтів у процесі сільватизації було приділено значну увагу при зборі матеріалів для написання дисертації (фото 1.1).

Українською лісовпорядкувальною комплексною експедицією 1988 року на поозер'ї виділено чотири типи, десять підтипів і 94 різновидності ґрунтів, сформованих на водно-льодовикових відкладах різного механічного складу (Проект організації..., 2005). З'ясовано, що домінуючими є дерново-підзолисті ґрунти різного ступеня опідзоленості (понад 43 % площі поозер'я), піщаного і супіщаного механічного складу. Рихлість підстилаючих відкладів зумовлює високу водопровідність і слабку водопідйомну капілярність, а низька вологоємність визначає сухість утворених на них ґрунтів у місцях глибокого залягання ґрунтових вод. Низький вміст солей кальцію зумовлює слабку насиченість таких ґрунтів основами (Волкова, Баркова, Седова, 1987). У профілі дерново-

підзолистих ґрунтів поозер'я часто відмічається сизий відтінок та іржаві плями, а близьке залягання ґрунтових вод призводить до утворення глейових відмін таких ґрунтів.

На поозер'ї широко поширені дерново-слабопідзолисті ґрунти (Кіт, 1974); вони збіднені гумусом, причому відмічено прямий взаємозв'язок між його вмістом і механічним складом – збільшення мулистості фракції супроводжується підвищенням гумусованості ґрунту. Фрагментарно представлені дерново-карбонатні ґрунти на кальцитових глинах і суглинках, вони відзначаються лужною реакцією (рН 7.5-7.9), значним вмістом карбонатів і гумусу, частим оглеєнням, що займають підвищення в рельєфі (вершини горбів, піщаних гряд). Ці ґрунти характеризуються слабким гумусово-алювіальним горизонтом (15-17 см), слабоілювіальним перехідним шаром жовтого піску із ржавими плямами на глибині 55-60 см, який поступово переходить у породу – розсипчастий світло-жовтий пісок.

Значними є площі торф'яних ґрунтів, що утворились внаслідок надлишкового зволоження у пониженнях та на міжозерних рівнинах; потужність торф'яних горизонтів – часто до 60 см, торфи кислі, слабо- і середньорозкладені.

У західній частині території на алювіальних відкладах по периферії боліт є лучні ґрунти, що відзначаються високою родючістю. Потужність гумусового горизонту в них досягає 50 см, вміст гумусу до 6%, реакція ґрунтового розчину – переважно нейтральна. Трапляються також дерново-глеєві ґрунти. У заплаві р. Прип'ять домінують лучно-болотні ґрунти на алювіальних і делювіальних відкладах. На поозер'ї виявлено й дерново-прихованопідзолисті піщані ґрунти на воднольодовикових відкладах (Кіт, 1974).

Різноманіття ґрунтів та рельєф поозер'я визначили сучасні риси рослинного покриву, розподіл рослинних угруповань по території. Ґрунти поозер'я є сприятливими для зростання соснових і березових лісів, переважанням дерново-підзолистих

ґрунтів зумовлене й значне поширення соснових лісів. Ґрунти та рельєф зумовили значну варіабельність природних екосистем на поозер'ї, строкатість рослинного покриву та швидку зміну рослинних угруповань на схилах.

Клімат поозер'я характеризується як помірно-континентальний, вологий, з м'якою зимою і нестійкими морозами, нежарким літом, затяжними весною і осінню, значною кількістю опадів (Проць-Кравчук, 1975; 1978). Значна площа озер (19.1%) зумовлює значну обводненість території і її мікрокліматичні особливості. За даними метеостанції «Світязь» річний прихід сонячної радіації при ясному небі складає 92.7 ккал/см² поверхні (Кіт, Климович, 1974), але хмарність зменшує її до 40.3 ккал/см². Величина розсіяної радіації за рік складає 52.4 ккал/см². Річне альbedo рівне 29%, а радіаційний баланс – у межах 34 ккал/см². Період з додатнім радіаційним балансом триває до трьох місяців. Для відображення впливу залісненості на розподіл сонячної радіації нами проведені заміри освітленості на ділянках сільватизації та тестових ділянках у різні періоди доби (фото 1.2).

Хоча за рік тут випаровується 555-565 мм вологи, проте кількість опадів перевищує випаровуваність, що сприяє зростанню лісової рослинності. Умови атмосферної циркуляції визначають напрямки вітрів: взимку переважають західні та південно-західні, влітку – західні та північно-західні (Агрокліматичний довідник, 1957). Найнижчі температури повітря спостерігаються при вторгненні континентального арктичного повітря, а абсолютний максимум – при надходженні повітряних мас з Атлантичного океану або з Малої Азії. У першому випадку може бути зафіксована температура повітря до -33° С, в другому – до +39° С. Кількість днів із сніговим покривом – 71-76, середня висота снігу – 11-13 см, глибина промерзання ґрунту – 20-25 см. Зима тут із частими відлигами та невеликою кількістю опадів, утримується протягом трьох з половиною місяців.

Значною на поозер'ї є тривалість загального періоду вегетації, до 190 днів, а тривалість періоду активної вегетації – 158 днів. Середня дата появи снігового покриву у Світязі – 01.12, утворення стійкого снігового покриву – 30.12, а танення – 29.03. Середньорічна абсолютна вологість повітря становить 78%, а річні суми опадів – переважно в межах 550-600 мм. Приблизно 70% всієї кількості опадів випадає в теплий період року, з квітня по жовтень.

Разом з тим спостерігається значна амплітуда і кількості опадів по роках, і сум температур; для прикладу наводимо їх динаміку в таблицях 1.1 та 1.2. Так, у період із 1985 по 2011 роки найбільше опадів випало в 2009 (719.8 мм), а найменше в 1997 році – 435.5 мм. За цей період максимум опадів за місяць відмічався в серпні 2006 (290,7 мм), а мінімум (1.7 мм) – у листопаді 2011 року.

Таблиця 1.1

Динаміка кількості опадів по роках
(за даними Шацького НПП)

Роки	Опади, мм		
	За рік	Максимально за місяць	Мінімально за місяць
1984/85	526.8	112.1	16.8
1985/86	506.6	94.0	11.3
1986/87	435.5	49.4	17.7
1987/88	684.5	146.5	8.3
1988/89	497.8	80.5	16.3
1989/90	512.8	96.9	12.4
1990/91	443.8	80.4	2.3
1991/92	558.0	116.0	16.9
1992/93	487.9	90.9	14.4
1993/94	532.0	86.1	7.6
1994/95	557.1	81.7	14.7
1995/96	522.0	120.9	11.9

Продовження таблиці 1.1

Роки	Опади, мм		
	За рік	Максимально за місяць	Мінімально за місяць
1996/97	578.4	176.8	3.9
1997/98	639.3	128.3	18.6
1998/99	584.6	100.1	13.8
1999/2000	570.4	130.4	12.1
2000/01	719.8	169.6	23.5
2001/02	542.7	105.6	21.2
2002/03	467.0	147.7	19.3
2003/04	554.3	126.6	24.5
2004/05	504.8	117.9	9.2
2005/06	698.3	290.7	7.6
2006/07	610.2	132.2	17.4
2007/08	715.0	105.3	13.8
2008/09	719.8	127.2	10.5
2009/10	705.7	110.8	14.7
2010/11	600.1	212.1	1.7

Таблиця 1.2

Динаміки температури по роках
(за даними Шацького НПП)

Роки	Температура, t°C		
	Середня	Максимальна	Мінімальна
1984/85	+5.9	+31.7	-27.4
1985/86	+7.6	+31.8	-22.6
1986/87	+6.0	+32.1	-33.2
1987/88	+7.9	+31.1	-15.2
1988/89	+9.3	+33.5	-15.5
1989/90	+9.3	+31.8	-12.1
1990/91	+8.1	+32.3	-21.8
1991/92	+8.3	+36.3	-18.7
1992/93	+7.3	+32.5	-20.5

Продовження таблиці 1.2

Роки	Температура, t°C		
	Середня	Максимальна	Мінімальна
1993/94	+8.9	+36.3	-19.7
1994/95	+8.5	+33.6	-14.4
1995/96	+6.8	+31.5	-21.9
1996/97	+7.5	+33.1	-25.4
1997/98	+8.0	+34.6	-23.3
1998/99	+8.7	+33.7	-20.0
1999/2000	+9.4	+34.3	-19.3
2000/01	+8.9	+33.7	-13.8
2001/02	+9.9	+34.9	-24.5
2002/03	+7.3	+32.9	-24.5
2003/04	+8.0	+33.0	-18.0
2004/05	+8.4	+34.6	-22.1
2005/06	+7.9	+33.3	-30.2
2006/07	+9.5	+35.8	-14.9
2007/08	+9.2	+33.6	-16.2
2008/09	+8.7	+32.7	-21.4
2009/2010	+8.3	+35.4	-32.2
2010/11	+8.1	+32.6	-18.7

Загалом порівняно висока вологість, помірна річна амплітуда температури, зокрема помірне тепле літо та відносно м'яка зима сприятливі для зростання на поозер'ї багатьох деревних, чагарникових і трав'янистих рослин. Клімат сприятливий для одержання населенням хороших урожаїв зернових і кормових культур, овочів, картоплі, а також для різних видів рекреаційної діяльності. Природні умови Шацького поозер'я забезпечують формування свіжих і вологих екотопів та переважання мезофітної лісової рослинності на суходолах, а в пониженнях рельєфу та навколо озер – розвиток трав'яних і чагарникових боліт.

Усестороннім відображенням впливу ґрунтів і клімату, проявом поєднаної дії цих екологічних факторів на рослинність, є склад природних лісів, їх будова, продуктивність, ріст штучних насаджень. Можна стверджувати, що кліматичні умови поозер'я визначають приналежність цієї території до лісової зони і зумовлюють невідворотність сільватизації постагтарних угідь, таких як перелоги, колишні сінокоси і пасовища на суходолах та перелоги і колишні сінокоси на осушених болотах.

Поверхневі води. Шацьке поозер'я має таку назву саме завдяки високій водозабезпеченості території, зокрема великій кількості озер, що утворилися на вододільних просторах річок Західний Буг і Прип'ять (Климович, 1964). Зокрема, група Шацьких озер (Хомік, 2013; Lenciewicz, 1931) зараз охоплює 28 озер (табл. 1.3), а три колишніх озера – Велика Корня, Мала Корня та Став в минулому були трансформовані в ставкове господарство «Ладинка». Наявність озер – один із найбільш вагомих чинників, що визначають природоохоронну та рекреаційну цінність Шацького поозер'я. Разом з тим сучасні морфометричні показники озер дещо відрізняються від наведених Ленцевичем (1931) (див. табл. 1.4, 1.5).

Таблиця 1.3

Озера Шацького поозер'я (за Lenciewicz, 1931)

№ п/п	Назва озера	Площа, км кв.	Довжина, км	Ширина, км	Максимальна глибина, м
1	Світязь	27.5	9.3	4.8	58.4
2	Пулемецьке	16.4	6.0	3.6	19.2
3	Луки	6.8	5.9	3.1	3.2
4	Люцимер	4.5	3.1	1.9	11.0
5	Острів'янське	2.5	2.6	1.7	3.8
6	Пісочне	1.9	1.9	1.6	16.2
7	Перемут	1.5	1.8	1.3	6.7

Продовження таблиці 1.3

№ п/п	Назва озера	Площа, км кв.	Довжина, км	Ширина, км	Макси- мальна глибина, м
8	Кримно	1.5	2.2	1.0	5.5
9	Чорне Велике	0.8	1.4	0.8	6.0
10	Соминець	0.4	1.2	0.6	2.8
11	Чорне Мале	0.4	0.9	0.6	2.5
12	Мошне	0.3	0.6	0.6	3.0
13	Климівське	0.3	0.7	0.4	3.0
14	Карасинець	0.2	0.6	0.5	1.8
15	Озерце	0.2	0.9	0.9	3.0
16	Линовець	0.1	0.5	0.4	3.7
17	Кругле	0.1	0.5	0.3	2.0
18	Довге	0.4	1.2	0.4	3.0
19	Плотиччя	0.3	0.6	0.5	2.0
20	Ритець	0.04	0.2	0.2	3.7
21	Звединка	0.04	0.2	0.2	3.7
22	Навраття	0.03	0.20	0.15	2.0
23	П'явочне	0.01	0.12	0.08	2.0
24	Олешно	0.059	0.35	0.3	3
25	Герасимове	0.01	-	-	-
26	Піщанське велике	-	-	-	-
27	Піщанське мале	-	-	-	-
28	Прибич	-	-	-	-

Таблиця 1.4

Сучасні морфометричні показники Шацьких озер
(за даними Проекту ...2020)

№ п/п	Назва озера	Площа водного дзеркала, га	Довжина, м	Ширина, м	Глибина, м		Об'єм води, млн. м³	ВНРМ, м
					макс.	сер.		
1	Світязь	2621.0	9225	4000	58.4	6.9	180.8	163,2
2	Пулемицьке	1569.0	6125	3375	19.2	4.1	64.3	162,7
3	Луки	673.2	5950	1400	3.2	2.1	14.1	161,8
4	Перемут	142.0	1800	1300	6.7	2.2	3.2	161,8
5	Острів'янське	255.0	2500	1450	3.8	2.3	5.9	162,6
6	Пісочне	187.0	1750	1450	16.2	6.9	13.0	162,2
7	Чорне Мале	31.0	875	575	2.5	1.2	0.4	162,3
8	Соминець	43.0	1175	525	2.8	1.7	0.7	163,0
9	Мошно	36.0	800	600	3.0	2.0	0.7	160,7
10	Климівське	29.0	850	450	3.0	1.5	0.4	162,4
11	Линовець	9.0	450	325	3.7	1.6	0.2	163,3
12	Зведенка	3.8	225	225	3.7	1.6	0.2	163,1
13	Ритець	4.4	250	200	3.7	1.6	0.2	163,1
14	Люцимер	430.0	3075	1875	11.0	4.4	19.5	164,7
15	Кримно	147.0	2175	925	5.5	2.9	4.2	161,7

Продовження таблиці 1.4

№ п/п	Назва озера	Площа водного дзеркала, га	Довжина, м	Ширина, м	Глибина, м		Об'єм води, млн. м³	ВНРМ, м
					макс.	сер.		
16	Чорне Велике	83.0	1375	750	6.0	3.0	2.5	164,7
17	Озерце	13.7	600	375	3.0	1.6	0.2	163,1
18	Карасинець	15.0	550	375	1.8	1.1	0.2	163,2
19	Довге	19.0	550	300	3.0	1.4	0.2	164,0
20	Плотиччя	11.0	475	325	2.0	0.5	0.1	163,0
21	Кругле	9.0	400	300	2.0	1.0	0.1	164,1
22	Навраття	1.9	175	150	2.0	1.0	0.1	163,3
23	П'явочне	0.1	120	80	2.0	-	-	-
24	Олешно	5.9	350	300	2.0	1.0	0.2	162,5
ВСЬОГО:		6338,9						

Озера пов'язані між собою древніми улоговинами стоку. Рівень води в озерах на 4 м нижчий від рівня Прип'яті; озера відділені від цієї річки низьким вододілом і належать до басейну Балтійського моря. Вода в озерах прісна, придатна для пиття, насичена киснем, має нейтральну та слаболужну реакцію.

Озера різного генезису. Походження найбільших озер – Світязького, Пулемецького, Пісочного – пов'язують із процесами карстоутворення у польодовиковий час. Сучасний рівень вод в озерах загалом стійкий, бо їх живлення відбувається за рахунок атмосферних опадів, ґрунтових вод, а також вод із нижніх крейдових горизонтів. Деякі озера знаходяться серед заболочених масивів, живлячись лише атмосферними і ґрунтовими водами. Більшість озер з'єднані поміж собою штучними каналами, прокладеними по улоговинах стоку.

Морфометричні показники озер, наведені за результатами їх обстеження С. Ленцевичем (Lencewicz, 1931), дещо відрізняються від сучасних (Проект...2020; Хомік, 2013), що відображено у таблиці 1.5. Таку часову (протягом 90 років) різницю в розмірах і площах окремих озер ми пояснюємо впливом осушення багатьох боліт регіону, що значно зменшило загальний рівень його обводненості та змінило розміри водного дзеркала озер.

Таблиця 1.5

Часова різниця в морфометричних даних
для окремих озер Шацької групи

№ п/п	Назва озера	Площа водного дзеркала, га	Довжина, м	Ширина, м	Глибина, м		Об'єм води, млн. м ³	ВНРМ, м
					макс.	сер.		
19	Довге	40/19.0*	1200/550	400/300	3.0/3.0	1.4	0.2	164.0
20	Плотиччя	30/11.0	600/475	500/325	2.0/2.0	0.5	0.1	163.0
21	Кругле	10/9.0	500/400	300/300	2.0/2.0	1.0	0.1	164.1
22	Навраття	3/1.9	200/175	150/150	2.0/2.0	1.0	0.1	163.3
23	Олешно	5.9/5.9	350/350	300/300	3.0/2.0	1.0	0.2	162.5

*40/19.0 – за даними С.Ленцевича / сучасні дані (Проект...2020).

На поозер'ї також широко розвинута мережа меліоративних каналів і річок. Із заходу територія поозер'я омивається водами ріки Західний Буг (басейн Балтики), тоді як південна частина території є водозбором річки Прип'яті і, завдяки Головному Європейському вододілу, належить до басейну Чорного моря.

Слід зазначити, що власне річка Прип'ять бере початок із джерел біля с. Головно, а територією поозер'я проходить древній великий канал, прокладений ще в кінці XVIII століття по величезному болотному масиву в прадолині рік Західний Буг-Прип'ять для скидання води біля с. Плоске (Lenciewicz, 1931). Штучність русла верхів'я р. Прип'яті підтверджується як спрямленістю ліній, так і відповідними вказівками на топографічних картах позаминулого століття – «Канал Прип'ять».

Інші ріки, що течуть територією Шацького НПП – Копаївка, Рита – також є не чим іншим, як древніми каналами. Антропогенне їх походження підтверджується вже самими назвами. Ці «ріки» тепер повторно каналізовані, а канал Прип'ять розширений вже третій раз. Для річок характерний весняний паводок, низька межень, підвищення рівня обводненості весною і зимою (Агрокліматичний довідник, 1959, Дятел, 2019).

Високий рівень обводненості, клімат і рельєф визначають специфіку екологічних умов Шацького поозер'я, зокрема їх швидку зміну на невеликих віддальх. Розміщення господарських угідь на міжозерних просторах зумовлює значну участь мезофітів і гігрофітів у формуванні природного рослинного покриву. Природні умови сприяють формуванню свіжих і вологих екотопів та переважання мезофітної лісової рослинності на суходолах, а в пониженнях рельєфу та навколо озер – розвитку трав'яних і чагарникових боліт.

1.2. Шацьке поозер'я як природоохоронна та господарська територія, її зонування, структура земель і категорії угідь

Своєрідність ландшафтів та екологічна варіабельність поозер'я сприяли вичленуванню тут у 1983 році Шацького національного природного парку (НПП), який у 2002 році рішенням 17-ї сесії Бюро Координаційного Комітету ЮНЕСКО «МАН» було включеною у світову мережу біосферних резерватів ЮНЕСКО під назвою «Біосферний резерват «Шацький»». (Раритети...2004; Сотник, Попович, 2012; Сотник, 2013). Статус біосферного резервату було надано лише парку, хоча за поданою в ЮНЕСКО номінаційною формою його мало б отримати все поозер'я. Особливості рослинного покриву такого проєктованого резервату, його зонування та розподіл площ по зонах були охарактеризовані в літературі (Parchuk, Yashchenko, Gorun, 2005). Згодом, у 2011 році, біосферний резерват «Шацький» та землі колишнього Шацького району, які не входили до складу цього резервату, було офіційно затверджено вже як українську складову транскордонного польсько-білорусько-українського біосферного резервату «Західне Полісся» (ТБР) (Найда, 2008; Три Полесся..., 2009) і вже практично в межах раніше запропонованої території поозер'я (Parchuk, Yashchenko, Gorun, 2005). Надання Шацькому поозер'ю природоохоронного статусу ТБР зумовило значні зміни у підходах до використання природних екосистем цього регіону. Можна стверджувати, що природоохоронні форми землекористування на поозер'ї стали домінуючими, а значна територія стала заповідною чи використовується для рекреації.

Слід зазначити, що біосферні резервати (БР) – це сухопутні території чи морські акваторії, які створюються для сприяння розвитку та демонстрації збалансованих відносин між людиною і природою у рамках програми ЮНЕСКО «Людина і Біосфера» (МАН). Вони є зразковими об'єктами, яким властиві певні обмеження природокористування і які з метою оцінки антропогенного впливу на природні угіддя включають як мало змінені екосистеми, так і землі господарського

використання, використовуються для наукових досліджень із метою порівняння результатів господарювання, є своєрідними засобами для збереження біотичного різноманіття. Відповідно БР мають виконувати такі три основні функції:

- сприяти збереженню ландшафтів, екосистем, видів і різновидностей;
- сприяти економічному та духовному розвитку суспільства, який має бути біосферно-збалансованим і стійким;
- на основі своєї матеріально-технічної бази проводити демонстрації проектів, навчання, дослідження та моніторинг, які стосуються місцевих, регіональних і національних проблем.

Для ефективного виконання перелічених завдань територія ТБР «Західне Полісся» поділена на три функціональні зони; структуру угідь української частини ТБР у розрізі зон відображає таблиця 1.6 (Parchuk, Yashchenko, Gorun, 2005).

Таблиця 1.6

Структура угідь (га/%) за функціональними зонами в межах української частини ТБР «Західне Полісся».

№ п/п	Тип земель	Зона А Природне ядро	Зона В Буферна	Зона С Транзитна	Усього, га (%)
1	Під водою	404.5 (7.06%)	5866.4 (47.58%)	1802.2 (3.16%)	8073.1 (10.75%)
2	Верхові болота	140.9 (2.46%)	-	-	140.9 (0.19%)
3	Перехідні болота	635.5 (11.08%)	120.0 (0.97%)	35.0 (0.12%)	790.5 (1.05%)
4	Низинні болота	491.4 (8.58%)	235.9 (1.92%)	3994.0 (7.00%)	4721.3 (6.29%)
5	Ліси	4056.6 (70.77%)	5880.2 (47.71%)	26020.0 (45.63%)	35956.8 (47.89%)
6	Пустощі/ корчі	3.0 (0.05%)	162.5 (1.32%)	720.9 (1.26%)	886.4 (1.18%)
7	Луки	-	38.0 (0.32%)	10691.1 (18.73%)	10729.1 (14.29%)

Продовження таблиці 1.6

№ п/п	Тип земель	Зона А Природне ядро	Зона В Буферна	Зона С Транзитна	Усього, га (%)
8	Агроценози та місця забудов	-	22.0 (0.18%)	13754.8 (24.10%)	13776.8 (18.36%)
9	Разом	5731.9 (100%)	12325.0 (100%)	57018.0 (100%)	75074.9 (100%)
	% площі зони від загальної площі	7.63%	16.42%	75.95%	100%

Природоохоронний статус Шацького поозер'я як української частини території ТБР «Західне Полісся» підтверджує важливість та актуальність вивчення сучасних трансформаційних процесів в його екосистемах, дослідження їх з точки зору оцінки змін під впливом господарської діяльності чи внаслідок її призупинення та подальшої сільватизації (Лисогор, Багрикова, Красова, 2016).

Разом з тим біосферні резервати не є офіційними природоохоронними установами, тому для підтвердження важливого соціологічного значення Шацького поозер'я (і як біосферного резервату «Шацький», і як української частини ТБР) охарактеризуємо також сучасну структуру Шацького НПП – як офіційного і реально функціонуючого в чітких межах природоохоронного об'єкта.

Загальна площа Шацького НПП станом на 01.01.2022 р. – 48 977 га. За розподілом земель та їх господарським підпорядкування територія розділена на три лісництва, які безпосередньо підпорядковані парку. До території парку належать, але вже без вилучення, землі колишнього ДП «Шацьке учбово-дослідне лісове господарство» (УДЛГ), яке представлене чотирма лісництвами. На сьогодні, після укрупнення адміністративних районів та лісгосподарських підприємств Шацьке УДЛГ є частиною Любоського ЛГ. Без вилучення були включені також землі п'яти сільськогосподарських виробничих колективів (СВК), науково-

дослідного сільськогосподарського підприємства «Світязь» та окремих дрібних землекористувачів; всі вони з часом були умовно об'єднані під назвою «інші землекористувачі» (табл. 1.7). Розподіл земель парку за категоріями угідь відображає таблиця 1.8.

Таблиця 1.7

Адміністративно-господарський поділ
території Шацького НПП

№ п/п	Назва об'єктів обліку	Місце-знаходження їх адмін. будівель	Площа, га	% від загальної площі	Віддаль до центр. будівлі НПП
Землі безпосереднього користування, підпорядковані адміністрації НПП					
1	Пульмівське лісництво	с. Пульмо	7825.3	15,98	15
2	Мельниківське лісництво	с. Мельники	7882.5	16,09	13
3	Світязьке лісництво	с. Світязь	7174.2	14,65	1
Разом			22882	46,72	
Землі, які входять до складу НПП без вилучення їх у землекористувачів					
ДП «Шацьке учбово-дослідне лісове господарство», у т. ч.					
4	Ростанське лісництво	с. Ростань	2496	5,10	35
5	Піщанське лісництво	с. Піща	1345	2,75	23
6	Поліське лісництво	с. Мельники	4751	9,70	13
7	Шацьке лісництво	смт. Шацьк	3351	6,84	6
Разом			11943	24,39	
Інші землекористувачі					
8	Землі територіальних громад		14152	28.89	-
Разом без вилучення			26095	53.28	-
Усього в НПП			48977	100.00	-

Після ліквідації СВК ці землі були передані селищним радам, а тепер включені до сільських територіальних громад (СТГ). Різниця між площею поозер'я як українською частиною ТБР (75074.9) і площею Шацького НПП (48 977 га) пояснюється тим, що частина земель сучасних територіальних громад (колишніх сільських рад) до парку не належать.

Частина земель у межах сучасних сільських територіальних громад тепер розпайована та передана в приватну власність для ведення сільського господарства чи для організації сільського туризму. Окремі ділянки використовуються в цілях рекреації, проте багато земель інтенсивно не використовується, облогує чи трансформована у випаси і спонтанно заліснюється. Однією з соціально-економічних причин посилення заліснювання постагтарних екосистем поозер'я стало те, що після приватизації земель відбулося значне підвищення цін на паливе, що дуже утруднило доїзд власників до отриманих віддалених наділів (зокрема, в долині р. Прип'яті) та здорожчало вартість виробництва сільгосппродукції. Все це позначилося і на культурі господарювання, зокрема зменшилося внесення органічних добрив на поля, припинилося сінокісне використання багатьох сіяних лук і трав'яних боліт як у заплаві ріки Прип'ять, так і на міжозерних просторах. Хоча окремі паї ще засівають житом, вівсом чи засаджують картоплею, поблизу озер забудовують для розвитку рекреації, а поблизу сіл використовують як пасовища, проте більшість наділів поки що перебуває у стані перелогів. І саме на таких землях інтенсивно проявляються процеси сільватизації колишніх угідь.

Розподіл площі НПП за категоріями земель (у тому числі за видами користування)

Таблиця 1.8

Категорії земель	Заг. площа	У тому числі за видами користування				
		Землі постійного користування				
		Усього	за лісництвами		Світязь-ке	6
1	2	3	Пуль-мівське	Мельни-ківське		
1. Загальна площа	48977.0	20856.0	7088.0	6991.0	6777.0	
2. Лісові землі – усього:	27472.8	13637.6	3779.8	5523.0	4334.8	
з них:						
2.1. Вкриті лісовою рослинністю	25716.7	12822.8	3538.6	5187.7	4096.5	
у тому числі лісові культури	9236.9	3678.2	1232.3	837.1	1608.8	
2.2. Незімкнуті лісові культури	214.7	35.9	10.7	22.3	2.9	
2.3. Лісові розсадники, плантації	14.7					
2.4. Не вкриті лісовою						
рослинністю землі – усього:	721.2	541.4	178.6	225.7	137.1	
з них:						
- згарища, загиблі насадження	0.8					
- зруби	125.3	9.1		8.4	0.7	
- галявини	595.1	532.3	178.6	217.3	136.4	
2.5. Лісові шляхи, просіки	805.5	237.5	51.9	87.3	98.3	

Продовження таблиці 1.8

1	2	3	4	5	6
3. Нелісові землі – усього:	21504.2	7218.4	3308.2	1468.0	2442.2
у тому числі:					
3.1. Сільгоспугіддя – усього, з них:	11696.0	140.9	6.5	58.0	76.4
- рілля	4781.6	43.3	1.9	29.1	12.3
- сіножаті	3557.2	81.3	4.6	12.6	64.1
- пасовища	3353.9	16.3		16.3	
- багаторічні насадження	3.3				
3.2. Води	6932.5	6170.5	3151.5	1050.3	1968.7
3.3. Болота	1344.3	852.5	149.1	332.1	371.3
3.4. Садоби, споруди	1485.6	25.5	0.8	8.1	16.6
3.5. Траси	27.0	27.0	0.3	17.5	9.2
3.6. Піски	14.3	2.0		2.0	
3.7. Інші нелісопридатні землі	4.5	0.0			

Ліси, що були у віданні колишніх колгоспів, передані на баланс Шацькому НПП і ввійшли, переважно, у його господарську зону; ведення лісового господарства в них здійснює парк. Разом з тим слід зазначити, що в останні роки на поозер'ї набуло розвитку ведення плантаційного господарства з вирощування лохини каліфорнійської. Великі площі лохинників вже створено біля с. Хрипськ, а також у долині річки Прип'яті. Для створення плантацій розорюються сіяні сінокоси, на охоплених процесами сільватизації болотах викорчується самосів берези та сосни, викопуються ставки для забезпечення поливного режиму вирощування лохини, ведеться відповідний передпосадковий обробіток ґрунту. Екологічні умови долини Прип'яті, її водний баланс та історично сформований ґрунтовий і рослинний покрив цієї макроекосистеми докорінно трансформується, що свідчить про потребу започаткування екологічного моніторингу за рівнем глибинних і поверхневих вод у межах долини, за якістю вод річки Прип'ять, за станом рослинності на прилеглих територіях.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ СИЛЬВАТИЗАЦІЇ ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ

Мета написання цієї книги – охарактеризувати за даними багаторічних досліджень зумовленість і сучасний рівень заліснення постаграрних екосистем Шацького поозер'я, розглядаючи його як модельну територію для висвітлення явища сильватизації, яке зараз активно проявляється не лише на Західному Поліссі, а й на Розточчі, у Карпатах та на Волино-Поділлі. Отримані нами результати дистанційного зондування Землі дають змогу проаналізувати динаміку сильватизації колишніх угідь по площі у межах поозер'я.

Важливим є й висвітлення результатів еколого-біологічних досліджень, здійснених на заліснених і тестових ділянках у межах вибраних модельних полігонів, зокрема щодо змін екологічних параметрів постаграрних екосистем внаслідок заліснення, морфологічної будови ґрунтів та фізико-хімічних їх властивостей. Своєрідно відбуваються зміни фіторізноманіття та перебіг сукцесій рослинності в постаграрних екосистемах унаслідок їх заліснення. У книзі відображено роль деревних порід у сильватизації угідь регіону, розглянуто тенденції розвитку лісових угруповань, що формуються в процесі сильватизації і визначено шляхи оптимального використання заліснених ділянок на поозер'ї як українській частині території ТБР «Західне Полісся» (Корусь, 2020).

Методологічною основою проведення досліджень були теоретичні засади екології (Дажо, 1975; Голубець, 2000, 2005; Екологічний..., 2003; Лархер, 1978; Одум, 1975; Спурр, Барнес, 1984). Для збору матеріалу застосовано методи екології та біогеоценології (Базилевич, Родин, 1971; Програма..., 1974), геоботаніки (Воронов, 1973; Корчагин, 1976), лісознавства (Атрохин, 1971; Атрохин, Кузнецов, 1989; Воробйов, 1967; Горшенин, Швыденко, 1977; Нестеров, 1954; Погребняк,

1955, 1968, 1993; Ткаченко, 1955; Швыденко, Остапенко, 2001; Эйтинген, 1953) і таксації лісу (Анучин, 1982; Зеленський, Кіселевич, 1997).

Вивчення процесів сільватизації постагтарних екосистем здійснено на постійних і тимчасових пробних площах (ПП), які було закладено на заліснених ділянках у межах обраних полігонів з метою якнайповнішого охоплення варіабельності заліснення. На пробних площах було закладено трансекти, довжиною 100 м, на яких через 2 м погонні центральної лінії з обох її сторін розміщено облікові площадки площею 4 м². Такий підхід давав змогу достовірно оцінити просторовий розподіл підросту по пробних площах загалом.

Для контролю, поряд із закладеними пробними площами, були підібрані ділянки з подібними екологічними умовами, так звані «тестові ділянки» (ТД), на яких процес заліснення або ще не розпочався (ТД (поле)), або ж на ділянці вже був сформований деревостан (ТД (ліс)). На пробних площах у 2006 році зроблено перелік природного поновлення по породах, заміряно висоти (градація 0.1 м) і діаметри дерев на висоті 0.5 м (градація 0.1 см) та у 2011 р. здійснено повторний перелік дерев. Описано рослинність, закладено розрізи ґрунту з подальшим їх описом, заміряно освітленість ділянок (за допомогою люксметра Ю16), температуру повітря на поверхні ґрунту (нормальним термометром), температуру ґрунту і його вологість на глибині 10 см (за допомогою приладу FOM/mts (TDR) виробництва Інституту агрофізики Польської академії наук (м. Люблін). Зміни морфологічної будови ґрунтів унаслідок заліснення та погоризонтний аналіз їх фізико-хімічних характеристик здійснено на основі відповідних ґрунтознавчих методик (ДСТУ ISO 10390:2001; ДСТУ 4287:2004; ДСТУ 4289:2004; ДСТУ 4405:2005; ДСТУ 4729:2007; ММВ 31-497058-006-2002), вимог практикумів (Аринушкина, 1970, Методы..., 1977; Плюснин, Верниковская,

1978; Волкова, Баркова, Седова, 1987; Ґрунти..., 1999) та підручників (Почвоведение, 1975; Зеликов В.Д., 1981).

Лісорослинні умови та особливості поновлення лісу у різних типах колишніх аграрних екосистем (на старооранкових та болотних перелогах, на сінокосах, на пасовищах тощо) охарактеризовано з використання лісівничих (Воробйов, 1967) і геоботанічних методів досліджень (Полевая..., 1964, 1972; Корчагин, 1976). Для виявлення фітоценотичних особливостей сукцесій, видового складу і структури угруповань зроблено геоботанічні описи рослинності. Крім закладання постійних і тимчасових пробних площ із охопленням різних видів колишніх сільськогосподарських угідь використано також загальноприйняті методи маршрутних досліджень для виявлення локалітетів червонокнижних видів рослин та рідкісних рослинних угруповань, що сформувалися в процесі сільватизації угідь.

РОЗДІЛ 3. РОСЛИННИЙ ПОКРИВ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я, ЙОГО ФЛОРИСТИЧНІ ТА ЕКОЛОГО- ФІТОЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

Детальне вивчення рослинного покриву Шацького поозер'я було розпочате у 70-х роках минулого століття з метою визначення природоохоронної цінності цієї території (Жижин, Яценко, 1975; Стойко, Яценко, Жижин, 1986). За результатами цих досліджень зроблено висновок про перспективність вицелювання цієї території як природоохоронного об'єкта. Було відзначено, що геолого-геоморфологічні умови, різноманіття ґрунтів та клімат зумовили своєрідність флори і рослинності Шацького поозер'я, добру збереженість його рослинного покриву загалом. Разом з тим на формування різноманіття і просторове розміщення фітоценозів більше вплинули едафічні, а не кліматичні фактори (Яценко, 1985).

Флористичні особливості території. В основі формування рослинності і рослинного покриву лежить флора. Детальні флористичні дослідження Шацького поозер'я були розпочаті у 1974 році (Жижин, Яценко, 1975; Яценко, 1983, 2004; Раритети..., 2014). Станом на 1982 рік було сформовано список флори в межах тодішнього Шацького лісгоспу (площа 71 тис.га), тобто фактично в межах поозер'я, бо саме на такій території передбачалося створити природний парк. Список охоплював 825 видів вищих судинних рослин (Яценко, 1983). Отримані результати стали базовими для наукового обґрунтування «Діпромістом» проекту створення Шацького природного парку, який і було офіційно затверджено 28 грудня 1983 року.

Було також зроблено структурний аналіз цієї флори (Яценко, 1983, 1984, 1985а), який засвідчив переважання евтрофних і мезотрофних видів рослин, а за відношенням до вологості – домінування гігрофітів. Констатовано також, що за біоморфологічною структурою флора має поліські риси, а

за географічним розподілом переважають європейські види, проте із значною участю голарктичних і космополітних видів рослин. Зроблено й висновок, що переважання у складі флори видів західноєвропейського поширення зумовлене ізолюючим впливом Поліської низовини на міграцію видів у західному напрямі (Михайловская, 1963). За результатами вивчення флори поозер'я було підтверджено природоохоронну цінність цієї території.

Результати досліджень флори Шацького парку опубліковані в багатьох наукових працях (Андрієнко, Шеляг-Сосонко, 1983; Стойко, Жижин, Ященко, 1978; Цурик, Ященко, 1978; Цурик, Жижин, Ященко, 1979; Ященко, 1979, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1990, 1994; Ященко, Горун, Матейчик, 1992 тощо). Інформація щодо флористичного різноманіття Шацького НПП доповнювалася й іншими дослідниками при подальших флористичних, геоботанічних та природоохоронних дослідженнях. Крім того, в останні роки список флори парку доповнено новими знахідками декількох синантропних і рідкісних для цієї території видів рослин, що ростуть тут близько межі суцільного поширення. Як зазначає П.Т. Ященко із співавторами (Ященко, Матейчик, Турич, 2016), відомості про флору відображені також у низці новіших публікацій (Беднарська, Гончаренко, 2007а, б; Гончаренко. 2005, 2007; Гончаренко, Калинович, 2009; Данилик, 2004; Данилик, Данилик, 1996; Кузярін, Кузьмішина, Кулеша, 2011; Савчук, 2007; Ященко, Данилик, 1993; Ященко, 1994 та інші), проте їх дані не завжди є коректними, зокрема щодо видового складу та чисельної оцінки природного флористичного різноманіття у межах парку безпосередньо.

Станом на 2016 рік було уточнено узагальнений список видів рослин флори Шацького НПП (Ященко, Матейчик, Турич, 2006, 2016), що охоплює 877 видів вищих рослин і фактично відображає флористичне різноманіття поозер'я як української частини ТБР «Західне Полісся». Виділено також

97 видів рослин, які культивуються на Шацькому поозер'я чи використовуються для озеленення, або ж введені до складу лісових культур. Окремі з цих видів трапляються деколи і як дикорослі (зокрема на сміттєзвалищах, прихаттях, на колишніх хуторах та придорожжі) чи ростуть у лісових насадженнях і дають інколи природне поновлення. З урахуванням цих культивованих видів загальне флористичне багатство парку – 974 види. Результати зазначених флористичних досліджень використані нами при вивченні рослинності угідь, на яких відбулося спонтанне заліснення.

Рослинність як основа рослинного покриву. Рослинність Шацького поозер'я загалом добре вивчена й охарактеризована у літературних джерелах. Детальні ботанічні дослідження території проведені П.Т. Ященком (Ященко, 1985, 1993, 1996, 2004), ним розроблена класифікація рослинності на принципах домінуючих видів (Ященко, 2011). На основі пізніших досліджень рослинності та біотопів української частини транскордонного біосферного резервату «Західне Полісся» здійснено класифікацію його рослинності також і на флористичних засадах (Дідух, Якушенко, Фіцайло, 2008). Лісову рослинність у межах створеного на основі Шацького національного природного парку біосферного резервату «Шацький» добре охарактеризували Л.П. Сотник і С.Ю. Попович (Сотник, Попович, 2012; Сотник, 2013).

Загеоботанічними критеріями територія поозер'я належить до Ратнівсько-Любешівського (Верхньоприп'ятського) району Ковельсько-Сарненського (Західнополіського) геоботанічного округу, якому властиве переважання чорнично-зеленомохових соснових лісів і осокових евтрофних боліт (Брадів, Андрієнко, 1975; Геоботанічне... 1977). Переважаючим типом рослинності на поозер'ї є ліси, а основними лісотвірними породами – сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) та береза повисла (*Betula pendula* Roth).

Як зазначав П.Т. Ященко (Ященко, 1985, 2007), найбільш поширеними рослинними угрупованнями на поозер'ї є соснові ліси різного рівня зволоженості з домінуванням чорниці (*Vaccinium myrtillus* L.), у яких до сосни частково домішуються береза повисла та дуб звичайний (*Quercus robur* L.). Підлісок у свіжих сосняках, як правило, розвинений слабо, а в сирих та вологих типах лісорослинних умов його формують переважно крушина ламка (*Frangula alnus* Mill.) за участю горобини (*Sorbus aucuparia* L.). У трав'яному ярусі таких сосняків домінує чорниця (до 90% проекційного вкриття), до якої домішуються папороть орляк (*Pteridium aquillinum* (L.) Kuhn), трапляються молінія голуба (*Molinia coerulea* (L.) Moench), брусниця (*Rhodococcum vitis-idaea* (L.) Avror.), верес (*Calluna vulgaris* (L.) Hull). Як правило, у сосняках чорницевих (*Pinetum myrtillosum*) добре розвинений моховий покрив, у якому переважають плеуроцій Шребера (*Pleurozium Shreberi* (Brid.) Mitt) та дикран мітловидний (*Dicranum scoparium* Hedw.).

Підвищення в рельєфі займають соснові ліси з лишайниковим покривом (*Pinetum cladoniosum*), який формують кладонії оленяча (*Cladonia rangiferina* (L.) Web.), лісова (*C. sylvatica* (L.) Hofm.), безформенна (*C. deformis* Hoffm), а також цетрарія ісландська (*Cetraria islandica* (L.) Ash.). За флористичною класифікацією ці угруповання належать до асоціації *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927. У трав'яно-чагарничковому ярусі сосняків лишайникових трапляються також чебрець звичайний (*Thymus serpyllum* L.), костриця овеча (*Festuca ovina* L.), агалік-трава (*Jasione montana* L.), нечуй-вітер волохатенький (*Hieracium pilosella* L.) та інші представники ксерофітного комплексу. Зрідка у таких ценозах у межах парку представлені також мучниця (*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Shpreng) та ендемік Полісся – гвоздика несправжньорозчепірена (*Dianthus pseudosquarrosus* (Novak) Klok.). Проте великих за площею ділянок сосняки лишайникові не утворюють (Ященко, 2007).

Виположені ділянки, за незначного посилення вологості ґрунту, зайняті сосновими лісами зеленомоховими (*Pinetum pleuroziosum*), які поширені на досить великих площах. Домінантом їх наземного покриву є плеуроцій Шребера, незначну участь у його формуванні беруть також трави – перестріч лучний (*Melampyrum pratense* L.), костриця овеча, брусниця, чорниця, верес та інші види.

З подальшим посиленням вологості ґрунту в рельєфі сосняки зеленомохові змінюються сосновими лісами чорницевиими. У пониженнях рельєфу збереглися також залишки соснових лісів молінієвих, відзначено фрагменти соснових лісів лохиново-багнових, колючоплаунових та очеретових. Такі, колись заболочені, соснові ліси парку мають переважно природне походження і власне вони являють собою геоботанічну і лісівничу цінність, бо несуть інформацію про хід росту деревостанів за 150-200 років, про динаміку клімату протягом цього періоду. Фітоценологи такі ліси виділяють в асоціацію *Vaccinio uliginosi-Pinetum* Kleist 1929 (Дідух, Якушенко, Фіцайло, 2008).

Дубово-соснові ліси на поозер'ї практично відсутні, вони особливо інтенсивно трансформувалися в останні роки. Ліси з домінуванням берези повислої виникли на місці вирубаних корінних соснових та дубово-соснових лісів, але зберігають в значній мірі видовий склад корінних деревостанів. Острівними локалітетами в межах парку трапляються й смерекові ліси, сформовані переважно ялиною європейською (*Picea abies* (L.) Karsten), але за значної участі в їх деревостанах сосни звичайної, вільхи та берези повислої. Є на поозер'ї також невеликі ділянки грабово-дубових лісів, що їх фітоценологи виділяють як асоціацію *Tilio-Carpinetum* Tracz. 1962. Основними видами трав'яного ярусу цих лісів є квасениця (*Oxalis acetosella* L.) зірочник ланцетовидний (*Stellaria holostea* L.), копитняк європейський (*Asarum europaeum* L.) печіночниця звичайна (*Hepatica nobilis* Mill.) (Ященко, 2007).

Вільхові ліси представлені фітоценозами двох екологічних груп, трапляються як по суходолу, де панівним видом трав'яного ярусу є гравілат міський (*Geum urbanum* L.), так і по обводнених заболочених пониженнях, де у вільшняках домінують осока побережна (*Carex riparia* Curt.) та очерет (*Phragmites australis* Trin.). На перехідних за зволоженням ділянках є фрагменти вільшників малинових (*Alnetum rubosum*) та кропивних (*Alnetum urticosum*). За флористичною класифікацією незаболочені вільхові ліси належать до асоціації *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* Lohm. 1957, а заболочені – до асоціації *Carici elongatae-Alnetum* Koch 1926 (синонім – *Ribeso nigri-Alnetum* Sol.-Gorn (1975) 1987). Вільхові деревостани мають переважно чистий деревостан, лише із збідненням лісорослинних умов із вільхою інколи співдомінують *Betula pendula* та *Pinus sylvestris*. У трав'яному покриві заболочених вільшників переважають осока побережна, осока гостровидна (*Carex acutiformis* Ehrh.), півники болотні (*Iris pseudacorus* L.). Характерними видами є також папороть болотна (*Thelypteris palustris* Shott.), смовдь болотна (*Peucedanum palustre* (L.) Moench.), осоки пухирчаста (*Carex vesicaria* L.) та несправжньоосмикавцева (*Carex pseudocyperus* L.), чистець болотний (*Stachys palustris* L.) тощо.

На поозер'ї досить добре представлена рослинність відкритих (безлісних) трав'яних боліт. Переважаючими серед них є евтрофні болота, серед яких переважають відкриті болота класу *Phragmito-Magnocaricetea* з домінуванням осоки високої (*Carex elata* All.) та осоки зближеної (*C. apropinquata* Shum). Значно менше поширені високотравні ценози з домінуванням очерету (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) та деколи – рогозу вузьколистого (*Typha angustifolia* L.). Флористичне ядро осокових і високотравних угруповань утворюють типові болотні види – вовче тіло болотне (*Comarum palustre* L.), бобівник трилистий (*Menyanthes trifoliata* L.),

осоки здута (*Carex rostrata* Stokes) та жовта (*Carex flava* L.), хвощ річковий (*Equisetum fluviatile* L.), кизляк болотний (*Naumburgia thyrsiflora* (L.) Reichenb). Є також угруповання осоково-гіпнових боліт (Бачуріна, 1969; Ященко, 2007).

Серед лук переважають болотисті з домінуванням осоки гострої (*Carex acuta* L.), мітлиці повзучої (*Agrostis stolonifera* L.), тонконогу болотного (*Poa palustris* L) та торф'янисті, з переважанням щучки дернистої (*Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv.). Торф'янисті луки у парку сформувалися переважно на місці осушених боліт. Фрагменти справжніх лук з домінуванням пахучої трави звичайної (*Anthoxanthum odoratum* L.), мітлиці тонкої (*Agrostis tenuis* Sibht.), костриці червоної (*Festuca rubra* L.) займають невеликі площі понад узліссями (Афанасьєв, Шеляг-Сосонко, 1965).

Для сучасної рослинності поозер'я характерні процеси мезофітизації фітоценозів і часткова втрата природних поліських рис, що зумовлене масштабним осушенням території та великими обсягами рубань лісу в минулому. Для збереження лісових фітоценозів із значною участю дуба доводиться експериментально застосовувати активну охорону таких деревостанів навіть у заповідній зоні, регулюючи їх склад шляхом вилучення швидкорослих порід (осики та берези).

Припинення сінокісного режиму використання торф'янистих і болотистих лук на частині ділянок призвело до їх заліснення, що свідчить про потребу застосування традиційних форм господарювання для збереження трав'яних угруповань (Семенова Тян-Шанская, 1982). Разом з тим все потужніше відбувається сільватизація як постаграрних, так і природних екосистем Шацького поозер'я, що зумовлює подальшу трансформацію рослинності у його межах.

Рослинний покрив. Для поозер'я характерні значна обводненість території, поєднання великих масивів хвойних лісів із фрагментами дрібнолистяних, наявність великих масивів евтрофних і мезотрофних боліт, які чергуються з

ділянками болотистих і торф'янистих лук (Рослинний, 1983; Стойко, Ященко, 1984; Ященко, 2007). Загальна структура угідь Шацького поозер'я як української частини ТБР «Західне Полісся» (Parchuk, Yashchenko, Gorun 2005) наведена в книзі раніше (розділ 1, таблиця 1.6).

Сучасний рослинний покрив поозер'я ще має риси природного характеру, хоча значною мірою вже й трансформований антропогенно. Часто спостерігається швидка, на протязі 100-150 м, зміна фітоценозів, які формують дуже своєрідні екологічні ряди рослинних угруповань, що у вигляді нешироких смуг змінюють одне одного від сухих до мокрих типів (Ященко, 2001, 2008).

Більшу частину території поозер'я займає Шацький національний природний парк (ШНПП), його рослинний покрив, рослинність і флора є типовими для поозер'я загалом (Ященко, 1985, 2007). Узагальнене співвідношення площ земельних угідь і водойм у межах парку після збільшення його площі у 1999 році, згідно з Указом Президента України, до 48997 гектарів, відображає переважання лісів і водойм. Тепер 56.1% площі парку припадає на лісові землі, у тому числі вкрито лісом 52.5%, з яких 19% - це лісові культури. Досить значна площа лісових галявин (595.1 га), які виконують важливі біотехнічні функції для збільшення численності лісової звірини, але зараз масово заліснюються. Переважна частина нелісових земель (21504.2 га) – це сільськогосподарські угіддя, зокрема рілля – 4781.6 га (10%). На луки припадає 12.4% площі парку, причому 5.6% – це сіножаті (3557.2 га), а 6.8% – пасовища (3353.9 га). Болота займають 1344.3 га (2.7%), водойми – 6932.5 га (14.2%), чагарники – 1.2%. Решта території – це дороги, садиби тощо. Шацький НПП приділяє велику увагу питанням збереження як нелісових угідь, так і лісовідновленню, про що свідчить значна площа незімкнутих лісових культур.

На структурі рослинного покриву поозер'я значно позначився антропогенний вплив. Так, у заплаві річки Прип'яті

великі площі боліт були трансформовані внаслідок осушення. Сільськогосподарське використання багатьох ділянок у межах долини у 90-х роках було припинено і тривалий час не велось, що призвело до їх забур'янення та заліснення. На окремих меліоративних картах відбулося формування лісового типу екосистем на місці прадавніх боліт. Зазнали осушення також і великі ділянки лісів, що зумовило зміну співвідношення типів лісорослинних умов, призвело до зменшення площі лісових боліт, сирих і мокрих соснових та вільхових лісів у сучасному рослинному покриві поозер'я.

Разом з тим явище сільватизації на значних площах долини річки Прип'яті тепер вже зникає, оскільки господарське їх використання набуло нового напрямку у формі створення плантацій лохини каліфорнійської; останнє супроводжується докорінною трансформацією ґрунтів долини та зміною режиму їх зволоження.

РОЗДІЛ 4. СИЛЬВАТИЗАЦІЯ ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я, ЇЇ ЗУМОВЛЕНІСТЬ І ПРОЯВИ

4.1. Еколого-біотичні особливості природних і постаграрних екосистем як об'єктів сільватизації

Для висвітлення специфіки явища сільватизації охарактеризуємо сільськогосподарську специфіку поозер'я, розглянемо основні типи угідь, які вибули з інтенсивного використання та з'ясуємо особливості їх заліснення. Перш за все, наведемо основні спеціальні терміни, використані нами в книзі, які відображають господарську та еколого-біотичну сутність різних категорій колишніх угідь. Зокрема: **постаграрні екосистеми** – це колишні сільськогосподарські угіддя, що з різних причин вибули з інтенсивного господарського використання і природний рослинний покрив яких відновлюється шляхом автогенних сукцесій рослинності; **старооранка** – це ділянка землі на суходолі, що здавна оброблялася як рілля.

За класифікацією видів земельних угідь (КВЗУ) (Перелік..., 2012):

- **угіддя** – це ділянки землі, що відрізняються від сусідніх способами господарювання; як угіддя виділяють рілля, перелоги, сіножаті, піски, чагарники, ліси та інші лісопокріті землі тощо;

- **сільськогосподарські угіддя** – землі, які систематично використовуються для одержання сільськогосподарської продукції і є головним засобом у сільськогосподарському виробництві. До цієї групи належать:

- ✓ **рілля** – тобто землі, що систематично обробляються і використовуються для посіву різноманітних однорічних сільськогосподарських культур;

✓ *сіножаті* (сінокоси) – це луки, що використовуються для сінокосіння й випасу сільськогосподарських тварин;

✓ *пасовіща* (*пасовіська*) – земельні угіддя, покриті рослинністю, яка використовується тваринами (худобою, птицею) як підніжний корм. Поділяють пасовища на природні і сіяні, або штучні; рослинний покрив природних пасовищ складається, головним чином, із багаторічних дикорослих трав, а сіяні пасовища створюють висіюванням суміші злакових багаторічних і однорічних трав. Розрізняють пасовища суходільні, обводнені, болотисті, гірські та інші (Перелік..., 2012);

✓ *перелоги* – незасіяна рілля чи необроблювані тривалий час землі, які раніше оралися, але через певні обставини більше одного року, починаючи з осені, не використовуються для посіву сільськогосподарських культур і не підготовлені під пар. Їх рослинність формують переважно автохтонні види рослин за значної участі бур'янів, типових для посівів вирощуваних у минулому сільськогосподарських культур. Перелоги розглядають і як тип угідь (у сільському господарстві), і як групу біотопів (в екології). Зарослі різноманітними дикорослими рослинами, перелоги часто являють собою рудеральні фітоценози, нерідко з чагарничками й чагарниками (в лісостепу). Перелогами можуть бути як старооранки на суходолі, так і недавно розорані болота після припинення їх орного використання;

• *лісові угіддя* – це лісові та нелісові землі. Лісові землі призначені для вирощування лісу і поділяються на: вкриті лісом (у тому числі лісові культури); незімкнені лісові культури; лісові розсадники і плантації; лісові шляхи; непокриті лісом землі (в т.ч. згарища, зруби (ви-

рубки), галявини). До нелісових земель у межах лісогосподарських підприємств належать орні землі, сінокоси, пасовища, води, сади і ягідники, дороги і просіки, садиби та болота. Ці угіддя виконують допоміжні функції в процесі вирощування лісу. Спонтанне заліснення нелісових земель (сильватизація) є проявом природного формування лісів і збільшення їх площ.

Різні угіддя (рілля, сінокоси, випаси) у свій час були сформовані на місці природних екосистем, що мали певну екологічну і біотичну специфіку, які частково проявляються і в сучасних постаграрних екосистемах. Природні екосистеми утворені живими організмами (біоценоз) і середовищем їх перебування (грунт, вода, атмосфера), які пов'язані між собою обміном речовин та енергії (Словарь..., 1984). Основними типами таких природних екосистем на поозер'ї є ліси, луки та болота. Розглянемо еколого-біотичні особливості цих природних екосистем детальніше.

Болота як природні і постаграрні екосистеми та особливості їх заліснення. Своєрідними екосистемами на Шацькому поозер'ї, що використовувалися для формування господарських угідь, є болота. Вони асоціюються з надлишком води на певній території, з наявністю торфуга та характеризуються своєрідною рослинністю. Болотом називають частину земної поверхні, вкриту шаром торфуга потужністю не менше 20 см в осушеному стані і який не містить у значній кількості помітних на око чи на дотик мінеральних частин (П'явченко, Козловская, 1974). За визначенням Всесоюзної конференції по болотному кадастру, болотом слід називати «ділянку земної поверхні, вкриту шаром торфуга не менше 30 см в неосушеному стані і 20 см в осушеному стані». Надлишково ж зволожені ділянки без торфуга чи з шаром його товщиною менше 30 см у неосушеному стані належать до категорії «заболочені землі».

На основі аналізу та узагальнення багатограних характеристик боліт М.І. П'явченко дав екологічне

трактування цього терміну: «**болото, чи болотний масив** – це екологічна система, що виникає й розвивається в умовах постійного чи періодичного надлишку вологи й дефіциту кисню, яка характеризується загальмованим обміном речовин і, як правило, накопиченням торфу. Болота – особливий тип акумулюючих систем біосфери, які характеризуються перевагою накопичення органічної маси на поверхні Землі над її розпадом» (Пьявченко, 1985). У цьому визначенні підкреслено специфічність ознак боліт, якими є надлишок вологи і зумовлена цим слабка аерація ґрунту, що затримує процес мінералізації відмираючої рослинної маси й веде до накопичення товщі мертвої органічної речовини – торфу. Все це дозволяє розглядати болота як особливий тип акумулюючих екосистем, які характеризуються переважанням накопичення органічної маси на поверхні землі над її розпадом (Пьявченко, Козловская, 1974).

Болота поділяють (Брадїс, Бачурїна, 1969) на 3 основних типи: низинні (евтрофні), верхові (олїготрофні) та перехідні (мезотрофні); всі вони трапляються на Шацькому поозер'ї.

Низинні (евтрофні) трав'яні болота утворюються в низинах, де збираються ґрунтові води та на міжозерних просторах, де є проточний режим обводнення. Завдяки багатому мінеральному складу ґрунтових вод, низинні болота мають добре розвинену трав'яну рослинність, яку формують осоки двотичинкова (*C. diandra* Schrank), дерниста (*C. caespitosa* L.), сіривата (*C. canescens* L.), зближена (*Carex appropinquata* Schum.). Значна участь зелених мохів (*Calliergon* sp., *Drepanocladus* sp.) у наземному покриві є ознакою гіпново-осокових угруповань (фото 4.1).

На сухіших ділянках низинних боліт до осок домішується молїнія голуба (*Molinia coerulea* (L.) Moench.), а на вологіших формуються пухівково-осокові угруповання (фото 4.2), домінантами яких є пухівка піхвова (*Eriophorum vaginatum* L.), хвощ зимуючий (*Equisetum hiemale* L.), гігрофільні злаки,

зокрема очерет (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) лепешняк плавучий (*Glyceria fluitans* (L) R.Br.), куничник сируватий (*Calamagrostis cinerea* (Weh.) Roth.).

Екологічні особливості евтрофних трав'яних боліт визначили їх використання в якості таких угідь, як сінокоси та пасовища. Після осушення таких боліт швидко змінюються їхні екологічні умови і травостій, посилюються можливості для попадання на ґрунт насіння дерев і його проростання. Більшість осушених евтрофних трав'яних боліт на поозер'ї у минулому столітті були трансформовані у сіяні луки або ж частково розорані, але з часом вилучені з обробітку. Природна трансформація болотних угідь у перелоги та деградовані луки супроводжувалася активізацією їх заліснення. Саме тому на осушених низинних болотах Шацького поозер'я сільватизація проявляється досить активно, зумовлюючи подальшу їх трансформацію у ліси.

Верхові (оліготрофні) болота живляться лише за рахунок опадів. Ґрунтових вод на таких болотах або мало, або ж вони розміщуються занадто глибоко. Оскільки дощова вода майже не містить мінеральних речовин, то на верхових болотах розвиваються лише рослини, пристосовані до живлення у дуже бідних умовах. У наземному моховому покриві переважають сфагни, зокрема сфагн гостролистий (*Sphagnum acutifolium* Ehrh. et Schrad.), значною є участь рунянки звичайної (зозулиного льону – *Polytrichum commune* L.) та рунянки ялівцевої (*P. juniperosum* Willd.). У верхньому деревному ярусі – низькорослі сосни та берези, а в трав'яному – домінують очерет, пухівка піхвова (*Eriophorum vaginatum* L.), андромеда багатоліста (*Andromeda polifolia* L.), росичка круглолиста (*Drosera rotundifolia* L.), журавлина болотна (*Oxycoccus palustris* Pers.) (фото 4.3).

Заростання пухівково-сфагнових боліт деревами і формування лісу відбувається через довготривалу стадію рідколісся. Оскільки дерева є потужними транспіраторами

вологи, то формування деревостану і змикання крон дерев зумовлює підсушення верхових боліт і утворення лісового середовища. Внаслідок притінення із трав'яно-чагарничкового ярусу фітоценозів випадають сонцелюбиві журавлина болотна, росичка круглолиста, багно болотне та інші гігрофіти. Такі зміни в структурі рослинного покриву оліготрофних боліт призводять до заміни болотної екосистеми лісом.

Перехідні (мезотрофні) болота мають добре виражені ознаки як низинного, так і верхового болота. На перехідних сфагнових болотах ростуть сфагнові мохи та рунянка звичайна, шейхцерія болотна (*Scheuchzeria palustris* L.), гігрофільні осоки (*Carex rostrata* Stokes.; *C. vesicaria* L.), журавлина болотна, росичка круглолиста, домішуються злаки – тонконіг болотний (*Poa palustris* L.) та молінія голуба (*Molinia coerulea* L.). Як правило, на таких болотах добре виражене низькоросле березово-соснове рідколісся (фото 4.4). та куртини кущових верб і берези низької (*Betula humilis* Schrank).

Заліснення осушених боліт і боліт обводнених докорінно відрізняється. На обводнених болотах корені дерев, за виключенням вільхи чорної, не проникають у торф глибше 20-25 см, тоді як на обстежених нами меліорованих евтрофних болотах глибина проникнення коренів перевищує 0.5 м. Для осушених трав'яних боліт характерна висока освітленість земної поверхні, значна амплітуда коливань температури і вологості ґрунту, високий рівень його родючості, вони доступні для занесення насіння; все це сприяє швидкому їх залісненню березою та сосною, кущовими вербами.

Заболочені землі. Крім боліт розрізняють також «заболочені землі» (фото 4.5). Як правило, межу між ними умовно проводять за показником потужності торфу – якщо торфовий шар менший 30 см, тоді це буде заболочена земля, а якщо більше – тоді ділянка земної поверхні розглядається як болото. Заболочені землі трапляються навколо озер та по западинах на міжозерних просторах, їх заліснення відбувається

з перевагою вільхи, берези та верб, але самосів часто вимокає. На заболочених землях формування лісу відбувається значно краще після їх підсушення.

Перелоги як об'єкти сільватизації. Цей тип постагтарних екосистем можна вважати молодим порівняно з лісом, а тим більше з болотом. Перелоги утворюються на місці колишніх орних земель на суходолах (старооранках), які вибули із сільськогосподарського використання і облогуєть (фото 4.6, 4.7). Разом з тим недавні перелоги, якими стали колишні орні землі на осушених і розораних болотах, поєднують риси як болота, так і неужитків (фото 4.8).

Недавні перелоги легкодоступні для заносу насіння деревних видів, часто ще не мають поверхневого шару старики, і, відповідно, сприятливі для проростання насіння поверхню ґрунту та достатній рівень обводненості протягом року, чим відрізняються від трав'яних боліт. Але таким перелогам притаманна й значна амплітуда коливань температури поверхні ґрунту, чим вони відрізняються від лісових екосистем. Заліснення перелогів на Шацькому поозер'ї відбувається досить інтенсивно, але переважно за участі сосни звичайної, берези та частково осики.

Слід відзначити дуже добрий ріст природного поновлення сосни та берези на суходільних перелогах, які ще недавно були орними землями; річні прирости сосни у висоту на таких ділянках деколи досягають 70 см. Це можна пояснити залишковим впливом колишнього удобрення полів органічними добривами (гній, торф). Разом з тим доля майбутнього лісу, що формується на таких перелогах, є досить невизначеною, оскільки деревостани сосни у віці 30-40 років уражаються кореневою губкою. Це класичний прояв цього захворювання у деревостанах, сформованих на колишніх орних землях.

Рослинність перелогів формується в залежності від багатства ґрунту; так, бідні піщані ґрунти заселяють багаторічні сухолюбні оліготрофні рослини, зокрема цмін пісковий (фото 4.9).

Сіножаті і пасовища як угіддя та особливості їх заліснення. На Шацькому поозер'ї активно відбувається сільватизація сіножатей і пасовищ. **Сіножаті** (сінокоси) являють собою сільськогосподарські угіддя, які систематично використовуються для сінокосіння. До сіножатей включають також ділянки лук, рівномірно вкритих деревною та чагарниковою рослинністю, яка займає до 20 % площі. Залежно від розташування сінокоси поділяють на заплавні (заливні), суходільні та заболочені (Рябчук, 1996).

Заплавні (заливні) сінокоси на поозер'ї трапляються на луках у заплавах рік, навколо озер або на низинах і заливаються на тривалий термін весняними водами. Тривалість затоплення впливає на видовий склад травостою, що викошується. На міжозерних просторах формуються здебільшого заливні сінокоси на болотистих чи торф'янистих луках, вони частково вкриті деревно-чагарниковою рослинністю. Припинення сінокісного використання таких лук сприяє їх сільватизації.

Суходільні сінокоси у межах поозер'я розташовані на перехідних ділянках між лісом і болотом, часто формують екотонні смуги між цими типами рослинності. Зволоження таких сінокосів відбувається зарахунок атмосферних опадів. До цього типу угідь належать і сінокоси на підвищених елементах рельєфу міжозерних просторів, які деколи заливаються весняними водами, але на короткий час. Їх заліснення березою стримується сухістю ґрунту у літній період, коли розноситься насіння цієї деревної породи та постійним викошуванням трав (фото 4.10).

Заболочені сінокоси розташовані на понижених елементах рельєфу, по окраїнах боліт або слабодренованих вирівняних плоских територіях і формуються в умовах тривалого надмірного зволоження. Як правило, тут переважають угруповання гігрофільних осок та болотного високотрав'я. Їх заліснення після припинення сінокосіння відбувається досить

швидко внаслідок занесення насіння вільхи, берези, сосни та кущових верб.

Пасовища. За Держстандартом це сільськогосподарські угіддя, які систематично використовуються для випасання худоби, можуть бути рівномірно вкриті деревною і чагарниковою рослинністю на площі до 20 % ділянки. Під пасовища найчастіше використовуються землі, які не можна використовувати під рілля чи сінокоси. Рельєф пасовищ переважно рівнинний, ґрунти багаті і без надмірного зволоження, залягання ґрунтових вод не ближче 0.8-1.0 м від поверхні ґрунту. Пасовища, як і сінокоси, поділяють на заплавні, суходільні та заболочені (Рябчук, 1996). Заліснення пасовищ відбувається сосною, березою, осикою за значної участі плодкових дерев – яблуні та груші, насіння яких добре проростає на випасах після проходження через кишковий тракт худоби (фото 4.11).

Еколого-біотичні особливості лісу як кінцевого етапу сільватизації постагтарних екосистем. Постагтарні екосистеми в процесі їх сільватизації набувають ознак лісу, і саме за наявності таких ознак можна говорити про утворення лісового середовища на колишніх сільськогосподарських угіддях, про успішність їх заліснення. Тому розглянемо еколого-біотичні ознаки лісу детальніше.

Відомий лісознавець Нестеров В.Г (Нестеров, 1954) зазначав, що при поверхневому знайомстві з лісом можна сказати – *«лісом є сукупність дерев»*. Разом з тим еколого-біотична сутність лісу є значно складнішою, він має свої закономірності формування, розвитку, функціонування та фітоценотичної структури. Ліс – це елемент географічного ландшафту, що складається з сукупності деревних, чагарникових і трав'янистих рослин, тварин і мікроорганізмів, у своєму розвитку біологічно взаємопов'язаних, і які впливають одне на одного та на зовнішнє середовище (Лісовий Кодекс України, 2006; Ткаченко, 1955; Швиденко, Остапенко, 2001).

Ліс – один з основних типів рослинного покриву Землі. Він представлений різноманітними життєвими формами рослин, серед яких домінуюче положення займають дерева, або ж фанерофіти – тобто рослини, органи розмноження яких підняті високо над землею. Крім дерев у лісі ростуть кущі, кущики, трави, мохи, лишайники. Ліс населяють різноманітні тварини, що формують лісову фауну, росте багато видів грибів, є водорості, у підстилці є багаточисленні представники мезофауни, добре представлений мікробний комплекс і комплекс нижчих рослин. Всі ці рослинні та тваринні організми впливають один на одного і на оточуюче їх середовище, пристосовують його для свого існування та пристосовуються самі. Проте роль середовища є провідною, власне воно визначає можливий видовий склад лісу, його функціональну й морфологічну структуру (Горшенин, Швыденко, 1977).

З екологічної точки зору, ліс – це наземна екосистема, у якій панівною життєвою формою є деревні рослини. Лісові екосистеми вирізняються серед екосистем суші найбільшими запасами біомаси, найскладнішою вертикальною й горизонтальною структурою, найбільшою просторовою потужністю, найвищим біотичним різноманіттям. Вони мають найвищу екологічну стійкість і справляють найбільший вплив на зовнішнє середовище, порівняно з іншими наземними екосистемами.

Для лісу характерні наявність тіні, безвітря, прохолода влітку і тепліші умови взимку. У лісі відбувається зміна середовища під впливом росту і розвитку дерев, що являє собою вплив одних дерев на інші. Таким чином, однією з основних ознак лісу є наявність специфічного лісового середовища. Кількість дерев, накопичуючись, з часом набуває нових ознак, стає лісом, відображаючи переходи кількості у нову якість. Деревя, як цілісна сукупність, створюють своє середовище і самі формуються під його впливом. Під лісом мінливий режим зволоження ґрунту, оскільки з віком дерева потребують

все більше вологи для забезпечення своєї життєдіяльності та все більше транспірують вологи з ґрунтових горизонтів. Класичні приклади заболочування зрубів часто наводили класики лісознавства (Погребняк, 1956; Дендрология, 1934; Сукачов, 1928, 1972), особливо воно характерне для північно-західних районів Європи. Тобто ліс впливає на формування ґрунту та сам створює собі ґрунт. Специфіка росту дерев у лісовому середовищі проявляється через форму дерев і будову деревостанів, через формування своєрідного екологічного середовища під наметом лісу (Ященко, 2008).

За умови набуття деревними угрупованнями, які формуються у постагтарних екосистемах, наведених вище типових для лісу ознак – такі фітоценози можна буде називати лісом.

4.2. Роль деревних порід у залісненні постагтарних екосистем і їх еколого-біологічна характеристика

Одним із напрямів вивчення явища сільватизації є розгляд участі деревних порід у процесах відновлення природної рослинності на Шацькому поозер'ї, у ренатуралізації та трансформації постагтарних екосистем різних типів. Нами з'ясовано, що основними деревними породами, які забезпечують успішність сільватизації постагтарних екосистем на Шацькому поозер'ї, є береза повисла, сосна звичайна, меншою мірою осика та вільха чорна. Участь саме цих порід зумовлена їхніми еколого-біологічними особливостями, які розглянемо детальніше.

Береза повисла та її еколого-біологічні особливості. На Шацькому поозер'ї поширені три види берез – повисла, або ж бородавчаста (*Betula pendula* Roth., *B. verrucosa* L.), пухнаста (*B. pubescens* Ehrh.), які є деревами, та береза низька (*B. humilis* Schrank), яка є кущем і трапляється переважно на болотах.

За відношенням до вологи береза повисла – мезофіт,

а береза пухнаста – мезогігрофіт. Пухнаста береза більш вимоглива до ґрунту, ніж повисла. На сухі місцезростання береза пухнаста практично не заходить, оптимальними для неї є вологі та сирі місцезростання, тоді як для берези бородавчастої – свіжі та вологі. Бородавчаста береза непогано росте і в сирих місцезростаннях, заходячи на три категорії боліт – на сфагнові, де вона трапляється як домішка до сосни; на перехідні, де росте нарівні з сосною, та на низинні, де росте в сусідстві з вільхою чорною. На заболочених місцях береза пухнаста формує поверхневу кореневу систему і може пошкоджуватися вітровалом (Чупров, 1986).

Як зазначав відомий український лісознавець Петро Степанович Погребняк (1968), берези повисла та пухнаста – дерева першої величини, швидкорослі, мають плакучу форму гілок, які ошмигують сусідні дерева при сильному вітрі. Від такого ошмигування особливо страждають хвойні породи, зокрема ялина та сосна, у яких береза повисла оббиває бруньки і хвою на молодих пагонах. Ця властивість беріз, як і велика швидкість росту у молодому віці, допомагає їм зберегти за собою місце у хвойних лісах, де береза повисла завжди трапляється у невеликій кількості, а береза пухнаста – лише у сирих місцях.

У процесах заліснення вирубок та сільськогосподарських угідь найактивніше виступає береза повисла. Намет чистих березових насаджень ажурний, під ним часто розростається трав'яниста рослинність, внаслідок чого типове лісове середовище не формується. Під наметом берези повислої легко поселяються ялина, сосна, інші основні лісоутворюючі породи, які з часом змінюють недовговічну березу, граничний вік якої у лісах на кращих ґрунтах – 100-120 років (Гроздов, 1954).

Береза повисла – найбільш морозостійка порода із листяних порід. Смолистість бруньок, біла кора, яка відбиває теплові промені, накопичення значної кількості

вуглеводів у запасуючих тканинах, цукрів у клітинному соку дають можливість витримувати цій породі морози до 60°C (Дендрология, 1934).

До багатства ґрунту береза невибаглива, як і сосну, її вважають оліготрофом. Але у молодому віці береза повисла все ж вимогливіша ніж сосна, особливо до вмісту азоту у ґрунті. У золі берези багато калію, тому її вважають калієфілом. Від заморозків та сонячних опіків страждають лише ніжні однорічні сходи берези, тоді як дворічки цілком стійкі. Насіннєві роки у берези наступають рано, у 7-10 років, і повторюються майже щорічно (Кальной, Гордиенко, Корецкий, 1986; Лісове..., 1998), що відображає таблиця 4.1.

Кількість насінин берези повислої з одного дорослого дерева може досягати 1 млн. шт., а з 1 га березняка – 90 млн. шт., але схожість насіння берези невисока (Дендрология..., 1934). Рознесенню насіння берези сприяє суха, жарка і вітряна погода (Погребняк, 1968). Береза здатна поселятися на вологих місцезростаннях навіть серед злакової дернини і з часом, виростаючи над такою дерниною, здатна заглушити її розвиток. Як відзначає В.М. Сукачов (Дендрология, 1934), береза може легко й далеко поширюватися, і, будучи породою швидкорослою, здатна легко заселяти ще не зайняті лісом площі. Тому береза вважається типовим піонером лісу.

Таблиця 4.1

Періодичність плодоношення деревних порід

Деревна порода	Вік початку плодоношення, роки		Періодичність плодоношення	Урожай насіння, кг/ га		Середня маса 1000 насінин
	Дерева на просторі	Дерева у насадженні		В серед- ньому	В насінні роки	
Береза повисла	7-10	20	щорічно	-	-	0.17
Вільха чорна	7-10	10-15	2-4	-	-	0.11
Осика	7-10	15-20	щорічно	-	-	0.12
Сосна звичайна	10-15	20	3-5	2-6	20	6.0

Разом з тим більшість березняків є похідними деревостанами, утворюються на місці суцільних вирубок хвойних лісів та, зрідка, дібров. Чисті березняки формуються внаслідок нальоту насіння чи з порослі від пнів, яку береза повисла дає лише у молодому віці (не старше 10 років). Вона часто заселяє горільники на місці соснових лісів, а також перелоги, пасовища та сіножаті, що вибули із вжитку. Проте, будучи світлолюбною породою, береза на таких місцях не може довго утримувати панівне становище. Інші породи, насіння яких заноситься вже під намет берези і в сприятливих умовах добре проростає, швидко витісняють березу. Таким чином, на місці березняків формуються угруповання більш стійких і довговічніших деревних порід, зокрема соснові (на суходолі) чи грабово-дубово-соснові ліси на колишніх осушених болотах.

Погребняк П.С. (1968) зазначає, що береза ніколи не утворює корінних деревостанів внаслідок слабкої зімкнутості намету та недовговічності, які й визначають швидку її зміну основними лісоутворюючими породами – сосною, ялиною, дубом у відповідних умовах клімату та ґрунтів. Проте, у степах Західного Сибіру існують корінні березняки у вигляді так званих «колків» (тобто перелісків), які формуються у вологих пониженнях чи по берегах прісноводних озерець. На наявність достовірно природних березняків в області Степу й Лісостепу вказує також В.Н. Сукачов, зазначаючи, що тут береза виступає піонером їх заліснення. Разом з тим вчений зазначає, що «...очевидно, корінними є й деякі березняки на заболочених місцях у лісовій зоні» (Дендрология, 1934; с. 240).

Ми вважаємо, що вологі березняки, сіруватокуничникові (*Betuletum pendulae calamagrostidosum canescentis*), які формуються в процесі сільватизації осушених трав'яних боліт Шацького поозер'я, найповніше відповідають сучасним екологічним умовам цих трансформованих екосистем

і зможуть існувати досить довго. Звичайно, в процесі подальших сукцесій рослинності такі березняки зміняться грабово-сосново-дубовими деревостанами (як потенційною рослинністю на осушених трав'яних болотах), але зараз саме березняки відображають сучасний етап заміни споконвічних боліт на лісові екосистеми.

Вільха чорна та її екологічна специфіка. Як лісотвірна деревна порода вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerten) на Шацькому поозер'ї формує чисті й змішані з дубом, грабом і березою деревостани. Вона відзначається високою вимогливістю до багатства ґрунту й добре росте на багатих перегнійних надлишково-зволожених ґрунтах, тобто є мегатрофом і гігрофітом. У випадку застійності вод на низинних болотах вона росте на підвищеннях, так званих «п'єдесталах», з утворенням рясної пристовбурової порості й розмножуючись вегетативно. На суходолі вільха росте у місцях із близьким рівнем стояння ґрунтових вод, утворює переважно чисті деревостани, але може бути й домішкою до ялини та дуба у вологих місцях зростання. Росте дуже швидко. Плодоносити на свободі починає рано, у 7-10 років, насіннєві роки через 3-4 роки, насіння (горішки) зберігає схожість 2-3 роки. Живе вільха недовго, 80-100 років, проте відзначалися й значно старші особини віком до 300 років (Дендрологія, 1934). Вільха часто має колоновидний стовбур, досягає висоти до 30 м та 1 м в діаметрі. Відзначається дуже сильним пагоноутворенням від пня, яке зберігає до 60 років; кореневої ж порослі, як правило, не дає. Вільха – порода теплолюбива.

Вона часто трапляється на ділянках сільватизації у межах Шацького поозер'я, проте на суходільних перелогах швидко випадає зі складу густого молодого деревостану за браком достатньої кількості вологи в умовах сильної конкуренції. Натомість на вологих і сирих сінокісних угіддях веде себе досить агресивно, густо заліснюючи останні й формуючи чисті вільшняки.

Осика та її лісівничі особливості. На Шацькому поозер'ї осика (*Populus tremula* L.) трапляється досить часто. Ця порода добре поновлюється і насінням, і так званими «кореневими відприсками» (Дендрология, 1934; Гроздов, 1954). Але, враховуючи сучасні погляди ботаніків на розмноження рослин та на функції кореня, треба відзначити, що ці «бічні корені» (кореневі відприски) в дійсності є столонами, тобто видозміненими пагонами, які й забезпечують добре вегетативне поновлення осичників. Подібне розмноження столонами, які знаходяться біля самої поверхні землі й відходять від стовбура на значні віддалі, формуючи значну поросль, спостерігається і в інших деревних порід, зокрема у бузку звичайного (*Siringa vulgaris* L) (Громов, 1963).

Цвіте осика щорічно і рясно, її насіння визріває на початку літа й розноситься разом із пушком (придатком насінини) у великих кількостях і на далекі віддалі. Попадаючи у сприятливі за зволоженням місця, насіння осики дуже швидко проростає. Як зазначає В.М. Сукачов (Дендрология, 1934, с. 244) «... вже через 9-10 годин у насінні просвічуються зеленкуваті сім'ядолі, а через одну добу появляється корінець. У перші роки осика розвиває стрижневий корінь, але скоро починають розвиватися «бічні корені».

Росте осика дуже швидко, особливо замолоду, досягаючи у природних деревостанах висоти 10 м у віці 20 років. Разом з тим осика недовговічна, доживає до 80 років (в окремих випадках – до 150). В умовах поозер'я відзначається добрим ростом, але через посилену транспірацію вологи її стовбури, особливо порослеві, часто загнивають і стають вітровальними, швидко перегнивають під наметом лісу.

Осика – порода піонер, і в процесі сільватизації угідь на поозер'ї швидко формує густі деревостани насінневого походження у вигляді смуг на межі лісу та колишніх полів, утворюючи екотон. Як правило, у наземному покриві таких осичників переважають злаки – пирій, мітлиця тонка,

моління голуба. Заліснює осика й пониження серед полів, так звані «лощини», у яких весною застоюється вода. У таких пониженнях формуються осичники чорницеві (*Populetum tremulae vacciniosum myrtilli*). Заноситься осика і на осушені болота де, після припинення сінокісного їх використання, бере участь у формуванні рідколісся, проте за численністю значно поступаючись березі. Активно заселяє осика, також, місця вигорання торфу на болотах, але в таких місцях не витримує конкуренції з кушовими вербами і трапляється поодинокі.

Сосна звичайна і її еколого-біологічні особливості. Головною лісотвірною породою в умовах Шацького поозер'я є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), яка домінує у рослинному покриві і активно заліснює суходільні перелоги. Сосна на просторі починає формувати шишки і насіння уже в 12-15 років, але у насадженнях шишки формуються пізніше, у віці до 40 років. Насінневі роки – через 3-5 років. Цвіте сосна у травні, запилюється вітром. Від моменту цвітіння (запилення) до дозрівання насіння сосни потрібно 18 місяців. Насіння з крилом 3-4 мм довжини, попадаючи на ґрунт проростає через 15-20 днів; схожість насіння хороша, до 90 %, зберігається до трьох років.

Сосна звичайна – порода світлолюбива, не вимоглива ні до багатства ґрунту, ні до вологості повітря; це порода-піонер, яка легко заноситься на вільні від лісу місця. Сухість ґрунту сосна переносить краще від інших лісових порід, але може рости й на мохових болотах. Таку властивість сосни забезпечує добре розвинута коренева система; її формують стрижневий корінь, який добуває воду з глибини, та добре розвинуті поверхневі якірні корені, які перехоплюють воду, що просочується в ґрунт (Каппер, 1954).

Сосна не боїться заморозків, росте швидко і перемагає в конкуренції з травами і кущиками, але поступається тіневитривалим деревним породам. Такі еколого-біологічні особливості сосни забезпечують активну її участь у процесах

сильватизації постаграрних екосистем на суходолах. Сосна активно заселяє вересовища, які у свій час сформувалися на залишених старооранках по піщаних підвищеннях, трансформуючи своєрідний рідкісний тип оселищ. Насіння сосни легко заноситься також під намет чистих березняків, і сосна з часом змінює їх, формуючи березово-соснові чи дубово-соснові ліси.

На пасовищах у процесах сильватизації, крім сосни, берези, вільхи та осики, беруть участь також садові деревні породи, зокрема яблуня та груша. Їх присутність зумовлена тим, що плоди цих дерев згодуються худобі, а насіння після проходження через кишковий тракт зберігає добру схожість і проростає на випасах. Це є особливістю формування рослинності на пасовищах, де формується сосново-березове рідколісся за участю цих плодових рослин.

4.3. Зумовленість сильватизації постаграрних екосистем Шацького поозер'я

Результати вивчення сильватизації в межах Шацького НПП засвідчують значну варіабельність її зумовленості і проявів. Заліснення колишніх угідь відбуваються по-різному, залежно від типу угідь і типу природних екосистем, на яких вони сформувалися, від інтенсивності попереднього обробітку земель, багатства ґрунту, близькості ділянки до стіни лісу тощо. Розгляд процесів сильватизації та можливих її наслідків є важливим і в науковому, і в прикладному відношенні, зокрема для вибору природоохоронних заходів із збереження рідкісних видів рослин і їх угруповань, які деградують під впливом заліснення.

Розгляд природних особливостей території та економічно-історичної специфіки господарювання на Шацькому поозер'ї дає підстави стверджувати, що сильватизація постаграрних екосистем, як колишніх угідь, тут зумовлена багатьма

причинами, зокрема соціально-економічними, історичними та еколого-біотичними (Корусь, Ященко, 2021).

Соціально-економічні причини розвитку явища сільватизації постагтарних екосистем в Україні, як і в Європі та у світі загалом, вже висвітлені нами у вступі, тому аналізувати їх детальніше немає потреби. Нагадаємо лише, що на світовому рівні найважливішою з них є значне збільшення площі вирубаних із сільськогосподарського виробництва земель внаслідок його інтенсифікації. В Україні ж основну роль відіграла зміна суспільно-політичного устрою держави та ліквідація колгоспного ладу господарювання, і, відповідно, економічне здорожчання раніше дотаційного сільськогосподарського виробництва.

Щодо *історичних причин*, то слід розглянути специфіку господарювання у регіоні Полісся загалом та вплив біотичних факторів. Так, поширення діаспор рослин у просторі, занесення їх на поля, луки, болота відбувалося й відбувається постійно, але проростання занесеного насіння блокується або несприятливими екологічними умовами (наприклад, через вимокання), або в процесі господарської діяльності внаслідок орного чи сінокісного використання угідь. Із припиненням сільськогосподарського використання земель та значними масштабами осушення боліт зникає і регуляторно-конкурентний вплив людини на угіддя, відбуваються зміни екологічної ситуації на болотах і на суходолах, виникають умови для проростання занесеного насіння дикорослих рослин і подальшого їх росту.

У відповідності з новими екологічними умовами, що виникли на колишніх угіддях після припинення господарювання, на поозер'ї активізувалися відновні сукцесії за участю природної трав'яної рослинності, стали формуватися фітоценози з домінуванням деревних порід. Процеси ренатуралізації лісових екосистем розпочалися, перш за все, на суходільних старооранках, які у минулому виникли на

місці зведених лісів після розорювання зрубів. Це підтверджує історичну зумовленість проявів сільватизації, свідчить про ренатуралізацію природного рослинного покриву на суходолах.

Заліснення колишніх природних сінокосів відображає їх подальшу трансформацію як екосистем, особливо враховуючи часткове підсушення території внаслідок меліорації. Сінокоси на болотах на поозер'ї формувалися внаслідок вирубування чагарників та постійного літнього і осіннього викошування травостоїв. Збереженню лучної трав'яної рослинності сприяло також ранньовесняне (до 22 травня) та осіннє (після викошування отави) випасання худоби, яке розривало моховий покрив і дернину та частково удобрювало сінокоси, що сприяло розвитку мезофітних трав. Тому з припиненням сінокосіння посилилася конкуренція між природними травами і чагарниками, стало можливим зростання дерев, які знищувалися в процесі сінокосіння.

Сільватизація сіяних лук також має історичне підґрунтя. На поозер'ї сіяні луки як угіддя сформовані штучно у 80-х роках минулого століття на місці осушених і розораних боліт шляхом посіву мезофітних і гігромезофітних трав. Такі луки за відсутності відповідних агротехнічних заходів протягом 4-5 років деградують, місце сіяних трав можуть займати види колишніх боліт та рудерали. Після припинення традиційного використання ці угіддя почали зазнавати чергової, але вже зворотньої трансформації рослинного покриву. Наведене свідчить про варіабельність і зумовленості, і проявів сільватизації постаграрних екосистем.

Відновлення природної рослинності відбувається у відповідності з сучасними природними умовами, що відображає також еколого-біотичну зумовленість спонтанного заліснення постаграрних екосистем на Шацькому поозер'ї.

Еколого-біотична зумовленість сільватизації постаграрних екосистем. Заліснення колишніх угідь є типовим еколого-біотичним явищем для поозер'я, воно

зумовлене біотичними та екологічними умовами, зокрема біологічними властивостями деревних порід та балансом вологи і тепла для цієї території. Це підтверджується величиною гідротермічного коефіцієнта Г.Т. Селянінова ($GTK = 1.33$), за яким територія поозер'я характеризується як сприятлива для росту лісу і його домінування у рослинному покриві (Свириденко, Бабіч, Киричок, 2004). Тобто процеси сільватизації й домінування лісів у межах Шацького поозер'я є невідворотними.

Біотична зумовленість сільватизації проявляється через різну потужність фітогенного поля у різних життєвих форм рослин; у дерев вона найбільша, оскільки зумовлюється розмірами дерев та їхніх кореневих систем. Дерев можуть дуже впливати на рослини інших життєвих форм і витіснити їх, змінювати просторові екологічні ніші, тим самим призводячи до зникнення багатьох видів, зокрема й рідкісних. Дослідження процесів спонтанного заліснення земель підтверджує переважання впливу деревної рослинності (фанерофітів) на функціонування нелісових екосистем та їх трансформацію.

Аналіз взаємодії деревної рослинності та рослинності, сформованої іншими життєвими формами має давнє історичне коріння. Така еколого-лісівнича проблема світового рівня, як «Ліс і Степ» розглядалася відомим ґрунтознавцем В.В. Докучаєвим ще у XIX столітті. Вчений відзначав, що «...дослідження біології лісів, лугів і степів показує, що в певних межах одна рослинна формація співіснує з іншою (ліс із луговими травами та із степовими), але при цьому вони впливають одна на одну негативно, а не позитивно... ліс при його зімкненні душить трав'янисті рослини, у густому ялиновому лісі вони зовсім відсутні, і навпаки, в освітленому лісі добре розвиваються трави...» (Докучаєв, 1936, с. 13).

Екологічна зумовленість сільватизації на Шацькому поозер'ї – це його знаходження у межах лісової зони, де природні умови найбільш сприятливі для росту саме лісу.

Середовище, і насамперед ґрунтово-кліматичні умови, є основною, первинною умовою життя рослинних організмів, наявність і функціонування яких є вторинним по відношенню до середовища та визначається останнім. Склад природних лісів, їх будова, продуктивність, ріст штучних насаджень – це все різностороннє відображення впливу ґрунтів і клімату на рослини, прояв поєднаної дії цих екологічних факторів. Екологічні умови поозер'я зумовлюють найвищі конкурентні можливості лісу, його перевагу над чагарниками і травостоями у боротьбі за існування.

На розподіл рослинності у межах певної території основний вплив мають тепло і вологість клімату, які зумовлюють існування тих чи інших видів рослин та їх угруповань, визначають ріст лісів і їх продуктивність. Останнє зумовлюється також крайніми відхиленнями величин теплоти і вологості клімату від їх середніх величин (наприклад, сильними морозами, посухами тощо). Спільний вплив теплозабезпеченості і вологості клімату можна характеризувати різними методами. Так, відомий лісівник Г.М. Висоцький розглядав вологість клімату як відношення річних опадів до максимуму випаровуваності, тобто випаровуваності з відкритої поверхні. Таке відношення вчений назвав **«омброевапорометричний корелятив»**; його ще називають «показником Висоцького». Якщо величина корелятиву дорівнює 1, то це умови лісостепу, якщо 0.5 – умови напівпустелі, а значення більше одиниці – вказує на надмірну вологість клімату, який притаманний лісовій зоні помірного поясу (Свириденко, Бабіч, Киричок, 2004).

З урахуванням наведеного, екологічну зумовленість сільватизації у межах Шацького поозер'я розглянемо з урахуванням специфіки клімату, зокрема сумарної кількості тепла та опадів і їх розподілу протягом року, охарактеризуємо вплив природних факторів на формування лісорослинних умов, на можливість зростання лісу загалом та невідворотність заліснення постагарних екосистем зокрема.

Відомо, що чим менша випаровуваність, тим при меншій кількості опадів може існувати лісова рослинність. Щоб визначити випаровуваність для певної території, необхідно провести розрахунки на основі метеоданих найближчої метеорологічної станції. Є декілька методів визначення тепло- і вологозабезпеченості певної території, зокрема метод Г.Т. Селянінова (Селянинов, 1937). Вчений запропонував визначати так званий гідротермічний коефіцієнт (ГТК) як відношення кількості опадів для певної території до випаровуваності за період із середньодобовою температурою вище $+10^{\circ}\text{C}$.

Випаровуваність (Е) за Селяніновим Г.Т. визначається за формулою 4.1:

$$E = 0.1 \times \sum t^{\circ} \quad 4.1$$

де Е – випаровуваність; $\sum t^{\circ}$ – сума середньодобових температур, більших за 10°C за весь період року.

Для визначення суми середньодобових температур необхідно середньомісячну температуру, вищу за 10°C , помножити на кількість днів у місяці. Тоді формула набуває вигляду:

$$ГТК = 10 \frac{\sum \text{опадів}}{\sum t^{\circ}} \quad 4.2$$

де $\sum$ опадів – сума опадів за місяці із середньою температурою вище за 10°C , а $\sum t^{\circ}$ – сума середньодобових температур, вищих за 10°C (як кількість днів у місяці, помножена на середньомісячну температуру).

Селянінов Г.Т показав, що межа лісової зони і степу співпадає з ізолінією коефіцієнта 1.0, тобто кількість опадів тут дорівнює випаровуванню, що підтвердило висновки Висоцького Г.М.

Для оцінки умов і можливості зростання лісу прийнято (Свириденко, Бабіч, Киричок, 2004) такі величини ГТК:

ГТК < 1 – недостатня вологість клімату для зростання лісу;

ГТК = 1-1.3 – достатня вологість клімату;

ГТК > 1.3 – надмірна вологість клімату для росту лісу.

Для розрахунку ГТК щодо Шацького поозер'я нами використано дані метеостанції «Світязь». Результати цих розрахунків за період за 1998-2021 рр. наведено на діаграмі (рис. 4.1); значення ГТК за цей період коливаються в межах від 0.83 до 1.96. Лише у 2002, 2015-2016 рр. та у 2019 р. значення ГТК менше 1, в інші ж роки її перевищує, а середнє значення за весь період становить 1.33.

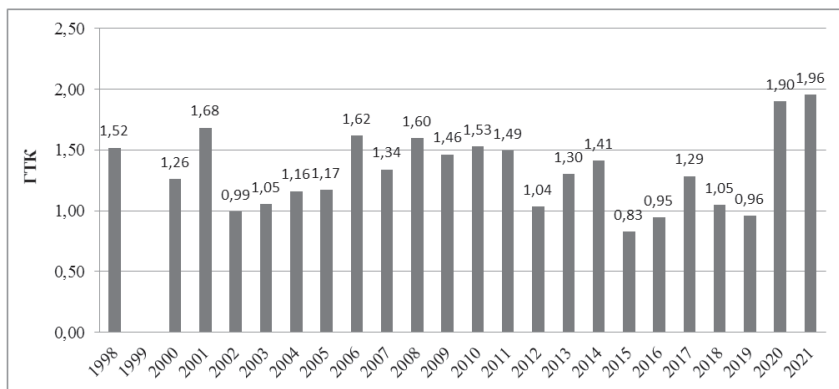


Рис. 4.1. Значення гідротермічного коефіцієнта для Шацького поозер'я, 1998-2021 рр.

Тобто вологість клімату Шацького поозер'я є цілком достатньою для росту лісу, що й забезпечує його домінування у рослинному покриві території. Це підтверджує наше твердження про екологічну невідворотність процесів сільватизації на поозер'ї. За таких умов зволоження і температури саме ліс тут є і має бути домінуючим типом рослинності, витісняючи і чагарники, і трав'яні фітоценози.

Розрахунок ГТК щодо Шацького поозер'я на прикладі 2017 року, метеодані якого наведено в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Середньомісячні температури та кількість опадів
(за даними метеостанції Світязь, 2017 р.)

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Тсер., °С	-5.0	-1.8	5.4	7.9	14.2	18.7	18.7	20.0	14.3	9.1	3.8	2.1
Опади, мм	25.6	46.6	42.2	56.1	61.1	36.9	116.1	15.4	108.6	90.5	42.4	49.0

Так, сума опадів за період з температурою вище 10°C (V-IX місяці) становить 338.1.
 Суми середньодобових температур за ці ж місяці є такими: (1) V = 14.2° x 31 = 440.2°;
 (2) VI = 18.7° x 30 = 561.0°; (3) VII = 18.7° x 31 = 579.7°;
 (4) VIII = 20.0° x 31 = 620.0°; (5) IX = 14.3° x 30 = 429.0°4.
 Загальна сума температур – 2629.9°. Тоді ГТК = (10 x 338.1 мм) / 2629.9° = 1.29

4.4. Сильватизація як відображення спонтанного формування лісу на болотах

Ми вже відзначали (Особливості спонтанного..., 2003; Прояви..., 2018), що у відновленні природних рис трансформованих екосистем та набутті ними нових якостей все більшу роль відіграють процеси сильватизації. Особливо наглядно явище самозаліснення простежується на землях, які вибули із сільськогосподарського вжитку – на колишніх полях (сучасних перелогах), на сіножатях і випасах, сформованих на місці осушених боліт, а також на природних луках у долинах річок та неосушених болотах після припинення їх викошування.

Сильватизація призводить не лише до зміни структури і функцій екосистем, зміни їх продуктивності, а навіть до повної трансформації (Боговін, Дудник, Пташнік, 2003; Гаврилов, 2009; Докучаєв, 1936; Корусь, Яценко, 2012; Краснитский, Сошнин, 1984; Пашкевич, Гаврилов, 2012; Сайко та ін., 2006; Matejczek, Gorun, Jaszczenko, 1993). Разом з тим огляд літератури свідчить, що явище сильватизації трактується по-різному і щодо його означення, і щодо ролі у відновленні природних рис порушених екосистем.

Так, у довіднику з екології зазначено, що сильватизація – це процес формування в штучних лісах ознак природного лісу, з чим важко погодитись, бо це лише відображення процесу розвитку лісових культур. Пашкевич Н.А. і Гаврилов С.О. (2009) появу деревної рослинності на перелогах характеризують як «...стадію їх заростання фанерофітами ...» що вже точніше відображає суть явища. Неоднозначність формулювань свідчить про потребу чіткої характеристики сильватизації, її проявів на землях різних категорій.

Ми розглядаємо сильватизацію як явище спонтанного заліснення нелісових та не вкритих лісом земель та набуття ними ознак лісу як екосистеми.

При цьому слід зазначити, що Земельний фонд України формують: землі сільськогосподарського призначення; землі населених пунктів; землі промисловості і транспорту; землі природоохоронного й оздоровчого призначення; землі лісового фонду; землі водного фонду та землі запасу.

На землях лісового фонду вирощування лісу є основним напрямом використання цих земель, а постійність наявності лісу забезпечується через його відтворення. Зокрема, у Лісовому кодексі України (Лісовий Кодекс України, 2006; глава 14, стаття 79) зазначено, що **відтворення** лісів у державі відбувається двома шляхами, а саме – відновленням лісів та лісорозведенням (ДСТУ 3404-96).

Відновлення лісів (ст.80 Кодексу) здійснюється на лісових ділянках, що були вкриті лісовою рослинністю. До таких належать зруби і згарища, які підлягають залісненню протягом не більше двох років, а також лісові культури, які загинули з різних причин; їх відновлення має відбутися протягом наступного року.

На лісових ділянках, зайнятих чагарниками, низькопродуктивними і малоцінними деревостанами, відновлення більш цінних та високопродуктивних деревостанів здійснюється шляхом реконструкції низькопродуктивних насаджень та проведенням лісокультурних робіт, що можна розглядати як варіант лісовідновлення.

Лісорозведення (ст.81 Кодексу) здійснюється на призначених для створення лісів землях, не вкритих лісовою рослинністю, насамперед низькопродуктивних та непридатних для використання в сільському господарстві (яри, балки, піски тощо), а також на землях сільськогосподарського призначення, виділених для створення полезахисних лісових смуг та інших захисних насаджень.

На нелісових землях інших категорій угідь та інакшого функціонального призначення, зокрема на болотах, поява дерев і формування лісового середовища відбувається

спонтанно, шляхом їх сільватизації. Тим самим сільватизація не є аналогом лісовідновлення, яке стосується земель лісових, які вже колись були під лісом, і тим більше сільватизація не є аналогом лісорозведення на нелісових, але спеціально відведених для штучного заліснення землях.

Тобто, формування лісу може відбуватися як у процесі **лісовідтворення**, так і в процесі **сільватизації** боліт. Цей процес добре виражений у випадку спонтанного заліснення осушених споконвічних боліт, яке поглиблює рівень їх трансформації у лісові екосистеми.

4.5. Критерії вибору і характеристика пробних полігонів і пробних площ

Для вивчення перебігу процесів сільватизації Шацького поозер'я на основі дистанційного зондування Землі, зокрема аналізу космічних знімків цієї території, було виділено шість модельних полігонів, на яких закладено низку пробних площ. Метою вибору полігонів було охоплення основних проявів заліснення та досягнення максимальної репрезентативності для всієї досліджуваної території. Просторове розміщення полігонів, пробних площ і тестових ділянок подано на рисунку 4.2.

Критеріями відбору пробних площ були:

1. Представлення основних порід, які беруть участь у залісненні постаграрних екосистем (так звані породи-піонери: береза повисла, сосна звичайна, осика і вільха чорна);
2. Різноманітність площ за видом угідь;
3. Наявність різних типів умов і різних ґрунтів.

На всіх ділянках охарактеризовано рослинний покрив, його особливості (Андриєнко, Шеляг-Сосонко, 1983; Цыганов, 1983). Закладено розрізи ґрунту та зроблено їх опис для виявлення ознак трансформації (Шпакивская, 2016), погоризонтно відібрано зразки ґрунту для хімічного аналізу. Проведено облік природного поновлення з поділом

по породах і замірами висот та діаметрів, дано типологічну характеристику ділянок.

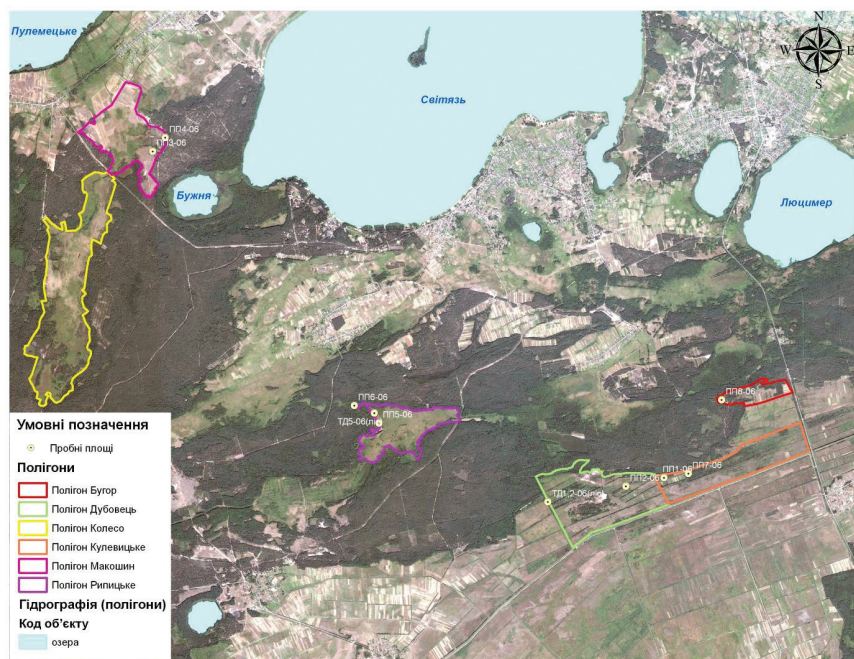


Рис. 4.2. Просторове розміщення полігонів, пробних площ і тестових ділянок на території Шацького поозер'я

Еколого-фітоценотичну різноманітність пробних площ відображено на рисунку 4.3.

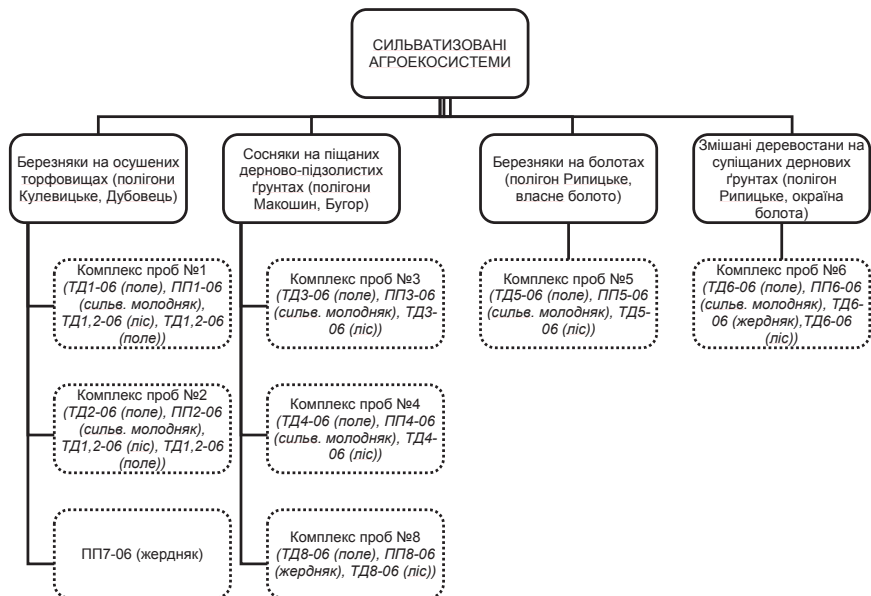


Рис. 4.3. Схема розподілу пробних площ за критеріями відбору

Полігон 1. Урочище Кулевицьке. Меліоровані (осушені) землі у долині р. Прип'ять. Для виявлення змін у рослинному покриві та в ґрунтах внаслідок заліснення закладено дві пробні площі на вже заліснених ділянках (ПП1-06 та ПП7-06 (ж.)) і одну тестову (ТД1-06 (поле), контроль для ПП1-06) на сінокоші.

Пробна площа ПП1-06 – колишня рілля (переліг), заліснена березою повислою (куртини) із незначними домішками інших порід. Рослинна асоціація – березняк куничниково-очеретянковий (*Betuletum calamagrostidoso (epigeos)-phalaroidosum (arundinacea)*); склад деревостану – 10Б+С, зімкнутість крон (Р) – 0.7, вік (А) – до 10 років; покриття трав до 100%. Ґрунт – низинне торфове місце з ознаками мінералізації. Тип лісорослинних умов – вологий сугруд (С₃), потенційний тип лісу – волога грабово-соснова судіброва (С₃-гсД).

Тестова ділянка ТД1-06 (поле) – контроль для пробної площі ПП1-06, колишня рілля на меліорованих болотах у заплаві р. Прип'ять, на час закладання – діючий сінокіс. Рослинна асоціація – Очеретяник гусячоперстачевий (*Phalaroidetum potentillosum (anserinae)*), покриття трав до 100%. Ґрунт – низинне торфовище з ознаками мінералізації. Тип лісорослинних умов – вологий сугруд (C_3), потенційний тип лісу – волога грабово-соснова судіброва (C_3 -ґсД).

Пробна площа ПП7-06(ж.)–колишня рілля на болоті у долині р. Прип'яті, заліснена березою повислою. Відрізняється від пробної площі ПП1-06 старшим зімкненим деревостаном (жердняк віком до 20 років, висота дерев до 10 м), високою його повнотою (1.0) та потужнішим шаром торфу. Рослинна асоціація – березняк сіруватокуничниковий (*Betuletum calamagrostidosum (canescentis)*), склад – 10Б, зімкнутість крон – 1.0, покриття трав до 30%. Ґрунт – низинне торфовище. Тип лісорослинних умов – вологий сугруд (C_3), потенційний тип лісу – волога грабово-соснова судіброва (C_3 -ґсД).

Із лісогосподарської точки зору доцільно спрямовувати господарську діяльність на цій території на вирощування твердолистяних лісів, зокрема високостовбурних дубово-соснових деревостанів.

Полігон 2. Урочище Дубовець. Також осушені болота у верхів'ї заплави р. Прип'ять, подібні до боліт полігону «Кулевицьке». Закладено пробну площу на залісненій ділянці (ПП2-06), та відповідну їй незаліснену тестову ділянку ТД2-06 (поле), а також тестову ділянку ТД1,2-06 (ліс) у сформованому середньовіковому березовому деревостані та відповідну їй незаліснену тестову ділянку ТД1,2-06 (поле). Останні дві є контрольними для ПП1-06, ПП2-06 та ПП7-06 (ж.), оскільки поряд з ними не було сформованих березових деревостанів.

Пробна площа ПП2-06 – це пасовище на колишньому сінокоші, заліснене березою повислою та вербою попелястою у підліску. Рослинність – березняк різнотравно-

гусячоперстачевий (*Betuletum variaherboso-potentillosum anserinae*), склад 10Б+С, зімкнутість крон – 0.4, вік до 10 років, покриття трав до 90%. Ґрунт – низинне торфовище. Тип лісорослинних умов – вологий сугруд (C_3), потенційний тип лісу – волога грабово-соснова судіброва (C_3 -гдС). Ця пробна площа відрізняється від ПП1-06 (Кулевицьке) кращими умовами зволоження і багатства ґрунту, що забезпечується значно потужнішими запасами торфу. Іншим було і колишнє її цільове призначення у якості сіяної луки, хоча ділянка й була розорана перед посівом трав. Розташування самосіву деревних порід по території так само є нерівномірним.

Тестова ділянка ТД2-06 (поле) закладена як контроль для ПП2-06 на незалісненому сінокоші, що випасається. Рослинна асоціація – медовотравово-гусячоперстачева (*Potentilletum (anserinae) holcosum (lanatii)*), покриття трав до 100%. Тип ґрунту – низинне торфовище. Тип лісорослинних умов – вологий сугруд (C_3), потенційний тип лісу – волога грабово-соснова судіброва (C_3 -гдС).

Тестова ділянка ТД1,2-06 (ліс) – колишні сінокоси та пасовища, зараз вкриті середньовіковим насадженням берези повислої. Рослинна асоціація – березняк злаковий (*Betuletum (pendulae) graminosum*), склад – 10Б, повнота – 0.8, покриття трав до 100%. Підлісок формують верба попеляста, крушина ламка, горобина звичайна, черемха звичайна, підріст – осика, поодинокі дуб звичайний. Тип ґрунту – низинне торфовище, шар торфу потужний. Тип лісорослинних умов – вологий сугруд (C_3), потенційний тип лісу – волога грабово-соснова судіброва (C_3 -гдС).

Тестова ділянка ТД1,2-06 (поле) – незаліснені колишні сінокоси та пасовища, на осушених торфовищах заплави р. Прип'яті. Розташована поряд з ТД1,2-06, закладена як контроль за змінами у ґрунтах. Рослинна асоціація – Гусячоперстачево-медовотравова (*Holcetum (lanatii) potentilliosum (anserinae)*), покриття трав до 100%. Тип ґрунту – низинне торфовище, шар

торфу тут потужний. Тип лісорослинних умов – C_3 , потенційний тип лісу – волога грабово-соснова судіброва C_3 -гдС.

Полігон 3. Урочище Макошин. Полігон закладено для вивчення процесів заліснення колишніх суходільних старооранок, які через бідність і сухість ґрунтів давно вибули з сільськогосподарського використання і відображають поступове відвойовування лісом території колишніх полів. На полігоні закладено дві пробні площі (ППЗ-06 та ПП4-06) та відповідні їм тестові ділянки на незаліснених старооранках (ТДЗ-06 (поле) і ТД4-06 (поле)), та у середньовікових насадженнях (ТДЗ-06 (ліс) та ТД4-06 (ліс)).

Пробна площа ППЗ-06 – це колишня старооранка, на якій розпочинається заліснення сосною звичайною з домішкою берези повислої. Рослинна асоціація – Сосняк мітлицево-нечуйвітровий (*Pinetum agrostidoso-hieraciosum (pilosae)*), склад – 9С1Б, вік сосни (А) – до 10 років, зімкнутість крон (Р) – 0.4, покриття трав до 80%. Ґрунт дерново-слабопідзолистий на давньоалювіальних воднольодовикових відкладах та морені. Тип лісорослинних умов – свіжий бір (A_2), потенційний тип лісу – свіжий сосновий бір (A_2 -С).

Заліснення пробної площі відбувається у вигляді «язика», який тягнеться від стіни соснового лісу в поле проти напрямку переважаючих вітрів. Розподіл дерев на пробній площі характеризує затухання процесу сільватизації по мірі віддалення від стіни лісу. Породний склад дерев цілком відповідає типу лісорослинних умов і представлений, в основному, сосною. З лісогосподарської точки зору на ділянці доцільно було б здійснити доповнення існуючого природного поновлення культурами сосни звичайної з домішкою берези повислої як ґрунтопокрашуючої породи.

Тестова ділянка ТДЗ-06 (поле) – це колишня старооранка, незаліснена, контроль для пробної площі ППЗ-06. Рослинна асоціація – Злинково-різнотравно-цмінова (*Helichrisetum erigeroso-variaherbosum*), покриття трав до 70%. Є поодинокі

особини ялівцю звичайного, значною також є участь злаків та нечуй-вітру волохатого. Ґрунт дерново-слабопідзолистий на давньоалювіальних воднольодовикових відкладах та морені. Тип лісорослинних умов – A_1 , потенційний тип лісу – сухий сосновий бір A_1 -С.

Тестова ділянка ТД3-06 (ліс) – середньовікові культури сосни звичайної, контроль для пробної площі ПП3-06. Рослинна асоціація – Сосняк овечокострицево-перестрічевий (*Pinetum festucoso (ovinae)-melampyrosum (pratensii)*), склад – 10С, зімкнутість крон – 0.9, покриття трав до 30%, у підліску поодинокі горобина звичайна. Ґрунт дерново-слабопідзолистий на давньоалювіальних воднольодовикових відкладах та морені. Тип лісорослинних умов – A_1 , тип лісу – сухий сосновий бір A_1 -С.

Пробна площа ПП4-06 – це колишня старооранка, що нерівномірно заліснюється сосною звичайною з незначною домішкою інших порід. Рослинна асоціація – сосняк молінієво-вересовий (*Pinetum molinoso-callunosum*), склад – 10С+Б, зімкнутість крон – до 0.9, покриття трав до 100%, у травостой чітко виділяються парцели з домінуванням таких видів, як біловус стиснутий, верес звичайний (фото 4.12). Ґрунт дерново-слабопідзолистий на давньоалювіальних воднольодовикових відкладах та морені. Тип лісорослинних умов – свіжий суббір (B_2), потенційний тип лісу – свіжий дубово-сосновий суббір (B_2 -дС). Ця пробна площа відзначається від ПП3-06 багатшими ґрунтовими умовами, проте відносно переважаючих вітрів розташована аналогічно площі ПП3-06, тому тут спостерігаються подібні тенденції і темпи заліснення. Розподіл дерев на пробній площі характеризується затуханням процесу сільватизації по мірі віддалення від стіни лісу. Основною за участю у складі насадження є сосна звичайна.

Тестова ділянка ТД4-06 (поле) – також колишня старооранка, яка повністю заросла вересом звичайним (фото 4.13); закладена як контроль для пробної площі ПП4-06.

Рослинна асоціація – вересовище кострицеве (*Callunetum festucosum*), загальне покриття – 90%. Ґрунт дерново-слабопідзолистий на давньоалювіальних воднольодовикових відкладах та морені. Тип лісорослинних умов – свіжий сугруд (B_3), потенційний тип лісу – свіжий дубово-сосновий суббір (B_3 -ДС). Вересовища, що сформувались на даній території, є досить рідкісними для Шацького поозер'я і тому потребують застосування активних заходів охорони, оскільки в процесі заліснення верес звичайний випадає із складу травостою.

Тестова ділянка ТД4-06 (ліс) – середньовікові культури сосни звичайної, контроль для пробної площі ПП4-06. Рослинна асоціація – Сосняк овечокострицево-перестрічевий (*Pinetum festucoso (ovinae)-melampyrosum (pratensis)*), склад – 10С, зімкнутість крон – 0.8, покриття трав до 30%, у підліску – верба попеляста, крушина ламка, горобина звичайна, підріст – поодинокі береза повисла, сосна звичайна, дуб звичайний. Ґрунт дерново-середньопідзолистий на давньоалювіальних воднольодовикових відкладах та морені. Тип лісорослинних умов – A_2 , тип лісу – свіжий сосновий бір A_2 -С.

Полігон 4. Урочище Рипицьке. Відкрите купинчасто-осокове низинне болото «Рипицьке», яке використовувалося як сінокіс. Зменшення сінокосіння сприяє посиленню заліснення болота березою повислою з незначною домішкою вільхи, осики та кущових верб. Приземна рослинність – осоки та мохи, ґрунт торфово-болотний, ґрунтові води виходять на денну поверхню. Хоча болото перезволожене, але через близькість стіни лісу воно піддається природному залісненню всюди, де було припинено сінокосіння. Розподіл дерев по пробних площадках відображає затухання процесу сільватизації по мірі віддалення від стіни лісу. Полігон унікальний як об'єкт наукових досліджень. Особливості сільватизації в цьому урочищі відображають декілька пробних площ. Власне болото характеризує пробна площа ПП5-06 та відповідні їй тестові ділянки (незалісна ділянка (ТД5-06 (поле)) і ділянка

із сформованим деревостаном (ТД5-06 (ліс)). Особливості країни болота Рипицьке характеризує пробна площа ПП6-06 і тестові ділянки: незаліснена (ТД6-06 (поле)), ділянка з розвиненим деревостаном у віці жердняка (ТД6-06 (ж.)) і ділянка з сформованим деревостаном (ТД6-06 (ліс)).

Рослинна асоціація ПП5-06 – березняк дернистоосоковий (*Betuletum caricosum (caespitosae)*); склад деревостану – 10Б+Вхч, висота дерев (Н) – до 3 м, діаметр (D) – до 4 см, вік (А) – до 20 років, зімкнутість крон (Р) – 0.5. У підліску – поодинокі верба попеляста. Покриття трав до 100%, у травостой при загальному переважанні осок дернистої та звичайної чітко виділяються парцели з домінуванням осоки здуті. Ґрунт – торфово-болотний. Тип лісорослинних умов – сирий сугруд (C₄), потенційний тип лісу – сира сувільшина (C₄-Вхч).

Тестова ділянка ТД5-06 (поле) (контроль для пробної площі ПП5-06) – незаліснений сінокіс, відкрите трав'яне болото без деревного намету. Травостій пухівково-осоковий (*Carex caespitosa + Carex inflata + Eriophorum latifolium*), покриття трав до 100%. Ґрунт – торфово-болотний. Тип лісорослинних умов – сирий сугруд (C₄), потенційний тип лісу – сира сувільшина (C₄-Вхч).

Тестова ділянка ТД5-06 (ліс) – колишні сінокоси, цілком заліснена ділянка колишнього болота, контроль для пробної площі ПП5-06. Рослинна асоціація – Березняк крушиново-чорноосоковий (*Betuletum franguloso - caricosum (nigrae)*), склад – 10Б+Вхч, зімкнутість крон – 0.4, покриття трав до 100%, у підліску – крушина ламка, підріст – поодинокі береза повисла, верба сіра, вільха чорна. Ґрунт – торфово-болотний. Тип лісорослинних умов – C₄, потенційний тип лісу – сира сувільшина C₄-Вхч.

Особливості країн болота Рипицьке характеризує пробна площа ПП6-06 та відповідні їй тестові ділянки: незаліснена (ТД6-06 (поле)), ділянка з розвиненим деревостаном у віці

жердняка (ТД6-06 (ж.)) і ділянка з сформованим деревостаном (ТД6-06 (ліс)).

Пробна площа ПП6-06 – колишня старооранка (тепер переліг), яка заліснюється. Рослинна асоціація – березняк злаково-різнотравний (*Betuletum (pendulae) variaherbosum*). Склад деревостану 10Б+С,Вхч; Н – до 3 м, D – 4-6 см, А – до 10 років зімкнутість крон (Р) – 0.8; покриття трав до 100%, підлісок – поодинокі верба попеляста, крушина ламка. Ґрунт – дерновий неглибокий супіщаний. Тип лісорослинних умов – вологий сугруд (С₃), потенційний тип лісу – волога грабово-соснова судіброва (С₃-гсД).

Пробна площа (ПП6-06) лише недавно вибула з-під сільськогосподарського користування, тому самосів на ній представлений, в основному, молодими особинами берези, сосни та вільхи, які мають невеликі розміри. Облікові площадки на пробі були розташовані не у вигляді трансекти, як на попередніх пробних площах, а рівномірно по всій території, оскільки ділянка має доволі правильні обриси і з усіх сторін оточена стіною лісу. Цим ми пояснюємо більш рівномірне розташування підросту на даній території. Основною породою є береза повисла зі значною участю сосни звичайної і верб. Умови даної ділянки сприятливі для вирощування тут сосново-дубового лісу.

Тестова ділянка ТД6-06 (поле) – незаліснена колишня старооранка поблизу болота Рипицьке. Контроль для пробної площі ПП6-06. Рослинна асоціація – Тимофіївково-різнотравна (*Phleetum variaherbosum*), покриття трав – 100%. Ґрунт – дерновий неглибокий супіщаний. Тип лісорослинних умов – С₃, потенційний тип лісу – С₃-гсД, волога грабово-соснова судіброва.

Тестова ділянка ТД6-06 (ж.) – заліснена колишня старооранка (деревостан у віці жердняка), поблизу болота Рипицьке. Контроль для пробної площі ПП6-06.

Тестова ділянка ТД6-06 (ліс) – контроль для пробної площі ПП6-06. Рослинна асоціація – березово-грабовий сосняк зеленчуковий (*Betuleto-Carpineto-Pinetum galeobdolosum*), склад 6С2Г2Б, зімкнутість крон – 0.9, покриття трав до 60%, підлісок – ліщина звичайна, черемха звичайна, горобина звичайна. Ґрунт – дерновий неглибокий супіщаний. Тип лісорослинних умов – вологий сугруд (C_3), потенційний тип лісу – волога грабово-соснова судіброва (C_3 -гсД).

Проведення лісогосподарських заходів на території цього болота економічно недоцільне через надмірну його обводненість.

Полігон 5. Урочище Бугор. На цьому полігоні проведені дослідження особливостей заліснення колишніх суходільних старооранок, які давно вибули із сільськогосподарського використання. Екологічні умови полігону подібні до умов полігону 3 (урочище Макошин), але невеликі розміри урочища Бугор, його близькість до стіни лісу і розташування з підвітряної від стіни лісу сторони зумовили інтенсивне заліснення цієї території. Полігон представлений комплексом проб №8: пробною площею ПП8-06 (ж.) та, для контролю, розташованими поблизу, відповідними й тестовими ділянками – ТД8-06 (поле) – на незалісненій старооранці і ТД8-06 (ліс) – в природному лісі.

Пробна площа ПП8-06 (ж.) – це колишня старооранка, яка заліснена високоповнотним жердняком сосни звичайної з незначною домішкою берези повислої (фото 4.14). Рослинна асоціація – Сосняк плавуново-рунянковий (*Pinetum lycopodoso-polytrichosum*), склад – 10С+Б, зімкнутість крон – 1.0, покриття трав 10%, підлісок – горобина звичайна, крушина ламка, підріст – поодинокі береза повисла. Ґрунт дерново-слабопідзолистий на давньоалювіальних воднольодовикових відкладах та морені. Тип лісорослинних умов – свіжий бір (A_2), тип лісу – свіжий сосновий бір (A_2 -С).

Тестова ділянка ТД8-06 (поле) – це колишня старооранка, на якій заліснення ще не почалося. Контроль для пробної площі ПП8-06 (ж.). У наземному покриві тут переважають цмін пісковий та булавоносець сіруватий, моховий покрив формує рунянка волосконосна. Рослинна асоціація – Цмино-булавоносницево рунянкова (*Helichriseto - Corynephorsetum polytrichosum (piliferii)*), покриття трав – до 80%. Ґрунт дерново-слабопідзолистий на давньоалювіальних воднольодовикових відкладах та морені. Тип лісорослинних умов – A_1 , потенційний тип лісу – сухий сосновий бір A_1-C .

Тестова ділянка ТД8-06 (ліс) – природний ліс поблизу старооранки. Контроль для пробної площі ПП8-06 (ж.). Рослинна асоціація – Сосняк орляково-чорницевий (*Pinetum lpteridoso-myrtillosum*), покриття трав 60%. Деревостан двоярусний: перший ярус сформований сосною звичайною, другий – дубом звичайним. Склад – 10С+Д, зімкнутість крон – 0.8, підлісок – горобина звичайна, крушина ламка, підріст – поодинокі дуби звичайні. Ґрунт дерново-слабопідзолистий на давньоалювіальних воднольодовикових відкладах та морені. Тип лісорослинних умов – B_2 , тип лісу – свіжий дубово-сосновий бір $B_2-дС$.

Полігон 6. Урочище Колеса. Полігон являє собою колишню старооранку, північна частина якої заліснена сосною звичайною з домішкою берези повислої (фото 4.15), південна та південно-східна – зайнята молодняком берези повислої, а центральна використовується як пасовище, поросле рідкостійними сосною та березою. Під наметом сосни (7СЗБ, вік – до 15 років, зімкнутість крон – 0.6) домінує верес звичайний (проекційне покриття до 80 %), до якого домішується нечуй-вітер волохатий (до 10 %) та інші ксерофіти. Загалом у покриві тут переважають оліготрофи. Ґрунт піщаний дерново-підзолистий, тип лісорослинних умов – свіжий суббір (B_2), тип лісу – свіжий сосновий суббір (B_2-C).

Під наметом густого березового молодняка (до 10 р.) внаслідок високої зімкнутості крон дерев травостій рідкий, до 30% вкриття, сформований осокою шершавою, мітлицею повзучою, ситником розлогим та іван-чаєм.

На пасовищі травостій (до 100% покриття) формують біловус стиснутий, мітлиця тонка, костриця червона, пахуча трава звичайна, жовтець їдкий. Поодинокі трапляються яблуня та груша, значні парцели формує верес звичайний. Пасовище починає інтенсивно заростати сосною та березою.

4.6. Сучасний рівень та динаміка сільватизації постагарних екосистем за даними аналізу космічних знімків території Шацького поозер'я

Дистанційні дослідження процесів заліснення (сільватизації) в межах обраних полігонів досліджень Шацького поозер'я (рис. 4.2, табл. 4.3) проведені з використанням даних із супутників Landsat 5 TM та Landsat 8 OLI/TIRS протягом 2006-2018 років. Цифрові шари полігонів досліджень та розрахунок їх площі виконано з використанням геоінформаційної системи (ГІС) БР «Шацький» на основі програмного комплексу ArcGIS 9.2.

Таблиця 4.3

Площа полігонів досліджень

Полігон	Площа, га
Кулевицьке	133.8
Дубовець	198.87
Макошин	137.29
Рипицьке	100.08
Бугор	36.49
Колеса	300.15

Враховуючи порівняно незначну площу полігонів та розрідженість рослинності, для вивчення процесів сільватизації використано класифікацію з використанням спектрального індексу NDVI (Normalized Difference Vegetation Index).

Нормалізований диференційний різницевий індекс (Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)) – простий кількісний показник кількості фотосинтетичної активної біомаси (що зазвичай називається вегетаційним індексом). Один з найпоширеніших індексів для вирішення завдань, які застосовують кількісні оцінки рослинного покриття. Цей індекс обчислюється за формулою 4.3:

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{\text{NIR} + \text{RED}} \quad 4.3$$

де NIR – 760-900 нм, відбивальна інфрачервона область спектру, RED – 630-690 нм, видима червона область спектру.

Для відображення розрахованих значень індексу використовується стандартизована безперервна градієнтна або дискретна шкала, що показує значення від -1 до +1. Завдяки особливості відображення в NIR-RED областях спектру, природні об'єкти, не пов'язані з рослинністю, мають фіксоване значення NDVI.

Для проведення розрахунку NDVI використано зображення з супутників Landsat 5 TM (липень 2006 р.), Landsat 8 OLI/TIRS (серпень 2015 р. та жовтень 2018 р.). Вибір дати зйомки зумовлений найкращим відображенням на знімках рослинності (зокрема, береза повисла) в межах полігонів досліджень (рис. 4.4а, б, в).

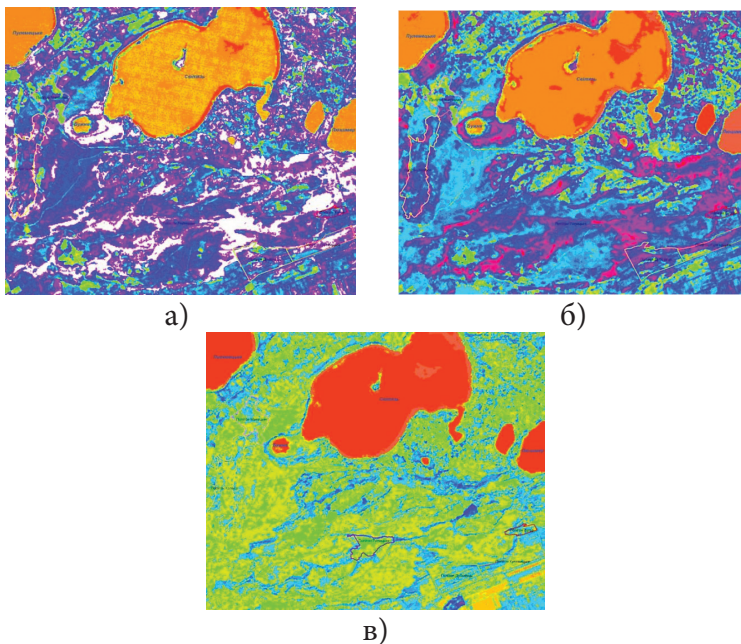
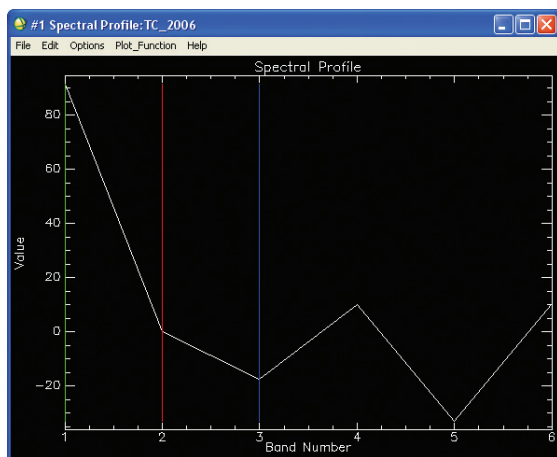


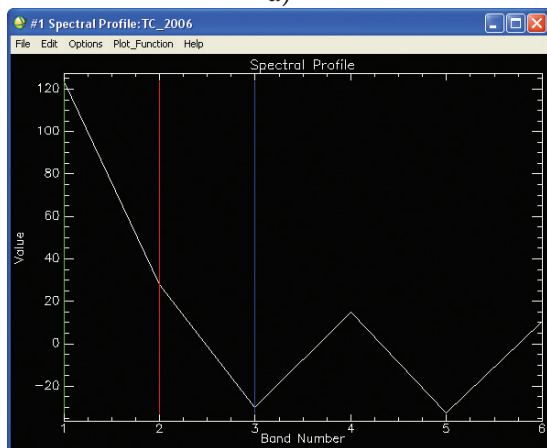
Рис. 4.4. Карти розподілу вегетаційного індексу в межах Шацького поозер'я: а) Landsat 5 TM – липень 2006 р.; б) Landsat 8 OLI/TIRS – серпень 2015 р.; в) Landsat 8 OLI/TIRS – жовтень 2018 р.

В якості додаткової вхідної інформації щодо поточного стану та змін рослинності в межах полігонів досліджень використано цифрові таксаційні матеріали Шацького національного природного парку, бібліотеку спектральних кривих рослинності на основі програмного продукту ENVI.

Спектральні бібліотеки представляють собою набори графіків – кривих спектральної відбиваючої здатності об'єктів. Графік спектральної кривої представляє собою графічне відображення зв'язку між довжиною хвилі та значеннями коефіцієнтів відбиття у об'єкта, який досліджується (рис. 4.5а, б). Вісь Х відображає значення довжин хвиль або спектральних каналів, а вісь Y – значення коефіцієнтів відбиття у різних зонах спектру, що розглядається.



а)



б)

Рис. 4.5. Спектральні криві: а) хвойний ліс; б) листяний ліс

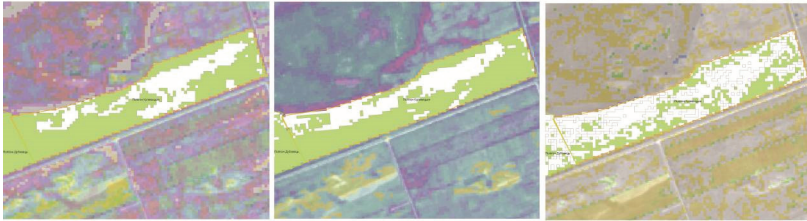
На основі створених карт розподілу та інструментів Spatial Analyst ПК ArcGis, було виділено ділянки заростання та розраховано їх площі, що дозволило здійснити порівняльну характеристику заростання листяними породами з переважан-ням берези повислої в межах кожного полігону досліджень. Динаміку сільватизації на пробних полігонах та сучасний стан їх залісненості відображено на рисунках 4.6-4.11.

Полігон Кулевицьке (Площа 133,80 га)

Landsat 5 TM, 2006 p.

Landsat 8 OLI/TIRS, 2015 p.

Landsat 8 OLI/TIRS, 2018 p.



Умовні позначення

- Незаліснені ділянки
- Заліснення (сильватизація) листяними породами з переважанням берези повислої

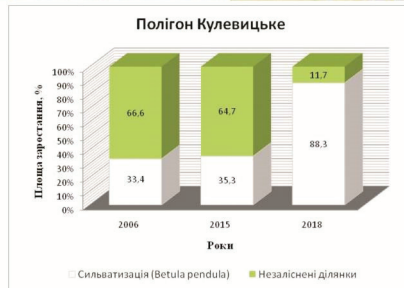


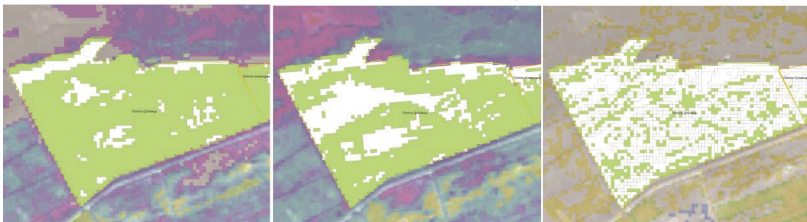
Рис. 4.6. Зміна залісненості по роках на полігоні Кулевицьке

Полігон Дубовець (Площа 198,87 га)

Landsat 5 TM, 2006 p.

Landsat 8 OLI/TIRS, 2015 p.

Landsat 8 OLI/TIRS, 2018 p.



Умовні позначення

- Незаліснені ділянки
- Заліснення (сильватизація) листяними породами з переважанням берези повислої



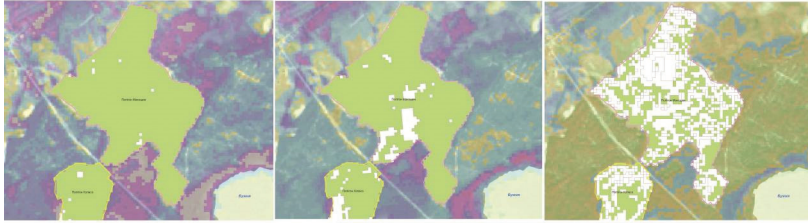
Рис. 4.7. Динаміка залісненості по роках. Полігон Дубовець

Полігон Макошин (Площа 137,29 га)

Landsat 5 TM, 2006 р.

Landsat 8 OLI/TIRS, 2015 р.

Landsat 8 OLI/TIRS, 2015 р.



Умовні позначення

- Незаліснені ділянки
- Заліснення (сильватизація) листяними породами з переважанням берези повислої



Рис. 4.8. Зміна залісненості полігону Макошин

Полігон Рипицьке (Площа 100,08 га)

Landsat 5 TM, 2006 р.

Landsat 8 OLI/TIRS, 2015 р.

Landsat 8 OLI/TIRS, 2018 р.



Умовні позначення

- Незаліснені ділянки
- Заліснення (сильватизація) листяними породами з переважанням берези повислої

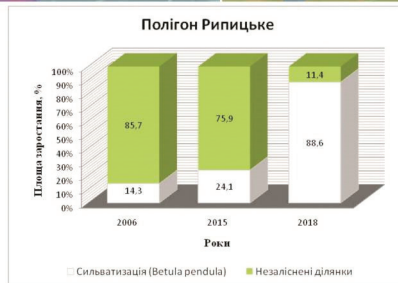


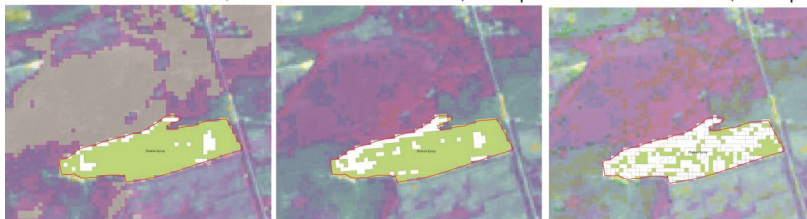
Рис. 4.9. Динаміка залісненості полігону Рипицьке

Полігон Бугор (Площа 36,49 га)

Landsat 5 TM, 2006 р.

Landsat 8 OLI/TIRS, 2015 р.

Landsat 8 OLI/TIRS, 2018 р.



Умовні позначення

■ Незаліснені ділянки

□ Заліснення (сильватизація) листяними породами з переважанням берези повислої



Рис. 4.10. Зміна залісненості полігону Бугор

Полігон Колесо (Площа 300,15 га)

Landsat 5 TM, 2006 р.

Landsat 8 OLI/TIRS, 2015 р.

Landsat 8 OLI/TIRS, 2018 р.



Умовні позначення

■ Незаліснені ділянки

□ Заліснення (сильватизація) листяними породами з переважанням берези повислої



Рис. 4.11. Зміна залісненості полігону Колеса

На рисунках видно, що на Шацькому поозер'ї на час початку досліджень (2006 рік) найменш залісненими листяними породами з переважанням берези повислої були полігони Макошин (0.6%) та Колеса (10%), розташовані у північно-західній частині Шацького поозер'я, а найбільше – полігон Кулевицьке (33.4%), розміщений у південній частині на осушених торфовищах заплави р. Прип'яті; залісненість інших полігонів займала проміжне значення. Це пояснюється тим, що найменш заліснені полігони належали до земель Пульмівської сільської ради, у межах якої ще донедавна функціонував колгосп і проводився обробіток землі в межах цих полігонів. Інші чотири полігони були в межах Світязької сільської ради, колгосп тут занепав значно раніше, а місцеве населення намагалось використовувати земельні наділи, розташовані якомога ближче до населених пунктів; відповідно з віддаленістю полігонів збільшується і площа невикористовуваних земель. На 2015 рік характер розподілу полігонів по площі заліснення залишався таким же: найменшою вона була в межах полігонів Макошин (8.6%) та Колеса (17.6%), а найбільшою – на полігонах у межах заплави р. Прип'яті (полігони Кулевицьке та Дубовець). Різкий сплеск відсотка заліснених площ в межах полігонів станом на 2018 рік пояснюється тим, що береза повисла на відкритій місцевості рано вступає в фазу плодоношення (у віці 7-10 років), що забезпечує притік діаспор на полігони не лише від стіни лісу, а й від молодих особин самосіву, розташованих безпосередньо в межах полігонів.

РОЗДІЛ 5. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДЕРЕВОСТАНІВ У ПРОЦЕСІ СИЛЬВАТИЗАЦІЇ ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ

Для аналізу змін, що відбуваються в ході заліснення колишніх угідь на Шацькому поозер'ї, було вивчено перебіг фітоценотичних сукцесій і досліджено динаміку екологічних параметрів угідь. На пробних площах у межах модельних полігонів проведено облік природного поновлення деревних порід на початку заліснення та повторний перелік дерев у вже сформованому лісовому угрупованні. Описано наземний трав'яний покрив і структуру деревного ярусу, заміряно добову і сезонну динаміку екологічних параметрів (освітленості поверхні ґрунту; температури та вологості повітря в приґрунтовому шарі повітря; температури та вологості ґрунту). Також описано морфологічні особливості ґрунтів і зроблено хімічний аналіз відібраних зразків ґрунту. Результати досліджень на пробних площах, на яких на час початку досліджень вже почалось природне заліснення постаграрних екосистем, порівнювали з результатами, отриманими на тестових (контрольних) ділянках. Такі тестові ділянки закладали поблизу кожної пробної площі, а саме: ТД (поле) - на незалісненій території, і другу – ТД (ліс) – у сформованому деревостані. Розглянемо основні тенденції змін у постаграрних екосистемах під впливом сильватизації.

Породний склад самосівних деревостанів. Після припинення сільськогосподарського використання угідь, особливо орних земель, в умовах лісової зони України відбувається спонтанне їх заліснення. Абсолютну першість у завоюванні нових територій утримують породи-піонери – береза повисла (*Betula pendula* Roth), сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), кущові верби – попеляста (*Salix cinerea* L.) та вушката (*Salix aurita* L.). Ці види рослин – анемохори, які мають насіння, добре пристосоване до поширення вітром. Разом з тим є незначна участь видів рослин, насіння яких поширюється,

в основному, тваринами (дуб звичайний (*Quercus robur* L.), яблуня домашня (*Malus domestica* Borkh.), груша звичайна (*Pyrus communis* L.), яловець звичайний (*Juniperus communis* L.)); у спонтанно сформованих угрупованнях ці види представлені поодинокі. Відсотковий розподіл порід дерев у складі природного поновлення, яке обліковано на пробних площах у 2006 році, наведено на рисунку 5.1.

Важливу роль у залісненні колишніх угідь відіграють наявність джерела обнасінення (близькість до стіни лісу) та багатство і вологість ґрунту. Результати обліків самосіву берези повислої, проведених на закладених пробних площах, що представлені різними гігртопами (2, 3, 4) і трофотопами (А, В, С), показують, що найменша його кількість виявлена в умовах свіжого бору (A_2) і складає 2.8%, а найбільша – в умовах вологого сугрудю (C_3) на осушених низинних торфовищах заплави Прип'яті (до 96.3%). Найбільша чисельність поновлення сосни звичайної виявлена в умовах свіжого бору (A_2) та свіжого субору (C_2) (95.3% і 57.9% відповідно), а найменша (0.8%) – в умовах сирого сугрудю (C_4). Малий відсоток поновлення сосни звичайної на осушених торфовищах ми пояснюємо значною їх віддаленістю до джерел обнасінення та більшою, порівняно з насінням берези, масою насіння. Добре поновлення кущових верб спостерігається в трофотопах В, С та гігртопах 2, 3, 4, досягаючи максимуму в умовах сирого сугрудю.

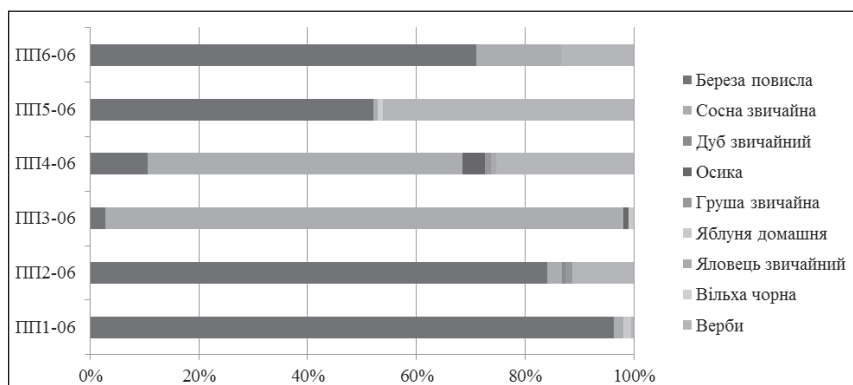


Рис. 5.1. Розподіл самосіву за породами та їх участь у формуванні деревостанів на пробних площах, 2006 р.

Оскільки верби на пробних площах представлені лише кущовими видами, які в майбутньому не будуть брати участі у формуванні деревного ярусу лісу, то для кращого уявлення про майбутній склад деревостану і порівняння його з результатами повторного переліку ми змінили вищенаведену діаграму, вивівши з переліку обліковані особини кущових видів верб (рис. 5.2).

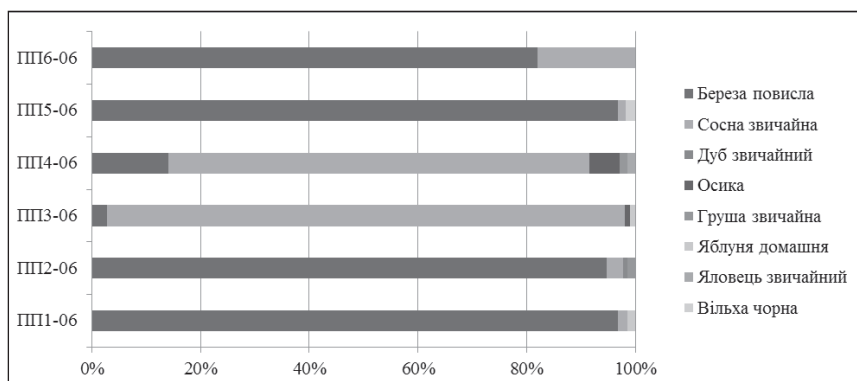


Рис. 5.2. Породний склад самосіву дерев (без кущових верб) на пробних площах, 2006 р.

Ці діаграми відображають абсолютне переважання анемохорів: берези повислої, верб у складі самосіву в умовах вологого та сирого сугрудю, а також переважання самосіву сосни звичайної в умовах свіжих борів і суборів, тоді як породи-зоохори представлені незначним відсотком. Невелику кількість поновлення осики (його обліковано лише в умовах на ПП3-06 та ПП4-06) ми пояснюємо малою кількістю джерел обнасення, бо осика постійно вилучається зі складу деревостанів при рубках догляду як небажана порода. До того ж серед облікованих порід насіння осики найлегше переноситься вітром, воно не затримується на відкритих територіях, а скупчується біля якихось перешкод, зокрема, часто можна помітити переважання осики у складі узлісь. Це підтверджується даними пробних площ, розташованих поблизу стіни лісу.

Для виявлення змін, що відбулись у породному складі деревостанів на пробних площах після зімкнення крон, нами у 2011 р. проведено повторний перелік дерев. Результати переліку показано на рисунку 5.3.

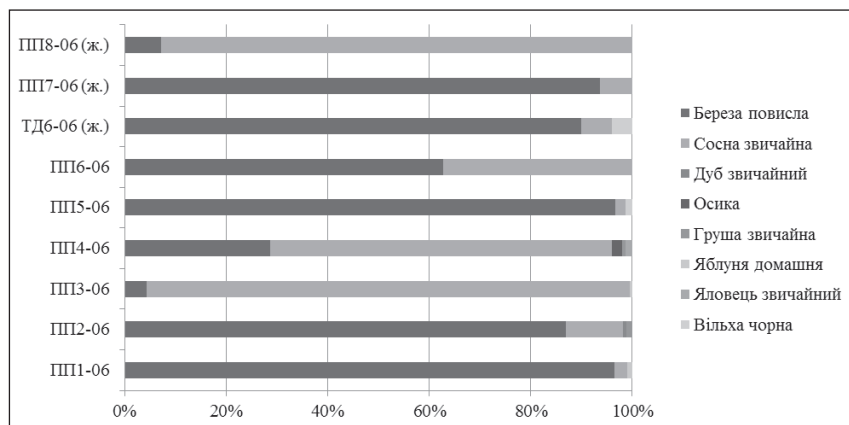


Рис. 5.3. Породний склад деревостанів на пробних площах, 2011 р.

З'ясовано, що протягом 5 років відбулися лише незначні зміни у відсотковому співвідношенні порід у складі деревостанів на пробних площах. Зокрема, відмічено збільшення відсотка особин сосни звичайної в деревостанах на осушених низинних торфовищах (ПП1-06 – від 1.9% до 2.5% та ПП2-06 – від 3.0% до 11.3%), що є наслідком випадання берези в процесі розвитку деревостанів. Також відзначено невелике збільшення участі берези повислої на суходільних угіддях (ПП3-06 – від 2.8% до 4.4% та ПП4-06 – від 14.1% до 28.7%). Участь сосни звичайної у складі деревостану на багатих дернових ґрунтах (ПП6-06) збільшилась у два рази (від 18.0% до 37.2%), тоді як співвідношення порід на болоті Рипицькому фактично змінилось лише в межах декількох десятих відсотка. Це відображає особливості розвитку деревного намету у різних екологічних умовах.

Для порівняння, було проведено переліки у високоповнотних деревостанах у віці жердняків (11-20 років) на багатих дернових ґрунтах (ТД6-06(ж.)), на осушених низинних торфовищах (ПП7-06 (ж.)), а також на дерново-підзолистих ґрунтах на суходолі (ПП8-08 (ж.)). Склад деревостанів на цих пробних площах загалом відповідає складу молодняків в аналогічних умовах.

За результатами переліків зроблено висновок, що породний склад деревостанів у ході їх розвитку має тенденцію до формування на заліснених постагтарних ділянках змішаних деревостанів, хоча на початкових етапах здебільшого формуються деревостани з переважанням однієї породи, вимогливості якої до вологості і трофності найбільше відповідає типу лісорослинних умов цих ділянок. Зміна співвідношення порід, на нашу думку зумовлюється зміною екологічних параметрів екосистем внаслідок притінення, посиленням конкурентних відносин і відпадом ослаблених особин, а також повторним багаторазовим занесенням насіння дерев.

Просторове розміщення самосіву деревних порід на пробних площах. Особливості спонтанного заліснення деревними породами пробних площ, закладених на осушених низинних торфовищах заплави р. Прип'яті (ПП1-06 і ПП2-06) у період до їх докорінної трансформації, зокрема просторовий розподіл самосіву відображено на рисунку 5.4. Трансекти, на облікових площадках яких проводився облік самосіву, були закладені у взаємно перпендикулярних напрямках. Так, на ПП1-06 трансекта мала напрямом з півночі на південь (перпендикулярно до каналу-осушувача), а на ПП2-06 – зі сходу на захід (паралельно осушувачу). Таке розташування трансект давало змогу виявити вплив переважаючих вітрів на занесення насіння.

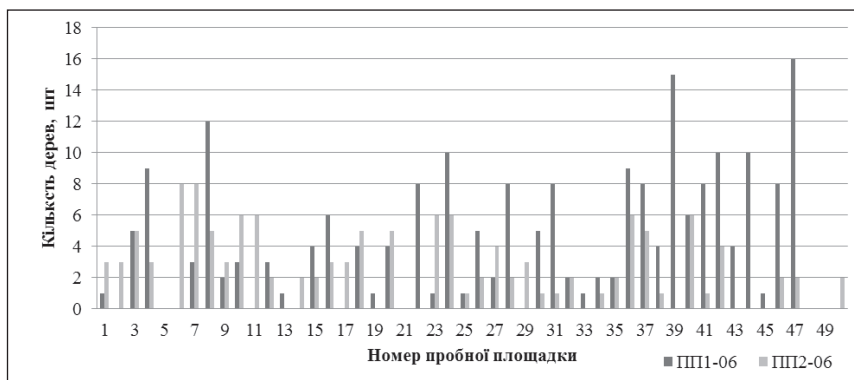


Рис. 5.4. Розподіл кількості самосіву по облікових площадках трансект на пробних площах ПП1-06 та ПП2-06

Розгляд діаграми показує, що на обох пробних площах самосів розміщений стохастично. На облікових площадках його чисельність вздовж трансект різна, зміни кількості дерев не є закономірними, що свідчить про відсутність вираженого впливу напрямку переважаючих вітрів, і віддалі від джерел обнасінення на розподіл самосіву по території. Це, безумовно, пояснюється тим, що, на колишніх угіддях переважаючою породою природного поновлення є береза повисла, насіння

якої, за рахунок малої маси та крилаток, легко розноситься вітром по всій території і на далекі відстані. Слід зазначити що, контури заліснених ділянок осушених низинних торфовищ у межах заплави р. Прип'яті відповідали просторовим контурам окремих ділянок колишніх сільгоспугідь. Чисельність поновлення залежить від типу угідь; на перелогах після орного використання земель воно наймасовіше.

Особливості природного поновлення на облікових площадках трансект, закладених у межах пробних площ *на суходолах* (ППЗ-06 та ПП4-06), характеризує рисунок 5.5. Трансекти закладено перпендикулярно до стіни лісу, зі сходу на захід. Номери пробних площадок збільшуються у цьому ж напрямку.

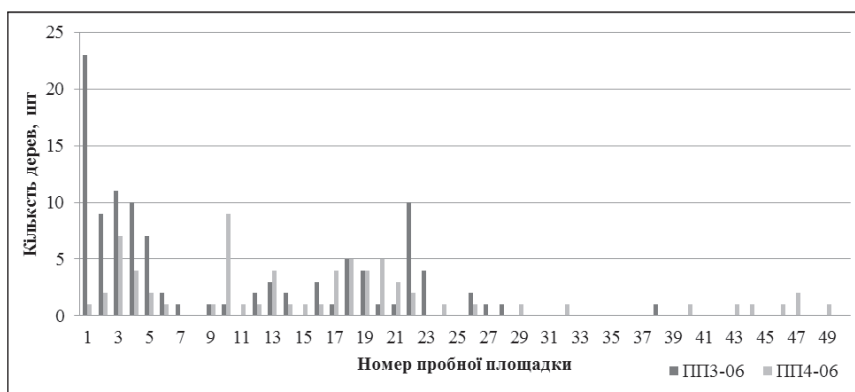


Рис. 5.5. Розподіл кількості природного поновлення по облікових площадках трансект на пробних площах ППЗ-06 та ПП4-06

Діаграма відображає максимуми кількості природного поновлення на віддалі до 10-12 м і в проміжку від 34 м до 46 м від стіни лісу. Між цими піками природне поновлення є в меншій кількості та з менше вираженими максимумами, а на віддалі 46-100 м його численність мінімальна. Тобто, на цих пробних площах чітко простежується залежність кількості самосіву від віддалі до джерел обнасінення (стіни

лісу). Така залежність зумовлена специфікою сосни звичайної як переважаючої породи у природному поновленні. Її насіння має набагато більшу масу, ніж насіння берези повислої; висівається воно взимку, і для рознесення на великі віддалі потребує особливих умов (твердого насту на поверхні снігу та сильного вітру). Тому розподіл самосіву сосни звичайної у погодно-кліматичних умовах Шацького поозер'я здебільшого залежить від віддалі до джерел обнасінення і на значних віддальх від них трапляється спорадично та поодинок.

Просторові особливості природного поновлення деревних порід на пробній площі, закладеній на *середлісовому перехідному болоті* (ППІ5-06), відображено на рисунку 5.6. Трансекта закладена у північно-східному напрямку від краю болота до його середини.

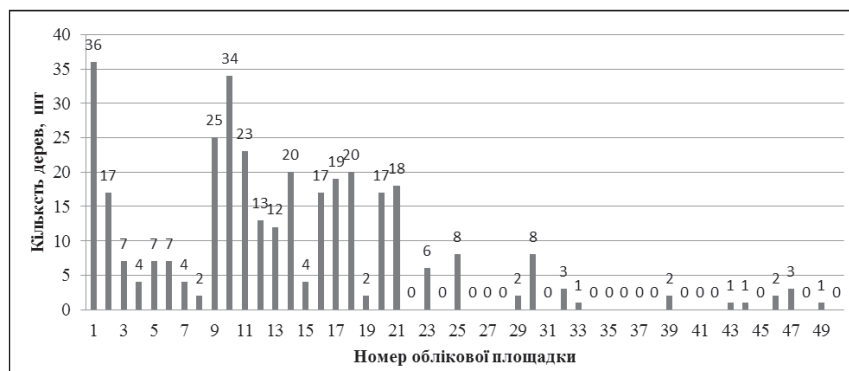


Рис. 5.6. Розподіл кількості природного поновлення по облікових площадках у межах пробної площі ППІ5-06

Діаграма показує максимальну кількість самосіву на віддалі до 42 м від краю болота, далі, в напрямку до середини болота, дерева трапляються невеликими куртинами, а ще далі на багатьох пробних площадках самосів взагалі відсутній. Зважаючи на те, що на даній пробній площі переважаючою породою у природному поновленні є береза повисла, насіння якої легко розповсюджується вітром, а болото Рипицьке

оточене по периметру мішаним лісом, то таке зменшення кількості поновлення зумовлене, на нашу думку, збереженням високого рівня обводненості на середині болота, де насіння берези вимокає.

Рисунок 5.7 характеризує просторовий розподіл самосіву на пробній площі ПП6-06, закладений на багатих дернових ґрунтах. Ця площа з усіх боків оточена лісом, що сприяло появі тут найбільшої кількості природного поновлення.

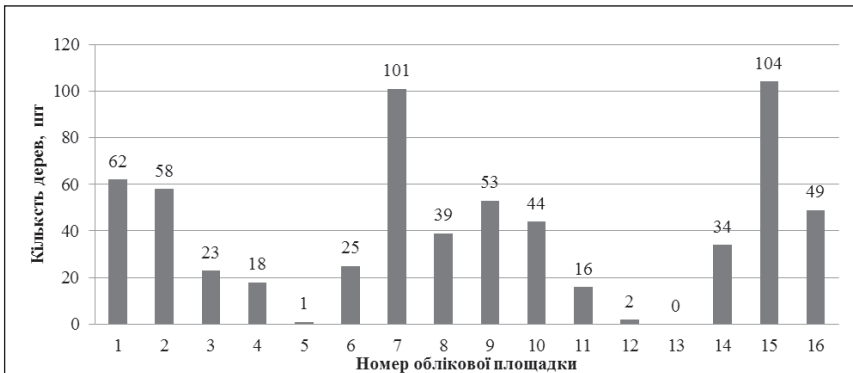


Рис. 5.7. Розподіл кількості природного поновлення по облікових площадках на пробній площі ПП6-06

Облікові площадки тут розташовані рівномірно по всій пробній площі. З діаграми видно, що незважаючи на сприятливі умови для занесення насіння, самосів по пробній площі розміщений неоднорідно.

Кількість природного поновлення (без урахування особин кущових верб) на пробних площах у перерахунку на 1 га відображено на наступній діаграмі (рис. 5.8). Діаграма свідчить, що найменша кількість самосіву облікована в межах полігону Макошин на пробних площах ПП3-06 та ПП4-06 у свіжих борових типах лісу. Це пояснюється тим, що відносно велика кількість поновлення сосни звичайної під стіною лісу нівелюється зниженням його кількості по мірі віддалення від джерела обнасення. Невелика кількість самосіву берези

повислої, що був облікований на осушених торфовищах у межах заплави р. Прип'яті (ПП1-06 та ПП2-06) до їх остаточної трансформації, можна пояснити віддаленістю від джерел обнасінення та малою їх кількістю на прилеглих територіях, де береза трапляється здебільшого як домішка в якості супутньої породи. Більша кількість природного поновлення берези повислої на болоті Рипицькому (ПП5-06) пояснюється тим, що воно з усіх боків оточене лісом (джерело обнасінення), і лише мала кількість самосіву на обводненій частині болота нівелює інтенсивність поновлення на більш сухих ділянках. Найбільша кількість самосіву зафіксована на оточеній лісом ділянці у вологому сугруді (СЗ, ПП6-06) на дернових ґрунтах. Переважаючою породою тут виступає береза повисла, хоча значною є й участь сосни звичайної. На цій ділянці найкращі умови для обнасінення та проростання насіння.

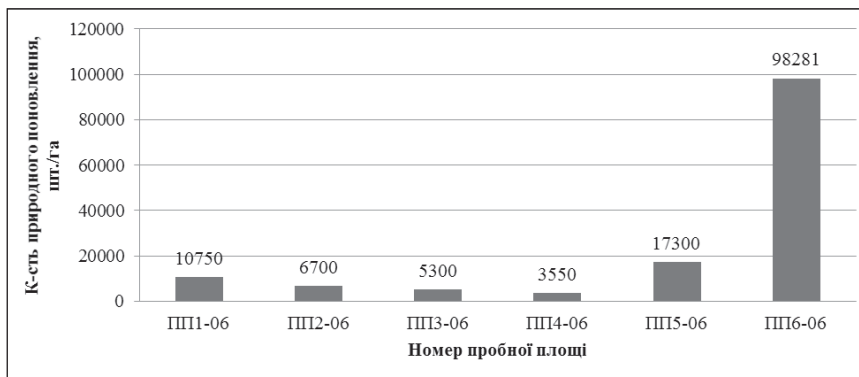


Рис. 5.8. Кількість природного поновлення на всіх пробних площах, шт./га

За даними переліку успішність поновлення дерев на пробних площах за шкалою М.М. Горшеніна (Горшенин, Швыденко, 1977) належить до категорії «задовільно» та «добре», тобто ділянки не потребують особливого втручання людини у процес формування тут лісу.

За нашими даними, крім наявності джерел обнасення та віддалі до них, умов зволоження і багатства ґрунту, на кількість занесеного насіння та успішність природного поновлення впливають також інші фактори. Так, краще природне поновлення спостерігається на порушених (мінералізованих) ділянках, особливо це стосується порід із дрібним насінням (береза повисла, осика, верби), яке може зависати в травостой. Такими ділянками є свіжі перелоги, порожі диких свиней, стежки після прогону худоби тощо. На характер поширення діаспор порід-анемохорів по території впливає наявність перешкод. Зокрема, найгустіше природне поновлення осики ми спостерігали на узліссях, оскільки її насіння опушене і легко переноситься вітром, тому на відкритих ділянках воно не затримується. Добре природне поновлення сосни звичайної спостерігається на вересовищах, бо при неглибокому сніговому покриві верес не повністю вкривається снігом і затримує насіння сосни, яке розноситься вітром по насту.

Конкурентні відносини у новосформованих деревостанах. Для вивчення конкурентних відносин у новосформованих деревостанах постагтарних екосистем були закладені дві пробні площі у природних високоповнотних жердняках: ПП7-06 (ж.) – на заліснених березою повислою осушених торфовищах заплави р. Прип'ять (полігон Кулевицьке) та ПП8-06 (ж.) – на заліснених сосною звичайною суходолах з дерново-підзолистими ґрунтами (полігон Бугор). Також було обліковано дерева на тестовій ділянці ТД6-06 (ж.), яка є контрольною для ПП6-06, що характеризує перелоги на дернових ґрунтах.

Після змикання крон дерев відбувається посилення боротьби особин за життєвий простір, зокрема за доступ до сонячного світла, що призводить до випадання із складу деревостану неконкурентних особин. Прикладом відображення результатів такої боротьби в березняках на осушених торфовищах є наступна діаграма (рис. 5.9).

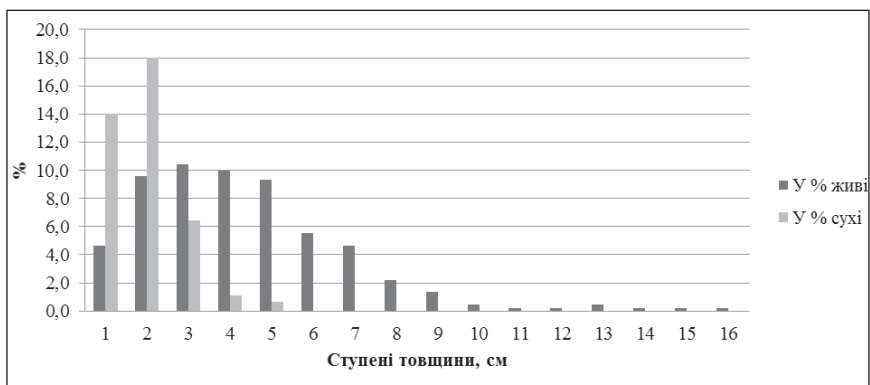


Рис. 5.9. Відсотковий розподіл живих та відпалих дерев на ПП7-06 (ж.)

Загальна кількість відпаду в деревостані на даній пробній площі склала 40.2% від загальної кількості облікованих дерев.

Результат конкурентних відносин у соснових деревостанах на суходолах відображено на рисунку 5.10.

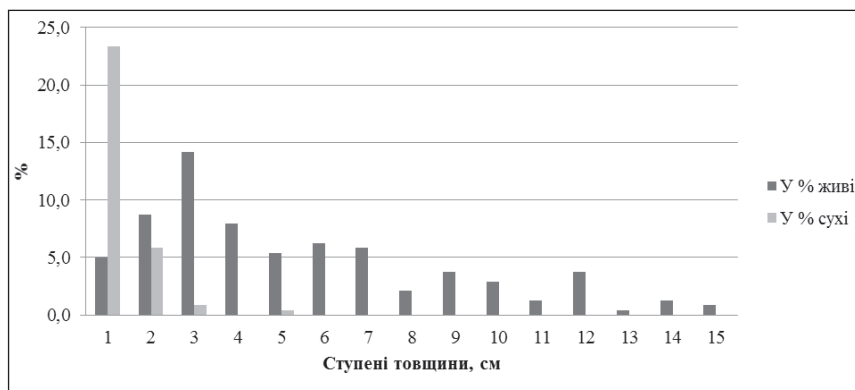


Рис. 5.10. Відсотковий розподіл живих та відпалих дерев на ПП8-06 (ж.)

Загальна кількість відпалих дерев на пробній площі ПП8-06 склала 30.4% від загальної кількості облікованих дерев.

Відображення результатів конкуренції у змішаних деревостанах із переважанням берези (екосистеми на дернових ґрунтах) показано на рисунку 5.11.

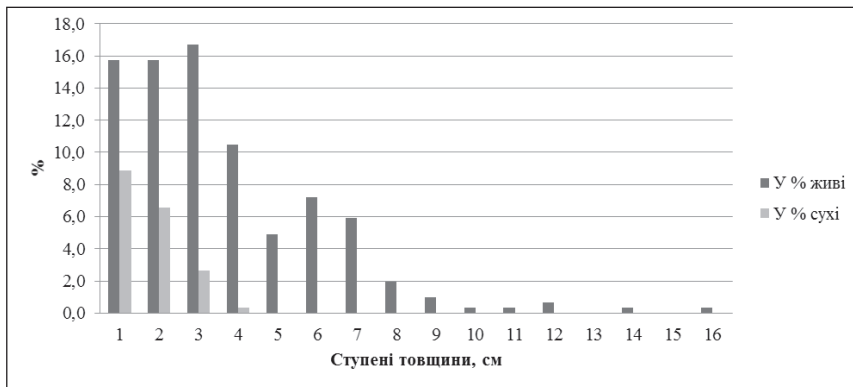


Рис. 5.11. Відсотковий розподіл живих та відпалих дерев на ТД6-06 (ж.)

Загальна кількість відпавших зі складу деревостану дерев на даній пробній площі склала 18.4% від загальної кількості облікованих дерев.

Отже, після змикання крон у новосформованих деревостанах постаграрних екосистем посилюються конкурентні відносини, що призводить до збільшення відпаду неконкурентних особин, кількість яких може сягати 40% від загальної кількості дерев на площі. Це свідчить про досить високий рівень конкуренції у фітоценозах, які формуються в процесі сільватизації постаграрних екосистем.

РОЗДІЛ 6. ЗМІНИ МОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ГРУНТІВ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВНАСЛІДОК ЗАЛІСНЕННЯ

6.1. Вплив сільватизації на морфологічну будову ґрунтів

Одним із критеріїв вибору пробних площ під час вивчення явища сільватизації було охоплення дослідженнями типів ґрунтів, найбільш властивих території Шацького поозер'я. Зокрема, було охарактеризовано і порівняно наступні типи ґрунтів:

- осушені низинні торфовища заплави р. Прип'ять у межах полігонів Кулевицьке та Дубовець;
- піщані дерново-підзолисті ґрунти в межах полігонів Макошин та Бугор;
- супіщані дернові ґрунти (окраїна болота Рипицьке) в межах полігону Рипицьке;
- торфово-болотні ґрунти (болото Рипицьке) в межах полігону Рипицьке.

Основною відмінністю в морфологічній будові ґрунтів на заліснених і незаліснених ділянках є формування шару лісової підстилки на сільватизованих ділянках, в якому крім трав'яної повсті присутній опад дерев. Крім того, у високоповнотних соснових жердняках горизонт H_0 повністю сформований опадом хвої. Значно більшою на сільватизованих ділянках є пронизаність верхніх горизонтів коренями рослин, що покращує режим аерації і робить їх більш рихлими, що сприяє посиленню транспірації і зменшенню вологості цих горизонтів. Зокрема, відсутність суцільного задерніння, краща аерація і менша вологість осушених торфових ґрунтів стимулює процеси мінералізації («спрацювання») торфу, що спричиняє зменшення його потужності, тоді як суцільне задерніння певною мірою «консервує» торф (рис. 6.1). Так, згідно даного рисунку, загальна потужність торфового шару

на залісненій ділянці становить 30 см, що є на 15 см менше, ніж на незалісненій. Загальна ж потужність профілю ґрунту до материнської породи на залісненій ділянці складає 55 см, тоді як на незалісненій – 70 см.

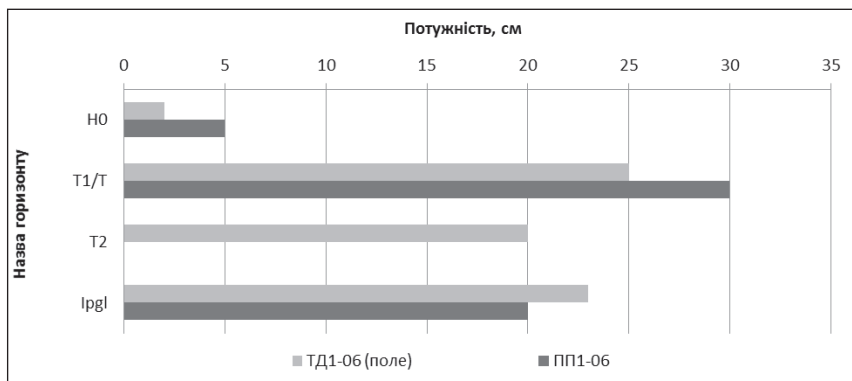


Рис. 6.1. Потужність горизонтів ґрунтів осушених торфовищ

Внаслідок заліснення дерново-підзолистих (рис. 6.2) та дернових ґрунтів (рис. 6.3) зменшується потужність гумусовмісних горизонтів та їх вологість, відбувається поступова диференціація орного змішаного шару ґрунту на горизонти.

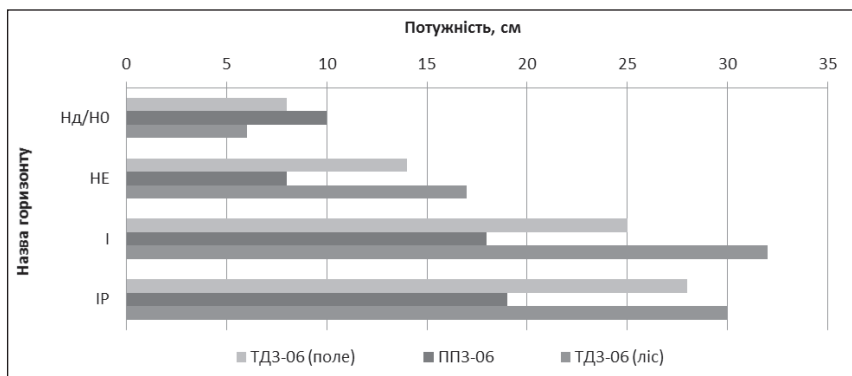


Рис. 6.2. Потужність горизонтів піщаних дерново-підзолистих ґрунтів

Так потужність гумусно-вимивного горизонту на заліснених піщаних дерново-підзолистих ґрунтах становить 8 см, тоді як на незаліснених – 14 см. Потужність профілю ґрунту на сільватизованій ділянці складає 55 см, а на незалісненій – 75 см. Найбільшими потужність гумусно-вимивного горизонту та профілю ґрунту загалом є під лісом, де не було сільгоскористування – 17 см і 85 см відповідно.

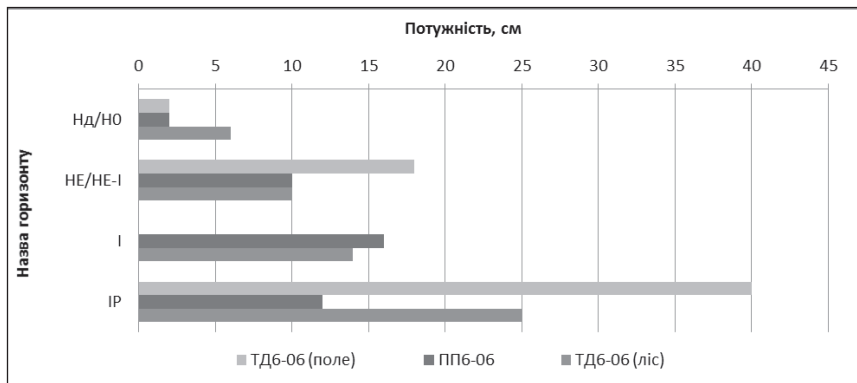


Рис. 6.3. Потужність горизонтів супіщаних дернових ґрунтів

На заліснених супіщаних дернових ґрунтах потужність гумусно-вимивного горизонту становить 10 см, тоді як на незаліснених – 18 см. Щоправда, оскільки дана незаліснена ділянка недавно ввійшла з сільгоспкористування, то тут гумусно-вимивний горизонт внаслідок оранки змішаний з вимивним. Потужність профілю ґрунту на сільватизованій ділянці складає 40 см, а на незалісненій – 60 см. Потужність гумусно-вимивного горизонту у лісі становить 10 см, а профіля ґрунту загалом – 55 см.

6.2. Зміни хімізму ґрунтів внаслідок сільватизації

Хімізм ґрунтів осушених низинних торфовищ. Зміни хімізму ґрунтів осушених низинних торфовищ розглянемо на прикладі пробної площі ПП1-06 та відповідних їй тестових ділянок (ТД1-06 (поле), ТД1,2-06 (ліс) (насадження берези)), закладених у заплаві р. Прип'ять. Зокрема, зміни значення рН у ході розвитку деревостану на осушених низинних торфовищах відображає рисунок 6.4.

Діаграма розподілу значень рН по глибині профілю свідчить про рівномірне зростання рН з глибиною профілю. Крім того, відзначено збільшення значення рН для ділянок із деревостанами, з чого можна зробити припущення, що задерніння торфу стимулює в ньому закисні процеси, тоді як заліснення підвищує значення рН торфу внаслідок кращої його аерації та більшого випаровування вологи.

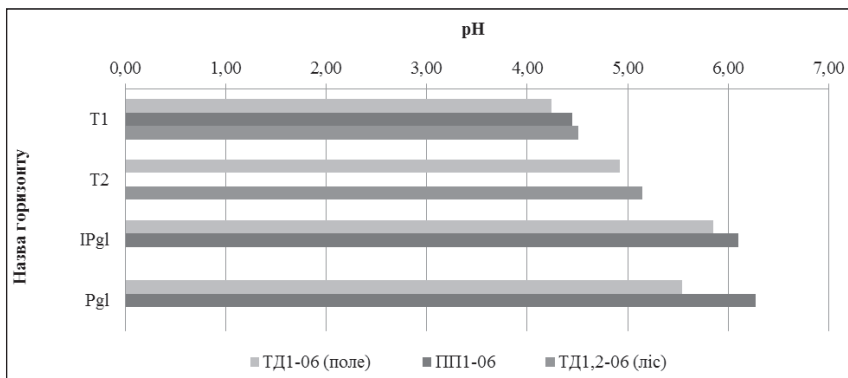


Рис. 6.4. Розподіл рН у профілях ґрунтів осушених торфовищ

Розглянемо зміни в хімічному складі ґрунтів осушених низинних торфовищ заплави р. Прип'ять та їх зольності під впливом формування молодняка берези повислої. Для цього зроблено аналізи погоризонтних зразків ґрунту для пробної площі ПП1-06 та відповідної їй тестової ділянки ТД1-06 (поле) (рис. 6.5-6.8).

Діаграма розподілу доступного азоту ($N-NH_4$) по глибині профілю (рис. 6.5) показує рівномірне спадання його кількості із збільшенням глибини профілю, і меншу його кількість під залісненими ділянками, ніж під діючим сінокосом. Останнє свідчить про більш інтенсивне споживання вільного азоту деревостаном.

Розподіл K_2O (рис. 6.6) показує, що в ґрунтах осушених низинних торфовищ накопичення калію спостерігається найбільше у верхніх горизонтах профілю і зменшується з глибиною; під залісненими ділянками кількість калію є меншою, ніж під незалісненими.

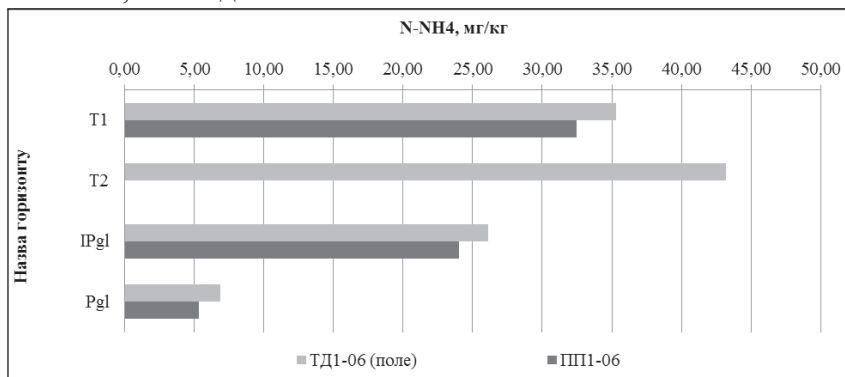


Рис. 6.5. Розподіл $N-NH_4$ у профілях ґрунтів осушених торфовищ

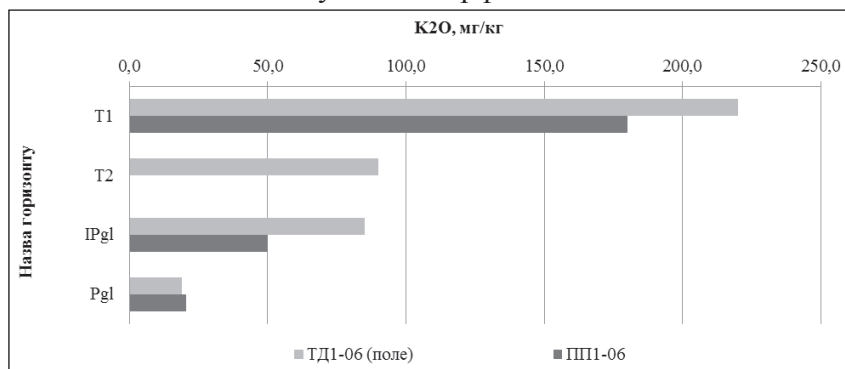


Рис. 6.6. Розподіл рухомих сполук K_2O у профілях ґрунтів осушених торфовищ

Діаграма розподілу фосфору (P_2O_5) (рис. 6.7.) показує, що найбільше його накопичується у вмивному горизонті. Під молодняками чіткий вплив сільватизації на даний показник не простежується.

Розподіл зольності (рис. 6.8) показує незначне її зниження в ґрунті осушених низинних торфовищ під молодняком берези повислої порівняно із зольністю ґрунту під діючим сінокосом.

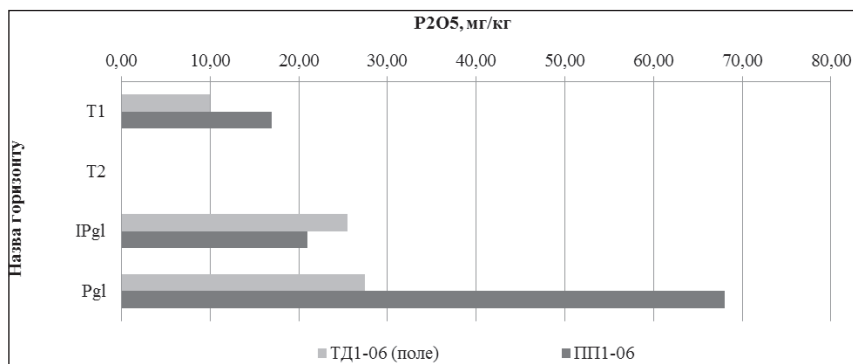


Рис. 6.7. Розподіл рухомих сполук P_2O_5 у профілях ґрунтів осушених торфовищ

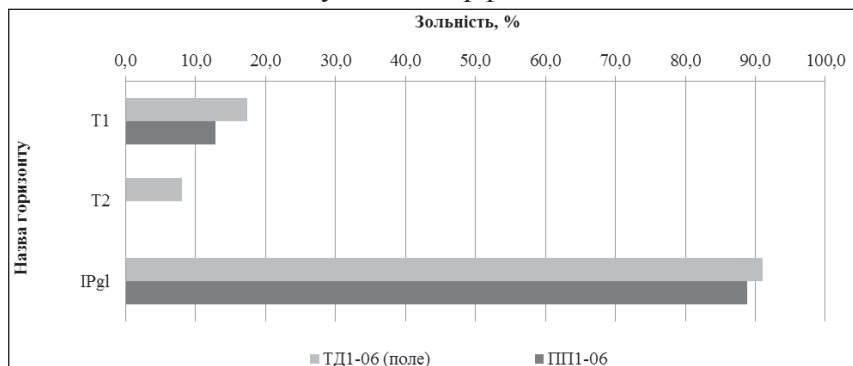


Рис. 6.8. Розподіл зольності у профілях ґрунтів осушених торфовищ

Подальші зміни в хімічному складі ґрунтів осушених низинних торфовищ заплави р. Прип'ять та їх зольності під

впливом формування деревостану берези повислої розглянуті на прикладі аналізів погоризонтних зразків ґрунту для тестових ділянок ТД1,2-06 (ліс) та ТД1,2-06 (поле) (рис. 6.9-6.12).

Діаграми розподілу $N-NH_4$, K_2O та P_2O_5 по глибині профілю (рис. 6.9-6.11) показують значно меншу кількість цих елементів під сформованим деревостаном берези повислої, ніж під незалісненим сінокосом. Останнє свідчить про більш інтенсивне споживання цих елементів деревостаном.

Розподіл зольності (рис. 6.12) свідчить про значне її зниження в торфовому ґрунті під сформованим деревостаном берези повислої порівняно з зольністю ґрунту під незалісненим сінокосом.

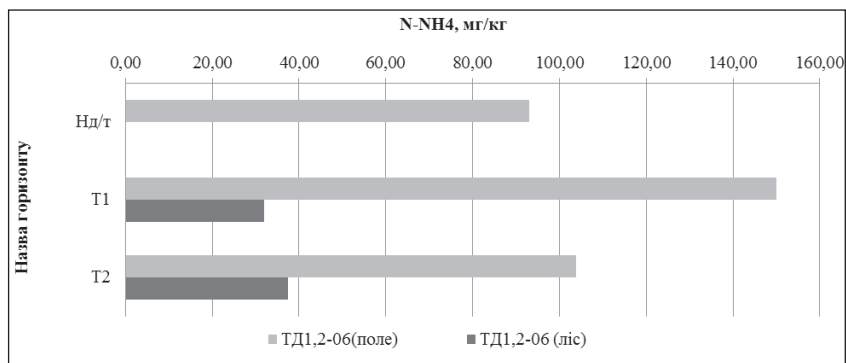


Рис. 6.9. Розподіл $N-NH_4$ у профілях ґрунтів

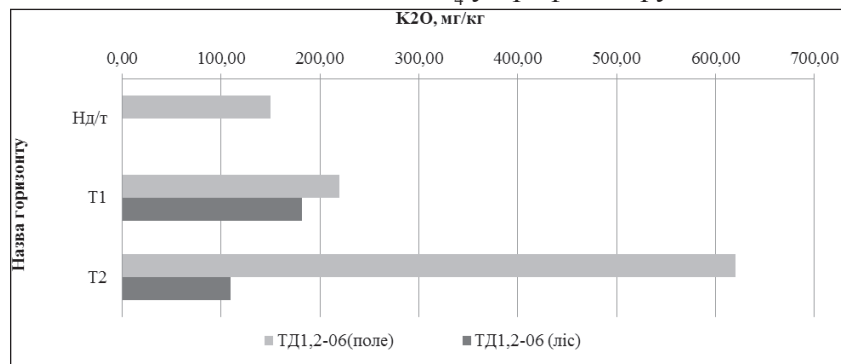


Рис. 6.10. Розподіл рухомих сполук K_2O у профілях ґрунтів

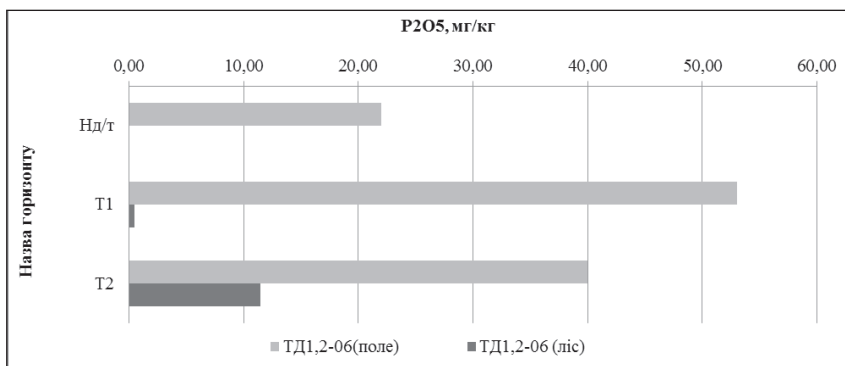


Рис. 6.11. Розподіл рухомих сполук P_2O_5 у профілях ґрунтів

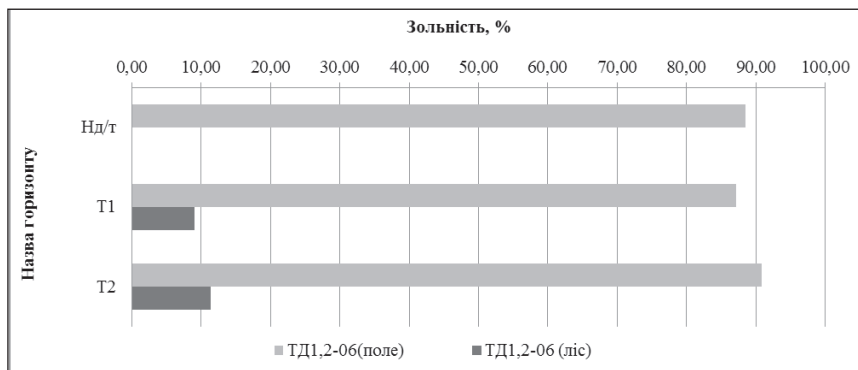


Рис. 6.12. Розподіл зольності у профілях ґрунтів

Хімізм піщаних дерново-підзолистих ґрунтів. Зміни, що відбуваються в хімічному складі дерново-підзолистих ґрунтів внаслідок сільватизації, розглянуті на прикладі даних пробних площ ППЗ-06, ТДЗ-06 (поле) і ТДЗ-06 (ліс). Результати хімічних аналізів погоризонтних зразків ґрунту зображено на рисунках 6.13-6.17.

Розподіл рН (рис. 6.13) по профілю ґрунтів на даних пробних площах є рівномірним по всьому профілю. Найвище значення рН простежується для ґрунту під незалісненим суходолом (ТДЗ-06 (поле)). Найнижчі показники рН під

дорослим сосновим деревостаном (ТДЗ-06 (ліс)) можна пояснити довготривалою участю в ґрунтотвірних процесах відпаду хвої, що формує кисле середовище. Значення рН під молодняком сосни звичайної (ППЗ-06) є проміжним між аналогічними значеннями попередніх ділянок.

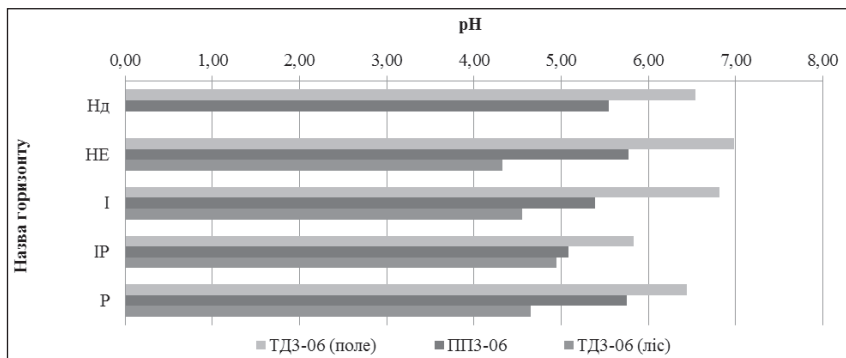


Рис. 6.13. Розподіл рН у профілях піщаних дерново-підзолистих ґрунтів

Розподіл $N-NH_4$ (рис. 6.14) і K_2O (рис. 6.15) свідчить, що найбагатшими на азот і калій є ґрунти під сосновими молодняками. Це можна пояснити тим, що мікроклімат, який формується у зріджених молодняках, сприяє розвитку багатшого видового складу живого надґрунтового вкриття, ніж на суходолах, відпад якого збагачує ґрунт, тоді як на відкритих ділянках склад рослинності бідніший. Менший вміст азоту і калію в ґрунті дорослого соснового лісу пояснюється також бідним видовим складом рослинності і сповільненою, внаслідок закисних процесів, мінералізацією підстилки.

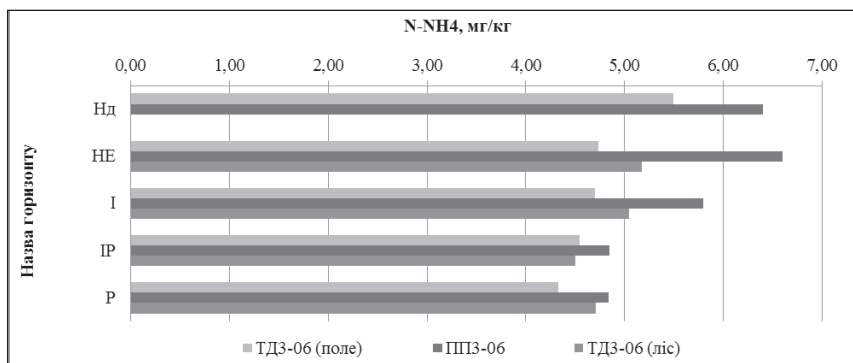


Рис. 6.14. Розподіл $N-NH_4$ у профілях піщаних дерново-підзолистих ґрунтів

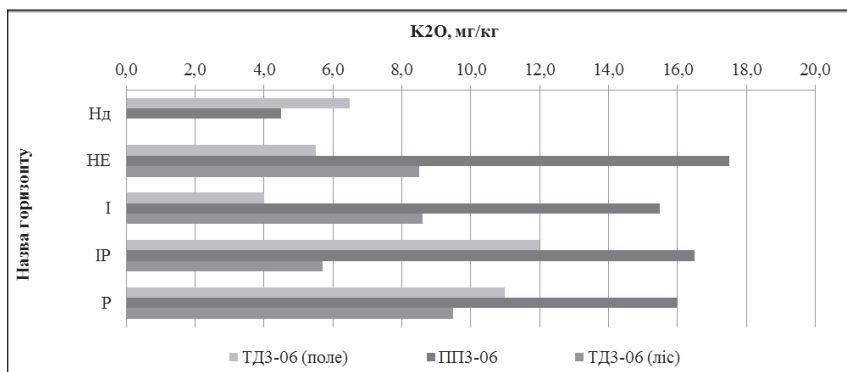


Рис. 6.15. Розподіл рухомих сполук K_2O у профілях піщаних дерново-підзолистих ґрунтів

Розподіл P_2O_5 (рис. 6.16) відображає менший його вміст у верхніх горизонтах на незалісненій ділянці, порівняно з ділянками під деревостанами, а також накопиченням цього елемента у вивному горизонті.

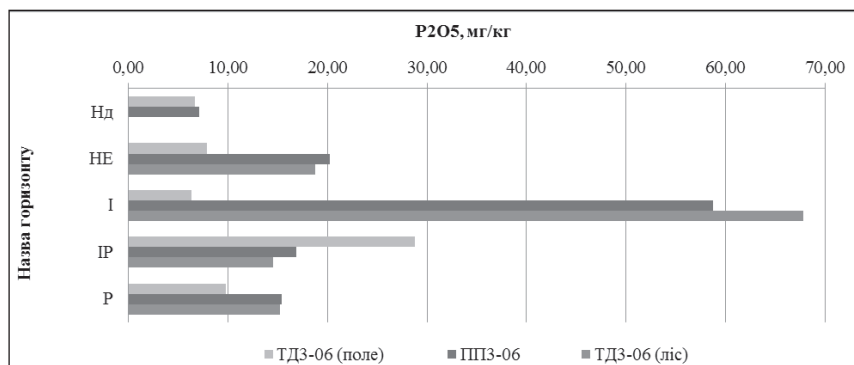


Рис. 6.16. Розподіл рухомих сполук P_2O_5 у профілях піщаних дерново-підзолистих ґрунтів

Результати аналізів гумусно-вимивного горизонту (НЕ) ґрунтів на вміст гумусу (рис. 6.17) показують співрозмірну його кількість на пробній площі ПП3-06 та тестовій ділянці ТД6-06 (поле) та близько вдвічі меншу його кількість під середньовіковим насадженням сосни звичайної (ТД3-06).



Рис. 6.17. Вміст гумусу у гумусно-вимивному горизонті піщаних дерново-підзолистих ґрунтів

Хімізм супіщаних дернових ґрунтів. Результати хімічних аналізів погоризонтних зразків ґрунту для пробних площ, закладених на дернових ґрунтах (ПП6-06, ТД6-06 (поле) і ТД6-06 (ліс)), зображено на рисунках 6.18-6.22.

Розподіл рН (рис. 6.18) в ґрунтових профілях зазначених пробних площ характеризується меншим його значенням для верхніх горизонтів порівняно з горизонтами, розташованими глибше, бо верхні шари ґрунту добре затримують вологу, що стимулює інтенсифікацію закисних процесів. Значення рН ґрунту під молодим деревостаном є співрозмірним значенню рН під діючим сінокосом. Високе значення рН в нижніх горизонтах ґрунту під дорослим деревостаном пояснюється малою участю сосни звичайної у складі деревостану (6С2Г2Б).

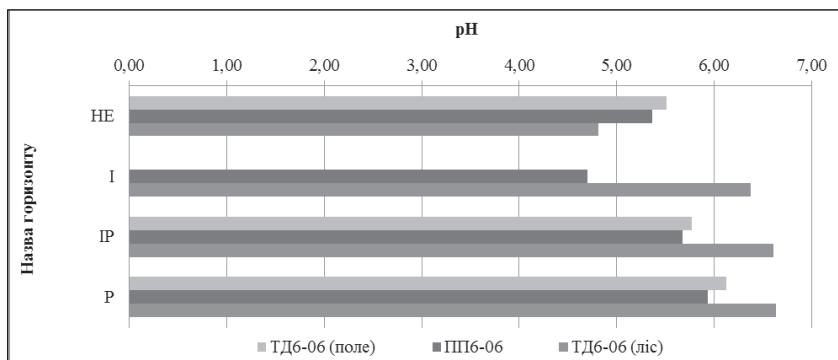


Рис. 6.18. Розподіл рН у профілях супіщаних дернових ґрунтів

Розподіл доступного азоту (рис. 6.19) і калію (рис. 6.20) в профілях ґрунту даних пробних площ свідчить про високий вміст цих елементів у верхніх шарах ґрунтів під деревостанами. Це пояснюється високим відсотком ґрунтопокращуючих порід, зокрема берези повислої, вільхи чорної та верб у молодняках, а також берези повислої і граба звичайного в дорослому деревостані.

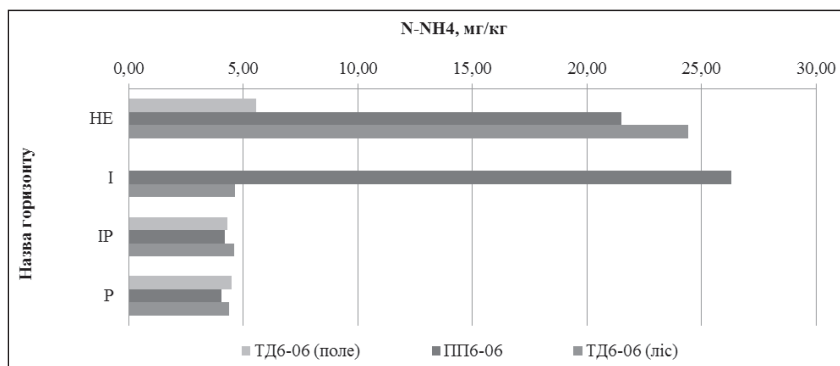


Рис. 6.19. Розподіл $N-NH_4$ у профілях супіщаних дернових ґрунтів

Розподіл P_2O_5 (рис. 6.21) у ґрунтах даних пробних площ характеризується високим вмістом фосфору по всьому профілю ґрунту під молодим деревостаном та у гумусно-вимивному горизонті під діючим сінокосом. Під дорослим деревостаном вміст фосфору в ґрунті у верхніх горизонтах менший, а його накопичення спостерігається у вимивному горизонті профілю.

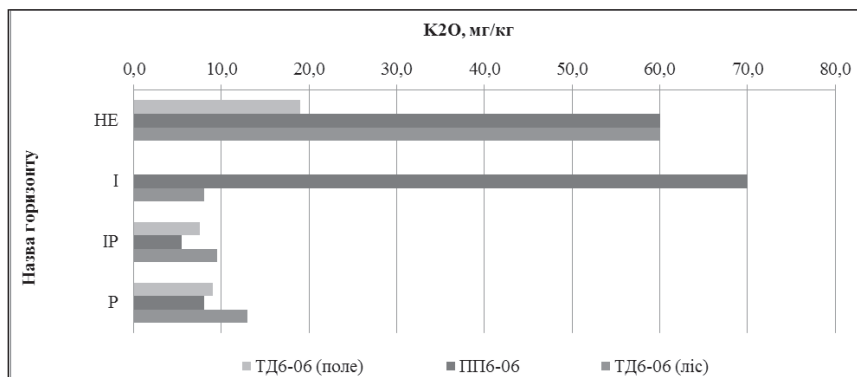


Рис. 6.20. Розподіл рухомих сполук K_2O у профілях супіщаних дернових ґрунтів

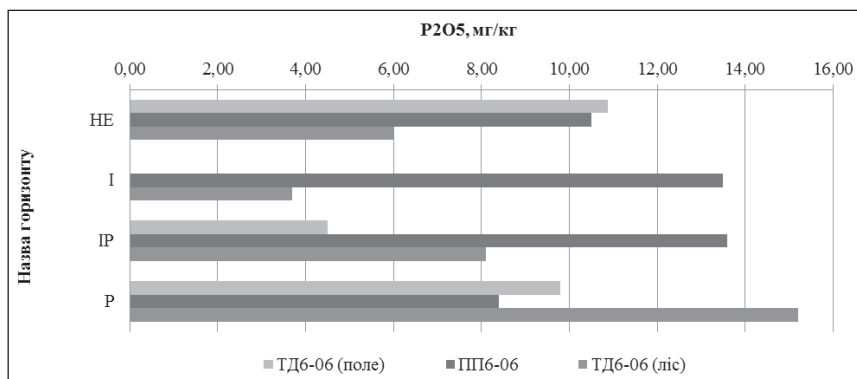


Рис. 6.21. Розподіл рухомих сполук P_2O_5 у профілях супіщаних дернових ґрунтів

Результати аналізів гумусно-вимивного горизонту (NE) комплексу пробних площ №6 на вміст гумусу (рис. 6.22) показують співрозмірну його кількість на пробній площі ПП3-06 та тестовій ділянці ТД6-06 (поле) та близько вдвічі більшу його кількість під середньовіковим насадженням сосни звичайної (ТД3-06).

Хімізм торфово-болотних ґрунтів. Хімічні аналізи зразків торфово-болотних ґрунтів розглянемо на прикладі болота Рипицьке (комплексу пробних площ № 5, що охоплює ПП5-06, ТД5-06 (поле) і ТД5-06 (ліс)); результати аналізу подано на рисунках 6.23-6.27.

Значення рН для ґрунтів даних пробних площ є співрозмірним, що закономірно при перенасиченні ґрунтів вологою (рис. 6.23).

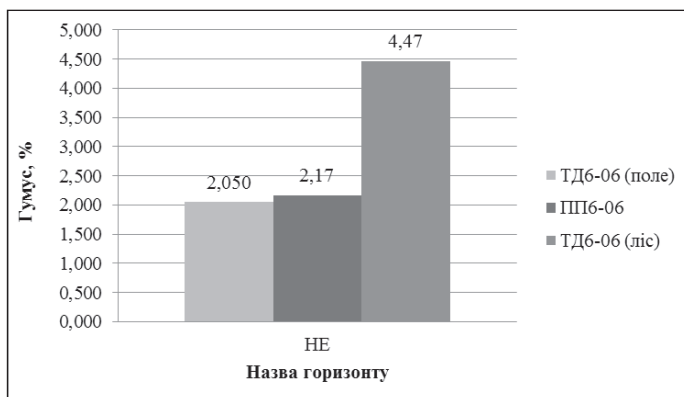


Рис. 6.22. Вміст гумусу у гумусно-вимивному горизонті супіщаних дернових ґрунтів

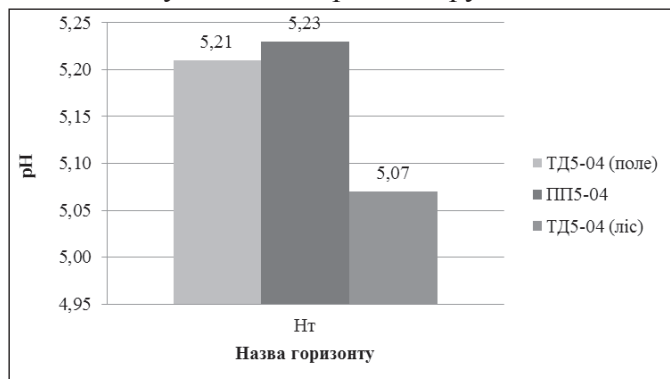


Рис. 6.23. Значення рН торфово-болотних ґрунтів

Найвищий вміст $N-NH_4$ у ґрунтах даних пробних площ (рис. 6.24) спостерігається під незалісненими ділянками, нижчий під молодняком берези повислої і найнижчий – під дорослим березняком, що пояснюється високим споживанням азоту деревостанами та з недостатнім його надходженням в ґрунт внаслідок закисних процесів.

Діаграма вмісту K_2O показує співрозмірну кількість цього елементу на незалісненій ділянці та ділянці під молодняком берези повислої, а також майже вдвічі більшу його кількість під сформованим деревостаном (рис. 6.25).

Найбільший вміст P_2O_5 наявний у ґрунті під березовим молодняком, менше його містить ґрунт незалісненої ділянки, а в ґрунті під дорослим деревостаном наявні лише сліди сполук фосфору (рис. 6.26).

Зольність всіх трьох зразків ґрунту комплексу пробних площ полігону Рипицьке співрозмірна (рис.6.27).



Рис. 6.24. Вміст $N-NH_4$ у торфово-болотних ґрунтах

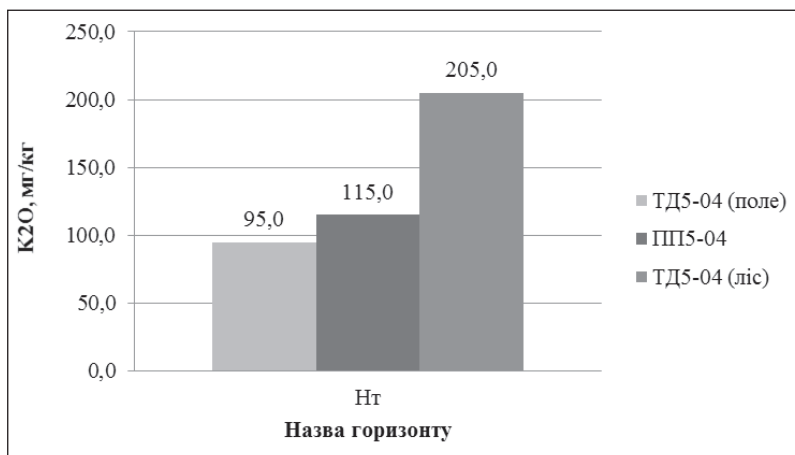


Рис. 6.25. Вміст рухомих сполук K_2O у торфово-болотних ґрунтах

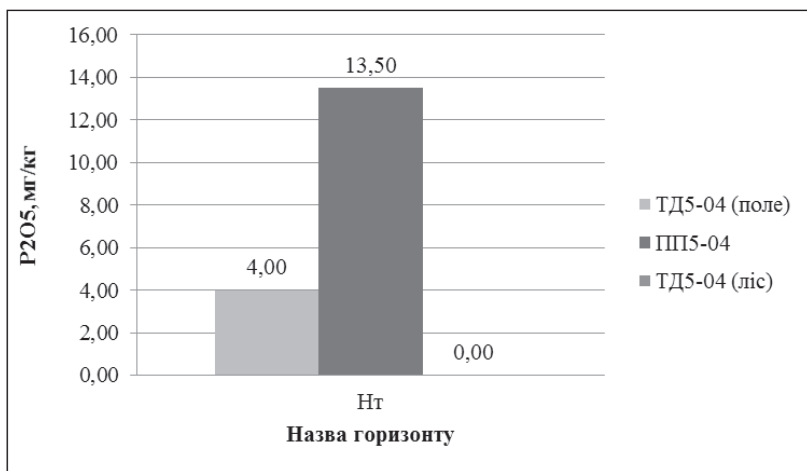


Рис. 6.26. Вміст рухомих сполук P_2O_5 у торфово-болотних ґрунтах

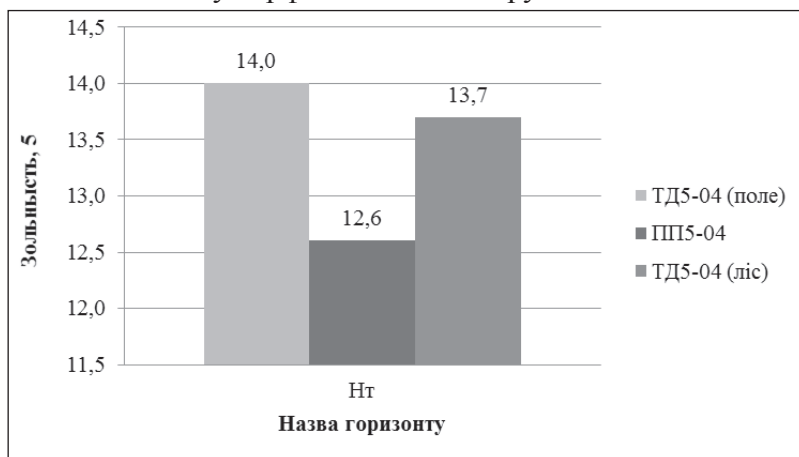


Рис. 6.27. Зольність торфово-болотних ґрунтів

За наведеними результатами досліджень можна зробити наступні висновки:

- морфологічні зміни ґрунтів у процесі сільватизації полягають:

- у формуванні шару лісової підстилки замість трав'яної повсті;

- ii. покращенні водно-повітряного режиму перезволожених ґрунтів внаслідок їх розрихлення коренями та підсушення;
 - iii. зменшенні потужності шару торфу і гумусовмісних горизонтів;
 - iv. посиленні диференціації орного шару ґрунту на горизонти.
- зміни хімічних властивостей ґрунтів внаслідок заліснення полягають:
 - i. у зменшенні кислотності осушених торфових ґрунтів у заплаві р. Прип'яті внаслідок збільшення їх аерації і посилення транспірації вологи з верхнього шару ґрунту;
 - ii. хімічний аналіз торфових ґрунтів показує зменшення кількості вмісту азоту в них під деревостанами, що формуються; це відображає більшу інтенсивність поглинання поживних речовин деревними рослинами та зменшення кількості речовин, які повертаються у ґрунт з відпадом;
 - iii. процес сільватизації на дернових та дерново-підзолистих ґрунтах на початковому етапі (незімкнутий деревостан) зумовлює зниження значення рН (за рахунок опаду сосни) та сприяє накопиченню у ґрунті сполук азоту, калію і фосфору, яке зумовлене збільшенням видового складу і густоти травостою.

РОЗДІЛ 7. ЗМІНИ МІКРОКЛІМАТУ ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ ПООЗЕР'Я ВНАСЛІДОК СИЛЬВАТИЗАЦІЇ

Заліснені осушені низинні торфовища. Зміни мікроклімату, що відбуваються в екосистемах осушених торфовищ (заплава р. Прип'ять) внаслідок їх заліснення, розглянемо на прикладі одночасових вимірювань літньої добової динаміки екологічних параметрів екосистем (вологості та температури ґрунту на глибині до 10 см; вологості та температури поверхні ґрунту; освітленості поверхні ґрунту). Вимірювання здійснені на ПП1-06 (*молодняк берези повислої*) і відповідній їй ТД1-06 (поле) (*діючий сінокіс*), а також на ПП7-06 (ж.), де деревостан берези повислої досяг віку *жердняка* (рис. 7.1-7.5).

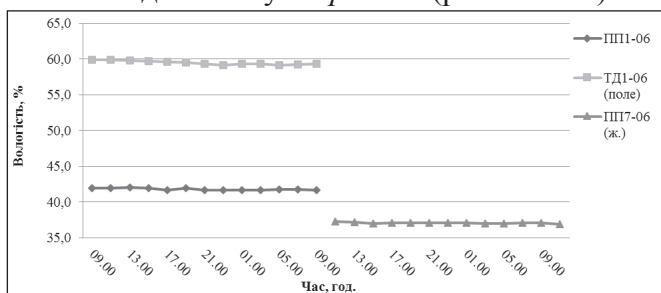


Рис. 7.1. Добова динаміка вологості ґрунту на осушених торфовищах

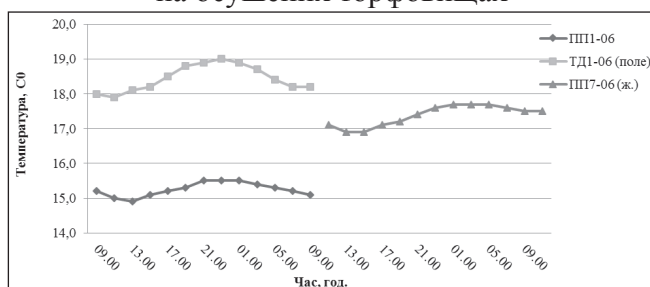


Рис. 7.2. Добова динаміка температури ґрунту на осушених торфовищах

Результати добових вимірювань вологості і температури ґрунту (рис. 7.1-7.2) показують, що абсолютні показники даних параметрів є меншими в ґрунті екосистем, які заліснюються,

ніж у ґрунті пасовища. Добова динаміка вологості ґрунту майже не виражена, а динаміка температури ґрунту простежується добре. Амплітуда показників температури ґрунту на заліснених ділянках є меншою, ніж на пасовищі. Середньодобова вологість ґрунту склала: для ТД1-06 (поле) – 59.5%, для ПП1-06 – 41.8%, для ПП7-06 (ж.) (на другий день) – 37.1%, середньодобова температура ґрунту: для ТД1-06 (поле) – 18.4°C, для ПП1-06 – 15.2°C, для ПП7-06 (ж.) – 17.4°C.

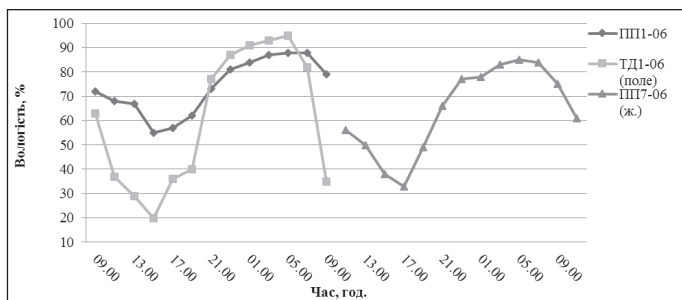


Рис. 7.3. Добова динаміка вологості приґрунтового шару повітря осушених торфовищ

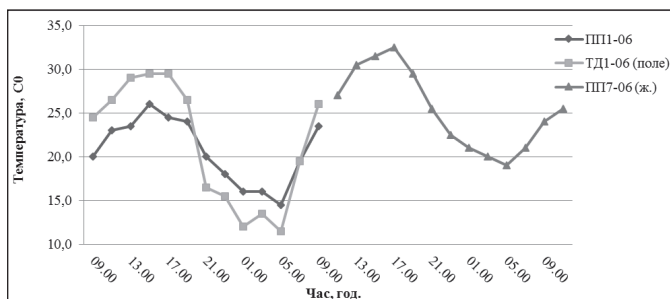


Рис. 7.4. Добова динаміка температури приґрунтового шару повітря осушених торфовищ

Добові вимірювання вологості (рис. 7.3) і температури (рис. 7.4) на поверхні ґрунту осушених торфовищ виявили чітку добову динаміку даних показників і показали, що амплітуда коливань вологості і температури на поверхні ґрунту є меншою в березових молодняках ніж на пасовищі. Середньодобова вологість повітря склала: для ТД1-06 (поле) – 60%, для ПП1-

06 – 74%, для ПП7-06 (ж.) – 64%, середньодобова температура повітря: для ТД1-06 (поле) – 21.5°C, для ПП1-06 – 20.7°C, для ПП7-06 (ж.) – 25.3°C.

Добова динаміка освітленості поверхні ґрунту екосистем комплексу пробних площ №1 і пробної площі ПП7-06 показана на рисунку 7.5. Середньодобова освітленість становить: для ТД1-06 (поле) – 82.2 lx, для ПП1-06 – 48.7 lx (на 40.8 % менше ніж на ТД1-06 (поле)), для ПП7-06 (ж.) – 54.1 lx.

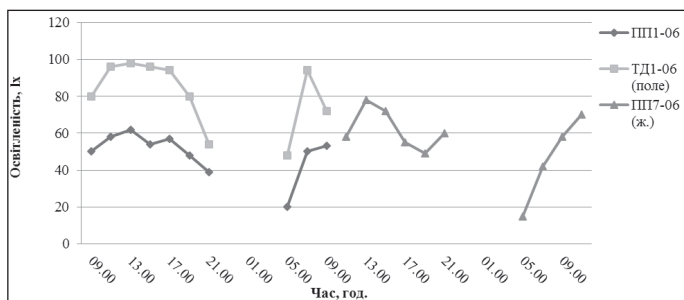


Рис. 7.5. Добова динаміка освітленості поверхні ґрунту осушених торфовищ

Посезонні середньодобові показники вимірюваних екологічних параметрів середовища на заліснених осушених торфовищах відображені в таблиці 7.1.

На рисунках 7.6-7.10 зображено результати літніх одночасових добових вимірювань екологічних параметрів в екосистемах *середньовікового березняка* (ТД1,2-06) та *незалісненого сінокошу* (ТД1,2-06 (поле)).

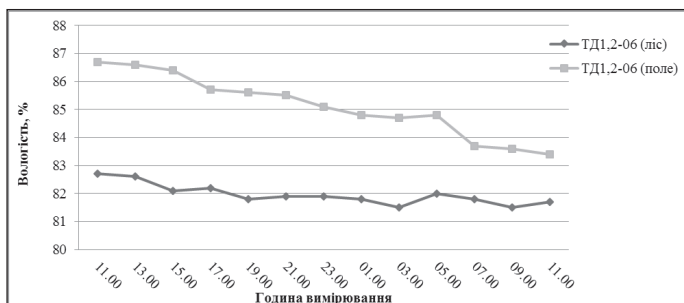


Рис. 7.6. Добова динаміка вологості ґрунту комплексу тестових ділянок №1,2

Таблиця 7.1

Середньодобові показники екологічних параметрів середовища
на заліснених осушених торфовищах

Пора року	Середньодобові значення екологічних параметрів на пробних площах і тестових ділянках				
	Параметри, що вимірювались	Перша доба		Друга доба	
		ТД1-06 (поле)	ПП1-06	Різниця між ТД1-06 (поле) і ПП1-06	ПП7-06
Весна (25.05.2011 р.)	Вологість ґрунту, %	47.6	33.0	14.6	-
	Температура ґрунту, °С	13.8	10.5	3.3	-
	Вологість пригрунтового шару повітря, %	63.7	59.1	4.6	-
	Температура пригрунтового шару повітря, °С	9.5	11.0	-1.5	-
	Освітленість поверхні ґрунту, Іх (%)	292.6	155.8	136.8 (46.8)	-

продовження таблиці 7.1

Літо (13-14.07.2011 р.)	Вологість ґрунту, %	59.5	41.8	17.7	37.1
	Температура ґрунту, °С	18.5	15.3	3.2	17.4
	Вологість пригрунтового шару повітря, %	62.5	73.5	-11.0	64.5
	Температура пригрунтового шару повітря, °С	21.2	20.4	0.8	25.3
	Освітленість поверхні ґрунту, Іх (%)	82.2	48.7	33.5 (40.8)	54.1
Осінь (22-23.09.2011 р.)	Вологість ґрунту, %	47.7	21.3	26.4	29.3
	Температура ґрунту, °С	14.3	13.7	0.6	13.8
	Вологість пригрунтового шару повітря, %	78.2	78.6	-0.4	67.1
	Температура пригрунтового шару повітря, °С	14.6	14.9	-0.3	10.9
	Освітленість поверхні ґрунту, Іх (%)	700.0	447.9	252.1 (36.0)	401.4

На діаграмах простежуються аналогічні закономірності, а саме: абсолютні показники вологості ґрунту в березняку є меншими, ніж на сінокосі; добова динаміка цього параметру не виражена, лише з часом спостерігається підсушення ґрунту відкритого сінокошу (рис. 7.6). Чітко простежується добова динаміка температури ґрунту на обох площах з меншими абсолютними показниками і меншою амплітудою коливань під середньовіковим деревостаном (рис. 7.7). Добре виражена добова динаміка вологості і температури повітря на поверхні ґрунту для обох пробних площ, але амплітуда цих показників під середньовіковим деревостаном є меншою, ніж на відкритому сінокоші (рис. 7.8-7.9). Середньодобова вологість ґрунту склала: для ТД1,2-06 (поле) – 85%, для ТД1,2-06 (ліс) – 82%, середньодобова температура ґрунту: для ТД1,2-06 (поле) – 18.2°C, для ТД1,2-06 (ліс) – 16.8°C. Середньодобова вологість повітря склала: для ТД1,2-06 (поле) – 72%, для ТД1,2-06 (ліс) – 82%, середньодобова температура повітря: для ТД1,2-06 (поле) – 19.4°C, для ТД1,2-06 (ліс) – 19.6°C.

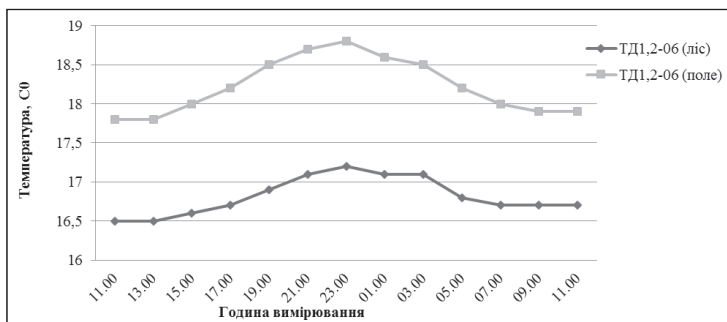


Рис. 7.7. Добова динаміка температури ґрунту комплексу тестових ділянок №1,2

Майже вдвічі меншою є освітленість під середньовіковим березняком у порівнянні з відкритим сінокосом (рис. 7.10). Середньодобова освітленість склала: для ТД1,2-06 (поле) – 237.3 lx, для ТД1,2-06 (ліс) – 128.6 lx (на 45.8 % менше, ніж на ТД1,2-06 (поле)).

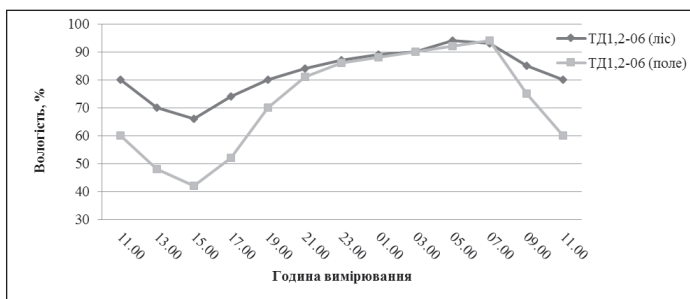


Рис. 7.8. Добова динаміка вологості пригрунтового шару повітря комплексу тестових ділянок №1,2



Рис. 7.9. Добова динаміка температури пригрунтового шару повітря комплексу тестових ділянок №1,2

Посезонні середньодобові показники вимірюваних екологічних параметрів середовища на цих ділянках відображені в таблиці 7.2.

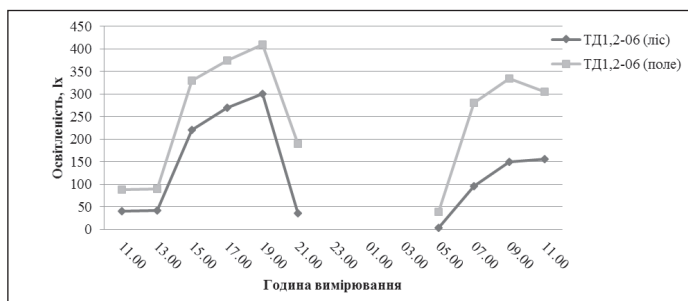


Рис. 7.10. Добова динаміка освітленості поверхні ґрунту комплексу тестових ділянок №1,2

Суходільні екосистеми на піщаних дерново-підзолистих ґрунтах. Зміни мікроклімату внаслідок сільватизації, що відбуваються в суходільних екосистемах, які сформувалися на дерново-підзолистих ґрунтах, охарактеризовано на прикладі одночасових вимірювань добової динаміки екологічних параметрів екосистем (вологості та температури ґрунту, вологості та температури на поверхні ґрунту, освітленості поверхні ґрунту) на пробних площах комплексу №3 у літній період (рис. 7.11-7.12).

Таблиця 7.2

Середньодобові показники екологічних параметрів середовища
на осушених торфовищах (комплекс тестових ділянок №1,2)

Пора року	Параметри, що вимірювались	Середньодобові значення екологічних параметрів на пробних площах та тестових ділянках		
		ТД1,2-06 (поле)	ТД1,2-06 (ліс)	Різниця між ТД1.2-06 (поле) і ТД1.2-06 (ліс)
Весна (02.06.2011 р.)	Вологість ґрунту, %	71.3	58.9	12.4
	Температура ґрунту, °С	15.5	15.4	0.1
	Вологість пригрунтового шару повітря, %	63.9	76.9	-13.0
	Температура пригрунтового шару повітря, °С	22.0	22.4	-0.4
	Освітленість поверхні ґрунту, Іх (%)	324.8	135.7	189.1 (58.2)

Літо (25.07.2011 р.)	Вологість ґрунту, %	85.3	82.0	3.3
	Температура ґрунту, °С	18.3	16.8	1.5
	Вологість пригрунтового шару повітря, %	73.2	82.7	-9.5
	Температура пригрунтового шару повітря, °С	19.1	19.4	-0.3
	Освітленість поверхні ґрунту, lx (%)	237.3	128.6	108.7 (45.8)
Осінь (26.09.2011 р.)	Вологість ґрунту, %	78.3	53.1	25.2
	Температура ґрунту, °С	11.3	13.1	-1.8
	Вологість пригрунтового шару повітря, %	66.9	69.2	-2.3
	Температура пригрунтового шару повітря, °С	9.9	11.5	-1.6
	Освітленість поверхні ґрунту, lx (%)	718.6	517.6	201.0 (28.0)

Добові вимірювання вологості ґрунту (рис. 7.11) показали ледь помітну добову динаміку даного показника, абсолютні ж показники цього параметра є найвищими для ґрунтів під сосновим молодняком, нижчими на відкритій старооранці і найнижчим під середньовіковим сосновим деревостаном.

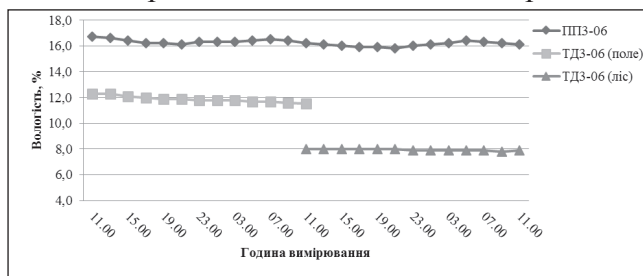


Рис. 7.11. Добова динаміка вологості ґрунту комплексу пробних площ №3

Результати вимірювань температури ґрунту (рис. 7.12) показали чітку добову динаміку даного показника для всіх пробних площ, його вищі абсолютні значення і більшу амплітуду коливань на відкритій старооранці у порівнянні з залісненими екосистемами. Значення температури ґрунту для молодняків і середньовікових деревостанів фактично співпадають. Середньодобова вологість ґрунту склала: для ТДЗ-06 (поле) – 11,9%, для ППЗ-06 – 16,2%, для ТДЗ-06 (ліс) – 7,9%, середньодобова температура ґрунту: для ТДЗ-06 (поле) – 20,3°C, ППЗ-06 – 16,0°C, для ТДЗ-06 (ліс) – 15,6°C.

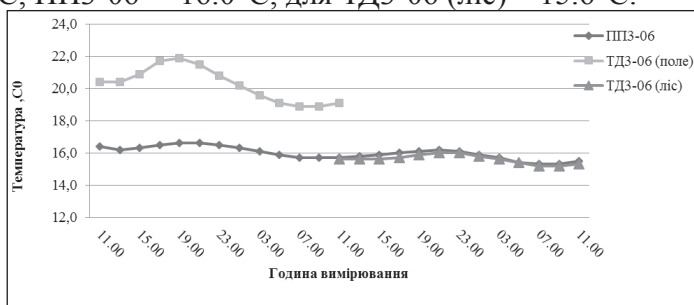


Рис. 7.12. Добова динаміка температури ґрунту комплексу пробних площ №3

Добові вимірювання вологості і температури повітря на поверхні ґрунту (рис. 7.13-7.14) показали чітку добову динаміку даних показників для кожної пробної площі, більшу амплітуду їх коливань для відкритої старооранки і меншу та співрозмірну – у молодняках і середньовікових деревостанах. Середньодобова вологість повітря склала: для ТДЗ-06 (поле) – 74%, для ППЗ-06 – 79%, для ТДЗ-06 (ліс) – 79%, середньодобова температура повітря: для ТДЗ-06 (поле) – 20.0°C, ППЗ-06 – 18.5°C, для ТДЗ-06 (ліс) – 18.5°C.



Рис. 7.13. Добова динаміка вологості пригрунтового шару повітря комплексу пробних площ №3



Рис. 7.14. Добова динаміка температури пригрунтового шару повітря комплексу пробних площ №3

Добова динаміка освітленості поверхні ґрунту в екосистемах відображена на рисунку 7.15. Середньодобова освітленість становить: для ТДЗ-06 (поле) – 118.8 lx, для ППЗ-

06 – 67.0 lx (на 43.6 % менше ніж на ТДЗ-06 (поле)), для ТДЗ-06 (ліс) – 44.3 lx, що на 17.4% менше, ніж на ППЗ-06.

Посезонні середньодобові показники вимірних екологічних параметрів середовища на цих ділянках відображені в таблиці 7.3.

Суходільні екосистеми на супіщаних дернових ґрунтах. Зміни мікроклімату, що відбуваються внаслідок заліснення в екосистемах сформованих на дернових ґрунтах, розглянуті на прикладі одночасових вимірювань добової динаміки екологічних параметрів (вологості та температури ґрунту, вологості та температури на поверхні ґрунту, освітленості поверхні ґрунту) екосистем комплексу пробних площ №6 у літній період (рис. 7.16-7.20).

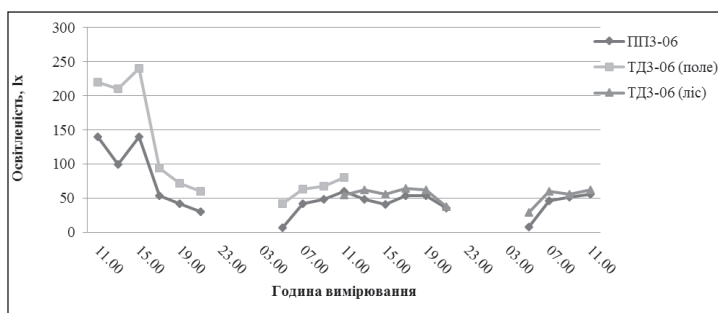


Рис. 7.15. Добова динаміка освітленості поверхні ґрунту комплексу пробних площ №3

Таблиця 7.3

Середньодобові показники екологічних параметрів середовища
в межах комплексу пробних площ №3

Пора року	Параметри, що вимірювались	Середньодобові значення екологічних параметрів на пробних площах та тестових ділянках і їх порівняння					
		Перша доба			Друга доба		
		ТДЗ-06 (поле)	ППЗ-06	Різниця	ППЗ-06	ТДЗ-06 (ліс)	Різниця
Весна	Вологість ґрунту, %	5.4	11.9	-6.5	11.6	3.8	7.8
	Температура ґрунту, °С	19.7	13.1	6.6	13.2	13.6	-0.4
	Вологість пригрунтового шару повітря, %	50.1	56.3	-6.2	53.3	49.7	3.6
	Температура пригрунтового шару повітря, °С	18.7	18.9	-0.2	20.9	22.1	-1.2
	Освітленість поверхні ґрунту, lx (%)	172.9	82.0	90.9 (52.6)	82.1	63.0	19.1 (23.3)

продовження таблиці 7.3

Літо	Вологість ґрунту, %	11.9	16.4	-4.5	16.1	7.9	8.2
	Температура ґрунту, °C	20.4	16.2	4.2	15.8	15.6	0.2
	Вологість пригнунтового шару повітря, %	75.1	78.9	-3.8	79.6	79.5	0.1
	Температура пригнунтового шару повітря, °C	19.8	19.0	0.8	17.9	18.2	-0.3
	Освітленість поверхні ґрунту, lx (%)	118.8	67.0	51.8 (43.6)	44.3	53.6	-9.3 (-21.0)
Осінь	Вологість ґрунту, %	9.7	7.6	2.1	7.8	3.0	4.8
	Температура ґрунту, °C	9.7	10.2	-0.5	9.5	8.1	1.4
	Вологість пригнунтового шару повітря, %	80.4	77.6	2.8	79.7	80.8	-1.1
	Температура пригнунтового шару повітря, °C	6.0	6.4	-0.4	4.7	4.5	0.2
	Освітленість поверхні ґрунту, lx (%)	548.6	331.9	216.7 (39.5)	309.3	360.0	-50.7 (-16.4)

Добові вимірювання вологості ґрунту комплексу проб №6 (рис. 7.16) не показують чітко вираженої добової динаміки даного показника, абсолютні ж показники даного параметра є найвищими для ґрунтів під змішаним молодняком, нижчими під відкритим сінокосом і найнижчими під середньовіковим деревостаном. Вимірювання температури ґрунту комплексу проб №6 (рис. 7.17) показали чітку добову динаміку даного показника для всіх пробних площ. Вищими є абсолютні значення і більшою амплітуда коливань на

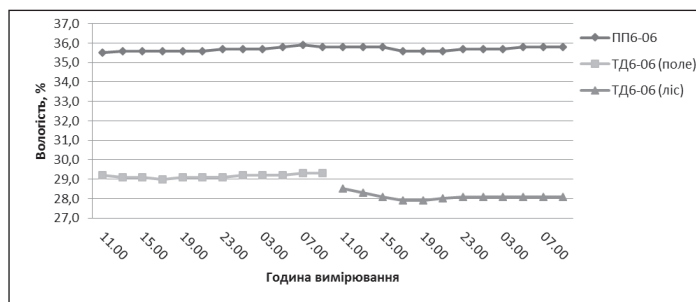


Рис. 7.16. Добова динаміка вологості ґрунту комплексу пробних площ №6



Рис. 7.17. Добова динаміка температури ґрунту комплексу пробних площ №6

відкритому сінокосі, у порівнянні із залісненими екосистемами. На відміну від аналогічних вимірювань на суходолах на дерново-підзолистих ґрунтах, нижчою є температура

грунту в дорослому деревостані у порівнянні з температурою ґрунту у молодняках. Середньодобова вологість ґрунту склала: для ТД6-06 (поле) – 29.2%, для ПП6-06 – 35.7%, для ТД6-06 (ліс) – 28.1%, середньодобова температура ґрунту: для ТД6-06 (поле) – 19.0°C, ПП6-06 – 16.4°C, для ТД6-06 (ліс) – 15.1°C.



Рис. 7.18. Добова динаміка вологості приґрунтового шару повітря комплексу пробних площ №6



Рис. 7.19. Добова динаміка температури приґрунтового шару повітря комплексу пробних площ №6

Добові вимірювання вологості і температури повітря на поверхні ґрунту комплексу пробних площ №6 (рис. 7.18-7.19) показали чітку добову динаміку даних показників для пробної площі та тестових ділянок, більшу амплітуду коливань даних показників для відкритого сінокошу і меншу амплітуду коливань та співрозмірність результатів вимірювань у молодняках і середньовікових деревостанах. Середньодобова вологість повітря склала: для ТД6-06 (поле) – 74%, для ПП6-06 – 73%,

для ТД6-06 (ліс) – 73%, середньодобова температура повітря: для ТД6-06 (поле) – 18.2°C, ПП6-06 – 17.3°C, для ТД6-06 (ліс) – 17.3°C.

Добова динаміка освітленості поверхні ґрунту екосистем комплексу пробних площ №6 відображена на рисунку 7.20. Середньодобова освітленість становить: для ТД6-06 (поле) – 703.0 lx, для ПП6-06 – 492.4 lx (на 30.0 % менше ніж на ТД6-06 (поле)), для ТД6-06 (ліс) – 275.4 lx, що на 44.9% менше ніж на ПП6-06.

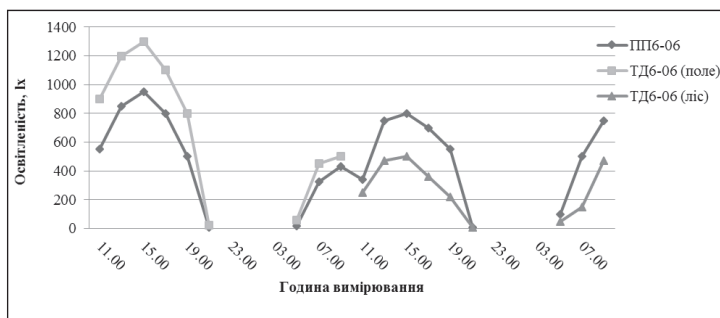


Рис. 7.20. Добова динаміка освітленості поверхні ґрунту комплексу пробних площ №6

Посезонні середньодобові показники вимірюваних екологічних параметрів середовища на цих ділянках відображені в таблиці 7.4.

Таблиця 7.4

Середньодобові показники екологічних параметрів середовища
в межах комплексу пробних площ №6

Пора року	Параметри, що вимірювались	Середньодобові значення екологічних параметрів на пробних площах та тестових ділянках і їх порівняння					
		Перша доба			Друга доба		
		ТД6-06 (поле)	ПП6-06	Різниця	ПП6-06	ТД6-06 (ліс)	Різниця
Весна	Вологість ґрунту, %	14.7	24.6	-9.9	24.1	11.2	12.9
	Температура ґрунту, °С	18.2	15.4	2.8	15.6	12.9	2.7
	Вологість пригрунтового шару повітря, %	65.7	74.9	-9.2	73.5	79.1	-5.6
	Температура пригрунтового шару повітря, °С	19.2	18.3	0.9	18.4	18.3	0.1
	Освітленість поверхні ґрунту, lx (%)	421.6	165.7	255.9 (60.7)	164.6	49.2	115.4 (70.1)

Літо	Вологість ґрунту, %	29.2	35.7	-6.5	35.7	28.1	7.6
	Температура ґрунту, °С	19.0	16.6	2.4	16.2	15.1	1.1
	Вологість пригнунтового шару повітря, %	73.5	77.7	-4.2	68.9	72.6	-3.7
	Температура пригнунтового шару повітря, °С	18.2	17.9	0.3	16.8	17.3	-0.5
	Освітленість поверхні ґрунту, lx (%)	703.0	492.4	210.6 (30.0)	500.0	275.4	224.6 (44.9)
Осінь	Вологість ґрунту, %	23.6	17.6	6.0	18.0	10.9	7.1
	Температура ґрунту, °С	13.5	13.2	0.3	12.6	12.6	0.0
	Вологість пригнунтового шару повітря, %	77.3	74.1	3.2	83.6	88.2	-4.6
	Температура пригнунтового шару повітря, °С	13.2	13.4	-0.2	10.0	9.7	0.3
	Освітленість поверхні ґрунту, lx (%)	426.6	325.1	101.5 (23.8)	348.9	163.7	185.2 (53.1)

Болотні екосистеми. Своєрідно відбуваються зміни мікроклімату в екосистемах боліт внаслідок їх сільватизації. Вони розглянуті на прикладі одночасових вимірювань добової динаміки екологічних параметрів (вологості та температури ґрунту, вологості та температури на поверхні ґрунту освітленості поверхні ґрунту) екосистем комплексу пробних площ №5 у літній період (рис. 7.21-7.25).

Добові вимірювання вологості ґрунту комплексу проб №5 (рис. 7.21) не показують чітко вираженої добової динаміки даного показника. Абсолютні ж показники параметра для цих пробних площ є високі та співрозмірні, оскільки ці території повністю залиті водою. Щодо вимірювань на цих пробних площах температури ґрунту, то слід відмітити, що хоча добові цикли ходу температури ґрунту простежується чітко, проте помітне явне неспівпадання добових коливань температури ґрунту на відкритому сінокосі із добовими коливаннями температури ґрунту під залісненими ділянками (рис. 7.22). Це, очевидно, зумовлено тим, що поверхня болота вкрита водою, яка, за рахунок більшої теплоємності, прогрівається довше, ніж відкритий ґрунт. Амплітуда коливань температури ґрунту на відкритому сінокосі є більшою, ніж на заліснених ділянках. Середньодобова вологість ґрунту склала: для ТД5-06 (поле) – 88.2%, для ПП5-06 – 84.2%, для ТД5-06 (ліс) – 88.9%, середньодобова температура ґрунту: для ТД5-06 (поле) – 15.8°C, ПП5-06 – 15.5°C, для ТД5-06 (ліс) – 14.4°C.

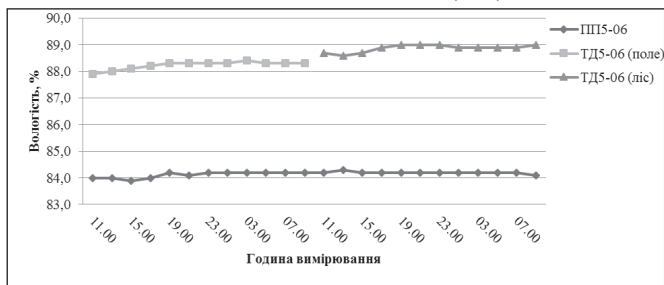


Рис. 7.21. Добова динаміка вологості ґрунту комплексу пробних площ №5

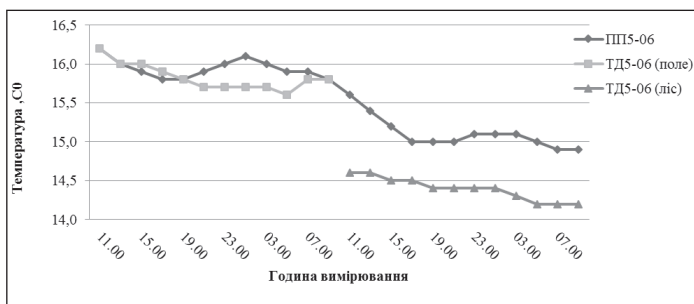


Рис. 7.22. Добова динаміка температури ґрунту комплексу пробних площ №5

Добові вимірювання вологості і температури повітря на поверхні ґрунту (рис. 7.23-7.24) показали чітку добову динаміку показників для кожної пробної площі. Амплітуда коливань показників для відкритого сінокошу є більшою, ніж для заліснених екосистем, хоча її величина і неспіврозмірна з аналогічним показником для незаболочених екосистем. Відповідно результати вимірювань температури і вологості повітря на поверхні ґрунту на всіх трьох пробних площах є близькими за значенням. Середньодобова вологість повітря склала: для ТД5-06 (поле) – 74%, для ПП5-06 – 81%, для ТД5-06 (ліс) – 80%, середньодобова температура повітря: для ТД5-06 (поле) – 13.7°C, ПП5-06 – 12.4°C, для ТД5-06 (ліс) – 11.8°C.



Рис. 7.23. Добова динаміка вологості пригрунтового шару повітря комплексу пробних площ №5



Рис. 7.24. Добова динаміка температури пригрунтового шару повітря комплексу пробних площ №5

Добова динаміка освітленості поверхні ґрунту екосистем комплексу пробних площ №6 відображена на рисунку 7.25. Середньодобова освітленість становить: для ТД5-06 (поле) – 959.0 lx, для ПП5-06 – 584.1 lx (на 39.1 % менше ніж на ТД5-06 (поле)), для ТД5-06 (ліс) – 544.4 lx, що на 15.7% менше ніж на ПП5-06.

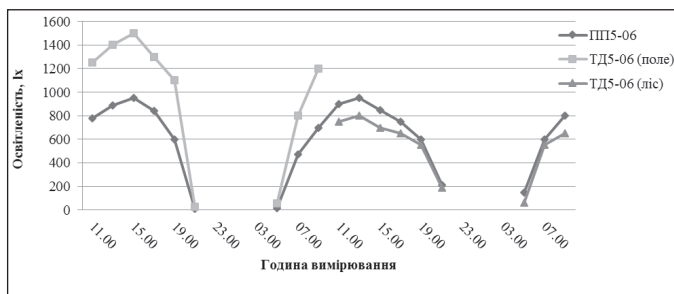


Рис. 7.25. Добова динаміка освітленості поверхні ґрунту комплексу пробних площ №5

Посезонні середньодобові показники вимірюваних екологічних параметрів середовища на цих ділянках відображені в таблиці 7.5.

Таблиця 7.5

Середньодобові показники екологічних параметрів середовища
в межах комплексу пробних площ №5

Пора року	Параметри, що вимірювались	Середньодобові значення екологічних параметрів на пробних площах та тестових ділянках і їх порівняння					
		Перша доба			Друга доба		
		ТД5-06 (поле)	ПП5-06	Різниця	ПП5-06	ТД5-06 (ліс)	Різниця
Весна	Вологість ґрунту, %	87.0	87.4	-0.4	87.5	88.1	-0.6
	Температура ґрунту, °С	14.2	14.0	0.2	14.4	14.1	0.3
	Вологість пригрунтового шару повітря, %	69.8	74.1	-4.3	77.2	76,6	0.6
	Температура пригрунтового шару повітря, °С	20.3	19.7	0.6	17.6	17,9	-0.3
	Освітленість поверхні ґрунту, lx (%)	273.9	180.8	93.1 (34.0)	163.7	150,4	13.3 (8.1)

продовження таблиці 7.5

Літо	Вологість ґрунту, %	88.2	84.1	4.1	84.2	88.9	-4.7
	Температура ґрунту, °С	15.8	15.9	-0.1	15.1	14.4	0.7
	Вологість пригрунтового шару повітря, %	74.1	79.8	-5.7	83.0	80.3	2.7
	Температура пригрунтового шару повітря, °С	13.7	13.5	0.2	11.4	11.8	-0.4
	Освітленість поверхні ґрунту, lx (%)	959.0	584.1	374.9 (39.1)	645.6	544.4	101.2 (15.7)
Осінь	Вологість ґрунту, %	92.8	90.9	1.9	90.9	85.9	5.0
	Температура ґрунту, °С	11.7	11.6	0.1	11.6	11.6	0.0
	Вологість пригрунтового шару повітря, %	81.0	82.6	-1.6	66.4	75.1	-8.7
	Температура пригрунтового шару повітря, °С	10.5	10.6	-0.1	15.0	14.9	0.1
	Освітленість поверхні ґрунту, lx (%)	797.1	602.9	194.2 (24.4)	515.7	505.7	10.0 (1.9)

Підсумовуючи результати екологічних досліджень впливу заліснення, можна зробити висновок, що процес сільватизації території супроводжується зміною мікроклімату постагтарних екосистем. Відзначено, що під деревостанами, що формуються, на відміну від незаліснених ділянок, меншою є амплітуда коливань екологічних параметрів. Нижчими є середньодобові температура і вологість ґрунту. Нижчою є температура повітря у приґрунтовому шарі і підвищеною його вологість у денний час доби, вищою температура повітря у приґрунтовому шарі і меншою його вологість в нічний час доби, нижчою середньодобова температура приґрунтового шару повітря, вищою його середньодобова вологість. Меншою є освітленість поверхні ґрунту (різниця може сягати 50%). Дані характеристики, крім освітленості, найменш виражені в екосистемах боліт.

Загальні тенденції сезонної динаміки екологічних параметрів протягом вегетаційного періоду мають свої особливості. Так, вологість ґрунту на сільватизованих ділянках є меншою, ніж на незаліснених, що можна пояснити збільшенням транспірації води деревостаном. Так само під наметом дерев нижчою є і температура ґрунту влітку, за рахунок його притінення. Проте, навесні та восени, коли вплив притінення менший, різниця температур незаліснених та заліснених ділянок зменшується. Навесні вологість приґрунтового шару повітря менша на заліснених ділянках, ніж на відкритих, влітку ж вона збільшується, а восени знову наближається до показників вологості незаліснених ділянок. Тобто більшою вона є тоді, коли територія добре прогрівається (відповідно більше води випаровується і транспірується рослинами), а накопиченню води в повітрі сприяє менша швидкість потоків повітря, що зумовлено наявністю деревостану. Температура приґрунтового шару повітря влітку, коли територія добре прогріта, на сільватизованих ділянках є нижчою, ніж на незаліснених, а навесні, коли територія тільки прогрівається сонцем, та осінню, коли вона

охладжується перед зимою – вищою. Тобто, деревостан грає роль термоізолятора, запобігаючи надмірному нагріванню території влітку (за рахунок зменшення денних температур) та утримуючи тепло навесні та осінню вночі (за рахунок збереження тепла вночі). Освітленість протягом вегетаційного періоду на сільватизованих ділянках є меншою (різниця може сягати 60%) і залежить від зімкнутості крон та наявності листя, міри його розпускання.

Відмінність сезонної динаміки екологічних параметрів середовища на суходолах від загальних тенденцій полягає в тому, що в межах цих територій на заліснених ділянках більшим є накопичення вологи у ґрунті на початок року, ніж на відкритих ділянках та ділянках під середньовіковими деревостанами (за рахунок цілорічного притінення). Підсушення ґрунту відбувається вже восени, також пізніше відбувається і прогрівання ґрунту. Сезонна динаміка екологічних параметрів на ділянках під середньовіковими деревостанами відрізняється нижчою вологістю ґрунтів протягом всього вегетаційного періоду під лісом у порівнянні з незалісненими та сільватизованими ділянками та пізнішим прогріванням ґрунту. Особливістю сезонної динаміки мікроклімату на обводнених болотах є те, що різниці середньодобових показників виміряних екологічних параметрів на незалісненій ділянці, на ділянці з молодняком та на ділянці з сформованим деревостаном мають найменші значення з усіх охарактеризованих комплексів пробних площ.

Фітоіндикаційна оцінка режиму затінення у постагтарних екосистемах. Формування в колишніх агроекосистемах лісового середовища в процесі сільватизації зумовлює зміну видового складу живого надґрунтового вкриття в бік переважаання лісових тіневитривалих видів над лучними. Так, після заліснення на осушених торфовищах заплави Прип'яті з'явилися такі тіневитривалі види, як осока висока, зніт болотний, вербозілля звичайне, на суходолах – чорниця,

перестріч лучний, молінія голу́ба, аґалік трава, в екосистемах на дернових ґрунтах – підмаренник болотний, медова трава шерстиста, гравілат міський, на болотах – осока дерниста, осока чорна, підмаренник болотний, вербозілля звичайне тощо. Аналіз видового складу рослинності на пробних площах і тестових ділянках, закладених для дослідження впливу сільватизації на агроєкосистеми з використанням шкали освітленості-затінення (Lс) Д.Н. Циганова (Цыганов, 1983), дозволив зробити розподіл відсоткового складу переважаючих видів рослинності на пробних площах за їх тіневитривалістю (рис. 7.26-7.29). На наведених діаграмах більше значення балу відповідає більшій тіневитривалості рослин. Поряд з номерами пробних площ та тестових ділянок наведено середній бал режиму для даних ділянок.

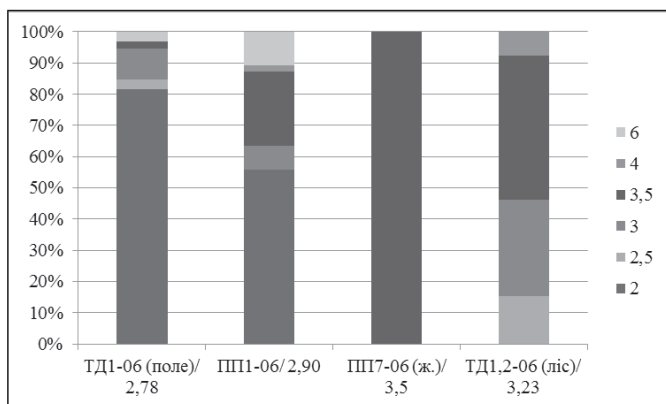


Рис. 7.26. Відсотковий розподіл рослинності за їх тіневитривалістю для пробних площ і тестових ділянок на осушених торфовищах (справа від діаграми зазначено якому балу тіневитривалості рослин відповідають кольори на діаграмі)

Як видно з діаграми (рис. 7.26) на осушених торфовищах в межах пробних площ і тестових ділянок простежується збільшення кількості тіневитривалих видів рослин по мірі

формування деревостану. Бал режиму затінення становить: для діючого сінокошу (ТД1-06 (поле)) – 2.78, для ділянки залісної молодняком берези (ПП1-06) – 2.90, для високоповнотного жердняка берези (ПП7-06 (ж.)) – 3.5, для сформованого деревостану берези (ТД1,2-06 (ліс)) – 3.23.

Аналогічним є збільшення балу режиму затінення в ході сільватизації суходолів на дерново-підзолистих ґрунтах (рис. 7.27). Бал режиму затінення становить: для незалісної ділянки (ТД3-06 (поле)) – 2.47, для ділянки залісної молодняком сосни (ПП3-06) – 2.84, для сформованого соснового деревостану (ТД3-06 (ліс)) – 4.04.

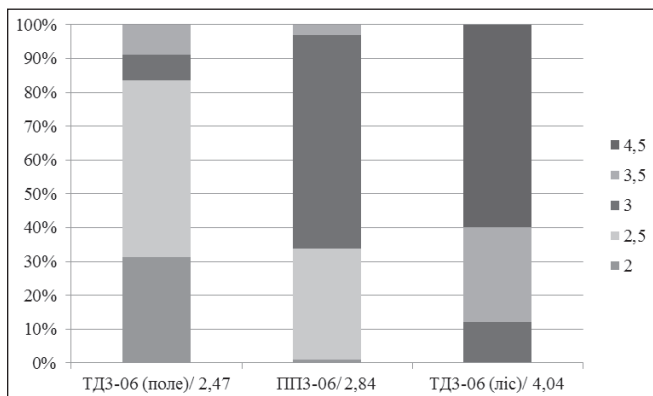


Рис. 7.27. Відсотковий розподіл рослинності за їх тіневитривалістю для комплексу пробних площ №3 (екосистеми на дерново-підзолистих ґрунтах) (справа від діаграми зазначено якому балу тіневитривалості рослин відповідають кольори на діаграмі)

Так само спостерігаємо збільшення балу режиму затінення в ході сільватизації суходолів на дернових ґрунтах (рис. 7.28). Бал режиму затінення становить: для незалісної ділянки (ТД6-06 (поле)) – 2.64, для ділянки залісної молодняком берези та сосни (ПП6-06) – 3.5, для сформованого змішаного деревостану (ТД6-06 (ліс)) – 5.86.

На відміну від попередньо охарактеризованих територій, на пробних площах і тестових ділянках в межах полігону Рипицьке (обводнене болото) (рис. 7.29) такої чіткої залежності збільшення кількості тіневитривалих рослин в ході процесу сільватизації виявити не вдалося, що може свідчити про переважання впливу фактора надмірної зволоженості території, над впливом фактора освітленості.

Бал режиму затінення становить: для незалісненої ділянки (ТД5-06 (поле)) – 3.5, для ділянки залісненої молодняком берези (ПП5-06) – 3.5, для сформованого змішаного деревостану (ТД6-06 (ліс)) – 3.46.

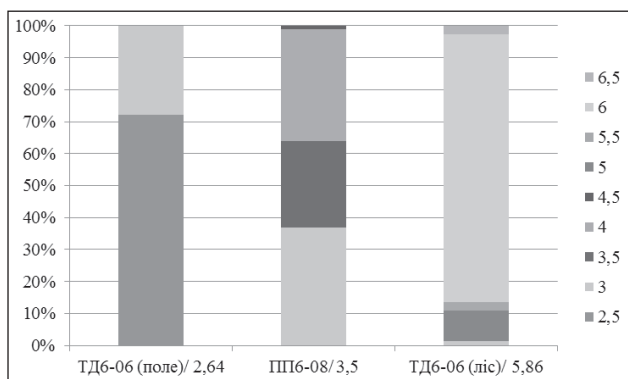


Рис. 7.28. Відсотковий розподіл рослинності за їх тіневитривалістю для комплексу пробних площ №6 (екосистеми на дернових ґрунтах) (справа від діаграми зазначено якому балу тіневитривалості рослин відповідають кольори на діаграмі)

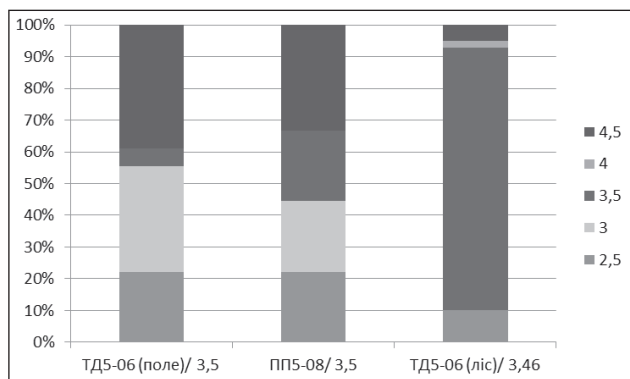


Рис. 7.29. Відсотковий розподіл рослинності по тіневитривалості для комплексу пробних площ №5 (екосистеми на болотах) (справа від діаграми зазначено якому балу тіневитривалості рослин відповідають кольори на діаграмі)

Наведені діаграми дають змогу зробити висновок про формування в агроєкосистемах, вслід за лісовим середовищем, комплексу лісової рослинності, який характеризується більшим відсотком тіневитривалих рослин у видовому складі, порівняно з незалісненими ділянками. Очевидним є збільшення кількості тіневитривалих видів із віком деревостану.

РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГО-ФІТОЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СУКЦЕСІЙ ТРАВ'ЯНОЇ РОСЛИННОСТІ ВНАСЛІДОК СИЛЬВАТИЗАЦІЇ ТА ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ ЗАЛІСНЕННЯ ПОСТАГРАРНИХ ЕКОСИСТЕМ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я

Як вже відзначалося (Природні...,1982, Прояви..., 2018; Особливості..., 2019), заліснення різних типів угідь на Шацькому поозер'ї відбувається по-різному, що є закономірним, враховуючи різницю в типових екологічних параметрах різних угідь. Охарактеризуємо перебіг заліснення найбільш поширених постагтарних екосистем детальніше.

Заліснення старооранок на дерново-підзолистих ґрунтах. Формування перелогів на місці старооранок і їх заліснення є наслідком припинення антропогенного вилучення діаспор анемохорів, яке відбувалося при щорічному орному використанні сільськогосподарських угідь. Відсутність конкуренції на перших етапах облогування орних земель слід розглядати як біологічну передумову початку сильватизації; за таких умов з'являються можливості реалізації видами природної флори типових стратегій поведінки і формування сукцесійних варіантів трав'яної рослинності. Маршрутні обстеження території Шацького поозер'я показали, що на старооранкових перелогах настання стадії заліснення типово відбувається після короткочасного (1-2 роки) періоду домінування однорічних трав та періоду (6-8 років) розвитку багаторічників. Відмічено такий часовий сукцесійний ряд угруповань: на минулорічних полях після колишніх посівів жита домінантами природної рослинності стають злинка канадська та метлюг. Якщо такі перелоги в подальшому використовуються для випасу худоби, то в процесі сукцесії однорічні трави змінюються багаторічниками, домінантами травостою стають онагра дворічна та дивина ведмежа і чорна.

На перелогах після вирощування картоплі домінантами рослинності часто стає цмин пісковий. Як варіант сукцесійних

угруповань відмічено формування цминників із домінуванням цмину пісового (до 90 %) проекційного покриття; ця стадія багаторічників є довготривалою, до 5-8 років. Поява дерев на старооранкових перелогах і випасах та формування деревостану відбувається вже на пізніших стадіях їх заростання. У подальшому сільватизація проходить з переважанням сосни та за участі берези, але деколи проявляється і роль осики у процесі сільватизації. Участь останньої особливо помітна у формуванні узлісся між колишніми полями і прилеглими лісовими масивами; у таких екотонах, внаслідок притінення, ґрунт краще зберігає вологість, що забезпечує добре проростання насіння осики та збереження її підросту. Насіння берези на поля заноситься у дуже великих кількостях (одне дерево цієї породи може дати понад мільйон насінин (Погребняк, 1968)), але, оскільки береза розкидає насіння у червні-липні, то воно попадає влітку на сухий ґрунт чи зависає на траві, тому часто не проростає, і участь берези на колишніх орних землях загалом є незначною, збільшуючись лише попри стіни лісу. Переважаючою ж деревною породою при заростанні колишніх полів є сосна, оскільки її насіння легко й на далекій відстані розноситься по сніговому насту, що вкриває трав'яну повсть і чагарнички у зимовий період. Типове заліснення перелогів сосною є загалом процесом дуже довготривалим, проте у межах Шацького поозер'я є випадки, коли невеликі за площею вузькі поля, розташовані вздовж стіни лісу, заростали сосною із домішкою берези вже на другий рік після припинення їх використання, і таксаційні показники таких новосформованих природних деревостанів, їх густота і темпи росту є значно кращими, ніж у лісових культур того ж віку. Проте є загроза розвитку кореневої губки у таких деревостанах при досягненні ними 30-40-річного віку.

Один із варіантів заліснення перелогів на старооранках з дерново-підзолистими ґрунтами та можливі стадії сукцесії рослинності впродовж періоду формування лісової екосистеми відображено на рисунку 8.1.

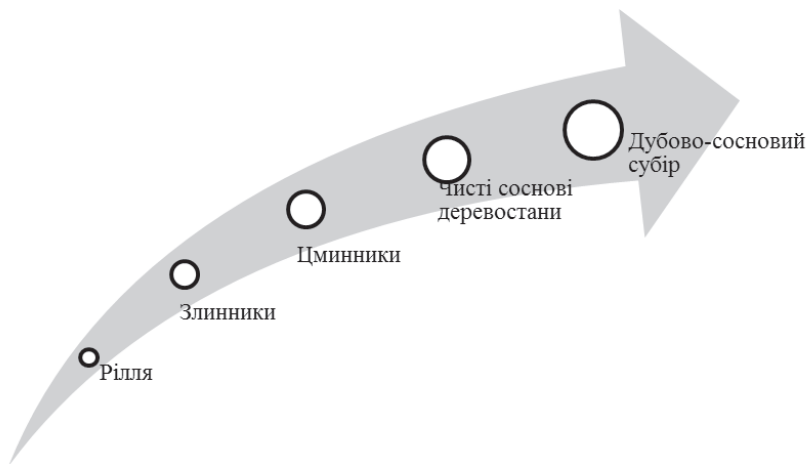


Рис. 8.1. Стадії ренатуралізаційної сукцесії рослинності на старооранках

Сильватизація сіяних лук на дернових ґрунтах. Заліснення деградованих сіяних лук охарактеризоване досить детально в наших публікаціях (Прояви..., 2018). На поозер'ї на значних площах були створені сіяні луки з переважанням тимофіївки, райграсу, пажитниці та інших видів злаків. Але внаслідок і політичних (ліквідація колгоспів), і екологічних змін (після меліоративне підсушення території) сіяні луки без належної господарсько-технологічної їх підтримки деградували. Культивовані злаки внаслідок посилення конкурентних відносин були витіснені видами дикорослими, діаспори яких збереглися на ділянках сіяних лук. Неодноразові маршрутні обстеження території досліджень показали, що у формуванні таких «нових» природних фітоценозів на початкових етапах ренатуралізації підсушених боліт відзначалася значна участь рудеральних видів (кропиви дводомної, жабрію ладанного) та видів природних торф'янистих лук (щучника дернистого, волошки лучної, комонника лучного, гірчака почечуйного). На вологіших ґрунтах формуються угруповання з домінуванням щучника. З часом відбувається інтенсивне заселення колишніх

лук березою та сосною, що свідчить вже про виникнення лісового середовища на місці трав'яних угруповань.

Один з варіантів заліснення сіяних лук на дернових ґрунтах і формування лісової екосистеми відображено на рисунку 8.2.

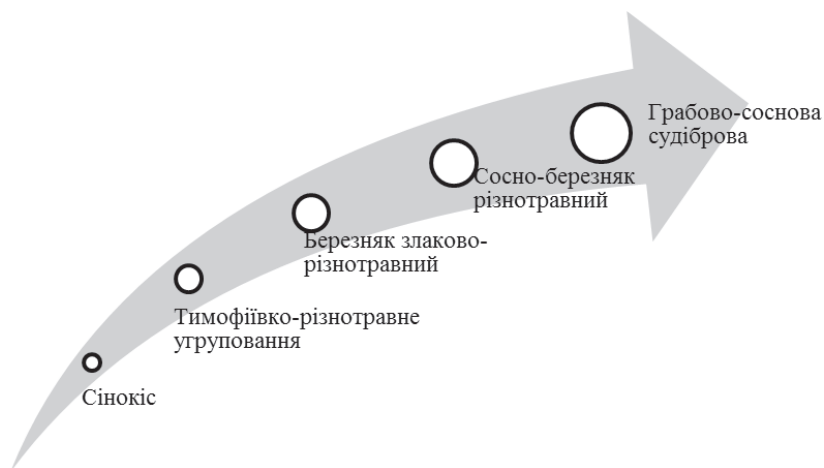


Рис. 8.2. Стадії ренатуралізаційної сукцесії рослинності сіяних лук

Заліснення природних сінокосів на евтрофних трав'яних болотах. Евтрофні трав'яні болота Шацького поозер'я використовуються переважно як природні сінокоси та випаси. Після загального підсушення території поозер'я та припинення сінокісного режиму використання боліт вони досить швидко заліснюються природним шляхом. Так, маршрутні обстеження болота «Став» і боліт у межах долини річки Прип'яті показали, що протягом 10-15 років за відсутності викошування трав відбулося формування розрідженого ярусу берези та осики. Сформувався також ярус чагарників, переважно за участю кущових верб та деколи берези низької. Характерною ознакою деревостанів на евтрофних болотах є значна амплітуда висот дерев, що свідчить і про багаторазовість заносу насіння та значне напруження конкурентних відносин, і про активний прояв явища диференціації в процесі формування березняків.

Вивчення рослинності у межах досліджуваних модельних полігонів свідчить, що у трав'яному покриві березняків, сформованих на колишніх сінокосах на евтрофних трав'яних болотах, ще довго утримується комплекс видів колишнього болота, зокрема гігрофітні осоки, а в моховому ярусі – гіпнові мохи (Яценко, 2004). Це свідчить про довготривалість періоду зміни екосистеми з болотної на лісову.

Формування березняків на місці евтрофних боліт є проявом реакції фітобіоти на зміну екологічних умов у трансформованих екосистемах внаслідок пониження рівня обводненості й припинення сінокошіння (Сильватизація..., 2020). Зазначимо, що і торф'янисті, і болотисті луки на поозер'ї сформувалися під впливом господарської діяльності людини. Під час косовиці косарі постійно вирубували кущі (різних видів верб та берези низької) та самосів дерев (берези, вільхи), формуючи чистий травостій і блокуючи розвиток чагарників і лісу. Із припиненням викошування трав процес закущавіння і заліснення набув подальшого природного розвитку й потужності, що слід розглядати як явище трансформації болотних екосистем.

Як правило, береза та вільха відіграють роль едифікаторів фітоценозу, визначають екологічні особливості середовища під деревним наметом. Хоча у складі травостою можуть переважати болотні геліофіти, проте піонерна стадія заліснення швидко завершується, роль лісових видів трав і мохів посилюється. Процес заліснення боліт є закономірним проявом освоєння рослинністю новосформованих екологічних ніш, підтвердженням виникнення на місці евтрофних трав'яних боліт фактично нових екологічних структур лісового типу. Один з варіантів заліснення евтрофних боліт відображено на рисунку 8.3.

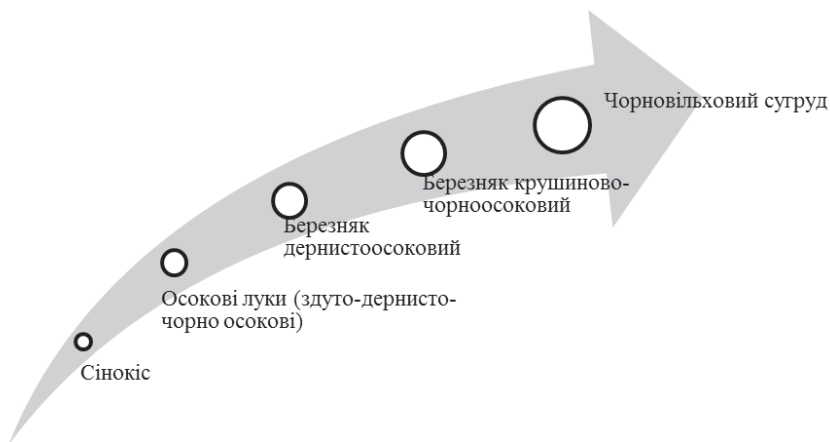


Рис. 8.3. Стадії трансформаційної сукцесії рослинності на евтрофних болотах

Але у випадку збереження чи відновлення високого рівня обводненості евтрофних боліт процеси сільватизації не відбуваються, домінуючим у рослинному покриві залишається гігрофітне високотрав'я.

Особливої актуальності тепер набуває проблема заліснення мезотрофно-болотних чагарникових угруповань, які на Шацькому поозер'ї представлені переважно низькоберезняками та вербняками. Формування березою повислою деревного ярусу й притінення підлеглих ярусів рослинності особливо негативно позначається на збереженні таких видів, як береза низька та верба лапландська. Для збереження цих видів та їх угруповань необхідне контрольоване втручання у хід природного процесу заліснення шляхом вилучення верхнього ярусу дерев із метою належного освітлення чагарників.

Сільватизація осушених боліт у верхів'ї долини р. Прип'яті як прояв їх трансформації. За даними літератури (Особливості спонтанного..., 2003; Особливості сільватизації..., 2019; Яценко, 2003; Прояви..., 2018), верхів'я долини Прип'яті споконвіку була болотистим і безлісним. Тому заліснення долини, яке розпочалося після її осушення, на відміну від

суходільних перелогів, розглядається як специфічний прояв первинних сукцесій, які виникають на нелісових землях і є проявом подальшої трансформації боліт на користь лісової рослинності. Сучасне русло Прип'яті є рукотворним, воно декілька разів було трансформоване внаслідок осушувальних робіт, які проводилися в долині протягом останніх двох століть. Історичне ж русло ріки проходило лівіше (по течії) від сучасного, ближче до лісу (Lenciewicz, 1931), але внаслідок переспрямування водного потоку фактично перестало існувати, наповнюючись водою лише під час весняних повеней.

Долина Прип'яті в межах Шацького поозер'я ще три десятиліття тому була дуже обводненою і заболоченою, рослинний її покрив був представлений трав'янистою рослинністю, тільки береги річки були зарослі вербою попелястою (Особливості..., 2003, стор. 258). Станом на 20.06.1981 року, переважаючим типом угруповань у долині були заплавні болотисті луки, представлені омськоосоковими, остроосоковими та зближеноосоковими фітоценозами. У прирусловій, краще дренованій, частині заплави домінували угруповання осок зближеної та високої (асоціація *Carex appropinquata* + *Carex elata* (omskiana)) із майже 100-відсотковим проекційним покриттям травостою; траплялися також поодинокі однорічні особини низькорослих верб, зокрема розмаринолистої. Наземний ярус угруповання формували гіпнові мохи, проекційне покриття яких сягало 70%.

Проведення осушувальних меліорацій і побудова у 1975-1980 роках Верхньоприп'ятської зволожувально-осушувальної системи зумовили докорінну трансформацію не лише рослинного вкриття долини, але й цілковиту зміну екологічних параметрів цієї макроекосистеми. Після побудови каналів і пониження рівня обводненості долина у 1982 році була розорана і стала використовуватися для вирощування сільськогосподарських культур. Частина осушених земель

була надана для приватного використання, зокрема під садіння картоплі.

Але з часом урожайність цих земель знизилася, стали помітні зміни у структурі ґрунтів. Так, дослідженнями Власюка О.А. (Власюк, 2009) встановлено, що осушення і наступна зміна режиму зволоження торфових ґрунтів призвели до підвищення в них вмісту сполук заліза та кальцію, що погіршує родючість осушених боліт до майже повної втрати ними біорослинних функцій.

У 90-х роках, внаслідок розпаювання земель, населення отримало додаткові земельні ділянки на суходолах, тому більшість осушених і розораних боліт у межах долини перестали використовувати як орні і вони стали облогувати; меліоративний догляд за осушеними ділянками також погіршився (Ященко, 2008, 2013). Це зумовило розвиток природних сукцесій рослинності в долині. Зокрема, використання осушених земель для випасу худоби посилило ерозію ґрунтів, сприяло формуванню рудеральних угруповань, зумовило на багатьох ділянках перевагу бур'янів у складі травостою.

Були занехаяні й сіяні луки, бо як штучно сформовані агроценози, вони потребували постійної підтримки видового складу домінантів та агротехнічного догляду хоча б раз на п'ять років (Особливості..., 2003). Висока врожайність сіяних лук була з часом втрачена як внаслідок припинення догляду за ними, так і через припинення сінокосіння, що сприяло посиленню конкуренції з боку аборигенних видів болотного комплексу. Через деградацію лук тут сформувалися угруповання із домінуванням таких видів, як будяк кучерявий та жабрій ладаний, кропива дводомна, перстач гусячі лапки. Перевага цих видів відображала одну із стадій демутації природної рослинності, яка має назву «простого рослинного угруповання» і є типовою для трансформованих потужних осушених торфів після припинення їх використання

(Гумусообразование..., 1986). Припинення сінокосіння сприяло й розвитку процесу сільватизації лук. Процес заліснення окремих меліоративних карт вже на той час був добре вираженим. Окремі карти осушених земель були майже повністю спонтанно заліснені. Основним деревним видом була береза повисла, місцями траплялася сосна звичайна.

Станом на 2003 рік у трав'яному ярусі під наметом берези ще переважали рудеральні та лучні види рослин (кропива, тимофіївка лучна, волошка лучна, комонник лучний тощо), які свідчили про деградацію сіяних лук. Було відмічено формування ярусу чагарників та появу лісових видів мохів, що свідчило вже про виникнення лісового середовища на колишніх трав'яних болотах (Особливості..., 2003). Відсутність чітко вираженої ярусності деревостану розглядалася як ознака значної динамічності процесів, які відбувалися в той час у заплавних березових молодняках, як відображення сукцесійної нестабільності цих угруповань.

Формування тогочасних березняків ми розглядаємо як один із етапів трансформації рослинності осушених боліт. Береза вже тоді відігравала роль едифікатора фітоценозу, визначала екологічні особливості середовища під деревним наметом. Хоча у складі травостою ще переважали болотні геліофіти, проте піонерна стадія заліснення вже завершувалася, а роль лісових видів трав і мохів була вже досить значною. Процес заліснення долини закономірно відображав нові екологічні умови, а березняки були реакцією на появу новосформованих просторових екологічних ніш. Формування лісового середовища було підтвердженням виникнення у межах річкової долини, споконвіку сильно обводненої і безлісної, фактично нової екологічної системи лісового типу на місці сіяних лук та орних земель (Еволюція..., 2014).

Особливості сукцесій трав'яної рослинності осушених торфовищ під впливом сільватизації охарактеризовано за даними геоботанічних описів, зроблених на пробних площах

у межах вибраних полігонів досліджень. Для прикладу порівняно описи травостою 2008 року на пробній площі (ПП2-06) і на відповідній їй тестовій ділянці.

Основну участь у залісненні беруть види дерев-анемохорів, такі як: береза повисла, сосна звичайна, верби та осика. У випадку випасання худоби переважаючим видом травостою на незаліснених вологих ділянках є перстач гусячі лапки (до 60%), медова трава шорстка (до 10%) та мітлиця повзуча, тоді як на ділянці, де відбувається заліснення, проективне покриття перстачу значно менше (до 20%), але більшим є видовий склад рослин. Можливо це відбулося через підсушення ділянки (як збільшення транспірації деревами), посилення притінення та зменшення впливу худоби на травостій.

Опис пробної площі ПП1-06 від 2008 року засвідчує наявність під наметом березняка 34 видів трав, із яких 12 ростуть переважно на болотах. Домінантом травостою була очеретянка звичайна, до якої домішувався куничник сіруватий. Повторний опис цього березняка від 23.05.2019 року засвідчив домінування куничника сіруватого (90% проекційного покриття) та зменшення загальної кількості видів у травостої до 11, що свідчить про посилені конкурентні відносини у березняку та високу конкурентну здатність куничника.

Один з варіантів заліснення евтрофних боліт та сукцесійних змін рослинності впродовж періоду формування лісової екосистеми відображено на рисунку 8.4.

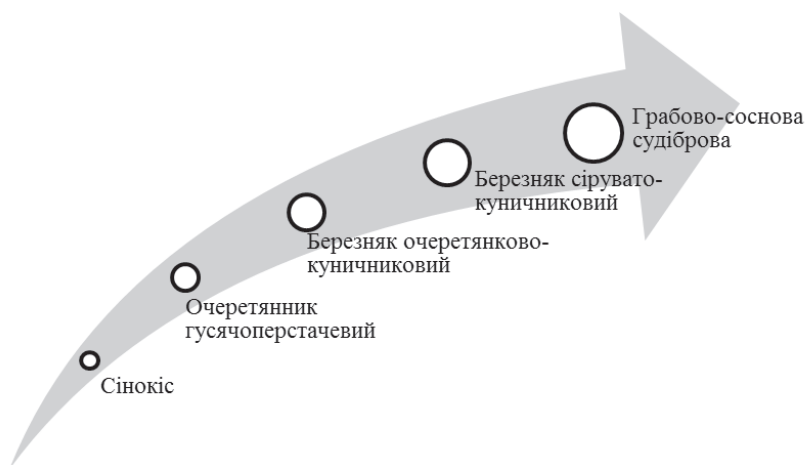


Рис. 8.4. Трансформаційні сукцесії рослинності на осушених торфовищах долини р. Прип'ять

Загалом, характеризуючи сучасний стан заростання колишніх сінокосів, які вибули з користування і на яких вже є добре сформовані березові деревостани, напрошується висновок, про тривалу, але чітку спрямованість трансформації колишніх трав'яних боліт у болотно-лісові екосистеми. Проведені нами повторні маршрутні обстеження березняків, що сформувалися в процесі заліснення долини Прип'яті, свідчать, що подальший їх розвиток відбувається шляхом значного зрідження деревостану і стабілізації трав'яного ярусу на користь злаків, зокрема куничника сіруватого. Це відображає еколого-фітоценотичну специфіку формування березняків на болотах, зокрема довготривалість збереження рослинних компонентів низового болота навіть за наявності розвиненого деревостану. З часом березняки сіруватокуничникові можуть трансформуватися у березово-соснові чи березово-дубово-соснові ліси.

УЗАГАЛЬНЕННЯ

На прикладі екосистем Шацького поозер'я розглянуто трансформаційні процеси, що відбуваються в різних угіддях після припинення їх сільськогосподарського використання, зокрема спонтанного заліснення колишніх угідь. Відображено природні умови поозер'я, розкрито еколого-біотичну зумовленість заліснення угідь і охарактеризовано його як явище сільватизації постаграрних екосистем. Наведено еколого-фітоценотичні особливості сукцесій, дано прогноз можливого їх перебігу залежно від екологічних умов, зокрема розвитку деревостанів, що сформувалися у результаті сільватизації постаграрних екосистем. Показано прояви ренатуралізації суходільних екосистем і трансформації боліт, наголошено на важливості природоохоронного значення поозер'я. На основі проведених досліджень зроблено наступні узагальнення:

- У кінці ХХ століття у Європі відбулося масштабне припинення інтенсивного аграрного використання багатьох земель. Стали активно проявлятися процеси спонтанного заліснення колишніх сільськогосподарських угідь та постагrogenне відновлення рослинності і ґрунтів на них. Детальні дослідження такого заліснення орних земель (перелогів), сіножатей та випасів, що вибули з використання, проведені на Шацькому поозер'ї як модельній, для регіону Західного Полісся, території. Проте, явище ренатуралізації колишніх сільськогосподарських угідь, яке набуло назви «сільватизація постаграрних екосистем», спостерігається тепер не лише на Поліссі, але й у Карпатах, на Волино-Поділлі, Розточчі. Сільватизація як один із варіантів ренатуралізації постаграрних екосистем, зокрема колишніх угідь, вже розглядається і як наукова, і як господарська проблема, і не лише в Україні, але і в сусідніх державах.

- Сільватизація постаграрних екосистем як Шацького поозер'я, так і інших регіонів України, зумовлена соціальними-

економічними, історичними та еколого-фітоценотичними причинами. Але, якщо у багатьох країнах світу зменшення площі сільськогосподарських угідь було пов'язане, перш за все, з інтенсифікацією агротехнологій та збільшенням урожайності сільськогосподарських культур, то в Україні причини та масштаби зменшення площі орних земель та сінокосів і подальшого їх заліснення були дещо іншими. В основі розвитку явища сільватизації постагтарних екосистем лежить зміна суспільно-політичного устрою держави у 90-х роках минулого століття, проведення земельної реформи та запровадження приватної власності на землю, що супроводжувалася виникненням нових економічних умов, зміною характеру землекористування, реформуванням соціально-економічних відносин загалом. Почастішало застосування нових форм використання земель, особливо на поозер'ї, зокрема відбувалася переорієнтація на природоохоронні форми господарювання. Почав розвиватися сільський туризм та рекреаційне використання природних комплексів, що в економічному аспекті стало ефективнішим, ніж орне чи пасовищне господарювання.

- Історична зумовленість заліснення старооранок відображає їх ренатуралізацію у лісові екосистеми, тоді як заліснення угідь на болотах є проявом подальшої природної трансформації болотних екосистем. Заліснення боліт свідчить, що формування лісу може відбуватися не лише шляхом лісовідтворення (тобто лісовідновлення та лісорозведення), але й шляхом сільватизації боліт.

- Заліснення колишніх угідь на поозер'ї відбувається за участі декількох лісових (береза повисла, сосна звичайна, осика, зрідка вільха чорна) та садових (яблуня домашня, груша звичайна) деревних порід із домішкою чагарникових видів верб. Переважають у природному заселенні постагтарних екосистем породи-анемохори, а поширенню садових порід сприяє випас худоби. Найбільша кількість особин

природного поновлення – до 100 тис. на 1 га – відмічена на вологих суходільних старооранках, тоді як на сухих ділянках чисельність самосіву менша – до 6 тис. на га. На болотах чисельність поновлення перебуває в межах 10-11 тис. особин на 1 га. Густота самосіву сосни залежить від наявності джерел обнасінення, віддалі ділянки до них та переважаючих вітрів, але для порід із легким насінням (береза, осика, верби) ці умови не є визначальними.

- Морфологічні зміни ґрунтів в процесі сільватизації полягають у формуванні шару лісової підстилки замість накопичення трав'яної повсті на відкритих ділянках, покращенні водно-повітряного режиму перезволожених ґрунтів внаслідок розрихлення та підсушення верхніх горизонтів, зменшенні потужності шару торфу і гумусовмісних горизонтів, посиленні диференціації колишнього орного шару ґрунту.

- Зміни хімічних властивостей ґрунтів при залісненні проявляються у зменшенні кислотності осушених торфових ґрунтів внаслідок посилення аерації і транспірації вологи з верхнього шару ґрунту. Зменшення вмісту азоту в торфових ґрунтах під деревостанами, які формуються, свідчить про більшу інтенсивність поглинання поживних речовин деревами та зменшення кількості речовин, які повертаються у ґрунт з відпадом. Процес сільватизації на дерново-підзолистих ґрунтах зумовлює їх підкислення (зниження значення рН за рахунок опадів сосни) та накопичення у ґрунті сполук азоту, калію і фосфору внаслідок зміни видового складу угруповань.

- Швидкість сільватизації постагтарних екосистем проявляється по-різному, залежить від наявності джерел обнасінення та едафічних умов колишніх сільськогосподарських угідь. У сухих едатопах цей процес є довготривалим (до 10 років, після прояву декількох стадій розвитку трав'яної рослинності), тоді як у вологих – швидкоплинним. Проведені дистанційні дослідження динаміки заліснення обраних на

Шацькому поозер'ї полігонів показали, що лісовкрита площа постагтарних екосистем збільшилася від 0.6-33.4% у 2006 р. (початок досліджень) до 64.7-88.6% у 2018 р.

- Заліснення зумовлює зміни мікроклімату колишніх сільськогосподарських угідь. Так, під деревостаном меншою є амплітуда коливань екологічних параметрів протягом доби, нижчими є середньодобові температура (різниця може сягати 6.6°C) і вологість ґрунту (різниця – до 26.4%), а також температура приґрунтового шару повітря (різниця – до 1.5°C). Проте внаслідок заліснення підвищується середньодобова вологість приґрунтового шару повітря (різниця – до 11.0%), зменшується освітленість поверхні ґрунту (різниця – до 60% від освітленості незаліснених ділянок колишніх угідь). Зазначені відмінності (окрім освітленості) менше виражені на болотах. Найвиразніше вплив заліснення на мікроклімат проявляється в період активної вегетації. За характеристиками мікроклімату заліснені ділянки колишніх сільськогосподарських угідь є ближчими до лісових угруповань, ніж до лучних.

- Внаслідок сільватизації у постагтарних екосистемах відбуваються зміни фіторізноманіття. На початкових етапах заліснення кількість видів рослин на колишніх угіддях збільшується, але з розвитком деревостану і посиленням конкурентних відносин у фітоценозах, внаслідок домінування дерев, видове насичення ділянок зменшується. Багато видів трав-геліофітів випадає із травостою, тоді як участь тіневитривалих видів у наземному ярусі деревостанів збільшується.

- Надерново-підзолистих ґрунтах у сукцесіях рослинності на недавніх перелогах, що були під зерновими культурами, в угрупованнях спонтанної природної рослинності домінантами спочатку є злинка канадська та метлюг звичайний, проте ці однорічники швидко витісняються багаторічниками, зокрема пирієм повзучим та щавлем горобиним. Після вирощування просапних культур домінантом (деколи до 90% вкриття)

травостою на перелогах стає цмин пісковий. Якщо перелоги використовуються для випасу худоби, то в процесі сукцесій однорічні трави на них витісняються такими багаторічниками, як пирій повзучий, енотера дворічна, дивина ведмежа та дивина чорна. Поява дерев на перелогах і випасах та формування на них рідколісся відбувається на пізніших стадіях заростання.

- На дернових ґрунтах припинення викошування сіяних лук супроводжується посиленням конкуренції у травостоях. Культивовані види злаків (тимофіївка лучна, райграс, очеретянка) протягом декількох років витісняються дикорослими травами. На початкових етапах ренатуралізації природної рослинності значною є участь рудералів (кропива дводомної), а згодом – типових гігрофільних пратантів (щучки дернистої, волошки лучної, комонника лучного, гірчака почечуйного), що відображає деградацію сіяних лук. На вологіших ґрунтах формуються угруповання з домінуванням щучки та молінії голубої. З часом відбувається інтенсивне заселення таких лук березою, сосною та кущовими вербами.

- Евтрофні трав'яні болота на поозер'ї після загального підсушення території внаслідок проведеної у 70-ті роки осушувальної меліорації трансформувалися у природні болотисті і торф'янисті луки (високоосокові, дернистоосокові, чорноосокові, здудоосокові). Із припиненням сінокісного використання лук посилюється процес їх закущавіння й заліснення, що слід розглядати як подальшу деградацію болотних екосистем. Формування розрідженого ярусу берези та осики і розвиток ярусу чагарників, переважно за участю кущових верб, відображають одну із сукцесійних стадій формування лісової екосистеми на місці колишніх боліт.

- Із припиненням викошування сіяних тимофіївкових та очеретянкових лук і використання орних земель на осушених торфовищах, зокрема у долині р. Прип'яті, активізувалися процеси трансформації цих угідь. Відбулося формування

трав'яних угруповань із домінуванням бур'янів, таких як будяк кучерявий та жабрій ладанний, кропива дводомна, перстач гусячий. З часом такі угруповання на меліоративних картах замінилися березою за поодинокі частини сосни. Подальший розвиток цих вже природних фітоценозів відбувався шляхом часткового зрідження деревостану і стабілізації трав'яного ярусу з домінуванням кунічника сіруватого. Це відображає еколого-фітоценотичну специфіку формування березняків на болотах і довготривалість збереження рослинних компонентів низового болота навіть за наявності деревостану.

- Сильватизація постагарних екосистем на суходолах зумовлює витіснення сосною та березою об'єктно-рідкісних рослинних угруповань, зокрема вересовищ, а формування березняків на болотах призводить до деградації локалітетів рідкісних видів кущів (верби лапландської, берези низької) та представників орхідних, що слід враховувати у природоохоронній діяльності Шацького національного природного парку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агрокліматичний довідник по Волинській області. Київ: Держсільгоспвидав, 1959. 82 с.
2. Адаптивні системи землеробства : підручник / Гудзь В.П та ін; за ред. В.П. Гудзя. Київ : Центр учбової літератури, 2014. 336 с.
3. Александрова В.Д. Динамика растительного покрова. Полевая геоботаника / Под общей ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. Москва – Ленинград : Изд-во Наука, 1964, С. 396-415.
4. Альохіна О.В., Корусь М.М. Інструментальна автоматизована мережа моніторингу ґрунтових екосистем транскордонного біорезервату «Західне Полісся». Наукове видання: Проблеми корозійно-механічного руйнування, інженерія поверхні, діагностичні системи. Відкрита науково-технічна конференція молодих науковців і спеціалістів Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України. Львів, 2009. С. 388-391.
5. Андриенко Т.Л., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Растительный мир Украинского Полесья в аспекте его охраны. Киев : Наукова думка, 1983. 216 с.
6. Анучин Н.П. Лесная таксация : учебник. Москва : Лесная промышленность, 1982. 555 с.
7. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Изд.2-е. Изд-во МГУ. 1970. 488 с.
8. Атрохин В.Г. Основы лесоводства и лесной таксации : учебник. Изд.2-е, перераб. Москва : Лесная промышленность, 1971. 336 с.
9. Атрохин В.Г., Кузнецов Г.В. Лесоводство. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Агропромиздат, 1989. 400 с.
10. Афанасьев Д.Я., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Заплавні луки західної частини Волинського Полісся. Укр. ботан. журн. 1965. Т.22, № 4. С. 68-73.

11. Базилевич Н.И., Родин Л.Е. Продуктивность и круговорот элементов в естественных и культурных фитоценозах (по материалам СССР). Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах. Ленинград : Наука, Ленинградское отделение, 1971. С. 5-32.
12. Бачуріна Г.Ф. Торфові болота Українського Полісся : монографія. Київ : Наукова думка, 1969. 236 с.
13. Беднарська І.О., Гончаренко В.І. Види роду *Festuca* L. (Poaceae) у флорі Шацького національного природного парку. Науковий вісник Чернівецького університету. Сер. Біологія. 2007. Вип. 343. С. 3-9.
14. Беднарська І.О., Гончаренко В.І. Рід *Festuca* L. (Poaceae) у флорі Шацького національного природного парку. Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парк. Фактори загрози біотичному різноманіттю: їх індикація та способи зниження негативної дії : матеріали наукової конференції, 21-23 вересня 2007 р., смт. Шацьк. Львів : СПОЛОМ, 2007. С. 53-55.
15. Боговін А.В., Дудник С.В., Пташнік М.М. Закономірності формування спонтанно відновлюваних трав'янистих ценозів. Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. 2003. Вип. 4. С. 3-21.
16. Богуцький А.Б. Геологічна будова та корисні копалини. Природа Волинської області. Львів : вид-во Львів. ун-ту, 1975. С. 12-29.
17. Брадiс Є.М., Андрієнко Т.Л. Детальне геоботанічне районування Полісся УРСР. Укр. ботан. журн. 1975. Т. 32. № 4. С. 471-475.
18. Брадiс Є.М., Бачуріна Г.Ф. Рослинність УРСР. Болота УРСР. Київ : Наукова думка, 1969. 242 с.
19. Власюк О.А. Особливості стану природних та антропогенно трансформованих ландшафтів Шацького

- національного природного парку. Науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі України. Сер. Географія. 2009. № 1. С. 95-97.
20. Влияние процессов естественного лесовосстановления на микробиологическую активность пост-агрогенных почв Европейской части России / И. Н. Курганова и др. Лесоведение. 2018. № 1. С. 3-23.
 21. Волкова Г.В., Баркова Л.И., Седова В.В. Практикум по почвоведению с основами агрохимии : учебное издание для техникумов. Москва : Агропромиздат, 1987. 144 с.
 22. Воробьев Д.В. Методика лесотипологических исследований. Издание 2-е., исправл. и дополн. Киев : Урожай, 1967. 383 с.
 23. Воронов А.П. Геоботаника : учебник. Москва : Высшая школа, 1973. 382 с.
 24. Гаврилов С.О. Динаміка агрофізичних показників ґрунту за тривалого вилучення його з обробітку. Вісник ЖНАУ. 2009. № 2. С. 125-130.
 25. Геоботанічне районування Української РСР / за ред. А.І.Барбарича. Киев : Наукова думка, 1977. 172 с.
 26. Геренчук К.І. Геоморфологія. Природа Волинської області. Львів : вид-во Львів. ун-ту, 1975. С. 30-42.
 27. Голубець М.А. Екосистемологія : монографія. Львів : Поллі, 2000. 316 с.
 28. Голубець М.А. Вступ до геосоціосистемології : монографія. Львів : Поллі, 2005. 199 с.
 29. Гончаренко В.І. Рід *Rubus* L. (Rosaceae Juss.) у флорі Шацького національного природного парку. Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку : матеріали наук. конф. 16-18 вересня 2005 р., смт.Шацьк. Львів : СПОЛОМ, 2005. С. 13-15.
 30. Гончаренко В.І. Доповнення до флори Шацького національного природного парку. Вісник Луганського національного педагогічного університету ім.

- Т.Шевченка. Біологічні науки. 2007. № 7 (124). С. 39-43.
31. Гончаренко В.І., Калінович Н.О. Флора судинних рослин Шацького національного природного парку. Наук. вісник Волинського нац. ун-ту імені Лесі Українки. Біологічні науки. 2009. № 2. С.5-17.
 32. Горшенин Н.М., Швыденко А.И. Лесоводство : учебник. Львов : изд. объединение Вища школа, 1977. 304 с.
 33. Гроздов Б.В. Дендрология : учебник. Москва-Ленинград : Гослесбумиздат, 1952. 436 с.
 34. Громов А.Н. Сирень. Москва : Московский рабочий, 1963. 248 с.
 35. Ґрунти Волинської області / М. Й. Шевчук та ін. Луцьк : редакційно-видавничий відділ «Вежа» Волинського державного університету ім. Лесі Українки, 1999. 164 с.
 36. Гульбе А.Я. Динамика фитомассы и годичной продукции березняков на залежах в подзоне южной тайги. Продукционный процесс и структура лесных биогеоценозов: теория и эксперимент (памяти А.И.Уткина) / отв. ред. М.Г. Романовский. Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2009. С. 206-228.
 37. Гумусообразование в техногенных экосистемах. Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1986. 165 с.
 38. Дажо Р. Основы экологии : монография. Москва : Прогресс, 1975. 416 с.
 39. Данилик І.М. Екологічний аналіз видів родини осокових (Spergaceae) флори Шацького поозер'я : Шацький національний природний парк: наукові дослідження 1994-2004 рр.: матеріали наук.-практ. конф. до 20-річчя парку, 17-19 травня 2004 р. с. Світязь. Луцьк : Волин. обл. друк., 2004. С. 68-69.
 40. Данилик Р.М., Данилик І.М. Флористичні знахідки в районі Шацького поозер'я (Західне Полісся). Укр. ботан. журн. 1996. Т. 53, № 5. С. 608-610.
 41. Дендрология с основами лесной геоботаники : учебник

- / под ред. В.Н. Сукачева. Ленинград : Гослестехиздат, 1934. 614 с.
42. Дідух Я.П., Якушенко Д.М., Фіцайло Т.В. Класифікація рослинності та біотопів української частини транскордонного біосферного резервату «Західне Полісся». Створення транскордонного біосферного резервату та регіональної екологічної мережі в Поліссі : збірник наукових статей. Київ, 2008. С. 41-55.
 43. Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постагрогенное восстановление растительности и почв / Люри Д.И. и др. Москва : ГЕОС, 2010. 416 с.
 44. До питання охорони червонокнижних видів рослин Шацького національного природного парку на засадах оселищної концепції збереження біорізноманітності / Ященко П.Т., Корусь М.М., Матейчик В.І., Турич В.В. Національні природні парки – минуле, сьогодення, майбутнє: матеріали міжнародної наук.-практ. конф. до 30-річчя створення Шацького національного природного парку (Світязь, 23-25 квітня 2014 року). К.: ЦП КОМПРИНТ, 2014. С. 347-355.
 45. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь : монография. Москва – Ленинград : ОГИЗ-СЕЛЬХОЗГИЗ, 1936. 120 с.
 46. Дорофеєв Л.М. Умови походження форм льодовикової акумуляції Волинського Полісся. Фізична географія та геоморфологія. 1976. Вип. 15. С. 63-77.
 47. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.
 48. ДСТУ 3404-96. Лісівництво. Терміни та визначення. [Чинний від 1996-09-20]. Київ : Держстандарт України, 1997. 47 с.
 49. ДСТУ ISO 10390:2001 Якість ґрунту. Визначення рН. Київ : Держстандарт України, 2003. 14 с.

50. ДСТУ 4287:2004 Якість ґрунту. Відбирання проб. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 9 с.
51. ДСТУ 4289:2004 Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовини. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 18 с.
52. ДСТУ 4405:2005 Якість ґрунту. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за методом Кірсанова в модифікації ННЦ ІГА ім. О.Н. Соколовського. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 18 с.
53. ДСТУ 4729:2007 Якість ґрунту. Визначення нітратного і амонійного азоту в модифікації ННЦ ІГА ім. О.Н. Соколовського. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 18 с.
54. Дятел О.О Формування водообміну та його прогнозування в умовах техногенезу на меліорованих територіях Волинського Полісся : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : 06.01.12. Київ, 2019. 22 с.
55. Екологічний потенціал наземних екосистем / Голубець М.А. та ін.; за ред. М.А. Голубця. Львів : Поллі, 2003. 180 с.
56. Жижин Н.П., Ященко П.Т. Принципы выделения и вопросы охраны заповедных экосистем в природных парках (на примере Шацкого). Теоретические вопросы заповедного дела в СССР : тезисы докл. научн. конф. Курск, 1975. С. 40-42.
57. Отчет по гидрогеологической съемке для целей мелиорации на территории планшета М-34-24-Г (Шацк) / Залесский И.И. и др. Фондовые материалы Львовской геологич. экспедиции. Львов, 1977. Инв. № 2742/1,2. 264 с.
58. Закономерности вывода из оборота сельскохозяйственных земель в России и мире и процессы пост-агрогенного развития залежей / Люри Д.И., Горячкин С.В., Караваева Н.А., Денисенко Е.А. Агроэкологическое состояние и

- перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота : материалы Всероссийской науч. конф. Москва, 2008. С. 30-44.
59. Зеленський М.Н., Кіселевич В.О. Аналіз ходу росту деревного стовбура. Львів : УкрДЛТУ, 1997. 30 с.
60. Зеликов В.Д. Почвоведение : учебник для техникумов. Москва : Лесн. пром.-сть, 1981. 216 с.
61. Зеликов В.Д., Колюкаева М.П. Почвоведение. Москва: Лесн. пром., 1973. 230 с.
62. Изменение кислотно-основных свойств дерново-подзолистой песчаной почвы при окультуривании и последующем исключении из хозяйственного оборота / Павлова О. Ю., Литвинович А. В., Фомина А. С., Чернов Д. В. Агрохимия. 2004. № 10. С. 13-19.
63. Кальной П.Г., Гордиенко М.И., Корецкий Г.С. Лесные культуры. Киев : Вища школа, 1986. 247 с.
64. Каппер О.Г. Хвойные породы: лесоводственная характеристика : монография. Москва – Ленинград : Гослесбумиздат, 1954. 304 с.
65. Китредж Дж. Влияние леса на климат, почвы и водный режим: монография. Москва : Издательство иностранной литературы, 1951. 456 с.
66. Кіт М.Г. Ґрунтовий покрив. Вісник Львів. ун-ту. Біологія. Проблеми використання природних ресурсів Волині. Природні умови околиць Шацького біолого-географічного стаціонара. 1974. Вип. 7. С. 100-104.
67. Кіт М.Г., Климович П.В. Клімат. Вісник Львів. ун-ту. Біологія. Проблеми використання природних ресурсів Волині. Природні умови околиць Шацького біолого-географічного стаціонара. 1974. Вип. 7. С. 95-97.
68. Климович П.В. До питання про походження озер Південного Полісся. Географічний збірник. 1959. Вип. 5. С. 107-110.
69. Климович П.В. Ландшафт Волынского Поозерья.

- Вопросы регионального ландшафтоведения и геоморфологии СССР : Географический сборник. 1964. Вып. 8. С. 28-35.
70. Корусь М.М. Зміна екологічних параметрів екосистем Шацького поозер'я в процесі їх сільватизації. Наукове видання: Проблеми корозійно-механічного руйнування, інженерія поверхні, діагностичні системи. Відкрита науково-технічна конференція молодих науковців і спеціалістів Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України. Львів, 2011. С. 233-236.
71. Корусь М.М. Зміна екологічних параметрів середовища аграрних екосистем Шацького поозер'я внаслідок заліснення сосною звичайною. Наукове видання: Проблеми корозійно-механічного руйнування, інженерія поверхні, діагностичні системи. Відкрита науково-технічна конференція молодих науковців і спеціалістів Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України. Львів, 2009а. С. 400-403.
72. Корусь М.М. Особливості формування березових і соснових деревостоїв у процесі сільватизації аграрних екосистем на Шацькому поозер'ї. Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку. Матеріали наукової конференції (10-13 вересня 2009 р., смт Шацьк). Львів: СПОЛОМ, 2009б. С. 55-57.
73. Корусь М.М. Постмеліоративні ефекти у соснових лісах Шацького національного природного парку. Наукове видання: Проблеми корозійно-механічного руйнування, інженерія поверхні, діагностичні системи. Відкрита науково-технічна конференція молодих науковців і спеціалістів Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України. Львів, 2005. С. 453-456.
74. Корусь М.М. Сільватизація постаграрних екосистем Шацького поозер'я (зумовленість, еколого-фітоценотичні особливості сукцесій) : автореф. дис. на здобуття наук.

ступеня канд. біол. наук : 06.00.16. Львів, вид-во БОНА. 2020. 22 с.

75. Корусь М.М., Ященко П.Т. Сильватизація аграрних екосистем Шацького поозер'я як прояв їх ренатуралізації. Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. Біологічні науки. 2009. № 2, ч. 2. С. 64-71.
76. Корусь М.М., Ященко П.Т. Зміни рослинності старооранок як оселищ природної флори у межах біосферного резервату «Західне Полісся» в процесі їх ренатуралізації. Природа Західного Полісся та прилеглих територій. 2012. № 9. С. 135-138.
77. Корусь М.М., Ященко П.Т. Зумовленість і прояви сильватизації постаграрних екосистем української частини транскордонного біосферного резервату «Західне Полісся». Науковий вісник НЛТУ України, 2021. Т.35, № 3. С. 68-73.
78. Корчагин А.А. Строение растительных сообществ. Полевая геоботаника. Т.5. Ленинград : Наука, Ленинградское отделение, 1976. 320 с.
79. Краснитский А.М., Сошнин Г.П. Внесение деревьев и кустарников на некосимых участках Центрально-Черноземного заповедника. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. биол. 1984. Т. 89, вып.2. С. 88-97.
80. Кузярін О.Т., Кузьмішина І.І., Кулеша В.М. Нові флористичні знахідки на території Шацького національного природного парку (Західне Полісся). Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку: матеріали наук. конф. 8-11 вересня 2011 р., смт. Шацьк. Львів : СПОЛОМ, 2011. С. 140-144.
81. Кузярін О.Т., Жижин М.П. Раритетні фітоценози Шацького національного природного парку. Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку: матеріали наук. конф. 12-15 вересня

- 2013 р., смт. Шацьк. Львів : СПОЛОМ, 2013. С. 39-41.
82. Лавренко Е.М. Европейская широколиственная область. Геоботаническое районирование СССР. Москва – Ленинград : изд-во АН СССР, 1947. С. 67-80.
83. Лархер В. Экология растений : монография. Москва : Мир, 1978. 384 с.
84. Лисогор Л.П., Багрікова Н.П., Красова О.О. Перелогові землі як перспективні відновлювальні елементи екомережі Правобережного степового Подніпров'я. Укр. ботан. журн. 2016. Т. 73, № 2. С. 116-125.
85. Лісове насінництво : навч. посіб. / Дебринюк Ю.М., Калінін М.І., Гузь М.М., Шаблій І.В. Львів : Світ, 1998. 432 с.
86. Лісовий Кодекс України: в редакції Закону № 3404 – IV від 08.02.2006. Відомості ВРУ, 2006. № 21, ст. 170. 27 с.
87. Літопис природи. Книга 25. 2012 рік. Світазь, 2013. 273 с.
88. Закономерности вивода из оборота сельскохозяйственных земель в России и мире и процессы пост-агрогенного развития залежей / Люри Д.И., Горячкин С.В., Караваева Н.А., Денисенко Е.А. Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота. Москва, 13-14 мая 2008 г. Москва : изд-во Почвенного института, 2008. С. 30-44.
89. Методы стационарного изучения почв. М., Наука, 1977. 296 с.
90. Михайловская В.А. Флора Полесской низменности : монография. Минск : изд-во АН БССР, 1953. 455 с.
91. Ґрунти. Визначення групового та фракційного складу гумусу ґрунту за методом І.В. Тюріна в модифікації В.В. Пономарьової та Т.А. Плотникової, спалювання за Б.А. Нікітіним (варіант ННЦ ІГА) : МВВ 31-497058-006-2002.

92. Модели роста и продуктивность оптимальных древостоев : справочное издание. Киев : изд-во УСХА, 1992. 144 с.
93. Найда В.С. Шацький біосферний резерват – українська складова трilaterального біосферного резервату «Західне Полісся». Створення транскордонного біосферного резервату та регіональної екологічної мережі в Поліссі. Київ, 2008. С. 25-43.
94. Нестеров В.Г. Общее лесоводство : учебник. Москва – Ленинград : Гослесбумиздат, 1954. 655 с.
95. Одум Ю. Основы экологии : учебник. Москва : Мир, 1975. 744 с.
96. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева и др.; Редкол.: Ю.Н. Прокудин (отв. ред.) и др. Киев : Наук. думка, 1987. 548 с.
97. Особливості спонтанного заліснення верхів'я долини річки Прип'яті / Ященко П.Т., Горун А.А., Матейчик В.І., Ткачук О.В. Науковий вісник. Лісівницькі дослідження в Україні (ІХ-ті Погребняківські читання). 2003. Вип. 13.3. С. 257-263.
98. Особливості сільватизації постаграрних екосистем української частини міжнародного польсько-білорусько-українського біосферного резервату «Західне Полісся» / Ященко П., Корусь М., Матейчик В., Турич В. Актуальні проблеми охорони навколишнього природного середовища українсько-польських прикордонних територій : тези доп. міжнар. наук. практ. конф., 23-25 жовтня 2019 р., Львів-Івано-Франкове. Львів : ПАІС, 2019. С. 82-83.
99. Пашкевич Н.А., Гаврилов С.О. Трансформація рослинного покриву перелогів на території Шацького національного природного парку. Природа Західного Полісся та прилеглих територій. 2012. № 9. С.139-142.
100. Перелік угідь згідно з класифікацією видів земельних угідь (КВЗУ). Додаток 4 до Постанови КМ від 17

- жовтня 2012 р. № 1051 «Порядок ведення Державного земельного кадастру». 6 с.
101. Плюснин И.И., Верниковская И.А. Практикум по мелиоративному почвоведению. Москва : Колос, 1974. 208 с.
 102. Погребняк П.С. Лісова екологія і типологія лісів : вибрані праці. Київ : Наукова думка, 1993. 496 с.
 103. Погребняк П.С. Общее лесоводство. Москва : Колос, 1968. 440 с.
 104. Погребняк П.С. Основы лесной типологии : учебн. пособие. Изд. 2-е, исправл. и дополн. Киев : изд-во АН Украинской ССР, 1955. 456 с.
 105. Полевая геоботаника / под общей ред. Лавренко Е.М., Корчагина А.А. Москва – Ленинград : изд-во Наука, Ленинградское отделение., 1964. Т.3. 530 с.; 1972. Т.4. 336 с.
 106. Почвоведение / под ред. И.С. Кауричева. Изд.2-е, перераб и доп. Москва : Колос, 1975. 496 с.
 107. Практикум по почвоведению / под. ред.. И.С.Кауричева. Москва, Колос, 1973. 279 с.
 108. Природні лучні угіддя Українського Полісся / Афанасьєв Д.А., Сипайлова С.М., Лихобабіна Є.П., Куксін М.В., Боговин А.В./ Київ:Наук. думка, 1982. 308 с.
 109. Программа и методика биогеоценотических исследований / под ред И.В. Дылиса. Москва : изд-во «Наука», 1974. С. 267-331.
 110. Проект організації території, охорони, відтворення та використання природних комплексів і об'єктів Шацького національного природного парку : пояснювальна записка, том.2. Київ, 2005. 92 с.
 111. Прояви сільватизації екосистем Шацького національного природного парку / Ященко П., Корусь М., Матейчик В., Турич В. Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших

- природоохоронних територій: матеріали наук. конф. 13-16 вересня 2018 р., смт. Шацьк. Львів : Сполом, 2018. С. 122-131.
112. Проць-Кравчук Г.Л. Клімат. Природа Волинської області. Львів : вид-во Львів. ун-ту, 1975. С. 43-58.
 113. Проць-Кравчук Г.Л. З історії досліджень Шацьких озер. Вісник Львів. ун-ту. Серія географічна. Природні та господарські комплекси. 1978. Вип. 11. С. 37-43.
 114. Пьявченко Н.И., Козловская Л.С. Почва как компонент биогеоценоза (экосистемы). Почвенные исследования в Карелии. Петрозаводск : Карелия, 1974. С. 6-11.
 115. Пьявченко Н.И. Торфяные болота, их природное и хозяйственное значение. Москва : Наука, 1985. 152 с.
 116. Раритети біоти Шацького національного природного парку (поширення, оселища, загрози та збереження) / ред. колегія: Юрчук П.В. та ін. Київ : ЦП КОМПРИНТ, 2014. 111 с.
 117. Рослинний покрив запроектованого Шацького природного національного парку / Ященко П.Т., Андрієнко Т.Л., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Стойко С.М. Укр. ботан. журн. 1983. Т 40, № 4. С. 71-76.
 118. Рябчук В.П. Недревна продукція лісу. Львів : Світ, 1996. 312 с.
 119. Савчук Л.А. *Betula humilis* у Шацькому природному національному парку. Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. 2007. № 11, ч. 1. С.178-183.
 120. Відновлення трав'янистих біогеоценозів на вилучених з обробітку орних землях / Ф.В.Сайко та ін. Вісн. аграр. науки. 2006. № 9. С. 8-12.
 121. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво : підручник. / За ред. В.Є.Свириденка. Київ : Арістей, 2004. 544 с.
 122. Селянинов Г.Т. Мировой агро-климатический

- справочник. Ленинград, Москва : Гидрометеиздат, 1937. 428 с.
123. Семенова-Тян-Шанская А.М. Режим охраны травяных растительных сообществ. Охрана растительных сообществ редких и находящихся под угрозой исчезновения экосистем : Материалы I Всесоз. конф. по охране редких растительных сообществ, Москва, 19 октября – 2 ноября 1981 г. Москва, 1982. С. 29-30.
 124. Сильватизація боліт Шацького національного природного парку і шляхи їхнього збереження. Яценко П.Т., Корусь М.М., Матейчик В.І., Турич В.В. Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій : матеріали міжнародної наук. конф. присвяченої пам'яті члена-кореспондента НАН України, доктора біологічних наук, директора Інституту екології Карпат НАН України Козловського Миколи Павловича (Львів-сmt.Шацьк, 10-13 вересня 2020 р.). – Львів, Сполом, 2020. – С.115-120.
 125. Система комплексного екологічного моніторингу природного середовища Шацького національного природного парку / Панасюк В.В. та ін. Природа Західного Полісся та прилеглих територій. Збірник наукових праць (під загальною ред. Ф.В.Зузука). № 9. Луцьк, 2012. С. 305-313.
 126. Словарь ботанических терминов / под общ. ред Дудки И.А. Киев : Наук. думка, 1984. 308 с.
 127. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Б.М.Миркин, Г.С.Розенберг, Л.Г.Наумова. Москва : Наука, 1989. 223 с.
 128. Словник української мови. В 11-ти томах. Київ: Наук. думка, 1970-1980.
 129. Словник української мови. Том 1-10 (А-Обміль). Український мовно-інформаційний фонд НАН України. 2015-2020.

130. Сотник Л.П. Лісова рослинність біосферного резервату «Шацький» (структура, динаміка, місце в екомережі) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : 06.03.03. Львів, НЛТУ України, 2013. 22 с.
131. Сотник Л.П., Попович С.Ю. Лісова рослинність біосферного резервату «Шацький». Київ : ЦП КОМПРИНТ, 2012. 136 с.
132. Спільна польсько-українська мережа моніторингу ґрунтів на території транскордонного біорезервату «Західне Полісся» / Альохіна О.В. та ін.. Наук. вісник Волинського національного університету ім. Л.Українки. № 17. Луцьк, 2010. С. 109-115.
133. Спурр С.Г., Барнес Б.В. Лесная экология. Москва : Лесная промышленность, 1984. 480 с.
134. Стойко С.М., Яценко П.Т. Шацький природний національний парк: його призначення та завдання. Вісник Академії наук Української РСР. 1984. № 4. С. 71-78.
135. Стойко С.М., Яценко П.Т. Жижин М.П. Шацький природний національний парк : ілюстрований нарис. Львів : Каменяр, 1986. 48 с.
136. Сукачев В.Н. Растительные сообщества (введение в фитосоциологию). Ленинград – Москва : Книга, 1928. 232 с.
137. Сукачев В.Н. Избранные труды В 3-х томах. Том 1. Основы лесной типологии и биогеоценологии. Ленинград : Наука, Ленинградское отделение, 1972. 418 с.
138. Телеснина В.М. Пост-агрогенная динамика растительности и свойств почвы в ходе демулационной сукцессии в южной тайге. Лесоведение. 2015. № 4. С. 192-205.
139. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство : учебник. Москва : Гослесбумиздат, 1955. 370 с.
140. Три Полесся : совместная стратегия охраны и

- екологического использования природного наследия территории белорусско-польско-украинского пограничья / Матюнин С. и др. Брест, 2009. 86 с.
141. Трускавецький Р.С. Торфові ґрунти і торфовища України: монографія / Р. С. Трускавецький; «Ін-т ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н.Соколовського» Нац. акад. аграр. наук України. - Х. : Міськдрук, 2010. - 278 с.
142. Турич В.В., Яценко П.Т. Постмеліоративні й резерватогенні трансформації лісів Шацького національного природного парку. Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. Біологічні науки. 2009. № 2, ч. 2. С. 42-46.
143. Урбах В.Ю. Биометрические методы (статистическая обработка опытных данных в биологии, сельском хозяйстве и медицине). М.:Наука, 1964. 416 с.
144. Хомік Н.В. Водні ресурси Шацького національного природного парку : сучасний стан , охорона, управління. Київ : Аграрна наука, 2013. 240 с.
145. Цись П.М. Геоморфологія УРСР : монографія. Львів : вид-во Львів. ун-ту, 1962. 222 с.
146. Цурик Е.И., Яценко П.Т. Особенности роста ели в районе Шацких озер. Лесное хозяйство. 1978. № 7. С. 36-38.
147. Цурик Є.І., Жижин М.П., Яценко П.Т. Поширення та охорона *Picea abies* (L.) Karsten у районі Шацьких озер. Укр. ботан. журн. 1979. Т. 36, № 4. С. 313-315.
148. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов : монография. Москва : Наука, 1983. 197 с.
149. Чупров Н.П. Березовые леса : монография. Москва : Агропромиздат, 1986. 104 с.
150. Швиденко А.Й, Остапенко Б.Ф. Лісознавство : підручник. Чернівці : Зелена Буковина, 2001. 352 с.
151. Шпаківська І.М., Сторожук І.М. Постагrogenна

трансформація фізичних властивостей ґрунтів сільватизаційної серії на території Верхньодністровських Бескидів. Науковий вісник НЛТУ України, 2013. Вип. 23.10. С.45-50.

152. Шпакивская И.М. Агрогенная трансформация морфологических, физико-химических и экофизиологических свойств дерново-подзолистых почв Волынского Полесья (Украина). Проблемы рационального использования природных ресурсов и устойчивое развитие Полесья : сборник докл. междунауч. конф. Т.2. 14-17 сентября 2016 г. Минск : Беларуская навука, 2016. С. 80-83.
153. Эйтинген Г.Р. Лесоводство : учебник. Изд. 5-е, перераб. и дополн. Москва : гос. изд-во сельхоз. литературы, 1953. 424 с.
154. Якушенко Д.М., Фіцайло Т.В., Коротченко І.А. Псамофітні екосистеми української частини біосферного резервату «Західне Полісся». Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку: матеріали наук. конф. 16-18 вересня 2005 р., смт. Шацьк. Львів: СПОЛОМ, 2005. С.132-163.
155. Ященко П.Т. Структурний аналіз флори району Шацьких озер. Укр. ботан. журн. 1983. Т.40, № 4. С. 39-42.
156. Ященко П.Т. Біоморфологічний спектр флори району Шацьких озер Укр. ботан. журн. 1984. Т. 41, № 5. С. 73-74.
157. Ященко П.Т. Флористична оцінка території Шацького природного національного парку. Укр. ботан. журн. 1985. Т. 42, № 1. С. 22-25.
158. Ященко П.Т. Растительный покров Шацкого природного национального парка, его синантропизация и охрана : дисс.... канд. биол. наук : 03.00.05. Львов, 1985 а. 240 с.
159. Ященко П.Т. Растительный покров Шацкого природного национального парка, его синантропизация и охрана :

- автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук : 03.00.05. Киев, 1985 б.18 с.
160. Ященко П.Т. Ботанічне обґрунтування доцільності розширення меж Шацького НПП. Національні парки в системі екологічного моніторингу : тези доп. наук. конф. Світязь, 1993. С. 24-26.
 161. Ященко П.Т. Судинні рослини Шацького національного природного парку. Шацький національний природний пар : наукові дослідження 1983-1993 рр. Світязь, 1994. С. 132-163.
 162. Ященко П.Т. Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна Зелена книга). Ч.1. Деп. в ДНТБ України 05.02.1996 р. № 465-Ук 96. ВІНТІ, 1996. № 5 (293), в/о 236.
 163. Ященко П.Т. Методичні вказівки для проведення навчальної практики з лісознавства на Шацькому еколого-лісівничому стаціонарі. Львів : редакційно-видавничий центр УкрДЛТУ, 2001. 32 с.
 164. Ященко П.Т. До історії становлення Шацького національного природного парку. Шацький національний природний парк: наукові дослідження 1994-2004 рр. : матеріали наук.-практ. конф до 20-ліття парку, 17-19 травня 2004 року, Світязь. Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2004. С. 7-10.
 165. Ященко П.Т. Рослинний світ Шацького національного природного парку. Науковий вісник Волинського державного університету імені Лесі Українки. 2007. № 11, ч. 1. С. 166-171.
 166. Ященко П.Т. Основи лісівництва. Конспект лекцій для студентів економічного та лісогосподарського факультетів Національного лісотехнічного університету України. Львів : НЛТУ України, 2008. 197 с.
 167. Ященко П.Т. Ренатуралізація і моніторинг болотних екосистем Шацького національного природного парку.

Шацьке поозер'я : характеристика абіотичних і біотичних компонентів екосистем / за редакцією Й.В.Царика. Львів : Євросвіт, 2008. С. 184-194.

168. Ященко П.Т. Класифікаційна схема рослинності Шацького національного природного парку на засадах домінантності видів як відображення різноманітності природних типів їх оселищ. Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку : матеріали наук. конф., 8-11 вересня 2011 р., смт. Шацьк. Львів : СПОЛОМ, 2011. С. 7-21.
169. Ященко П.Т. Зміни у рослинному покриві долини та сучасна його специфіка. Гідроекологічні умови верхів'я долини річки Прип'ять. Наукове Дослідження / О.В. Цветова та ін. Київ, 2013. С. 147-170.
170. Ященко П.Т., Данилик І.М. Родина Сурегасеae у флорі Шацького поозер'я. Національні парки в системі екологічного моніторингу : тез. допов. наук конф. Світязь, 1993. С. 42-46.
171. Ященко П.Т. Корусь М.М., Турич В.В. Оцінка впливу меліорації на зміну таксаційних показників соснових деревостанів Шацького національного природного парку. Науковий вісник НЛТУУ: Збірник науково-технічних праць. Львів: НЛТУ України. 2006, вип. 16.1. С.19-26.
172. Ященко П.Т., Корусь М.М., Турич В.В. Приріст сосни по діаметру як показник впливу меліорації на ліси Шацького національного природного парку. Наукові основи підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісових та урбанізованих екосистем: Зб. матеріалів 55 наук.-техн. конф. проф.-викладацького складу, наукових працівн., докторантів та аспірантів ЛГФ НЛТУ України (19-21 травня 2005 р., м.Львів). Львів, 2005. С. 94-96.
173. Ященко П.Т., Матейчик В.І., Турич В.В. Береза низька (*Betula humilis* Schrank) та заходи щодо збереження її ценопопуляцій. Лісівництво України в контексті

- світових тенденцій розвитку лісового господарства : матеріали наук.- практ. конф., присвяченої 150-річчю витоків кафедри лісівництва НЛТУ України. Львів : НЛТУ України, 2006. С. 262-264.
174. Ященко П.Т., Матейчик В.І., Турич В.В. Судинні рослини Шацького національного природного парку. Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій : матеріали наук. конф., 8-11 вересня 2016 р., смт. Шацьк. Львів : Сполом, 2016. С. 113-115.
175. Ященко П.Т., Надорожняк О.Я. Сильватизація як процес і фактор ренатуралізації природних екосистем Західного Полісся. Науковий вісник. Лісівничкі дослідження в Україні (IX-ті Погребняківські читання). 2003. Вип. 13.3. С. 171-176.
176. Ященко П.Т., Турич В.В. Актуальність дослідження постмеліоративних і резерватогенних змін лісових екосистем Шацького національного природного парку. Шацький національний природний парк: наукові дослідження 1994-2004 рр. : матеріали науково-практичної конференції до 20-ліття парку, 17-19 травня 2004 року, Світязь. Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2004. С. 22-24.
177. Ященко П.Т., Канарський Ю.В., Шпаківська І.М. Сильватизація оселищ лучно- степової рослинності та безхребетних у природоохоронних об'єктах Гологірського горбогір'я (природоохоронне оцінювання явища). Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2021, вип.22. С.27-40.
178. Changes in soil respiration in the course of the post-agrogenic succession on sandy soil in the southern taiga zone / Lyuri D.I., Karelin D.V., Kudikov A.V., Goryachkin S.V. Eurasian Soil Science. 2013. V. 46(9). P. 935-947.
179. Forest succession on abandoned arable soils in European

- Russia – Impacts on microbial biomass, fungal-bacterial ratio, and basal CO₂ respiration activity / Susyan E.A., Wirth S., Ananyeva N.D., Stolnikova E.V. *European Journal of Soil Biology*. 2011. V. 47. P. 169-174.
180. Korus M.M. Pedotransfer function for organic soils of Polesie region. Наукове видання: Проблеми корозійно-механічного руйнування, інженерія поверхні, діагностичні системи. Відкрита науково-технічна конференція молодих науковців і спеціалістів Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України. Львів, 2007. С. 293-296.
 181. Krogulec J. Problemy ochrony ptasich ostoi NATURA 2000 na Polesiu zachodnim. 15 lat Poleskiego Parku Narodowego : monografia : praca zbiorowa / pod red. Tadeusza J. Chmielewskiego. Warszawa, Lublin, Urszulin, 2015, S. 155-159.
 182. Lencewicz S. Miedzyrzecze Bugu i Pripeci. Wody plynace i jeziora. *Przegląd geograficzny*. t. XI. Warszawa, 1931. S. 1-72.
 183. Matejczyk W.I., Gorun A.A., Jaszczenko P.T. O skutkach odwadniania oraz objęcia ochrona torfowisk niskich (lak turzycowych) Szackiego Parku Narodowego. *Ekosystemy wodne i torfowiskowe w obszarach chronionych*. Lublin, 1993. P. 109-110.
 184. Parchuk G., Yashchenko P., Gorun A. Natural resources, organization of zonation of the Shatskyi Biosphere Reserve. 15 lat Poleskiego Parku Narodowego : monografia : praca zbiorowa / pod red. Tadeusza J. Chmielewskiego. Warszawa, Lublin, Urszulin, 2015, S. 83-93.
 185. Patterns and drivers of post-socialist farmland abandonment in Western Ukraine / Matthias Baumann et al. *Land Use Policy*. 2011. № 28. P. 552-562.
 186. Post-agrogenic development of vegetation, soils and carbon stocks under self-restoration in different climatic zones of

- European Russia / Kalinina O., Goryachkin S.V., Lyuri D.I., Giani L. Catena. 2015. V. 129. P. 18-29.
187. Post-Soviet farmland abandonment, forest recovery and carbon sequestration in Western Ukraine / Kuemmerle T. et al. *Global Change Biology*. 2011. № 17. P. 1335-1349.
188. Sławiński C., Witkowska-Walczak B., Korus N. Attempt of water retention characteristics estimation as pedotransfer function for organic soils. *A Quarterly Journal on Physics in Environmental and Agricultural Sciences*. Institute of Agrophysics. Polish Academy of Sciences. *Int. Agrophysics*, 2007, Vol. 21, № 3. P. 249-254.

Наукове видання

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ КАРПАТ НАН УКРАЇНИ
ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ім. Г.В. КАРПЕНКА НАН УКРАЇНИ
ШАЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК

Альохіна О.В., Корусь М.М., Турич В.В.,
Шпаківська І.М., Яценко П.Т.

**СИЛЬВАТИЗАЦІЯ ПОСТАГРАРНИХ
ЕКОСИСТЕМ ШАЦЬКОГО ПООЗЕР'Я**

Монографія

Підписано до друку 28.07.2022 р.
Формат 60х84/16. Гарнітура Times.
Друк офсетний. Папір офсетний.
Ум.-друк. арк. 11,67. Наклад 120 прим.

Друк
ПП “Видавництво “БОНА”
вул. Наукова, 5, Львів, 79060
Свідоцтво держ. реєстру: ДК 4275.
тел.: (032) 234-04-12



Фото 1.1 Опис ґрунтового розрізу і заміри вологості та температури ґрунту приладом ТДР у заплаві р. Прип'яті



Фото 1.2 Заміри освітленості поверхні ґрунту на пробі в урочищі «Макошин»



Фото 4.1 Евтрофне гіпново-осокове болото «Кримно»



Фото 4.2 Пухівково-осокове болото Карасинець



Фото 4.3 Верхове пухівково-сфагнове болото «Втенське»



Фото 4.4 Мезотрофне осоково-сфагнове болото «Білка»



Фото 4.5 Травостій на заболочених землях



Фото 4.6 Недавні перелоги на суходолах



Фото 4.7 Заліснення суходільних перелогів



Фото 4.8 Заростання перелогів на колишніх болотах



Фото 4.9 Заростання багаторічниками
піщаних ґрунтів на перелогах



Фото 4.10 Заліснення суходільних сінокосів



Фото 4.11 Заліснення випасів



Фото 4.12 Полігон 3. Урочище Макошин,
пробна площа ПП4-06



Фото 4.13
Урочище Ма-
кошин, тестова
ділянка ТД4-06
(поле)

Фото 4.14
Полігон 5.
Урочище Бугор,
пробна площа
ПП8-06 (ж.)



Фото 4.15
Формування
березово-
соснового лісу
вересового