

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
НАДСЛУЧАНСЬКИЙ ІНСТИТУТ НУВГП**

ЗБІРНИК ТЕЗ

Всеукраїнська науково-практична конференція

**«ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ КОМПЛЕКС ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ В
КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

присвячена пам'яті та 100-річчю
з Дня народження професора Степана Антоновича Генсірука



Рівне - 2023



УДК 63.630

Природно-ресурсний комплекс Західного Полісся в контексті сталого розвитку : зб. тез Всеукраїнської науково-практичної конференції науковців, аспірантів і здобувачів вищої освіти, присвяченої пам'яті та 100-річчю з Дня народження професора Степана Антоновича Генсірука, м. Березне, 16–17 травня 2023 року. – Рівне : НУВГП, 2023. – 203 с.

*Рекомендовано Вченою радою Національного університету водного господарства та природокористування.
Протокол № 11 від 24 листопада 2023 р.*

Редакційна колегія

Фізик І. В., к.с.-г.н., доцент, директор Надслучанського інституту НУВГП;
Івашинюта С. В., к.с.-г.н., завідувач кафедри лісівництва Надслучанського інституту НУВГП;
Грицюк І. І., заступниця директора з навчальної роботи Надслучанського інституту НУВГП;
Пристапа С. В., к.с.-г.н. Надслучанського інституту НУВГП;
Макарчук О. В., к.т.н., доцент Надслучанського інституту НУВГП;
Кондратюк Н. В., ст. викладач Надслучанського інституту НУВГП;
Писаренко В. О., ст. викладач Надслучанського інституту НУВГП;
Ціпан Ю. Р., аспірант Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне.

Співорганізатори конференції

РІВНЕНСЬКА ОБЛАСНА ОРГАНІЗАЦІЯ ТОВАРИСТВА ЛІСІВНИКІВ УКРАЇНИ
ВСП «БЛФК» НУВГП
ННІ АГРОЕКОЛОГІЇ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЮ НУВГП
НЛТУ
УМАНСЬКИЙ НУС
СУМСЬКИЙ НАУ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РІВНЕНСЬКА ОБЛАСНА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОФСПЛКИ
ПРАЦІВНИКІВ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА
РДГУ
ГО «РІВНЕНСЬКИЙ ЦЕНТР МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»
ДП «Ліси України» філія «СОСНІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»
ДП «Ліси України» філія «БЕРЕЗНІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

У збірнику тез висвітлюються результати актуальних наукових досліджень з питань розвитку лісового господарства, екологічних проблем Західного Полісся України та України вцілому, функціонування природно-заповідних фондів та історико-культурологічні проблеми розвитку регіонів.

УДК 63.630

ISBN 978-966-327-575-8

© Національний університет
водного господарства та
природокористування, 2023
© Надслучанський інститут
НУВГП, 2023



Генсірук Степан Антонович

Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування глибоко завдячує Степану Антоновичу Генсіруку за вагомий внесок у розвиток успіху нашого закладу освіти.

Перші роки існування інституту були нелегкі. І завдяки потужному складу науковців, які небайдуже віднеслися до створення та розвитку нашого Надслучанського інституту ми сьогодні є конкурентноспроможними на освітній ниві. Одним з цих поважних людей є Степан Антонович Генсірук. Він став лектором не лише для здобувачів освіти, а й прикладом, взірцем для науково-педагогічного складу. Увесь період своєї освітньої діяльності Надслучанський інститут НУВГП користується науковими доробками Генсірука.

Донька Степана Антоновича Марія Нижник продовжила роботу батька і активно займається науковою діяльністю у сфері природокористування. Пані Марія, *професорка*, докторка економічних і соціальних наук Джеймс Хаттон Інституту, м. Абердин-Данді, Шотландія, також зробила вагомий внесок в розвиток нашого інституту. Студенти з захопленням відвідували її лекції.

Професор Генсірук опублікував численні наукові статті та монографії. Науковий доробок Степана Антоновича становить 840 наукових праць, зокрема 30 фундаментальних монографій. Під його керівництвом були захищені 28 кандидатських та п'ять докторських дисертацій. Його книги «Ліси України» та «Українська енциклопедія лісівництва», опубліковані у роки коли він працював в НЛТУ України (ЛЛТІ та УкрДЛТУ на той час) отримали високу оцінку фахівців усього світу. У них вперше були представлені такі важливі питання: еволюція лісів і лісового господарства в нашій країні; типологічна характеристика лісів; теоретичні основи комплексного лісогосподарського районування як основи сталого ведення лісового господарства; механізми лісовідновлення та лісовідтворення в букових, дубових і смерекових лісах Карпат; системи управління лісами для оптимізації лісокористування, підтримки природного відтворення основних деревних порід та вирощування високопродуктивних і біологічно стійких лісових насаджень; принципи поширення лісів у природних зонах України; теоретичні підходи до сприяння покращенню агроландшафтів щодо їх соціально-економічних, візуальних та екологічних компонентів; механізми забезпечення стійкості лісових екосистем та збереження біорізноманіття.

6 січня 2023 року українська та світова лісова наука відзначила 100-річчя від дня народження професора, доктора наук Степана Антоновича Генсірука (1923–2014 рр.). Степан Антонович не лише видатний вчений, а водночас людина виняткового таланту – чудовий український співак, учень всесвітньо відомої співачки Соломії Крушельницької.

У його житті було чимало яскравих моментів, скажімо будучи головою відділення Національної академії наук України, професор Генсірук з надзвичайною самовідданістю та великими особистими зусиллями виступив на



захист українських лісів, які залишалися надмірно експлуатованими від післявоєнних до середини – 1970-тих років. Він сприяв збереженню унікальних лісових екосистем, у тому числі букових пралісів Карпат, і перегляду існуючих на той час поглядів на ліс як джерело деревини до визнання багатогранних благ і функцій лісу.

Професор Генсірук Степан Антонович є дійсним членом чотирьох спеціалізованих академій: інженерної, екологічної, лісівничої і технологічної кібернетики.

Член Наукового товариства ім. Шевченка.

Заслужений діяч науки і техніки України

Заслужений працівник народної освіти України

Відзнака «Відмінник лісового господарства України».

За вагомий внесок у розвиток вітчизняного і світового лісівництва та плідну науково-дослідну, викладацьку, громадську роботу Указом Президента України від 23 квітня 2008 року професор С.А. Генсірук нагороджений орденом «За заслуги». В цьому ж році Академія наук України нагородила науковця срібною медаллю за сприяння розвитку академічної науки. У 2000 році, Міжнародна спілка лісових дослідницьких організацій (IUFRO) нагородила С.А. Генсірука золотою медаллю і дипломом Лауреата. Вперше з часу заснування IUFRO, ця найвища нагорода пішла до українського вченого.

**Директор Надслучанського інституту НУВГП,
к.с.-г.н., доцент Ігор ФІЗИК**



ЗМІСТ

Мошинський В. С., Клименко М. О., Фізик І. В., Буднік З. М. СУЧАСНИЙ СТАН ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	10
Башлай В. М. ІННОВАЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ СОЦІО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРІОРИТЕТІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	13
Безсонний В. Л., Третьяков О. В., Пляцук Л. Д. ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ НА ОСНОВІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕНТРОПІЇ	17
Белюшко П. С., Микитин Т. М. ГРАНТОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ПРИРОДООХОРОННИХ УСТАНОВ.....	21
Берташ Б. М., Володимирець В. О. ПРОБЛЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ РІВНЕНЩИНИ	23
Бедункова О. О., Ціпан Ю. Р. ГРУНТОВА МЕЗОФАУНА ЯК ВІДОБРАЖЕННЯ РЕАКЦІЇ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ НА АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ.....	26
Бельська О. В. АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК НАСАДЖЕНЬ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА ЩОДО ЇХ СТІЙКОСТІ ДО ВРАЖЕННЯ ШКІДНИКАМИ.....	29
Білоус І. І., Марко В. П., Мельник А. В. СОЦІО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРІОРИТЕТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	32
Буднік З. М., Ковальчук Н. С., Кльоп О. О. МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ	34
Бухальська Т.В. ПРОБЛЕМАТИКА ФОРМУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ У РІВНЕНСЬКІЙ ОБЛАСТІ	36
Власюк В. П., Фізик І. В., Грицюк В. В., Грицюк І. І., Кльоп Л. Л. ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ БІОТЕХНІЧНИХ СПОРУД ДЛЯ РАТИЧНИХ МИСЛИВСЬКИХ ТВАРИН В УГІДДЯХ.....	40
Володимирець В. О., Васильчук К. П., Берташ Б. М. ОПТИМІЗАЦІЯ ОХОРОНИ РАРИТЕТНИХ ВИДІВ ФЛОРИ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ШЛЯХОМ ЗДІЙСНЕННЯ БІОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ	44
Волошин В. В. ЯКІСНІ УМОВИ ПРОЖИВАННЯ РАТИЧНИХ ТВАРИН У ПВТП «ІМПУЛЬС» ТА СТРУКТУРА УГІДЬ ГОСПОДАРСТВА	48
Ворон В. П., Івашинюта С. В., Грицюк І. І., Ковальчук Н. С. АЕРОТЕХНОГЕННІ ЗМІНИ СОСНЯКІВ ПОЛІССЯ	50
Ворон В. П., Івашинюта С. В., Ткач О. М., Прохор О. В., Панчук В. В. ПРОГЕННЕ ПОШКОДЖЕННЯ СОСНОВИХ ЛІСІВ В ПОЛІССІ.....	54



Герасимчук Г. В. ТРАВ'ЯНИЙ ПОКРИВ ГРАБОВО-ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ КІВЕРЦІВСЬКОГО НПП «ДУМАНСЬКА ПУЩА»	59
Гребенщикова В. О., Слижук В. В., Пахарь У. В. ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ МІКОБІОТИ ЯК ОДНА З ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАСАД СТАЛОГО РОЗВИТКУ	63
Гуць Ю. П. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗШИРЕНОГО ВІДТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ	65
Даниленко О. М., Мостепанюк А. А., Румянцев М. Г., Ющик В. С. ВПЛИВ МІКРОБНОГО ПРЕПАРАТУ «ПОЛІМІКСОБАКТЕРИН» НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА МАСУ ОДНОРІЧНИХ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ В ДП «ХАРКІВСЬКА ЛНДС».....	68
Дмишук М. Д., Вибойчик О. О., Ціпан І. В., Банацький О. Р., ВИГОТОВЛЕННЯ SIP-ПАНЕЛЕЙ, ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ДЕРЕВИНИ	71
Дриманова Л. М. УДОСКОНАЛЕННЯ ДОКУМЕНТАЛЬНОГО ОБЛІКОВОГО ВІДОБРАЖЕННЯ ПРОДУКЦІЇ ЛІСІВНИЦТВА В УКРАЇНІ.....	73
Дроздовський А. Б., Огородник Н. З. СИСТЕМА NO-TILL ЯК ЕЛЕМЕНТ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ Й ВІДНОВЛЕННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ.....	76
Дурицький М. О., Піциль А. О. ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ДІЯЛЬНОСТІ ДП «НОВОГРАД-ВОЛИНСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»	78
Жежжун І. М., Торосов А. С., Калашніков А. О. ПОТОЧНІ ТЕНДЕНЦІЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ДІЛОВОЇ ДЕРЕВИНИ ДУБУ ЗА ЛІСОГОСПОДАРСЬКИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ	81
Загвойська Л. Д. ПІДХОДИ ДО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЩОДО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	85
Зубкович І. В., Зубкович В. В., Мартинюк В. О. ПОПЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ТЕРІОФАУНИ НОБЕЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ	87
Карпович М. С., Ткачук Р. С., Жилінський І. В. ОСОБЛИВОСТІ РІЗНОМАНІТТЯ РОСЛИННОСТІ МАЛИНЩИНИ	92
Касянчик О. В., Кондратюк Н. В., Писаренко В. О. БІОЛОГІЧНА ТА ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЯЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ В БЕРЕЗНІВСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ	94
Клименко О. М., Гончар В. М., Копій М. Л. ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ЗАПАСУ БЕРЕЗОВО-СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ ЗА КЛАСАМИ БОНІТЕТУ	97



Ковальчук Н. П., Толстушко Н. О. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЗБАГАЧЕННЯ ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ У МІСТАХ ВОЛИНИ	101
Кондратюк Н. В., Ніжаловський Ю. В., Писаренко В. О. З ДОСВІДУ ІНТРОДУКЦІЇ ГОРІХА МАНЬЧЖУРСЬКОГО (JUGLANS MANDSHURICA MAX.) В УМОВАХ МАЛОГО ПОЛІССЯ РІВНЕНЩИНИ.....	103
Кравчук Р. М., Блюсюк Н. Л., Кравчук Т. О. СТАН ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВИХ РОСЛИН НА ТЕРИТОРІЇ АТ «ГАЛИЧФАРМ»	105
Кратюк О. Л., Клим В. В., Сергійчук Б. В. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ВИВЧЕННІ ЕЛЕКТРОФІЗІОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДЕРЕВНИХ ПОРІД.....	109
Курепін В. М. ЗБЕРЕГТИ ЕКОЛОГІЧНИЙ БАЛАНС НА КІНБУРНІ: ОБСТАВИНИ ЗАПОВІДНОЇ ТЕРИТОРІЇ ВОЄННОГО ТА ПОСТВОЄННОГО ЧАСУ	111
Кутя М. М., Кутя М. М. РОЗПІЗНАВАННЯ ТИПІВ ЛІСОПАРКОВИХ ЛАНДШАФТІВ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ М. КИЄВА ШЛЯХОМ АНАЛІЗУ КОСМІЧНИХ ЗНІМКІВ МЕТОДАМИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	115
Лакида П.І., Белюшко П.С., Кватирко О.М. ПРОГНОЗНІ ВТРАТИ ЕКОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ ЛІСІВ УКРАЇНИ У НАСЛІДОК ВІЙНИ	118
Левченко В. Б., Федяй Е. Р., Яжук І. М. СУЧАСНИЙ СТАН ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ В УМОВАХ ЕДАТОПІВ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ НА ПРИКЛАДІ КОРБУТІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДЕРЖАВНОГО ПІДПІЄМСТВА «ЗАРІЧАНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО».....	121
Мазепа В. Г., Хоєцький П. Б., Делеган І. І. ВЕДЕННЯ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УКРАЇНІ.....	125
Макарчук О. В., Дмишук М. Д., Приступа В. М. ОСОБЛИВОСТІ РЕМОНТУ ТА УТРИМАННЯ ЛІСОВИХ ДОРІГ	128
Максютов А. О. ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ ПРИ ФОРМУВАННІ ЛІСОПАРКОВИХ ЗЕЛЕНИХ ПОЯСІВ	130
Маланчук Є. З., Васильчук О. Ю., Заєць В. В. МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННИЙ КОМПЛЕКС РІВНЕНСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО РЕГІОНУ	133
Мерленко Н. О., Мерленко І. М., Ковальчук Н. С. ПОШИРЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ ЛЮБКИ ДВОЛИСТОЇ НА ТЕРИТОРІЇ КІВЕРЦІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЦУМАНСЬКА ПУЩА»..	136
Мироненко І. Г. Косолап М. П. ЕФЕКТИВНІСТЬ ГЕРБІЦИДІВ У ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ ЗА ТЕХНОЛОГІЇ NO-TILL	138



Миронець М. А. РОЗВИТОК ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЯК ОДИН ІЗ СОЦІО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРІОРИТЕТІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	140
Мудрак О. В., Єлісавенко Ю. А. ОЦІНКА СТАНУ СУКЦЕСІЙНИХ ПРОЦЕСІВ КАР'ЄРНО-ВІДВАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ ГІРНИЧО-ПРОМИСЛОВИХ ЛАНДШАФТІВ СХІДНО-ПОДІЛЬСЬКОГО ПОДНІСТЕР'Я.....	142
Музиченко О. С. ФІТОЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА УГРУПОВАНЬ ІЗ УЧАСТЮ <i>PLATANHERA BIFOLIA</i> (L.) RICH. У КІВЕРЦІВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «ЦУМАНСЬКА ПУЩА».....	147
Novak A. CLIMATOGENIC RESPONSE OF THE COMMON OAK'S (<i>QUERCUS ROBUR</i> L.) RADIAL GROWTH OF DIFFERENT AGES IN THE CONDITIONS OF THE VOLYN HIGHLAND	149
Орлов О. О., Жуковський О. В., Бородавка В. О., Бородавка О. Б., Матейчик В.І., Турич В.В. ОМЕЛА АВСТРІЙСЬКА (<i>VISCUM ALBUM</i> SSP. <i>AUSTRIACUM</i> (WIESB.) VOLLM.) У ВОЛИНСЬКОМУ ПОЛІССІ: СУЧАСНА ЗАГРОЗА СОСНОВИМ ЛІСАМ	152
Остапчук С. М., Остапчук О. П., Німкович Р. С. ГЕОГРАФІЧНІ ЦЕНТРИ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЯК ТУРИСТИЧНІ ОБ'ЄКТИ.....	155
Панкова С. О. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ	157
Писаренко В. О., Приступа В. М., Семенюк М. В., Дмишук М. Д. АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ РОЗСАДНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВ ЛІСОВОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ	160
Прищепя А. М., Буднік З. М., Грицюк І. І., Грицюк В. В. НАУКОВІ ОСНОВИ АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ.....	162
Семенюк М. В., Приступа В. М., Писаренко В. О., Дмишук М. Д. АНАЛІЗ ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА УМОВ РОСТУ ЯЛИНИ ШРЕНКА В УМОВАХ БЕРЕЗНІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ	164
Семенюк М. В., Ціпан Ю. Р., Нагорний В. О. АНАЛІЗ ДЕНДРОФЛОРИ БЕРЕЗНІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ	166
Солодка Т. М., Коробчук С. М., Солодка О. В. ЗАХОДИ ПО ПОКРАЩЕННЮ ПРОДУКТИВНОСТІ ДЕРЕВОСТАНІВ	168
Susidenko I. ECONOMIC PRIORITIES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF UKRAINE.....	170



Сухович В. М., Мелешук О. О., Копій Л. І. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДЕРЕВОСТАНІВ В СУБОРОВИХ УМОВАХ НА ДІЛЯНКАХ ПОРУШЕНИХ ВИДОБУТКОМ БУРШТИНУ	174
Толстушко Н. О., Ковальчук Н. П., Толстушко М. М. АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ЛІСОВИХ МАШИН.....	177
Федонюк В. В., Жадько О. А., Федонюк М. А. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ БІОЦЕНОЗІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЛУЦЬКА.....	179
Фізик І. В., Копій С. Л., Копій Л. І. ВПЛИВ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В УМОВАХ МАЛОГО ПОЛІССЯ ТА ВОЛИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ.....	181
Fizyk I. V., Prokhor O. V., Kvatyrko O. M., Zaiets V. V., APPLICATION OF FORESTRY RECLAMATION ON LANDS DISTURBED BY ILLEGAL AMBER MINING	185
Чернявський М. В. КАРАСИНСЬКІ ПРИРОДНІ ЛІСИ – ПРАЛІСОВІ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ	187
Шершун М. Х., Микитин Т. М., Діковицький В. М. SWOT-АНАЛІЗ РОБОТИ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ	192
Ширко Б. Ф., Івашинюта С. В., Дмищук М. Д. СТАН ТА ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ В ПІДПРИЄМСТВАХ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА.....	195
Шпір Н. С. ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ	198
Ященко Ю. А., Піціль А. О. ВРОЖАЙНІСТЬ Й АДАПТИВНІСТЬ СОРТІВ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ....	200



УДК 581.630

**Мошинський В. С., д.с.-г.н., професор,
Клименко М. О., д.с.-г.н., професор,
Фізик І. В., к.с.-г.н., доцент,
Буднік З. М., к.с.-г.н., доцент** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

СУЧАСНИЙ СТАН ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вирубка лісів в Україні сьогодні є однією з найбільших екологічних проблем. Крім того, що ми є чи не найбільшим експортером деревини в Європі, незаконна вирубка деревини, організація нелегальних пилорам призвели до зниження лісистості.

Це питання останнім часом турбує екологів і пересічних громадян. Вирубка лісів в Україні досягає критичних значень. Ще однією проблемою є нерациональне використання та управління лісовими ресурсами. Адже вирубку лісів слід проводити дуже обережно, оскільки це не лише втрата зелених насаджень, а також серйозний тиск на навколишнє середовище. На безлісних територіях виникають глибокі долини, знищується фотосинтезуюча флора, яка виконує важливі екологічні функції, погіршується склад атмосферних газів, змінюються гідрологічні умови водойм, зникає багато видів тварин і рослин, активізуються процеси ерозії. Непоправної шкоди для лісових екосистем Рівненської області завдано незаконним видобутком бурштину. Згідно даних Північно-Західного міжрегіонального управління ЛтаМГ в області налічується понад 5,5 тисяч гектарів земель, порушених внаслідок незаконного видобутку бурштину.

Негативний антропогенний вплив на українські ліси значно посилюється протягом 2022–2023 років внаслідок повномасштабної російської агресії в Україні. В умовах війни серйозну загрозу для лісової флори становлять пожежі, замінування територій та забруднення територій залишками військової техніки та боєприпасів. Наслідки війни для лісового фонду країни справді жахливі. Війною було охоплено понад 2,9 млн га лісів, лєвова частка яких зазнала значних пошкоджень. Наразі вже деокуповано 800 тис. га. У Чернігівській області звільнено 260 тис. га, у Київській – 162 тис. га, у Сумській – 195 га, у Харківській – 78 тис. га. Житомирській – 16 тис. га, Донецькій – 27 тис. га, Миколаївській – 8,5 тис. га. Проте значна частина навіть повернутого під контроль України лісу непридатна для використання. Потребують розмінування 700 тис. га наших лісів. На даний час розміновано лише 71 тис. га, процес може тривати десятиріччями. Отже, лісова галузь в Україні, в тому числі і у Рівненській області зазнає посиленого тиску, спричиненого антропогенною діяльністю та потребує відновлення.

Згідно матеріалів із Доповіді про стан навколишнього природного середовища Рівненської області, станом на 1 січня 2022 року загальна площа



земель лісового фонду лісогосподарських підприємств сфери підпорядкування Державного агентства лісових ресурсів України (ДАЛРУ) становить 716,7 тис.га, 11,8 тис. га – землі в користуванні Міноборони України. Площа земель лісогосподарського призначення, що вкрита лісовою рослинністю регіону становить 632,5 тис. га. Лісистість області становить 36,4%. Відомості про землі лісогосподарського призначення області наведені в табл. 1.

Лісові господарства в області постійно проводять роботи із посадки лісу за принципом розширеного відтворення лісів, тобто площа лісовідтворення перевищує площі зрубів. В період 2018–2021 років створено понад 153 га нових лісових екосистем.

Питання збереження та відновлення лісів було внесено до першочергових завдань, з метою збереження лісового фонду України, належного захисту і відтворення лісів, створення сприятливих умов для ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку з урахуванням природних та економічних умов, забезпечення прав громадян на безпечне довкілля у 2021 році під егідою Президента України В. Зеленського була започаткована екологічна ініціатива «Масштабне заліснення України». Динаміка лісовідновлення, лісорозведення та створення лісових насаджень в області наведена в табл. 2.

Таблиця 1

Землі лісогосподарського призначення

№ з/п	Показники	Одиниця виміру	Кількість
1	Загальна площа земель лісогосподарського призначення у тому числі:	тис. га	787,9
2	площа земель лісогосподарського призначення державних лісогосподарських підприємств	тис. га, %	716,7
3	площа земель лісогосподарського призначення комунальних ССВК	тис. га	59,4
4	площа земель лісогосподарського призначення Міноборони	тис. га	11,8
5	Площа земель лісогосподарського призначення, що вкрита лісовою рослинністю л/г підприємств ДАЛРУ	тис. га	632,5
6	Запас деревини у розрахунку на одну особу	м ³	0,69
7	Лісистість (відношення покритої лісом площі до загальної площі області)	%	36,4

Таблиця 2

Динаміка лісовідновлення та створення захисних лісонасаджень, га

Показники	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Лісовідновлення, лісорозведення на землях лісогосподарського призначення	6931,6	6742,2	7153,4	8047,2	5924	4887	5021	5379
Створення захисних насаджень на непридатних для сільського господарства землях	-	9,0	-	-	33	8	-	-
Створення полезахисних лісових смуг	-	-	-	-	-	-	-	-



За підсумками 2021 року роботи з лісовідтворення виконані на площі 5379 га, в тому числі посадка і посів лісових культур проведені на площі 3,7 га. Щороку в області відбувається відновлення знеліснених площ і непридатних для сільськогосподарського використання земель. У лісові культури введено основні лісонасаджувальні породи дерев області, зокрема: сосну, ялину, дуб, бук та ін. Це свідчить про великий потенціал нового лісового ландшафту, а також відновлення лісистості регіону.



УДК 502.131.1:004.738.5:33.019.2(049.3)

Башлай В. М., викладач (Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія», м. Харків)

ІННОВАЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ СОЦІО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРІОРИТЕТІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Сучасне суспільство стикається з великою кількістю проблем, пов'язаних зі збереженням навколишнього середовища та підвищенням якості життя людей. Сталість розвитку стала однією з найважливіших тем для дискусій в глобальному рівні. Однією з ключових складових сталого розвитку є розвиток інновацій. Інновації допомагають забезпечувати економічний розвиток, захищати довкілля та забезпечувати соціальну стабільність.

Інновації в сучасному світі відіграють важливу роль в забезпеченні сталого розвитку, що стало однією з найбільш актуальних тем останніх десятиліть і є ключовим фактором реалізації соціо-еколого-економічних пріоритетів сталого розвитку, оскільки вони забезпечують ефективні і стійкі рішення для соціальних, екологічних та економічних проблем.

Одним з основних викликів, які суспільство стикається в наш час, є збереження природних ресурсів та забезпечення екологічної стійкості. Інновації є ключовим інструментом у забезпеченні стійкого розвитку, оскільки вони дозволяють розробляти нові технології та методи, які зменшують негативний вплив на навколишнє середовище.

Крім того, інновації також можуть бути корисними для розв'язання економічних проблем та покращення соціальної сфери. Розробка нових технологій та методів може підвищити продуктивність, знизити витрати та покращити якість життя людей.

Одним з найважливіших викликів, з якими суспільство стикається в наш час, є забезпечення екологічної стійкості. Інновації можуть бути важливим інструментом у зменшенні негативного впливу на навколишнє середовище та збереженні природних ресурсів. Нові технології можуть допомогти зменшити викиди шкідливих речовин в атмосферу, ефективніше використовувати водні ресурси, забезпечувати повторне використання відходів та інше.

Крім того, інновації можуть також бути важливим інструментом у забезпеченні соціальної відповідальності. Розробка нових технологій та методів може підвищити якість життя людей, забезпечити доступ до ефективних медичних послуг, поліпшити умови праці та життя.

З метою забезпечення розвитку інноваційної економіки та збереження природних ресурсів, держави приймають різноманітні законодавчі акти та програми, що спрямовані на підтримку інноваційного розвитку. Також багато компаній, зокрема ті, що працюють в галузі енергетики та транспорту, активно займаються розробкою нових технологій та методів з метою зменшення негативного впливу.



Інноваційний підхід до вирішення екологічних та соціальних проблем передбачає застосування нових технологій, процесів та ідей з метою досягнення стійкого розвитку. Цей підхід дозволяє розробляти і впроваджувати нові, більш ефективні та екологічно чисті методи роботи в різних галузях.

Одним з головних елементів інноваційного підходу є розробка нових технологій та матеріалів, які забезпечують більш ефективне використання ресурсів та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Наприклад, розробка високоефективних сонячних батарей дозволяє забезпечити енергетичну незалежність та зменшити використання вугілля та інших відновлюваних джерел енергії.

Інноваційний підхід також дозволяє розробляти нові методи управління ресурсами, що забезпечують більш ефективне використання природних ресурсів та зменшення кількості відходів, що негативно впливають на довкілля. Наприклад, застосування сучасних систем управління водними ресурсами дозволяє ефективно контролювати витрати води в сільському господарстві та інших сферах, зменшуючи втрати та забезпечуючи збереження водних ресурсів.

Крім того, інноваційний підхід дозволяє розробляти нові соціальні програми та проекти, спрямовані на поліпшення якості життя населення. Наприклад, розробка інноваційних методів лікування.

Інноваційні технології є важливим фактором для забезпечення економічної стійкості та конкурентоспроможності. Вони дозволяють підприємствам покращувати ефективність виробництва, знижувати витрати та ризики, а також займати нові ринки. Новітні технології можуть бути застосовані в різних сферах, включаючи виробництво, транспорт, енергетику, медицину, інформаційні технології та інші.

Важливою складовою інноваційних технологій є використання екологічно чистих матеріалів та енергії, що забезпечує збереження природних ресурсів та зменшення негативного впливу на довкілля. Крім того, інноваційні технології дозволяють підприємствам вирішувати соціальні проблеми, зокрема, створювати нові робочі місця та забезпечувати безпеку працівників.

Застосування інноваційних технологій допомагає підприємствам зберігати свою конкурентну позицію, оскільки вони дозволяють виробляти більш якісну та ефективну продукцію за менші витрати. Крім того, застосування інноваційних технологій може допомогти зменшити залежність від імпортованої техніки та обладнання, що забезпечує економію валютних коштів та забезпечує національну безпеку.

Зелений бізнес – це підхід до бізнесу, який ставить перед собою завдання забезпечення прибутку, збереження ресурсів та охорону довкілля. Інноваційність є ключовим фактором, який допомагає зеленому бізнесу досягати цих цілей та створювати більш стійкі та конкурентоздатні продукти та послуги.

Переваги використання інновацій у зеленому бізнесі включають зменшення витрат, підвищення продуктивності, збільшення ефективності використання ресурсів, а також забезпечення високої якості продукції та послуг. Застосування нових технологій, енергоефективних процесів та матеріалів, повторне



використання відходів та інші інноваційні рішення допомагають зеленому бізнесу створювати більш екологічно чисті та стійкі продукти.

Проте, для того щоб зелений бізнес міг успішно функціонувати та забезпечувати свій розвиток, він потребує належної підтримки та стимулювання з боку держави. Це може бути досягнуто шляхом фінансової підтримки, податкових пільг, створення сприятливих умов для інноваційної діяльності та інших заходів. Крім того, держава може також розробляти та впроваджувати регуляторні та нормативні акти, які стимулюють розвиток зеленого бізнесу та сприяють реалізації його соціальної та екологічної місії.

Інноваційність грає важливу роль у забезпеченні переходу від традиційної енергетики до відновлюваної. Сучасні технології, такі як сонячні, вітрові та гідроенергетика, є ефективними засобами зменшення викидів вуглецю та поліпшення стану довкілля. Проте для досягнення максимального ефекту необхідно постійно вдосконалювати технології та розвивати нові методи генерації енергії.

Інноваційність також може включати в себе використання розумних систем керування енергетичними мережами, що дозволяє ефективніше використовувати енергію та підвищувати її ефективність. Крім того, інновації можуть включати в себе використання енергоефективних матеріалів та технологій будівництва для зниження енергоспоживання та покращення енергетичної ефективності будівель.

Державна підтримка також може відігравати важливу роль у стимулюванні розвитку інноваційних технологій відновлюваної енергетики. Наприклад, податкові кредити, субсидії та інші форми державної підтримки можуть допомогти залучити інвестиції та прискорити розвиток інноваційних технологій у цій галузі.

Державна підтримка інновацій є необхідною умовою для забезпечення сталого розвитку, оскільки вона сприяє розвитку нових технологій та підвищенню конкурентоспроможності національної економіки, повинна бути спрямована на розвиток тих сфер, які мають великий потенціал для забезпечення сталого розвитку.

Успіх державної підтримки інновацій залежить від правильного вибору пріоритетів та ефективного використання ресурсів, що дозволить досягти максимальних соціо-еколого-економічних показників.

Створення інноваційних рішень для забезпечення доступності ресурсів (таких як житло, вода, енергія та харчування) для малозабезпечених верств населення є важливим фактором соціальної відповідальності та сталого розвитку.

Інноваційні підходи до забезпечення доступності ресурсів можуть включати в себе розробку технологій, що дозволяють знижувати вартість виробництва та збільшувати ефективність використання ресурсів.

Розвиток інноваційних проектів на базі громадсько-приватного партнерства може забезпечити необхідні ресурси та інвестиції для реалізації проектів у цій сфері.



Необхідно враховувати соціальний аспект в розробці та впровадженні інноваційних рішень для забезпечення доступності ресурсів, зокрема, забезпечуючи участь малозабезпечених верств населення у процесі прийняття рішень та визначенні пріоритетів.

Важливо підтримувати розвиток інноваційних стартапів та малих підприємств, які працюють над розробкою інноваційних рішень для забезпечення доступності ресурсів.

У загальному висновку можна сказати, що інновації можуть стати ключовим інструментом для досягнення соціо-еколого-економічних пріоритетів сталого розвитку. Інноваційні рішення в галузі екології, економіки та соціальної сфери можуть забезпечити досягнення цілей сталого розвитку, таких як зменшення викидів вуглецю, підвищення енергоефективності, зменшення бідності, забезпечення доступності ресурсів для малозабезпечених верств населення та інших.

Однак, для успішної реалізації інноваційних проектів необхідна державна підтримка, створення належного інвестиційного клімату та залучення бізнесу до співпраці. Також важливо забезпечити навчання та підготовку фахівців у галузі інновацій, щоб створити потрібні кадри для реалізації інноваційних проектів.

Отже, інновації можуть стати ключовим інструментом для досягнення сталого розвитку, проте для цього потрібна системна підтримка та співпраця між державою, бізнесом та науково-освітніми установами.



УДК 504.06:577.4

Безсонний В. Л., к.т.н., доцент (Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, м. Харків)

Третьяков О. В., д.т.н., проф. (Національний авіаційний університет, м. Київ)

Пляцук Л. Д., д.т.н., проф. (Сумський державний університет, м. Суми)

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ НА ОСНОВІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕНТРОПІЇ

Якість водних ресурсів має велике значення для сталого розвитку. Глобальне використання прісної води, в тому числі комунальною сферою, сільським господарством та промисловістю стрімко зросло за останні 100 років. Але через забруднення води в різних регіонах і країнах погіршення якості води переросло у загальносвітову проблемою. Забруднення поверхневих вод є великою проблемою при управлінні якістю води. Оцінка якості води – важливий елемент управління водними ресурсами. При розробці планів управління водними ресурсами необхідно оцінювати різні властивості поверхневих вод. Забруднення водоюм загрожує навколишньому середовищу та здоров'ю людей, тому для оцінки якості води було розроблено багато індексів якості поверхневих вод [1].

Забруднені водойми та водотоки стають не придатними для питного, а іноді і технічного водокористування, втрачають рибогосподарське значення та стають не придатними для сільськогосподарських потреб. Антропогенне навантаження на території водозборів на тлі скорочення обсягів водоохоронних заходів веде до зростання забруднення поверхневих водних об'єктів.

Антропогенна діяльність та природні процеси, включаючи вивітрювання гірських порід, ерозію та зміну клімату, впливають на якість води. Збільшення кількості населення, розширення сфер та видів діяльності, розростання міст призводять до збільшення попиту на воду. Надмірне використання підземних і поверхневих вод ставить під загрозу безпеку багатьох ресурсів через скорочення їх обсягів та погіршення їх якості.

Система загальних показників, що дозволяють систематизувати різні параметри якості води, вперше була розроблена Хортоном [2]. Потім ця методологія була вдосконалена Національним фондом санітарії США, це призвело до виникнення відомого індексу якості води, що показував рівень сумарного впливу обраних параметрів на загальну якість води одним числовим значенням [3–5]. Цей підхід став дуже поширеним у світовій практиці для оцінки якості води [6–9].

Екологічна оцінка якості води є вкрай необхідною умовою для реалізації водоохоронної політики і оптимального розподілу різноманітних джерел води відповідно до видів використання. Поверхневі води часто оцінюються на підставі нормативів. Оскільки жодна окрема змінна не може достатньо описати якість води, оцінюється ряд фізико-хімічних інтенсивних змінних (наприклад,



концентрації аніонів або катіонів тощо). Також набуває поширення використання ентропійних підходів до оцінки якості води [10].

У гідроекологічних системах можливе виникнення проблем як із збільшенням, так і зниженням ентропії. Поняття ентропії має багато тлумачень в різноманітних наукових галузях. Поряд з ентропією Клаузіуса з'явилися інформаційні, статистичні, математичні, лінгвістичні, інтелектуальні та інші ентропії. Ентропія стала базовим поняттям теорії інформації і виступає мірилом невизначеності ситуації. Для характеристики міри складності системи У. Ешбі першим запропонував використовувати поняття ентропії [11]. Система взаємодіє із зовнішнім світом як єдине ціле. Загалом, система не втрачає своєї організованості або високої впорядкованості. Відкриті системи можуть обмінюватися матерією, енергією і, не в останню чергу, інформацією з довкіллям. Щоб екологічна система могла діяти і взаємодіяти з довкіллям, вона повинна отримувати інформацію з нього і доносити інформацію до зовнішнього середовища. Це процес інформаційного метаболізму, що спільно з матеріальним метаболізмом утворює повний метаболізм. Вперше поняття ентропії та інформації пов'язав К. Шеннон [12]. За Шенноном ентропія – це кількість інформації, яка припадає на одне елементарне повідомлення джерела, що виробляє статистично незалежні повідомлення. Отримання будь-якої кількості інформації дорівнює втраченій ентропії. Інформаційна ентропія незалежних випадкових подій x з N можливих станів розраховуються за формулою (1):

$$H = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i, \quad (1)$$

де p_i – ймовірність частоти настання якоїсь події.

Першим для оцінки ступеню структурованості екосистем Мак-Артур 1955 року використав загальне рівняння ентропії Шеннона [13], де $p_i = n_i/N$, в якому n_i – загальне число особин виду i , N – загальне число особин в екосистемі). У 1957 році Р. Маргалеф постулював теоретичну концепцію, відповідно до якої різноманітність відповідає ентропії при випадковому відборі видів з угруповання [14]. Результатом цих робіт є широке поширення і загальноновизнаність індексу Шеннона H , який іноді називають індексом інформаційної різноманітності К. Шеннона [12]. Розраховуючи ентропію H за Шенноном вважається, що кожна проба – це випадкова вибірка із сукупності, де співвідношення видів у пробі відображає їх реальне співвідношення у природі. У якості оцінки ймовірності незалежних подій p_i для формули (1):

$$H = - \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \log_2 \left(\frac{n_i}{N} \right). \quad (2)$$

Для комплексної оцінки екологічного стану поверхневих вод використовується ентропійний індекс якості води – G , що отримується із індексу Шеннона [12]. Поверхневі води – це одне із основних джерел питного



водопостачання. Забруднені водні об'єкти стають не придатними для питного, а іноді і технічного водокористування, втрачають рибогосподарське значення та стають не придатними для сільського господарства. Тому оцінка екологічного стану поверхневих водних об'єктів є актуальною проблемою.

Забруднення поверхневих водних систем можна подати у вигляді системи тих гідрохімічних показників (елементів), концентрація яких перевищує нормативно встановлені концентрації. Тоді у рівнянні Шеннона p_i – це ймовірність числа перевищень нормативу i -ї речовини чи показника якості води від загальної суми перевищення нормативу – N , $p_i = n / N$.

G -функція, що характеризує гідроекологічні системи з позиції співвідношення порядку та хаосу, мірами яких є геоекоекологічна синтропія – I [10] та ентропія Шенонна, відповідно

$$G = \frac{H}{I}; \quad (3)$$

$$H = \log_2 N - I; \quad (4)$$

$$I = \frac{\sum n \log_2 n}{N}. \quad (5)$$

Значення G -функції показують те, що саме та в якій мірі переважає у системі. Наприклад, якщо $G < 1$ – в структурі системи переважає порядок, в іншому випадку, коли $G > 1$, – переважає хаос. При $G = 1$ хаос і порядок урівноважують одне одного та структурна організація системи є рівноважною.

Для виконання розрахунку I , H та G скористаємося наступним обчислювальним алгоритмом.

1. Визначимо число перевищень нормативу i -ї речовини (показника якості води) n .
2. Оцінимо загальну суму перевищень нормативу (N): $N = \sum n$.
3. Обчислимо $\log_2 N$, $n \log_2 n$ та $\sum n \log_2 n$.
4. Розраховуємо геоекоекологічну синтропію I (5) та ентропію H (4).
5. Визначаємо ентропійний індекс якості води G (3).

В результаті аналізу екологічного стану вод (що було виконано на прикладі Кременчуцького водосховища) за допомогою ентропійного індексу встановлено, що основними забруднювачами води є нітрати, нітрити та фосфати. Це може викликати негативний вплив на здоров'я внаслідок канцерогенної та мутагенної дії, а також прискорює евтрофікацію водотоку. Значення ентропійного індексу якості води знаходиться в межах від 0,39 (пункт т1) до 0,63 (пункт т3). Найбільші значення ентропійного індексу якості води характерні для пунктів п2, с. Адамівка, Чигиринського р-ну (0,59) та п3, с. Пронозівка Глобинського р-ну, (0,63). Дані пункти контролю знаходяться на значній відстані від промислових центрів, то, ймовірно, вирішальне значення у формуванні якості води відіграють



забруднення, спричинені сільськогосподарським виробництвом (застосування фосфатних та азотних добрив).

1. Безсонний В. Л., Пляцук Л. Д., Третьяков О. В. Засоби математичного прогнозування оцінки екологічного стану поверхневих водних об'єктів. *Екологічні науки* : науково-практичний журнал. 2022. № 5(44). С. 64–68. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.5-44.9>
2. Безсонний В. Л., Третьяков О. В., Пляцук Л. Д., Некос А. Н. Ентропійний підхід до оцінки екологічного стану водотоку. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Сер. Екологія*. 2022. Вип. 28. С. 6–19.
3. Pandey R., Pattanaik L. A. Fuzzy QFD Approach to Implement Reverse Engineering in Prosthetic Socket Development. *Int. J. Ind. Syst. Eng.* 2014. Vol. 17. P. 1–14. DOI:10.1504/IJISE.2014.060819
4. Безсонний В. Л., Пономаренко Р. В., Третьяков О. В., Іванов Є. В., Бородич П. Ю., Луценко Т. О. Інтегральна оцінка екологічного стану Дніпровського водосховища. *Проблеми надзвичайних ситуацій*. 2022. № 1(35). С. 209–227. DOI: <https://doi.org/10.52363/2524-0226-2022-35-16>
5. Rezaei A., Hassani H., Hassani S., Jabbari N., Fard Mousavi S. B., Rezaei S. Evaluation of Groundwater Quality and Heavy Metal Pollution Indices in Bazman Basin, Southeastern Iran. *Groundw. Sustain. Dev.* 2019. Vol. 9. P. 100245. doi:10.1016/j.gsd.2019.100245
6. Li R., Zou Z., An Y. Water Quality Assessment in Qu River Based on Fuzzy Water Pollution Index Method. *J. Environ. Sci.* 2016. Vol. 50. P. 87–92. doi:10.1016/j.jes.2016.03.030
7. Rezaei A., Hassani H., Hayati M., Jabbari N., Barzegar R. Risk Assessment and Ranking of Heavy Metals Concentration in Iran's Rayen Groundwater Basin Using Linear Assignment Method. *Stoch Environ. Res. Risk Assess.* 2018. Vol. 32. P. 1317–1336. doi: 10.1007/s00477-017-1477-x
8. Cao Truong Son; Nguyen Thi Huong Giang; Trieu Phuong Thao; Nguyen Hai Nui; Nguyen Thanh Lam; Vo Huu Cong. Assessment of Cau River water quality assessment using a combination of water quality and pollution indices. *Journal of Water Supply: Research and Technology-Aqua*. 2020. Vol. 69 (2). P. 160–172. URL: <https://doi.org/10.2166/aqua.2020.122> (дата звернення: 01.10.2023).
9. Podgorski J., Berg M. Global analysis and prediction of fluoride in groundwater. *Nature Communications*. 2022. Vol. 13(1). doi: 10.1038/s41467-022-31940-x
10. Simonyan, G. Systemic-Entropic Approach for Assessing Water Quality of Rivers, Reservoirs, and Lakes. In A. Devlin, J. Pan, & M. M. Shah (Eds.). *Inland Waters – Dynamics and Ecology*. 2020. Intech Open. URL: <https://doi.org/10.5772/intechopen.93220> (дата звернення: 01.10.2023).
11. Ashby W. Introduction to cybernetics. М. : IL, 1959. 432 p.
12. Shannon C. Works on information theory and cybernetics. М. : IL, 1963. 830 p.
13. MacArthur R. M. Fluctuation of animal populations and measure of community stability. *Ecology*. 1955. Vol. 36. № 3. P. 533–536.
14. Margalef R. Information theory in ecology. *Gen. Syst.* 1958. Vol. 3. Pp. 36.



УДК 338.43

Белюшко П. С., к.с.-г.н. (ВСП «Березнівський лісотехнічний фаховий коледж НУВГП»)

Микитин Т. М., к.т.н., доцент (Рівненський державний гуманітарний університет)

ГРАНТОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ПРИРОДООХОРОННИХ УСТАНОВ

Фінансування природоохоронних установ здійснюється із державного бюджету [1]. Крім цього, згідно зі ст. 47 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», створюються фонди охорони навколишнього природного середовища для фінансування заходів щодо охорони довкілля на місцевому та державному рівні [1]. Основним надходженням до цих фондів є кошти, які сплачують підприємства, що забруднюють довкілля (заводи, фабрики, електростанції).

Нами проаналізовано використання коштів Рівненського обласного природоохоронного фонду за 2016–2021 рр. (табл. 1)

Таблиця 1

Фінансуванн заходів із обласного природоохоронного фонду

Рік	К-сть заходів всього (в т.ч. на фінансування ПЗФ)	Заплановано, всього (ПЗФ) тис. грн	Використано, всього (ПЗФ) тис. грн
2016	19(2)	10477(348)	7537(108,35)
2017	17(2)	19498(297)	16906(98)
2018	8(1)	9895(190)	7399(190)
2019	12(1)	15167(195)	10741(-)
2020	11(1)	18313(95)	9841(94,5)
2021	16(-)	21638(-)	14668(-)

Опрацьовано на основі www.ecorivne.gov.ua/

На жаль за досліджуваний період із обласного природоохоронного фонду по суті профінансовано 2 заходи, які мають відношення до природно-заповідного фонду. Це «Виконання заходів щодо розроблення проектів землеустрою з організації та встановлення меж територій природно-заповідного фонду Рівненської області» (2016–2020 рр.) та «Виконання заходу спрямованого на запобігання знищенню чи пошкодженню територій та об'єктів природнозаповідного фонду Рівненської області шляхом запровадження геоінформаційної системи банку даних кадастрової інформації та створення цифрової карти» (2016–2017 рр.).

Місцеві природоохоронні фонди (територіальних громад) фінансують більшу кількість заходів 68–100 кожного року, однак тільки 2 із них мали безпосереднє відношення до заповідних територій це – «Виконання робіт для збереження і утримання зеленої зони в парку пам'ятці садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Рівненський парк ім. Т. Шевченка» та



«Придбання та встановлення інформаційних та охоронних знаків (14 шт.) на території заповідних об'єктів ботанічного заказника загальнодержавного значення «Вишнева гора», геологічної пам'ятки природи місцевого значення «Кар'єр кембрійських глин», гідрологічної пам'ятки природи місцевого значення «Природне джерело» та заповідного урочища (лісового) місцевого значення «Бармаківське» Шпанівської сільської ради, складання електронного документа».

Природоохоронні установи шукають інші джерела фінансування своїх потреб. Вони часто претендують на грантові кошти.

Гранти – це цільові кошти, що надаються на безповоротній основі некомерційним організаціям або фізичним особам на реалізацію соціальних проектів, благодійних програм, на проведення досліджень, навчання, на інші суспільно корисні цілі з наступним звітом про їх використання та результати зміни ситуації [2]. Ці кошти можуть надаватись організаціями, які працюють в Україні або міжнародними організаціями.

Допомогу у вигляді грантів роздають міжнародні фонди або програми. Серед фондів є спеціалізовані, які фінансують виключно проекти певного напрямку, зокрема Глобальний екологічний фонд фінансує виключно екологічні проекти. В Україні діє багато Міжнародних фондів, серед яких можна виділити фонди «Євразія», «Відродження». В цьому році Україна долучилась до такого фінансового інструменту ЄС як Програма LIFE, котра спрямована виключно на захист довкілля та кліматичні дії. Програма розрахована на 2021–2027 роки із загальним бюджетом 5,4 млрд євро. Крім цього з 1 травня 2023р. стартує набір проектів на програму транскордонної співпраці Interreg NEXT Польща – Україна 2021–2027 рр. з бюджетом 187,4 млн євро. В рамках програми виділено пріоритет «Довкілля» (56,2 млн євро) ціль якого Посилення захисту та збереження природи, біорізноманіття зеленої інфраструктури, у тому числі на міських територіях, та зменшення всіх форм забруднення. Крім цього працюють інші програми, які надають грантові кошти в менших обсягах. Брати участь у таких Програмах, писати гранти можуть природоохоронні установи, громадські організації, навчальні заклади.

Надслучанський інститут НУВГП має досвід у написанні таких грантів. У 2014–2016 р. інститут у співпраці із громадською організацією «Рівненський центр маркетингових досліджень» та Березнівською районною радою реалізували проект «Розвиток сільського зеленого та екологічного туризму як планомірна складова економічного розвитку Березнівського району» в рамках програми «Підтримка політики регіонального розвитку України» за підтримки ЄС. Для отримання грантових коштів потрібно якісно написати проект.

1. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 10.10.2023).
2. Грантові програми. Український форум благодійників. URL: <http://ufb.org.ua/sector-blagodijnosti/blagodijnist-biznesu/instrumenti-korporativnoi-filantropii/grantovi-programi.htm>. (дата звернення: 10.10.2023).
3. Програма транскордонної співпраці Польща –Україна. URL: <https://www.pbu2020.eu/ua/news/> (дата звернення: 10.10.2023).



УДК 502.45

Берташ Б. М., к.е.н., доцент (Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне)

Володимирець В. О., к.б.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ПРОБЛЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ РІВНЕНЩИНИ

Основою законодавчого забезпечення функціонування природно-заповідного фонду України є Закон «Про природно-заповідний фонд України» (далі за текстом «Закон»), який визначає правові основи організації, охорони, ефективного використання природно-заповідного фонду України, відтворення його природних комплексів та об'єктів (Про природно-заповідний фонд України ..., 1992).

Згідно статті 3 Закону до природно-заповідного фонду України належать: природні території та об'єкти – природні заповідники, біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища; штучно створені об'єкти – ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, всього 11 категорій природно-заповідного фонду.

З них природно-заповідний фонд Рівненщини включає 9 категорій. Кількість та частка площ територій та об'єктів окремих категорій у природно-заповідному фонді області складає: природний заповідник (18,5%), 3 національних природних парки (24,1%), 3 регіональних ландшафтних парки (25,7%), 127 заказників (29,6%), 74 пам'ятки природи (0,5%), 96 заповідних урочищ (1,5%), дендрологічний парк (0,013%), зоологічний парк (0,005%), 15 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва (0,08%) (Доповідь, 2022).

За статусом (рангом) природно-заповідні об'єкти (ПЗО) Рівненщини поділяються на дві групи: загальнодержавного значення (29 ПЗО площею 114541,3 га або 50,2% від всіх ПЗО) та місцевого значення (292 ПЗО загальною площею 113683,3 га або 49,8% (Доповідь, 2022).

З них заказників загальнодержавного значення 13 загальною площею 16720 га (1 – загальнозоологічний площею 100 га, 8 ботанічних загальною площею 12301 га, 1 ландшафтний площею 905 га, 1 лісовий площею 110 га та 2 гідрологічні загальною площею 3304 га), місцевого значення 114 загальною площею 50789 га (5 загальнозоологічних загальною площею 3129 га, 38 ботанічних загальною площею 32372 га, 11 ландшафтних загальною площею 2852,3 га, 18 лісових загальною площею 2353,4 га, 11 гідрологічних загальною площею 2442 га, 9 орнітологічних загальною площею 1581,3 га, 16 ентомологічних загальною площею 344 га, 4 загальногеологічних загальною площею 2460 га та 2 іхтіологічних загальною площею 3255 га), пам'яток природи загальнодержавного значення 8 загальною площею 420,2 га (1 – комплексна



площею 91 га, 4 ботанічних загальною площею 243,2 га, 1 зоологічна площею 13 га та 2 гідрологічні загальною площею 73 га), місцевого значення 66 загальною площею 720,523 га (14 комплексних загальною площею 130,8 га, 33 ботанічних загальною площею 218,0234 га, 14 гідрологічних загальною площею 59,1 га, 2 геологічних загальною площею 2,8 га та 3 пралісові загальною площею 309,8 га), парків-пам'яток садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення 2 загальною площею 39 га та місцевого значення 13 загальною площею 137,19 га (Доповідь, 2022).

Формування природно-заповідної мережі Рівненській області розпочалось у 1974 році. Площа природно-заповідних територій на даний час складає 228224,437 га або 11,36%, що близько європейських показників, де даний показник для країн ЄС складає 12–15%.

ПЗО створювались нерівномірно. Так, найбільшу кількість об'єктів створено 1983 р. – 151 площею 35865 га.

У 1999 р. створено перша природоохоронна науково-дослідна установа області – Рівненський природний заповідник загальною площею 42,3 тис. га (Грищенко, 2008).

2009 р. в Рівненській області створений перший національний природний парк «Дермансько-Острозький» площею 5448,3 га, 2019 р. – Нобельський національний природний парк площею 25318,81 га та 2022 р. – НПП «Пуща Радзівіла» площею 24265,307 га.

Але мережа природно-заповідного фонду Рівненщини формувалася без врахування її репрезентативності у системі природного районування та інших вимог, зокрема, цілісності та достатності площі природно-заповідних об'єктів, їх екологічної стабільності. Про це свідчить значна диференціація рівня заповідності у розрізі адміністративного і природного районувань від 1,7% у фізико-географічній області Волинської височини, 3,2% в Малому Поліссі до 12,6% в Поліссі та орієнтовно 45% в Середньо-Подільській височинній області.

На якість природно-заповідної мережі області впливає те, що багато заповідних об'єктів мають невелику площу, тобто екологічно нестійкі. Про це свідчить такий показник як коефіцієнт інсуляризованості, адже близько половини природно-заповідних об'єктів мають площу менше 50 га.

Неоптимально сформована природно-заповідна мережа в південній частині області (Рівненському та Дубенському районах), краще – у Вараському та Сарненському районах.

Є проблема ефективного управління об'єктами природно-заповідного фонду, враховуючи законодавство, призначення та статус кожного із них.

Згідно ст. 5 Закону природні та біосферні заповідники, національні природні парки, ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки загальнодержавного значення, а також регіональні ландшафтні парки – це юридичні особи, які управляються згідно ст. 12 Закону їх спеціальними адміністраціями. Для трьох РЛП Рівненщини, яким більше 20-и років («Прип'ять-Стохід» площею 21,6 тис. га 1995 р. (Вараський район),



«Надслучанський» площею 17,3 тис. га 2000 р. та «Дермансько-Мостівський» площею 19,8 га 2002 р. (Рівненський Район)) не створені адміністрації.

1. Про природно-заповідний фонд України : Закон України від 16 червня 1992 р. *Відомості Верховної Ради*. 1992. № 34. 502 с.
2. Природно-заповідний фонд Рівненської області / під ред. Ю. М. Грищенка. Рівне : Волинські обереги, 2008. 216 с.
3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області у 2021 р. Рівне, 2022. 230 с. іл. URL: https://www.ecorivne.gov.ua/tmp/dopovid_2021.pdf. (дата звернення: 10.10.2023).



УДК 504.53

Бедункова О. О., д.б.н., професор (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

Ціпан Ю. Р., аспірант (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ҐРУНТОВА МЕЗОФАУНА ЯК ВІДОБРАЖЕННЯ РЕАКЦІЇ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ НА АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ

Відомо, що ґрунтова мезофауна приймає участь у більшості ключових екосистемних процесах та функціях. Антропогенне втручання, зокрема на лісових територіях, призводить до зменшення або збільшення числа видів або частоти їх зустрічі і в подальшому зумовлює структурні перебудови екосистем (Пахомов, 2005). *Метою наших досліджень* було визначення характеристик ґрунтової мезофауни суборів південно-східної частини Волинського Полісся на ділянках лісу з різним рівнем антропогенного навантаження.

Для досягнення мети були поставлені наступні *завдання*: 1) провести облік характеристик ґрунтової мезофауни на однотипових ділянках лісу з різним рівнем антропогенного навантаження; 2) визначити вологість та температуру ґрунту; 3) оцінити вплив антропогенного навантаження на ґрунтову мезофауну; 4) встановити залежність чисельності та біомаси мезофауни від показників гідротермічного режиму ґрунту; 5) надати рекомендації щодо використання реакцій мезофауни в процесах підтримки сталості лісових екосистем.

Об'єкт досліджень – формування показників різноманіття ґрунтової мезофауни залежно від антропогенних та природних чинників впливу на лісові екосистеми. *Предмет досліджень* – видове різноманіття, чисельність та біомаса ґрунтової мезофауни, показники вологості та температури ґрунту.

Дослідження передбачали логічну узгодженість виконання поставлених завдань, що зводилось до порівняння впливу різних рівнів антропогенного навантаження на розвиток ґрунтової мезофауни з урахуванням гідро-термічних характеристик ґрунту лісових екосистем у південно-західній частині Волинського Полісся.

Облік чисельності та видового різноманіття ґрунтової мезофауни проводили за їх розмірною класифікацією, з використанням визначників ґрунтових безхребетних, методом ручного розбирання ґрунтових зразків у прикопках 50x50x10 см в трикратній повторності на кожній із досліджуваних ділянок. Визначення чисельності і ваги зібраних представників ґрунтової мезофауни проводили безпосередньо на місці, які виражали в екз/м² та г/м² відповідно (Щербак та ін., 1995). Температуру ґрунту визначали за допомогою цифрового термометру на місці відбору зразків. Вологість ґрунту визначали за допомогою термостатно-вагового методу після доставки ґрунту в лабораторію (Тихоненко та ін., 2008). Отримані результати піддавали статистичній обробці (Ткач, 2009).



Роботи проводили у 2021 та 2022 роках, на ділянках лісу в межах суборів південно-східної частини Волинського Полісся, що зазнають різного виду антропогенного навантаження: ділянка № 1 розташована поблизу автомобільної траси, де наявна обладнана зона рекреації; ділянка № 2 знаходиться в межах лісництва, яка не зазнає впливу антропогенного навантаження; ділянка № 3 це лісова територія після пожежі середньої інтенсивності; ділянка № 4 – після суцільної рубки лісу.

Всього впродовж двох років досліджень серед представників ґрунтової мезофауни дослідних ділянок лісу було виявлено 10 родин, які належали до 5 класів. Найбільш чисельними у видовому відношенні виявились класи комах, або інсекти (Insecta) та павукоподібних, або арахніди (Arachnida).

Найбільшим видовим різноманіттям характеризувалась ділянка № 2. Найменшим видовим різноманіттям характеризувались ділянки № 3 та № 4. При цьому, на ділянці № 3 у перший рік досліджень було виявлено всього 2 види тварин: 1 вид павукоподібних та 1 вид комах.

У розподілі тварин за трофічною спеціалізацією на ділянці № 1 дещо переважали хижаки і майже на тому ж рівні знаходились сапрофаги, а доля фітофагів становила 11% від загальної кількості знайдених тварин. На ділянці № 2 розподіл хижаків та сапрофагів був повністю однаковий, доля фітофагів становила 14%. На ділянці № 3 всі виявлені представники ґрунтової мезофауни за трофічною спеціалізацією виявились хижакими. На ділянці № 4 більшість виявлених тварин представляли хижаки, сапрофагів було 33%, а фітофаги взагалі відсутні. Припускаємо, що реакції ґрунтової мезофауни на антропогенні зміни лісової екосистеми проявляються в збільшенні видів хижаків та зменшенні видів фітофагів.

У ході досліджень були виявлені суттєві відмінності в просторовому розподілі чисельності та біомаси ґрунтової мезофауни на досліджуваних ділянках лісу. Найвищими показниками чисельності та біомаси відрізнялась ділянка № 1. Дещо нижчими виявились ці характеристики на ділянці № 2. Що ж стосується ділянок № 3 та № 4, то їх характеристики мали найнижчі значення. При цьому, на ділянці № 3 чисельність організмів була вищою за чисельність на ділянці № 4. А от за біомасою вищі значення між цими ділянками були встановлені на ділянці № 4.

Ми прийняли ділянку № 2, яка характеризується відсутністю антропогенних змін за еталон порівняння. І з'ясували, що як за чисельністю, так і за біомасою ґрунтової мезофауни на ділянці № 1 відхилення мало стимулюючий характер, а на ділянках № 3 та № 4 регресивний характер.

У середньому за весь період досліджень, найвища вологість у шарі ґрунту, де проводився збір представників мезофауни була характерною для ділянки № 2, яка становила 14,98%. Дещо нижчою виявилась вологість на ділянці № 1, ще нижчою на 4-й ділянці. А на ділянці № 3 вологість ґрунту виявилась мінімальною. Одночасно на ділянці № 3 була найвищою температура ґрунту і становила 15,3° С. На ділянках № 4 та № 1 температура становила трохи вище 14° С, а на ділянці № 2 біля 12° С.



Залежність між величинами біомаси ґрунтової мезофауни та гідротермічними показниками лісового ґрунту на досліджуваних ділянках найбільш наглядно ілюструється поліноміальною кривою. Як у поліноміальних, так і у лінійних рівняннях, кореляційні коефіцієнти представлених залежностей характеризували середню тісноту зв'язку без підтвердження статистичної ймовірності: $r = -0,41$; $p = 0,31$ для температури та біомаси; $r = 0,47$; $p = 0,24$ для вологості і біомаси.

Залежність чисельності тварин та температури ґрунту мала слабку кореляцію без статистичної ймовірності: $r = -0,27$; $p = 0,51$, залежність чисельності та вологості мала середню кореляцію без статистично підтвердженої ймовірності: $r = 0,39$; $p = 0,33$. Проте, побудова багатофакторної регресійної залежності дозволила встановити присутність статистично значимого впливу сумісної дії гідротермічних характеристик ґрунту на біомасу та чисельність ґрунтової мезофауни:

1) Біомаса організмів = $-75,033 + 2,890 \cdot \text{Температура ґрунту} + 2,395 \cdot \text{Вологість ґрунту}$ ($r=0,81$; $F=8,31$; $p=0,009$);

2) Чисельність організмів = $-708,833 + 3,190 \cdot \text{Температура ґрунту} + 5,586 \cdot \text{Вологість ґрунту}$ ($r=0,91$; $F=20,97$; $p=0,0004$).

Наведені рівняння доводять, що біомаса і чисельність ґрунтових безхребетних є результатом складної взаємодії комплексної дії абіотичних факторів середовища (Білецький, 2016), зокрема температури та вологості ґрунту, які формують гідротермічний режим біотопів існування тварин (Дмитренко, 2005).

У цілому реакції ґрунтової мезофауни на антропогенні зміни лісової екосистеми проявлялись у збільшенні видів хижаків та зменшенні видів фітофагів, а також мали стимулюючий та регресивний характер змін. Отримані результати можуть стати основою для продовження обліку характеристик мезофауни після різного антропогенного впливу на лісові екосистеми та започаткування моніторингу та контролю активності важливих учасників кругообігу речовин та підтримання сталості суборів південно-східної частини Волинського Полісся.

1. Білецький Ю. В. Угрупування ґрунтової мезофауни соснових лісів Шацького національного природного парку та їх антропогенні зміни : дис. ... канд. біолог. наук : 03.00.16. Львів : Інститут екології Карпат, 2016. 160 с.
2. Дмитренко В. П., Осадча Н. М., Чернецька С. А. Про вплив метеорологічних чинників на гумусові речовини ґрунтових вод та водних екосистем. *Наук. праці УкрНДГМІ*. 2005. Вип. 254. С. 114–135.
3. Пахомов О. С., Кунах О. М. Функціональне різноманіття ґрунтової мезофауни заплавної степових лісів в умовах штучного забруднення середовища : монографія. Д. : Вид-во ДНУ, 2005. 204 с.
4. Практикум з ґрунтознавства / Тихоненко Д. Г., Дегтярьов В. В. Крохін С. В. та ін. Вінниця : Нова книга. 2008. 448 с.
5. Ткач Є. І., Загальна теорія статистики : підручник. К. : Центр учбової літератури, 2009. 442 с.
6. Щербак Г. Й., Царичкова Д. Б., Вервес Ю. Г. Зоологія безхребетних. У 3-х кн. Київ : Либідь, 1995.



УДК: 351.777:633.877

Бельська О. В., с.н.с. (Поліський природний заповідник, с. Селезівка)

АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК НАСАДЖЕНЬ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА ЩОДО ЇХ СТІЙКОСТІ ДО ВРАЖЕННЯ ШКІДНИКАМИ

Десять років тому соснові насадження Українського Полісся масово почали вражатися комплексом шкідників родини *Iridae*. Причина активного їх розмноження – ослаблення насаджень через ряд факторів абіотичних (і в першу чергу кліматичні зміни) і біотичних, серед яких відмічається прогресуючий розвиток кореневої губки, соснової губки та інших хвороб сосни звичайної.

Розмноження короїдів у Поліському природному заповіднику отримало масовий характер в 2016–2018 роках. Ми провели аналіз ураження деревостанів за основними показниками, які мають безпосередній вплив на їх стан.

Найбільше всохлих ділянок спостерігається в північній та центральній частині Селезівського ПНДВ та в південній частині Перганського ПНДВ. І, перш за все, це пов'язано з тим, що в Копищанському ПНДВ переважають болота. А в південній частині Перганського ПНВ близький вихід кристалічних порід до поверхні ґрунту. То ж можемо зазначити, що рівень зволоження території має безпосередній вплив на можливість ураження дерев короїдами. І оскільки в заповіднику фактично всі насадження знаходяться в критичних умовах зростання через недостатнє мінеральне та органічне живлення, наявність достатньої кількості вологи в ґрунті відіграє визначальну роль, що було доведено результатами аналізу причин різкого зниження чисельності та припинення масового ураження насаджень шкідниками у другій половині 2018 р., коли розпочалися інтенсивні дощі і різко знизилася ураження деревостанів.

За результатами наших досліджень, в заповіднику умовах перезволоження (В5) не зважаючи на пригнічений стан насаджень через надмірну вологу, не було зафіксовано жодного випадку всихання сосни звичайної внаслідок діяльності короїдів. Серед інших насаджень найменше заселялися ділянки, що мають ТЛУ В4 (вологий суббір) та А4 (вологий бір), а найбільш активно – свіжий бір (А2) (рис. 1). Проте, розрахувавши частку всохлих площ в кожному типі лісорослинних умов (таблиця), встановили, що найбільший відсоток пошкоджених ділянок спостерігається в сухих суборах, що становить 15,28% від площі, що займає даний тип лісорослинних умов. Оскільки даний тип лісорослинних умов зустрічається лише на площі 17,6 га, (0,1%), а в найбільш розповсюджених типах лісорослинних умов (вологий суббір та бори сухі, свіжі, вологі) відсоток ураження становить від 2,88% до 4,10%. То ж можемо сказати, що дані щодо частки ушкодження насаджень за типами насаджень не є репрезентативними, і скоріше мають випадковий характер.

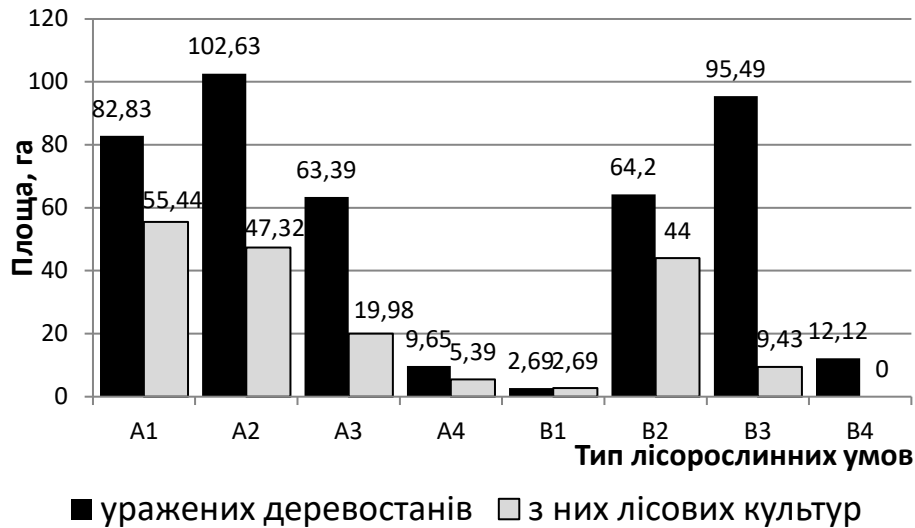


Рис. 1. Розподіл уражених насаджень за типами лісорослинних умов

Таблиця

Розподіл площі всихання за типами лісорослинних умов, га

ТЛУ	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
всього насаджень	2880,3	2505,5	1994,5	1157,8	17,6	1441,8	2924,9	612,0
уражених деревостанів	82,83	102,63	63,39	9,65	2,69	64,20	95,49	12,12
%	2,88	4,10	3,18	0,83	15,28	4,45	3,26	1,98

Враховуючи, що походження насаджень має визначальну роль, ми вивчили розподіл короїдного всихання в різних типах насаджень залежно від їх походження (рис. 1). За нашими розрахунками, серед уражених насаджень штучні становлять 42,5% – частка, що трохи перевищує значення штучних соснових насаджень в заповіднику (33,0%). Найбільше штучних насаджень в заповіднику було створено в сухих, свіжих та сирих гігротопах. Відповідно, ми бачимо, що найбільше уражених насаджень штучного походження в сухих борах та суборах, а також свіжих суборах та сирих борах.

За віковою структурою серед уражених шкідниками насаджень найбільше за площею пристигаючих, а також стиглих та перестійних насаджень (рис. 2).

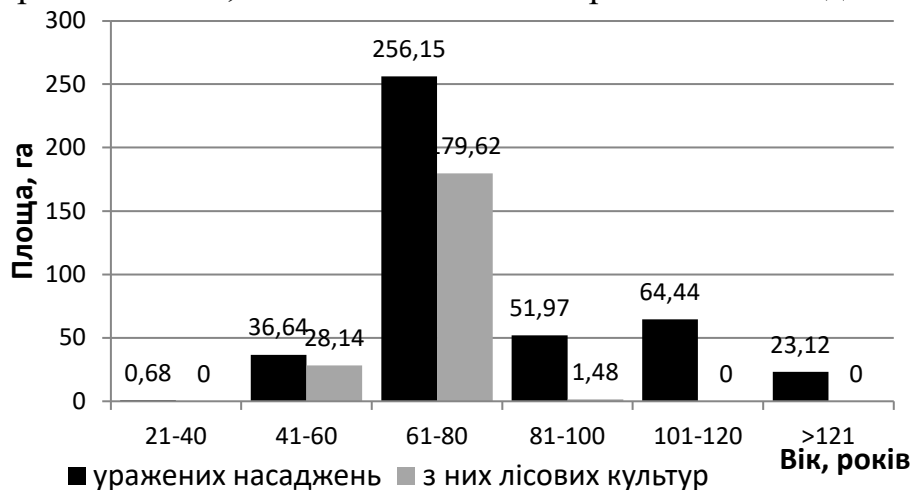


Рис. 2. Розподіл уражених насаджень за віком



Лісові культури в заповіднику були створені переважно в післявоєнні роки до становлення режиму заповідності та протягом першого десятиліття після створення заповідника, тому вік таких насаджень на даний час не перевищує 70 років. Як видно з рис. 2, саме для пристигаючих насаджень, вік яких не перевищує 80 р., характерний значний відсоток (70,1%) ураження в штучних насадженнях. Для середньовікових насаджень відсоток уражених короїдами штучних деревостанів становить 76,8%, проте заселення таких деревостанів має незначний відсоток. Найменше короїди заселяють молоді насадження.

Таким чином, на ураження деревостанів безпосередній вплив має вікова структура насаджень. Найбільш активно вони заселяли пристигаючі та стиглі насадження, яких в заповіднику більшість.

Вивчення впливу складу насаджень на заселення сосни короїдами (рис. 3) показало, що чисті насадження уражаються частіше, ніж насадження з домішками берези.



Рис. 3. Розподіл уражених насаджень за складом насаджень

Враховуючи попередні розрахунки з розподілу ураження насаджень за віком, можна зробити висновок, що два ці показники тісно пов'язані, оскільки найбільше ушкоджуються насадження пристигаючі та стиглі, які за віком переважають вік розладнання берези повислої (залежно від походження від 40 до 70 років). Таким чином, в складі насаджень береза в достатній кількості може зростати лише у молодих та середньовікових насадженнях.

Ще однією причиною відсутності в складі насаджень листяних порід є переважання в заповіднику борових умов, що не дозволяло під час створення лісових культур вводити додаткові, окрім берези повислої, породи. Більшість штучних насаджень представляли собою монокультури сосни звичайної, в яких через введення режиму заповідання практично не проводився догляд. Тому поява під наметом сосни листяних порід була фактично неможлива.



УДК 630.181.351

Білоус І. І., старший науковий співробітник,

Марко В. П., науковий співробітник,

Мельник А. В., молодший науковий співробітник (науково-дослідного відділу інституту логістики та підтримки військ (сил) Національного університету оборони України)

СОЦІО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРІОРИТЕТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Зважаючи на повномасштабну агресію, яка триває в Україні, можна запропонувати для розгляду наступні актуальні питання, щодо соціальних, екологічних та економічних пріоритетів сталого розвитку:

1. Соціальні пріоритети: на фоні війни, та подальших спробах агресора по знищенню інфраструктури, важливим завданням є забезпечення безпеки та захисту прав людей на всій території країни, а також забезпечення доступу до основних соціальних послуг, таких як охорона здоров'я та освіта.

2. Екологічні пріоритети: війна та знищення інфраструктури можуть мати серйозні наслідки для довкілля та природних ресурсів. Важливо забезпечити екологічну стійкість та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь.

3. Економічні пріоритети: тривалі бойові дії на великій території України поширюють негативний вплив на економіку країни та людей, особливо на тих, хто вже був уразливим перед конфліктом. Необхідно забезпечити підтримку економіки та розвиток місцевих господарств, щоб забезпечити життєздатність країни.

4. Зменшення залежності від експорту енергоресурсів, піти на шлях енергетичної трансформації в напрямку відновлювальних джерел енергії.

5. Не менш важливим пріоритетом є захист прав людей, або краще кажучи, захист прав і свобод, зокрема, прав людини на життя, свободу від насильства, право на справедливий суд, свободу слова та право на мирні зібрання. Такі права мають захищатись незалежно від того, яка ситуація в країні, а війна ні в якому разі не може бути виправданням для їх порушення.

6. Також важливо враховувати гендерний аспект при розгляді соціальних, екологічних та економічних пріоритетів. Жінки, особливо ті, що живуть у зоні бойових дій, можуть бути уразливими перед насильством, дискримінацією та іншими формами порушення прав людини. Тому необхідно забезпечити їх захист.

Узагальнюючи, сталий розвиток можливий лише тоді, коли забезпечені соціальні, екологічні та економічні пріоритети, а також захист прав людини та миру в регіоні. Війна заважає досягненню цих цілей, тому важливо робити все можливе для її розв'язання та побудови стійкого миру.

Екологічні пріоритети сталого розвитку включають захист довкілля, збереження природних ресурсів та системний підхід на рівні держави, щодо примноження лісових насаджень. В умовах конфлікту та війни, ці пріоритети



можуть ставати ще більш актуальними, оскільки війна приносить серйозні наслідки для природного середовища та здоров'я людей.

Один з прикладів екологічних проблем, що можуть виникати під час війни, - це викиди шкідливих речовин в атмосферу в результаті обстрілів, бомбардувань і як наслідок – пожеж. Такі викиди можуть мати шкідливий вплив на здоров'я людей та природне середовище. Крім того, війна приводить до забруднення ґрунтів та водних ресурсів, що може мати серйозний вплив на здоров'я та довкілля в подальшому.

Для розв'язання цих проблем необхідно вживати заходи щодо зменшення впливу військових дій та забезпечення екологічної безпеки в зоні конфлікту. Наприклад, обов'язково проводити спеціальні екологічні моніторинги, які допоможуть виявити найбільшу небезпеку для здоров'я та природи, а також приймати спеціальні заходи щодо планування заходів щодо очищення ґрунтів, повітря та води. Також можна забезпечити відновлення екосистем, що постраждали від війни, і підтримувати довкілля.

Для розв'язання цих проблем необхідно також враховувати економічні та соціальні аспекти. Наприклад, в умовах конфлікту порушуються економічне функціонування країни, що може привести до зниження рівня життя та соціальних стандартів. Також війна може мати негативний вплив на розподіл ресурсів та збільшення рівня життя населення.

Одним з можливих рішень для забезпечення сталого розвитку в умовах конфлікту може бути розвиток економіки, яка базується на використанні екологічно чистих технологій та зменшенні використання необхідних природних ресурсів. Наприклад, можна розвивати відновлювальну енергетику, зокрема сонячну та вітрову, а також стимулювати розвиток екологічних технологій та еко продукції в аграрному секторі.

Також важливим аспектом сталого розвитку є соціальний аспект, оскільки війна може мати серйозний вплив на соціальну сферу. Наприклад, можуть бути порушені права людей на життя, свободу та безпеку, а також може збільшуватись кількість біженців та внутрішньо переміщених осіб. Тому важливо вживати заходів для забезпечення прав людини та розвитку соціальної сфери, включаючи охорону здоров'я, освіту та соціальний захист.

Узагальнюючи, для забезпечення сталого розвитку в умовах конфлікту та війни необхідно враховувати економічні, соціальні та екологічні пріоритети. Як один з напрямів – розвиток економіки, яка базується на використанні екологічно чистих технологій.



УДК 528.06

Буднік З. М., к.с.-г.н., доцент,

Ковальчук Н. С., к.с.-г.н., доцент,

Кльоп О. О., аспірант спец. 101 «Екологія» (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

Безпілотні літальні апарати досить швидко стали одним із найкорисніших і економічно ефективних інструментів для моніторингу та контролю вирубки та деградації лісів. Завдяки зростаючій доступності та розвитку технологій дрони є цінним ресурсом для збереження природи.

Безпілотники можна використовувати для виявлення вирубки та деградації лісів у віддалених районах, до яких важко отримати доступ або контролювати їх із землі. Вони надають дані в реальному часі, дозволяючи швидко реагувати на будь-які зміни у навколишньому середовищі. Наприклад, дрони можуть виявляти незаконну вирубку лісу, підсічно-вогневе землеробство та іншу діяльність, яка призводить до вирубки та деградації лісів. Їх також можна використовувати для відновлення лісів, оскільки вони спостерігають за ростом нових дерев і забезпечують належний догляд за ними.

Дрони також використовуються для боротьби зі зміною клімату. Відстежуючи викиди вуглецю внаслідок знищення та деградації лісів, вони можуть допомогти науковцям зрозуміти, як вони сприяють глобальному потеплінню. Його також можна використовувати для виявлення та оцінки лісових пожеж у віддалених районах, забезпечуючи більш ефективне реагування та мінімізуючи збитки.

Потенціал безпілотних літальних апаратів для моніторингу та контролю за вирубкою та деградацією лісів величезний. Вони забезпечують недорогий і ефективний спосіб моніторингу навколишнього середовища та забезпечують успішні зусилля по збереженню довкілля. Оскільки технології продовжують розвиватися, дрони стануть ще більш цінними в цих починаннях.

Нарешті, безпілотники забезпечують безпрецедентний рівень деталізації даних, які вони збирають. Підприємства можуть використовувати дрони для збору даних із різноманітних джерел, таких як теплові зображення, виявлення світла та радіус дії, а також аерофотозйомка. Ці дані можна використовувати для створення детальних карт і 3D-моделей лісів, що дасть організаціям змогу краще зрозуміти стан лісів, які вони намагаються захистити.

Використання дронів для моніторингу та контролю за вирубкою та деградацією лісів є цінним інструментом для науковців. Ця технологія забезпечує рентабельний і ефективний спосіб моніторингу лісів, виявлення незаконної діяльності та забезпечення ефективності зусиль щодо збереження. Здатність надавати детальні дані та швидко реагувати робить дрони безцінним



інструментом для організацій, які прагнуть захистити та відновити ліси по всьому світу.

У міру того, як глобальні зусилля по боротьбі зі зміною клімату та сприянню охороні природи посилюються, використання дронів для моніторингу та контролю за вирубкою та деградацією лісів все частіше розглядається як життєздатне рішення. Безпілотні літальні апарати (БПЛА), – це легкі літальні апарати, якими можна керувати дистанційно та оснащені датчиками та камерами. Вони пропонують низку переваг для моніторингу лісів, включаючи здатність швидко охоплювати великі території, здатність літати на малих висотах і робити зображення з високою роздільною здатністю, а також здатність збирати різноманітні дані. Однак, незважаючи на їхні потенційні переваги, існує низка проблем, пов'язаних із використанням безпілотних літальних апаратів для моніторингу та контролю за вирубкою та деградацією лісів.

Загалом, використання дронів для моніторингу та контролю за вирубкою та деградацією лісів має великий потенціал для боротьби зі зміною клімату та збереження лісів. Однак для забезпечення ефективного та відповідального використання БПЛА важливо вирішити проблеми, пов'язані з їх використанням.

Оскільки попит на деревину та інші ресурси, видобуті з лісів, продовжує зростати, також зростає необхідність моніторингу та контролю за вирубкою та деградацією лісів. Останніми роками моніторинг і управління дронами стали перспективним інструментом вирішення цієї проблеми.

Безпілотний моніторинг лісів може надати більш детальну та точну картину вирубки та деградації лісів, ніж традиційні методи. Крім того, дрони можна використовувати для моніторингу стану лісів і виявлення незаконної діяльності, такої як вирубка та браконьєрство. Ця інформація може бути використана для інформування про реалізацію стратегій збереження та допоможе забезпечити стале управління лісовими ресурсами. Однак існують також етичні та екологічні проблеми, пов'язані з використанням дронів для моніторингу та контролю лісів. Наприклад, безпілотники можуть порушити дику природу, викликаючи підвищений стрес і порушуючи їхню природну поведінку. Крім того, використання дронів може викликати занепокоєння щодо конфіденційності, оскільки вони можуть використовуватися для моніторингу територій, де живуть або працюють люди.

Крім того, слід ретельно враховувати вплив використання дронів на навколишнє середовище. БПЛА потрібна енергія для роботи, а виробництво та утилізація безпілотників може призвести до викиду забруднюючих речовин у навколишнє середовище. Нарешті, безпілотний моніторинг і контроль за вирубкою та деградацією лісів можуть бути потужним інструментом для збереження, але його вплив слід ретельно зважити. Уряди, неурядові організації та інші зацікавлені сторони повинні забезпечити повне розуміння етичних та екологічних наслідків використання безпілотних літальних апаратів до впровадження. Тільки тоді потенціал цієї технології буде повністю використаний.



УДК 332.3:528.44

Бухальська Т. В., к.т.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ПРОБЛЕМАТИКА ФОРМУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ У РІВНЕНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Однією із основних складових сталого розвитку територій є формування об'єктів природно-заповідного фонду та розширення екологічної мережі. Так, 25 вересня 2009 року Рівненська обласна рада прийняла рішення про затвердження Регіональної програми розвитку природо-заповідного фонду та формування екологічної мережі Рівненської області на 2010–2020 роки (Регіональна програма, 2010). Програма розроблялась з метою створення єдиної системи природоохоронних територій, містила системні заходи по збереженню та відтворенню природних ресурсів. Програма передбачала розширення існуючих та створення нових об'єктів природно-заповідного фонду, організацію та встановлення меж територій природно-заповідного фонду.

У межах Загальнодержавної програми формування національної екологічної мережі на 2000–2015 роки, територія Рівненського природного заповідника стає ядром Поліського екологічного коридору національної екологічної мережі України. Рівненська обласна рада 17 червня 2016 року затвердила Регіональну схему екологічної мережі Рівненської області.

Розвиток екологічної мережі Рівненської області за 2015–2021 рік наведено у таблиці. За ці роки загальна площа екологічної мережі збільшилась тільки на 51,25 тис. га. Площа об'єктів природно-заповідного фонду зросла з 181,5 тис. га до 203,9 тис. га, площі водно-болотних угідь збільшились з 12,7 тис. га до 41,5 тис. га. Всі інші показники не змінились. Це свідчить про низькі темпи розвитку екологічної мережі в області.

Таблиця

Розвиток структурних елементів екологічної мережі
Рівненської області за 2015–2021 роки

Складові елементи екомережі	Площа, тис. га	
	2015	2021
Об'єкти природно-заповідного фонду	181,5	203,9
Водно-болотні угіддя	12,7	41,5
Відкриті заболочені землі	106,6	106,6
Водоохоронні зони	404,04	404,04
Прибережні-захисні смуги	44,46	44,46



продовження таблиці

Ліси та інші лісовкриті площі	805,8	805,8
Землі під консервацією	2,84	2,89
Відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом	31,9	31,9
Пасовища, сіножаті	254,2	254,2
<i>Загальна площа екомережі, тис. га</i>	<i>1844,04</i>	<i>1895,29</i>

Джерело: Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області 2016, 2022.

Земельний кодекс України (ст. 43–46) визначає, що землі природно-заповідного фонду – це ділянки суші і водного простору з природними комплексами та об'єктами, що мають особливу природоохоронну, екологічну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність, яким відповідно до закону надано статус територій та об'єктів природно-заповідного фонду. До земель природно-заповідного фонду включаються природні території та об'єкти, а також штучно створені об'єкти. Землі природно-заповідного фонду можуть перебувати у державній, комунальній та приватній власності. Рамковим документом, окрім Земельного кодексу, який регулює особливості використання земель природно-заповідного фонду, є Закон України «Про природно-заповідний фонд України».

Наразі до складу екологічної мережі у Рівненській області входить 320 територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальною площею 203,9 тис. га, що становить 10,15% від площі області. До екологічної мережі входить 28 об'єктів загальнодержавного значення загальною площею 90,27 тис. га та 292 об'єкти місцевого значення загальною площею 1136,68 тис. га. Структуру земель природно-заповідного фонду Рівненській області станом на 2021 р. наведено на рисунку.



Рисунок. Структура земель природно-заповідного фонду Рівненській області станом на 2021 р., га/% (РОДА, 2022)



У структурі земель природно-заповідного фонду області переважають землі під заказниками загальною площею 67509 га, що становить 33,10% від всіх земель природно-заповідного фонду. На території області розташовано 13 заказників державного значення площею 16720 га та 114 заказників місцевого значення площею 50764 га. Значна площа земель 28,78% знаходиться у користуванні регіональних ландшафтних парків, яких в області налічується 3 загальною площею 58708 га. Рівненський природний заповідник площею 42288,7 га складає 20,73% земель природно-заповідного фонду області.

Варто зазначити, що існуюча екологічна мережа області не у повній мірі охопила всі особливо цінні природні території, а також не формує цілісної системи, яка б забезпечувала стійкість ландшафтів, збереження та охорону природних ресурсів.

Однією із проблем повільного розвитку екологічної мережі та формування об'єктів природно-заповідного фонду, є не достатньо інтенсивне розроблення проектів землеустрою щодо організації і визначення меж територій природно-заповідного фонду та винесення їх в натуру на місцевості. Так, станом на 2021 рік винесено в натуру межі тільки 65 об'єктів природно-заповідного фонду загальною площею 46117,8 га. Це складає тільки 23% від площі всіх об'єктів природно-заповідного фонду області (Обласна програма, 2022).

Процедура правого забезпечення формування об'єктів природно-заповідного фонду та встановлення їх меж включає:

1. Формування території та надання у постійне користування земель, що входять у межі об'єктів природно-заповідного фонду. При цьому, земельні ділянки, що включаються до складу території об'єкту природно-заповідного фонду, не вилучаються у землевласників та землекористувачів. На такі земельні ділянки оформляють охоронне зобов'язання.

2. Розроблення проекту землеустрою щодо організації та встановлення меж території природно-заповідного фонду, посвідчення права постійного користування земельними ділянками.

При встановленні меж та формуванні території об'єктів природно-заповідного фонду можуть виникнути наступні проблеми:

- відсутність актуальних планово-картографічних матеріалів;
- відхилення фактичних зовнішніх меж території від меж земельних ділянок, що установлені в натурі при їх відведенні;
- не відповідність геодезичних даних зовнішньої межі території ПЗФ та даних про межі земельних ділянок суміжних суб'єктів прав на землю;
- відсутність правоустановчих документів на земельні ділянки, що потрапляють у межі територій об'єктів природно-заповідного фонду;
- відсутність встановлених адміністративних меж населених пунктів, розташованих у межах об'єктів природно-заповідного фонду;
- проблеми при реєстрації територіальних обмежень щодо використанні земель у базі даних ДЗК.

1. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області у 2015 році.



Департамент екології та природних ресурсів Рівненської ОДА, 2016. 227 с.

2. Доповідь про стан навколишнього середовища в Рівненській області у 2021 році. Департамент екології та природних ресурсів Рівненської ОДА, 2022. URL: https://www.ecorivne.gov.ua/tmp/dopovid_2021.pdf. (дата звернення: 10.10.2023).
3. Земельний кодекс України від 25 жовтня 2001 року № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> (дата звернення: 10.10.2023).
4. Обласна програма охорони навколишнього природного середовища на 2022–2026 роки: Департамент екології та природних ресурсів Рівненської ОДА, 2022. URL: https://www.ecorivne.gov.ua/environmental_program/. (дата звернення: 10.10.2023).
5. Регіональної програми розвитку природо-заповідного фонду та формування екологічної мережі Рівненської області на 2010–2020 роки. Рівненської ОДА, 2010. URL: https://www.ecorivne.gov.ua/environmental_program/?sid=1059 (дата звернення: 06.04.2023).



УДК 639.1.04:639.111

Власюк В. П., к.с.-г.н., доцент (Поліський національний університет, м. Житомир)

Фізик І. В., к.с.-г.н., доцент,

Грицюк В. В., старший викладач,

Грицюк І. І., старший викладач (Надслучанський інститут НУВГП, м. Березне),

Кльоп Л. Л., директор (філія Березнівське лісове господарство ДП «Ліси України»)

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ БІОТЕХНІЧНИХ СПОРУД ДЛЯ РАТИЧНИХ МИСЛИВСЬКИХ ТВАРИН В УГІДДЯХ

Мисливське господарство є конкретною формою природокористування, його самостійним напрямком, метою якого є збереження, відтворення й раціональне використання ресурсів дикої фауни. Зараз попит на мисливсько-господарські послуги зростає. Для його задоволення потрібно забезпечити стабільно високу чисельність мисливських тварин, що підвищить продуктивність угідь. Тому одним з головних завдань мисливського господарства є максимальне використання продуктивних можливостей угідь, яке реалізується через забезпечення оптимальної чисельності видів мисливської фауни, формування та утримання високої продуктивності дичини. Негативні з мисливсько-господарської точки зору тенденції господарської діяльності людини можна змінити, виправити або стабілізувати за допомогою певних засобів біотехнії.

Біотехнія передбачає цілеспрямований вплив на природні комплекси з метою покращення умов існування диких тварин, пом'якшення впливу на них господарської діяльності людини. Наукова і практична спрямованість, сукупність знань, які накопичує й узагальнює біотехнія, стосується всіх тварин, що мешкають у стані природної волі. Біотехнія вивчає та розробляє шляхи й методи штучного впливу на середовище існування диких тварин, зокрема шляхом зміни факторів цього середовища [1].

З метою раціонального вирішення питань щодо підвищення чисельності мисливських тварин, у тому числі і ратичних, та покращення умов їх існування, важливо не лише зберегти властиві стації проживання, а й постійно збільшувати ємність угідь. Важливу роль у створенні сприятливого середовища проживання ратичних тварин відіграє сільськогосподарська, лісогосподарська, мисливськогосподарська та інші види діяльності. Одним із найбільш ефективних заходів підвищення якості біотопів та покращення умов проживання тварин є проведення біотехнічних заходів, зокрема влаштування біотехнічних споруд.

З метою належної організації мисливських господарств, Настановою з упорядкування мисливських угідь (Настанова, 2002) для ратичних тварин (кабан дикий, козуля європейська, олені благородний і плямистий) передбачено створення підгодівельних майданчиків, годівниць, навісів, водопоїв та солонців (4).



Деякі вчені, зокрема Бондаренко В. Д. (Бондаренко, 1998), Гром М. М. (Гром, 2003), Рудишин М. П. (Рудишин, 1987), Авдеєнко Е. П. (Авдеєнко, 1996), також досліджували створення та розміщення біотехнічних споруд в угіддях.

Одним із важливих біотехнічних заходів в угіддях є забезпечення тварин водою в посушливий період. Для вирішення цього питання на території мисливських господарств створюють водопої. Наявність постійного запасу чистої води (річки, струмки, джерела, ставки тощо) в мисливських угіддях є обов'язковою вимогою і запорукою забезпечення нормальних умов проживання тварин. Проте, такі, на перший погляд, прості споруди потребують ретельного догляду. Джерела природної води необхідно періодично очищати від замулення і сміття, а за потреби обкладати стінки камінням і поглиблювати дно. Відтік чи затримання води доцільно проводити за допомогою каналів. За потреби воду можна направляти у бетонні чи дерев'яні жолоби. Джерела і водопої необхідно 2–3 рази на рік дезінфікувати розчином марганцівки, а територію навколо них дезінфікувати мідним купоросом. Для видалення гнилих гілок і кори із водопоїв зручно використовувати звичайні граблі. У випадку виявлення у струмку чи іншому водопої мертвої тварини, їх необхідно продезінфікувати. Однак при цьому слід враховувати концентрацію розчинів негашеного вапна чи мідного купоросу, аби не завдавати шкоди іншим живим організмам у воді. На територіях з проточними або стоячими водоймами і джерелами, для забезпечення належного водозабезпечення тварин, необхідне дотримання належних санітарних умов, створення штучних підходів до водопоїв та укріплення берегів у місцях підходу [2].

Для забезпечення мінеральної підгодівлі тварин в угіддях необхідно влаштовувати солонці. Їх можна створювати різними способами, наприклад, у вигляді корит, на пнях, колодах, повалених деревах, стовпчиках, а іноді навіть у ґрунті.

Місця для влаштування даних біотехнічних споруд доцільно підбирати з урахуванням зимової і літньої концентрації ратичних. Оскільки тваринам часто не вистачає мінеральних речовин, зокрема солей натрію, мінеральна підгодівля є важливою частиною підгодівлі тварин. Хлорид натрію сприяє поліпшенню обміну речовин у тварин, їх життєздатності, плодючості та нормальному розвитку молодняку, а також стійкості до хвороб.

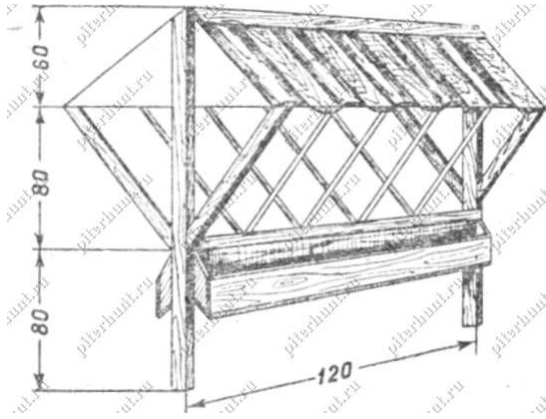
У зв'язку з цим, мінеральній підгодівлі, особливо під час вагітності самок та виношування молодняку, слід приділяти особливу увагу, а солонці регулярно поповнювати сіллю.

Для викладення кормів для ратичних тварин влаштовують годівниці. Вони можуть мати різний вигляд, розмір і конструкцію у залежності від виду тварин, для яких вони сконструйовані. У різних регіонах використовуються різні типи годівниць, але є загальноприйняті форми і принципи виготовлення, які можна застосовувати у будь-якій місцевості.

Для оленів використовують великі ґратчасті годівниці, які здатні вмістити 1–2 тонни сіна, а для козуль перевагу віддають – розбірним переносним. Годівниці повинні відповідати певним вимогам, наприклад, бути зручними у



використанні, мати достатню місткість, відповідати анатомічним особливостям тварини. Важливо під час виготовлення годівниць розробляти конструкції, у які легко завантажувати корми та видаляти їх залишки при очищенні. Вони також не повинні мати гострих виступів, які потенційно можуть нашкодити тварині [2].



Годівниця для оленів і козуль

Для тварин з великими рогами решітки годівниць найкраще розташовувати вертикально. Крім того, решітка не повинна доходити до землі, так як це дозволяє тваринам підбирати розсипаний корм і ховатися під годівницею у негоду.

Вибір правильного місця для годівниць має вирішальне значення. Для оленів годівниці слід розміщувати у лісах, на узліссях, рідколіссі і навіть на відкритих ділянках, які добре захищені від вітру. Важливо уникати встановлення годівниць поблизу шумних місць, зокрема залізничних та автомобільних доріг, промислових підприємств, заводів тощо.

З метою проведення підгодівлі тварин в угіддях влаштовують підгодівельні майданчики. Підгодівля тварин може проводитися двома основними способами: вільним або на спеціально відведених майданчиках. При вільній підгодівлі використовують необмолочені снопики, гілки дерев чи омели. Крім того, корми для тварин, такі як овес, ячмінь, кукурудза, конюшина, м'яке сіно, морква, буряк і картопля, можна розміщувати в спеціально призначених годівницях на підгодівельних майданчиках.

При виборі місця для підгодівлі краще надавати перевагу розрідженому чистому лісу поблизу зарослих деревно-чагарниковою рослинність галявин, щоб захистити тварин від вітру, забезпечивши хороші ремісні умови. Також важливо забезпечити доступний під'їзд до підгодівельних майданчиків для доставки кормів.

Для жуйних ратичних тварин найкращими кормами є однорічні пагони таких деревних порід, як береза, липа, дуб, тополя, ясен, груша, ліщина, яблуня, горобина, верба. Деревні кормові віники набувають кращих смакових якостей у випадку замочування їх під час сушіння кілька разів 5–6% розчином кухонної



солі.

Взимку для підгодівлі лосів і козуль доцільно проводити підрубку осики.

На підгодівельних майданчиках для диких свиней доцільно споруджувати годівники для підсвинків. Корм у ньому викладається в середині годівника, потрапити до нього через проходи між колодами можуть тільки підсвинки, вони, таким чином, споживатимуть корм одночасно з дорослими особинами, а не після того, як наїдяться дорослі [5].



Підгодівельний майданчик

Отже, влаштування біотехнічних споруд у мисливських угіддях є одним із головних завдань біотехнії, яке сприяє не лише покращенню умов проживання тварин, а й запобігає їх переміщенню на території інших мисливських господарств.

1. Бондаренко В. Д. Біотехнія : навч. посіб. Львів : ІЗМН, 1998. Ч. 1. 260 с.
2. Гром М. М. Впорядкування мисливських угідь : навч. посіб. Львів : УкрДЛТУ, 2003. 106 с.
3. Енциклопедія мисливця : довідкове видання / Авдеєнко Е. П. та ін. ; за ред. Л. А. Смогоржевського. Київ : Українська енциклопедія, 1996. 349 с.
4. Настанова з упорядкування мисливських угідь. Київ : Вид-во Держкомлісу України, 2002. 113 с.
5. Раціональне ведення мисливського господарства / М. П. Рудишин та ін. Львів : Каменяр, 1987. 184 с.



УДК 581.52 (477.81)

Володимирець В. О., к.б.н., доцент,

Васильчук К. П., здобувач бакалавра (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне),

Берташ Б. М., к.е.н. (Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне)

ОПТИМІЗАЦІЯ ОХОРОНИ РАРИТЕТНИХ ВИДІВ ФЛОРИ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ШЛЯХОМ ЗДІЙСНЕННЯ БІОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ

Створення об'єктів природно-заповідного фонду різної категорії є одним із дієвих заходів збереження біорізноманіття та екосистем загалом. Однак, результати спостережень, які проведені в останні роки на території заповідних об'єктів, свідчать, що такий традиційний захід далеко не в усіх випадках є достатнім. Нинішня ситуація зі станом популяцій багатьох раритетних видів флори на заповідних територіях дозволяє зробити висновок, що лише саме заповідання не завжди дає очікувані результати.

Це пов'язано з тим, що відбувається динамічні процеси як у межах самої популяції того чи іншого раритетного виду, так і всередині рослинного угруповання, компонентом якого є цей вид. Адже окрім впливу на популяцію та фітоценоз несприятливих абіотичних факторів, на відтворення популяції доволі сильно впливають конкурентні відносини між видами у складі угруповання. Варто зазначити, що такі відносини не залишаються сталими, для них характерна певна динаміка, що безпосередньо пов'язана з динамікою самих фітоценозів. Вона ініціюється як зовнішніми чинниками, тобто проявляється у формі аллогенних сукцесій, здебільшого як гейтогенез, так і внутрішніми чинниками, тобто проявляється у формі автогенних сукцесій.

У багатьох випадках популяції раритетних видів не здатні самостійно тривалий час протистояти більш конкурентноздатним видам. Саме з цієї причини впливає необхідність у розробці та практичній реалізації відповідних одно- або періодичних біотехнічних заходів.

Автори досліджень своєю метою ставили аналіз взаємовідносин раритетних видів рослин у складі лісових фітоценозів із обґрунтуванням доцільності проведення відповідних біотехнічних заходів.

Як свідчать дослідження, раритетні види флори у складі лісового фітоценозу лише зрідка можуть виступати домінантами або співдомінантами. На території Рівненської області серед видів із Червоної книги України (Про затвердження ..., 2021 р.) у різних ярусах лісу на окремих ділянках високе проекційне покриття можуть виявляти плаун річний *Lycopodium annotinum* L., скополія карніолійська *Scopolia carniolica* Jacq., лунарія оживаюча *Lunaria rediviva* L., цибуля ведмежа *Allium ursinum* L., підсніжник білосніжний *Galanthus nivalis* L., серед видів регіональної охорони (Про затвердження ..., 2018) – зубниця залозиста *Dentaria glandulosa* Waldst. et Kit. ex Willd., медунка вузьколиста *Pulmonaria angustifolia* L., пирійник собачий *Elymus caninus* (L.)



L./, герань темна /*Geranium phaeum* L./ (трав'яний ярус), плющ звичайний /*Hedera helix* L./ (надґрунтовий чагарниковий ярус), страусове перо звичайне /*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod./, хвощ великий /*Equisetum telmateia* Ehrh./, купальниця європейська /*Trollius europaeus* L./ (в екотоні між сирим лісом і заболоченою лукою), рододендрон жовтий /*Rhododendron luteum* Sweet/, ожина шорстка /*Rubus hirtus* Waldst. et Kit./ (у чагарниковому ярусі), анемона лісова /*Anemone sylvestris* L./, герань криваво-червона /*Geranium sanguineum* L./ (узлісся та лісові галявини). Частина раритетних видів може локально переважати лише за умови розрідженого трав'яного покриву, коли конкуренція між видами ярусу виражена мало. Як правило, такі види характеризуються проекційним покриттям у межах 5–20% за загального максимального проекційного покриття травостою до 30–40%. Таку картину можна зрідка спостерігати, наприклад, для проліски дволистої /*Scilla bifolia* L./, первоцвіту високого /*Primula elatior* (L.) L./, сону розлогого /*Pulsatilla patens* (L.) Mill./, зимолюбки зонтичної /*Chimaphila umbellata* (L.) W.P.C. Barton/, мучниці звичайної /*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng./, аконіту шерстистовустого /*Aconitum lasiostomum* Rchb. ex Besser/. Практично для всіх решти раритетних видів Рівненщини у складі лісового флороценокомплексу властива мало виражена фітоценотична роль і їхнє проекційне покриття здебільшого не перевищує 5–10%. За такої ситуації ці види знаходяться в умовах інтенсивного пресингу зі сторони більш конкурентноздатних видів і втрачають здатність до повноцінного відтворення або ж не можуть стійко закріпитися за умови потрапляння на нові ділянки.

У цій ситуації конкурентні відносини найчастіше проявляються у формі затінення дорослих рослин більш високими конкурентами, перешкоджання потрапляння насіння або спор на поверхню ґрунту для їхнього проростання, пригнічення проростків і ювенільних особин, механічного витіснення підземними частинами більш швидкоростучих рослин за умови їхнього вегетативного розмноження, а також можливо через алелопатичний вплив.

Досвід вирощування окремих раритетних видів у штучних умовах на присадибних ділянках, де конкуренція зі сторони інших видів усувається шляхом прополювання та спеціальним оголенням ґрунтової поверхні, підтверджує ці процеси. Так у культурі доволі успішно відтворюються та збільшують свою чисельність такі лісові або узлісні види, як підсніжник білосніжний, скополія карніолійська, цибуля ведмежа, лунарія оживаюча, первоцвіт високий, страусове перо звичайне, плющ звичайний, шпажник черепитчастий /*Gladiolus imbricatus* L./, клопогін європейський /*Cimicifuga europaea* Schipcz./, крем'яник гарний /*Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg./, астранція велика /*Astrantia major* L./, зубниці залозиста та бульбиста /*Dentaria bulbifera* L./). За сумісного вирощування декількох раритетних видів також можна спостерігати конкурентні відносини між цими видами, що відбивається на їхньому відтворенні. Наприклад, сумісне вирощування в культурі підсніжника білосніжного, білоцвіту весняного /*Leucojum vernum* L./ та проліски дволистої, що є видами з подібними екологічними вимогами, свідчить про найкраще відтворення саме підсніжника, тоді як два інші види відтворюються доволі повільно на вільній площі, а в подальшому витісняються в міру зменшення такої площі через її захоплення підсніжником. Подібні процеси також спостерігаються за сумісного



виращування в культурі декількох сортів одного декоративного виду. Зазвичай один із сортів поступово витісняє поряд розміщені інші із займаної ними ділянки шляхом вегетативного розмноження. З часом цей сорт усе більше розростається, тоді як інші, менш конкурентоздатні, зменшують кількість особин або взагалі зникають.

Тому раритетні види в багатьох випадках виявляються на ділянках із розрідженим трав'яним рослинним покривом, часто на порушених ґрунтах під покривом кущів і дерев. Тут одночасно можна виявити декілька видів раритетних рослин, які в більш сприятливих умовах здебільшого разом не зустрічаються (Дідух, 2008; Савчук, Виговський, 2019). Адже можливість проростання спор або насіння за умови попадання на вільну поверхню ґрунту та подальшого розвитку молодих рослин в умовах відсутності вираженої конкуренції є доволі високою. Хоча умови на таких ділянках для цих видів не є оптимальними, однак їхня ценотична стратегія в цій ситуації є цілком обґрунтованою.

Важливе значення для відтворення раритетних видів має також освітлення екотопу, що в лісових угрупованнях визначається зімкнутістю крон дерев'янистого ярусу. Для типових сільвантів оптимальна зімкнутість складає в середньому 0,7–0,8, на більш затінених ділянках такі види зустрічаються рідко та мають пригнічений габітус. Чимало раритетних видів віддають перевагу окраїнам лісових угруповань, рідколісся, узліссям, лісовим галявинам або екотонам. Тут вони мають вищу життєвість і успішно відтворюються, наприклад, коручки чемерниковоподібна *Epipactis helleborine* (L.) Crantz/ та темно-червона *E. atrorubens* (Hoffm.) Besser/, лілія лісова *Lilium martagon* L./, булатка великоквіткова *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce/, ломикамінь зернистий *Saxifraga granulata* L./, кадило сарматське *Melittis sarmatica* Klokov/, дрік германський *Genista germanica* L./.

Як приклад, можна навести сучасний стан популяції раритетних видів на території ботанічного заказника загальнодержавного значення «Суський». Внаслідок заростання відкритих ділянок кущами та підростом дерев і відповідно зменшенням їхньої освітленості нині тут більше не вдається виявити такі види, як вовче лико пахуче *Daphne sneorum* L./ та сон розлогий, різко скоротили свою чисельність і мають незадовільне відтворення лілія лісова, льон жовтий *Linum flavum* L./, анемона лісова *Anemone sylvestris* L./, перстач білий *Potentilla alba* L./, айстра степова *Aster amellus* L./, сонцезвіт монетолистий *Helianthemum nummularium* (L.) Mill./.

Ці види віддають перевагу рідколіссям та лісовим галявинам, де забезпечується задовільний світловий режим.

Варто також зазначити, що певну перешкоду для відтворення видів становить щільний листяний опад, особливо твердолистяних порід. Його щільність і товщина значною мірою також залежать від зімкнутості крон дерев'янистого ярусу. За наявності такого шару рослинний покрив загалом виявляється доволі розрідженим, а присутність раритетних видів у цих умовах спостерігається доволі рідко.

Із врахуванням наведених вище процесів повинні розроблятися і проводитися відповідні біотехнічні заходи, що спрямовані на усунення причин незадовільного відтворення конкретних видів у складі лісових фітоценозів.



Розробці цих заходів повинен передувати моніторинг за станом популяцій охоронюваних видів. Раритетні види, що виступають домінантами або співдомінантами, за умови, що загальне проекційне покриття трав'яно-чагарничкового ярусу складає не менше 60–65%, постійного моніторингу не потребують. Стан таких популяцій, якщо умови їхнього зростання особливо не змінились, можна оцінювати раз на 7–10 років. Біотехнічних заходів такі види не потребують. Види, що виступають домінантами або співдомінантами, за умови, що загальне проекційне покриття трав'яно-чагарничкового ярусу складає менше 30–40%, потребують з'ясування причин повільного відтворення їхніх популяцій і періодичного контролю за ними – один раз на 3–5 років. Як біотехнічні заходи тут можна рекомендувати прорідження деревно-чагарникового ярусу із вилученням підросту та молодих дерев, а також кущових видів. Самі заходи необхідно проводити в зимовий період, коли промерзне верхній шар ґрунту. Також можна рекомендувати розсівання діаспор видів цієї категорії на ділянках позбавлених травостою та щільного листкового опаду. Види, що є лише компонентами травостою, за умови, що загальне проекційне покриття становить понад 30–40%, потребують постійного моніторингу. Для таких видів особливо важливо встановити лімітуючі чинники для їхнього відтворення. Для цих видів поряд із заходами, наведеними вище, можна рекомендувати локальне видалення найбільш конкурентних видів, які зростають поряд із раритетним, та видалення надґрунтового опаду й створювати невеликі ділянки оголеного ґрунту. Звичайно, що в цьому випадку буде зростати ймовірність заселення ділянки синантропними видами, однак для лісових угруповань вона є доволі низькою, оскільки вони є стійкими до процесів синантропізації.

Таким чином результати аналізу стану популяцій ряду раритетних видів рослин лісового ценофітону підтверджують необхідність науково-обґрунтованої розробки та здійснення необхідних для їхнього повноцінного відтворення біотехнічних заходів. Конкретною метою таких заходів є створення більш сприятливих умов існування для цих видів і збільшення їхньої конкурентної спроможності.

1. Дідух Я. П. Загадки Сморгівського лісу. *Етюди фітоєкології*. Київ : Арістей, 2008. С. 251–255.
2. Про затвердження переліків видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ), та видів рослин та грибів, що виключені з Червоної книги України (рослинний світ) : наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 15.02.2021 р. № 111 (zareestrovano в Міністерстві юстиції України 23 березня 2021 р. за № 370/35992).
3. Про затвердження Переліку регіонально рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів рослин на території Рівненської області та Положення до нього : рішення Рівненської обласної ради від 07 грудня 2018 р., № 1229. URL: http://oblrada.rv.ua/documents/rishennya/7_sklikannya.php?SECTION_ID=171&ELEMENT_ID=17752. (дата звернення: 19.02.2023).
4. Савчук Л. К., Виговський І. В. Раритетні види рослин у флористичному складі базальтових кар'єрів Волинського Полісся. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Сер. Біологія*. 2019. № 2. С. 8–13.



УДК 639.1.053:639.111.1

Волошин В. В., студент (Поліський національний університет, м. Житомир)

ЯКІСНІ УМОВИ ПРОЖИВАННЯ РАТИЧНИХ ТВАРИН У ПВТП «ІМПУЛЬС» ТА СТРУКТУРА УГІДЬ ГОСПОДАРСТВА

Умови проживання мисливських тварин, у тому числі і ратичних, визначаються структурою мисливських угідь. Зокрема, на їх якість впливає співвідношення площ лісових, водно-болотних та польових типів угідь. Крім того, якість лісових типів угідь суттєво відрізняється залежно від складу насаджень, його віку та наявності під наметом трав'янистого і деревно-чагарникового покриву. При цьому слід зважати на те, що одні і ті ж угіддя характеризуються різною продуктивністю для різних мисливських видів. Від якісної оцінки угідь залежить і оптимальна чисельність тварин у господарстві. У зв'язку з цим, з'ясування зазначених обставин являється досить актуальним питанням.

Мисливське господарство приватного відгодівельно-торгівельного підприємства «Імпульс» (ПВТП «Імпульс») розміщене на північному сході Рівненської області на території Сарненського району. До складу господарства належить територія Сехівського лісництва (кв. 1–67) філії «Клесівське лісове господарство» ДП «Ліси України» (Проект, 2012). Загальна площа угідь підприємства складає 5590,9 га (таблиця). Із ратичних тварин на території мисливського господарства проживають козуля європейська та кабан дикий, які і стали предметом наших обговорень.

Структуру мисливських угідь господарства визначали згідно даних матеріалів мисливського упорядкування (Проект, 2012), а їх якість встановлювали відповідно до Настанов з упорядкування мисливських угідь (Настанова, 2012). Результати наших досліджень зведені у таблиці.

Як видно із матеріалів таблиці, у мисливському господарстві ПВТП «Імпульс» переважають лісові типи мисливських угідь. Зокрема переважаючими типами угідь являються хвойні, листяні та змішані насадження старших класів віку без наявності під наметом деревно-чагарникового ярусу (2877 га або 51%). Такі ділянки для ратичних тварин належать до третього та четвертого класів бонітету, а отже, характеризуються досить низькими кормовими та захисними властивостями для розглядуваних видів і понижують якість угідь господарства загалом. Проте, площа угідь, які для ратичних тварин належать до першого і другого класів бонітету становить близько 1800 га (більше 30%). Дані території суттєво покращують продуктивність угідь господарства в цілому.

Із врахуванням такої структури угідь господарства очевидно, що вони для козулі європейської і кабана дикого відзначаються невисокою продуктивністю. Зважаючи на викладене, в умовах розглядуваного господарства доцільно провести комплекс заходів щодо покращення кормових та захисних



властивостей угідь.

Таблиця

Структура та якісна оцінка мисливських угідь ПВТП «Імпульс»

Угіддя	Клас бонітету		
	Площа, га	Козуля	Кабан
Підтип та види мисливських угідь			
Хвойні молодняки 1 групи віку	362,2	2	2
Хвойні молодняки 2 групи віку та середньовікові насадження з наявністю підросту, підліску та чагарничків	363	2	2
Хвойні молодняки 2 групи віку та середньовікові насадження, підріст та підлісок рідкий або відсутній	846,9	3	3
Хвойні пристиглі, стиглі та перестійні насадження з наявністю підросту, підліску та чагарничків	267,6	3	4
Хвойні пристиглі, стиглі та перестійні насадження, підріст та підлісок рідкий або відсутній	624,5	4	4
Листяні молодняки 1 групи віку	125,4	2	1
Листяні молодняки 2 групи віку та середньовікові насадження з наявністю підросту, підліску та чагарничків	205,2	2	2
Листяні молодняки 2 групи віку та середньовікові насадження, підріст та підлісок рідкий або відсутній	478,9	3	3
Листяні пристиглі, стиглі та перестійні насадження з наявністю підросту, підліску та чагарничків	175,2	2	4
Листяні пристиглі, стиглі та перестійні насадження, підріст та підлісок рідкий або відсутній	408,7	5	4
Змішані молодняки 1 групи віку	291,9	1	2
Змішані молодняки 2 групи віку та середньовікові насадження з наявністю підросту, підліску та чагарничків	155	2	2
Змішані молодняки 2 групи віку та середньовікові насадження, підріст та підлісок рідкий або відсутній	361,8	3	3
Змішані пристиглі, стиглі та перестійні насадження з наявністю підросту, підліску та чагарничків	66,9	3	4
Змішані пристиглі, стиглі та перестійні насадження, підріст та підлісок рідкий або відсутній	156	4	4
Орні землі: рілля, сади, виноградники тощо	68,9	2	2
Луки суходільні	41,8	4	4
Луки заболочені	125,2	3	4
Болота чисті (до 20% чагарників)	84,1	4	4
Болота зарослі (більше 20% чагарників)	196,2	2	2
Водойми	5,2	5	5
Разом	5410,6	–	–
Інші землі	180,3	–	–
Всього	5590,9	–	–

До таких заходів можна віднести створення кормових і захисних ремізів, кормових полів та плантацій, формування складних узлісь, введення до складу насаджень деревно-чагарникових і ягідних порід тощо.

1. Настанова з упорядкування мисливських угідь. Київ : Вид-во Держкомлісу України, 2002. 113 с.
2. Проект організації і розвитку мисливського господарства приватного відгодівельно-торгівельного підприємства «Імпульс». ПП НВПГ «Милівтехпроект». Рівне, 2012. 90 с.



УДК 630:181.351

Ворон В. П., д.с.-г.н., (Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, м. Харків),

Івашинюта С. В., к.с.-г.н.,

Грицюк І. І. (Надслучанський інститут НУВГП, м. Березне),

Ковальчук Н. С., к.с.-г.н. (Національний університет водного господарства та природокористування)

АЕРОТЕХНОГЕННІ ЗМІНИ СОСНЯКІВ ПОЛІССЯ

Об'єктом досліджень були антропогенно порушені соснові насадження Полісся. Дослідження антропотехногенного впливу на лісові екосистеми базувалися на методах порівняльної екології та містили аналіз змін лісових екосистем на закладених екологічних профілях за ступенем зростання навантажень [4; 5]. Так, у зоні РВАТ «Азот» дослідження проведено на 25 постійних пробних площах (ППП), закладених ще в 1982–1987 рр., які складали три екологічні ряди та розміщені на відстані від 4 до 25 км від підприємства [2; 4]. Трансформацію лісів у зоні РВАТ «Волиньцемент» вивчали на 5 тимчасових пробних площах (ТПП) [3].

Постійні пробні площі екорядів підібрано і закладено згідно із загальноприйнятими у лісівництві та лісовій таксації методиками в чистих сосняках, однорідних за лісорослинними умовами, але різних за ступенем навантаження забруднення атмосфери [4; 5].

Стан дерев оцінювали за тривалістю життя хвої, рівнем дефоліації та дехромації, характером усихання [4]. Дослідження [11] впливу аеротехногенного забруднення на лісові екосистеми проведено в техногенній зоні: Рівненське ВАТ «Азот» (РВАТ «Азот»), у викидах яких домінують SO₂, NO_x, NH₃ та Рівненське ВАТ «Волиньцемент» з викидами сильнолужного пилу.

РВАТ Азот із моменту свого пуску в 1969 р. став загрозою існуванню лісів в Українському Поліссі [1]. У 1970-ті роки обсяг викидів зростав і в 1978 р. досяг максимуму – 75 тис. т. Кульмінацією стала катастрофа 1979 р., коли викид призвів до гострого пошкодження понад 500 га хвойних лісів.

У першій половині 1980-х років обсяг викидів зменшився до 20–25 тис. т на рік, але стрес від гострого пошкодження був таким сильним, що цього виявилось недостатньо для відновлення сосняків. Посухи 1983, 1987 та 1990 рр. також були тим поштовхом, який погіршився стан сосняків. За 13 років площа пошкоджених лісів різко збільшилася: від 0,5 тис. га в 1979 р. до 2,5 в 1984 р., 4,7 – у 1988 р і 23,4 тис. га в 1991 р.

Хоча до середини 90-х років річний обсяг викидів знизився до 3–4 тис. т, істотного покращення стану хвойних насаджень не відбулося. Стан лісостанів відновлювався повільно, оскільки в них унаслідок дії забруднення відбулися значні негативні структурно-функціональні зміни, які призвели до передчасного



старіння насаджень: в епіцентрі разового викиду форма крони змінювалася від широкоовальної до парасолькоподібної. Зменшення дефоліації та покращення стану насаджень були відмічені лише у другій половині 90-х років, а значні позитивні зміни – лише в 2001–2003 рр., коли обсяг викидів знизився до 2,4–3,2 тис. т /рік. Проте навіть зараз більшість сосняків є ослабленими.

Формування радіального приросту сосняків в умовах аеротехногенного забруднення визначається впливом комплексу негативних факторів, зокрема аеротехногенного забруднення [2]. До пуску РВАТ «Азот» досліджувані сосняки витримали як мінімум три глибокі депресії приросту які викликані посухами. Депресія приросту затягувалася на декілька років і навіть за оптимальних умов наступних років приріст не досягав рівня, який був до посухи. Деревостан залишався хронічно хворим, а його приріст після стресу щоразу знижувався. Можна стверджувати, що віковий природний тренд зменшення приросту є наслідком посух.

Різке зниження приросту відзначено після пуску виробництва сірчаної кислоти в 1973 р. Аварійний викид токсикантів на РВАТ «Азот» навесні 1979 р. спричинив зниження радіального приросту в 1,75–2,00 рази в сосняках.

Реакція приросту на зниження викидів була неоднозначною. Так хоча до середини 1980-х рр. обсяг викидів РВАТ «Азот» зменшився в 4 рази, не відбулося стабілізації приросту сосни в пошкоджених сосняках. Це свідчить насамперед, що обсяг викидів перевищував допустимий для розвитку сосняків рівень. Іншою причиною був синергізм дії забруднення та посухи. Тобто дія двох стрес-факторів (забруднення й посухи) об'єдналася в єдиний лімітувальний процес.

Пошкоджені сосняки мають менші розміри біогоризонту фотосинтезу деревного намету. Його товщина в техногенній зоні становить 13,4–15,0 м, а на контролі – 20 м.

На початку 1980-х років в епіцентрі гострого пошкодження сосняків найгіршим був стан надпанівних і панівних дерев [2]. У сосняків при хронічному пошкодженні стан дерев погіршувався від верхньої до нижньої частини намету.

Відчутніший негативний вплив забруднення на дерева I–II класів Крафта виявляється у зменшенні не лише розмірів стовбура й крони, але й їхнього представництва в деревостані. У техногенній зоні збільшується відсоток панівних та співпанівних дерев і зменшується надпанівних і пригнічених дерев.

На контролі дерева мають середньоовальну крону, а відношення довжини крони до її ширини становить від 2 до 3. Унаслідок дії забруднення в зоні сильного пошкодження це відношення зменшується до 1,42. Водночас крона має вигляд парасольки, що є характерним для 100 річних дерев. Такі візуальні зміни крони є підтвердженням передчасного старіння дерев.

У результаті негативного аеротехногенного впливу відбувається не лише у погіршенні стану і продуктивності деревостанів, але й у зміні інших компонентів лісових екосистем. У зоні ВАТ «Азот» незважаючи на домінування в їхніх емісіях кислих викидів SO₂, NO_x, відбувалося підлугування атмосферних опадів за рахунок сильнолужного аміаку. В період сильного забруднення значне



підлугування опадів відзначено в радіусі 3 км. Рівень підлугування та забруднення визначається ступенем нейтралізації іонів амонію кислими іонами.

Високий рівень підлугування виявлено у зоні ВАТ «Волиньцемент» у період інтенсивного забруднення значення рН снігового покриву в радіусі 3 км перевищувало 9,0, а в санітарно-захисній смузі – 11,0. Причиною цього є лужні катіони, особливо Ca^{2+} , частка якого в загальній сумі лужних катіонів становить 70–87%. Поряд із високим умістом лужних катіонів у снігу зростає вміст іонів HCO_3^- , а за сильного підлугування – CO_3^{2-} . Оскільки у викидах домінує великодисперсний пил, максимальні рівні седиментації та підлугування снігу виявлено поблизу виробництв. Частка нерозчиненого пилу може сягати 60% від обсягу забруднювачів.

Для обох типів забруднення характерним є зростання забруднення снігового покриву зі збільшенням періоду лежання снігу, а також у міру наближення до джерела викидів. У районі цементних виробництв ця просторова залежність визначена чіткіше, ніж у зоні виробництв із великою висотою викидів. Радіус поширення поля забруднення збільшується у міру зростання обсягу й висоти викидів. Поле забруднення витягнуте переважно в напрямку переважаючих вітрів.

В наслідок накопичення забруднювачів в ґрунтах відбуваються суттєві негативні зміни в ґрунтово-вбирному комплексі (ВКГ), порушується співвідношення водорозчинних іонів, знижується вміст гумусу та елементів живлення рослинності [2]. Ступінь і характер змін залежить від характеристик і тривалості забруднення та властивостей ґрунтів. Так, в зоні РВАТ «Азот», яке викидає кислі сірко- і азотутримуючі забруднювачі, із вбирного комплексу (ВКГ) вимиваються лужноземельні метали, зменшується ємкість вбирання і насиченість основами, зростає кислотність ґрунтів. При цьому надходження азотутримуючих токсикантів не компенсує втрати азоту внаслідок падіння мікробіологічної діяльності оскільки погіршується забезпечення рослин азотом, зменшується частка його доступних форм.

Унаслідок акумуляції забруднювачів у підстилці в техногенній зоні в ланці «опад – підстилка» гальмується інтенсивність біоциркуляції. При цьому хоча надходження опадів зменшується зростає маса підстилочки. Притаманний соснякам сповільнений біоцикл стає загальмованим.

У результаті накопичення забруднювачів посилюється дефоліація: влітку, особливо в посушливі роки, кількість опалої хвої значно збільшується.

Природно як в опадівому, так і у ферментативному шарі підстилочки сосняків Полісся переважають процеси розкладання мортмаси, а в шарі гуміфікації – накопичення. Проте в ослабленому сосняку у верхніх шарах підстилочки процеси розкладання й накопичення мортмаси є рівними, а у сильно пошкодженому сосняку накопичення повністю домінує в усіх шарах

Зміни хімізму ґрунтів у зоні ВАТ «Волиньцемент» мають інший характер [3]. Кислотність світло-сірих ґрунтів є значно нижчою від фону. Так, рН верхнього горизонту сягає 7,55, коли ґрунти вже вважаються слаболужними. При цьому зростає сума поглинених основ і вміст різних форм кальцію, основної



складової викидів пилу. Валовий вміст важких металів у досліджуваних ґрунтах вищий за фонові значення. Відповідно до величини сумарного техногенного забруднення, рівень забруднення у цьому районі є слабким ($Z_c < 16$). Найбільші перевищення фонового вмісту характерні для Cu – 1,5 – 4 рази; Ni – 1,7 – 2,2; Zn – 1,1 – 2,2; Cr – 1,1 – 2,1 разу.

Серед природних чинників, які, поряд із забрудненням, лімітують розвиток лісів у зоні ВАТ «Волиньцемент», є наявність на глибині понад 1 м шару мергелю, який, з одного боку, перешкоджає проникненню кореневих систем, а з іншого – є потужним геохімічним бар'єром, вище від якого накопичуються лужні й важкі метали, сульфати й бікарбонати.

Найвища продуктивність у зоні ВАТ «Волиньцемент» характерна для хвойних деревостанів. Середня зміна приросту ялиників перевищує 6 м³/га на рік, а бонітет деревостанів – I^a. Інші породи мають значно гірші таксаційні показники. Однак на розвиток ялини негативно впливає сильне підлугування й засолення шару ґрунту над шаром мергелю внаслідок забруднення доквілля. Тому індекс стану навіть у молодняків 2 класу віку свідчить про їх сильне ослаблення.

Дуб звичайний є середньо-стійким до забруднення атмосфери, однак його розвиток лімітується потужністю ґрунтів, оскільки дуб має потужну кореневу систему з глибоким стрижневим коренем. Саме цим пояснюється поганий стан чистих дубняків. Дещо кращим є стан насаджень інших листяних порід (клена гостролистого, клена явора, а також граба). Ці породи, маючи поверхневу кореневу систему, можуть непогано переносити наявні складні ґрунтові умови. Однак при створенні лісових культур ці породи можна використовувати лише як другорядні.

Таким чином у результаті негативного аеротехногенного впливу відбувається не лише у погіршенні стану і продуктивності деревостанів, але й у зміні інших компонентів лісових екосистем. Надходження токсикантів в атмосферу змінює хімізм опадів, підстилки та ґрунту.

Проведені комплексні дослідження дали змогу визначити основні показники антропогенної трансформації лісових екосистем. Зазначені закономірності мають бути враховані при проведенні лісогосподарських заходів щодо підвищення стійкості деревостанів.

1. Ворон В. П., Івашинюта С. В., Коваль І. М., Бондарук М. А. Ліси зеленої зони м. Рівне та їх еколого-захисні функції. Харків : Нове слово, 2008. 224 с
2. Ворон В. П. Аеротехногенна трансформація лісів України. *Забруднення атмосфери викидами сірки та азот утримуючих фітотоксикантів та важких металів*. Х. : Нове слово, 2021. Ч. 1. 257 с.
3. Ворон В. П., Івашинюта С. В. Аеротехногенні зміни доквілля та трансформація лісів техногенної зони РВАТ «Волиньцемент». *Науковий вісник УДЛТУ* : зб. наук.-техн. праць. Львів : УДЛТУ, 2004. Вип. 14.5. С. 162–171.
4. Діагностика та зонування пошкодження лісів України аеротехногенним забрудненням (Методичні рекомендації). *Моніторинг та підвищення стійкості антропогенно порушених лісів* : зб. рекомендацій УкрНДЛГА. Х. : Нове слово, 2011. С. 113–164.
5. Рекомендації щодо комплексної оцінки стійкості рекреаційно – оздоровчих лісів, організації їх моніторингу та оптимізації рекреаційного лісостористування в них / Ворон В. П., Бондарук М. А., Коваль І. М., Целіщев О. Г. *Моніторинг та підвищення стійкості антропогенно порушених лісів* : зб. рекомендацій УкрНДЛГА. Х. : Нове слово, 2011. С. 10–112.



УДК 614.841.2

Ворон В. П., д.с.-г.н., (Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, м. Харків),
Івашинюта С. В., к.с.-г.н., (Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування, м. Березне),
Ткач О. М., к.с.-г.н. (Південне міжрегіональне управління лісового та мисливського господарства),
Прохор О. В., аспірант (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне),
Панчук В. В. (Північно-західне міжрегіональне управління лісового та мисливського господарства)

ПРОГЕННЕ ПОШКОДЖЕННЯ СОСНОВИХ ЛІСІВ В ПОЛІССІ

В умовах техногенезу й урбанізації ліси є незамінним засобом стабілізації та збереження довкілля. Однак можливості виконання лісами зазначених функцій є обмеженими, оскільки вони піддаються впливу комплексу негативних чинників. Особливо потужним дестабілізаційним чинником, дія якого призводить до найбільш катастрофічних наслідків є лісові пожежі. Лісові пожежі останнім часом роками набули великих масштабів та призводять до зниження природно-захисних та рекреаційних функцій насаджень та значних економічних і соціальних втрат. Тільки у бореальних лісах планети у 80-ті роки минулого сторіччя в середньому щорічно вигорало по 8 млн га.

За даними Всесвітньої оцінки лісових ресурсів ООН (FRA-2005), у 2000 році за даними, отриманими з супутників, вогнем були охоплені 350 млн га вкритих рослинністю територій земної поверхні, більшість з яких – території лісів та лісистих місцевостей.

Постійно напруженою є ситуація з лісовими пожежами в Україні. Загалом за період 1992–2017 рр. у лісах, що у державних підприємствах лісового господарства, підпорядкованих ДАЛРУ, виникло 86 958 пожеж, або в середньому 3 344 випадки за рік. Причому щорічна кількість пожеж коливалася від 805 до 7441 випадків. Загальна площа лісів, пройдених пожежами за 1990–2017 рр., становила 115 457 га, або в середньому 4 123 га за рік.

Класичним прикладом є катастрофічні лісові пожежі в Українському Поліссі та Луганщині в 2020 році, коли вплив комплексу несприятливих чинників призвів до найбільших лісових пожеж за всю історію незалежної України. Пожежами було пройдено понад 74,6 тис га лісів, а економічні втрати сягали 19,1 млрд грн. Зважаючи на це, заходи щодо ефективного збереження й охорони лісів, пом'якшення наслідків пожеж набувають пріоритетного значення для лісового сектору України.

У лісовому фонді державних підприємств Рівненського ОУЛМГ за період 2002–2022 рр. зафіксовано 554 пожежі із площею пошкодження лісів 434,9 га.



Аналіз сформованої бази даних виникнення пожеж свідчить, що кількість пожеж і пошкоджена ними площа суттєво змінюються в часі та просторі.

Зростання частоти років із аномальним підвищенням температури повітря й кількості посушливих днів суттєво загостило пірологічну ситуацію у Волинському Поліссі, для якого характерна значна частка сосняків із високою природною пожежною небезпекою.

Визначено основні тенденції виникнення пожеж:

- відносна горимість за кількістю випадків коливається від «середньої» до «надзвичайної», а за площею – від «низької» до «нижче за середню»;
- періодом пожежного максимуму є квітень – вересень, пожежний пік – травень;
- найбільше пожеж трапляється в середині тижня (до 36%);
- сосняки найбільше пошкоджуються вогнем у борах;
- найвищу відносну горимість визначено в молодняках та середньовікових насадженнях;
- горимість лісів у перерахунку на всю площу є меншою, ніж горимість сосняків;
- помітне збільшення кількості пожеж та їхньої площі спостерігається за відстані від 1,1 до 4 км від населеного пункту;
- найбільший ризик виникнення пожеж є характерним для насаджень на відстані від 0,01 до 2 км від дороги.

Зростання частоти років із аномальним підвищенням температури повітря й кількості посушливих днів суттєво загостило пірологічну ситуацію у Волинському Поліссі, для якого характерна значна частка пожежонебезпечних сосняків. Частота виникнення та негативні наслідки пожеж різко зростають у посушливі роки. За період 2002–2022 рр. зафіксовано п'ять років, а саме 2002 (169 пожеж), 2009 (44 пожежі), 2011 (38 пожеж), 2015 (30 пожеж) та 2020 (79 пожеж), коли погодні умови були посушливими. В цілому за ці роки зафіксовано 360 пожеж, або 65% від загальної кількості за 21-річний період.

Сила пошкодження та інтенсивність відпаду після пожеж залежать від типів розповсюдження тепла. З тепла, що виділяється при пожежі, на конвективний тепловий потік припадає 80–82%, теплове випромінювання – 14–17%, теплопровідність – 3–4%. При цьому конвективний тепловий потік пошкоджує бруньки і хвою в кроні; теплове випромінювання – стовбур, а теплопровідність ґрунту – коріння дерев. Інтенсивність, тривалість і величина післяпожежного відпаду залежать від цих типів розповсюдження тепла й викликаних ними пошкоджень, які мають особливості в різних регіонах. Домінування типу пошкодження залежить від виду й сезону пожежі та едатопу.

Переважну більшість пожеж (70–90%) зафіксовано в сосняках, оскільки вони становлять від 64 до 81% площі лісів лісогосподарських підприємств. Відносна горимість за площею в перерахунку на всю площу лісів була меншою, ніж горимість сосняків. Тобто горимість у перерахунку на загальну площу суттєво знижує оцінку ризику виникнення пожеж.



Серед усіх типів лісу найбільша горимість сосняків характерна для борів. Максимальну горимість (239 випадків на 1 млн га) відзначено для сухого та свіжого соснового бору.

Найбільшу середньорічну кількість пожеж зареєстровано в сосняках V класу віку, а найвищу відносну горимість – у молодняках і середньовікових насадженнях.

Особливу пірогенну загрозу для соснових лісів Полісся становить накопичення значних запасів підстилки (від 117 до 862 ц/га), а товщина її сягає 17 см як основного компонента лісових горючих матеріалів. У сухі та аномально сухі роки навіть у вологих і мокрих гігртопах, де найвищі запаси підстилки виникає надзвичайно висока пожежна небезпека. Особливу пірогенну загрозу для соснових лісів Полісся становить накопичення значних запасів підстилки (від 117 до 862 ц/га) як основного компонента лісових горючих матеріалів. У сухі та аномально сухі роки навіть у вологих і мокрих гігртопах створюється надзвичайно висока пожежна небезпека.

Виявлено особливості формування лісової підстилки соснових насаджень:

- зі зростанням віку насаджень збільшуються запас і щільність підстилки;
- найбільші запаси підстилки визначено у вологих гігртопах і в суборах;
- загальна маса й маса окремих шарів підстилки збільшуються з віком сосняків і зменшуються у міру віддалення від стовбура;
- найменшою є мортмаса у верхньому шарі підстилки, найбільшою – у нижньому.

Під час горіння повітряно сухої підстилки в свіжому борі температура може сягати 300° С. У міру висихання підстилки швидкість і температура її горіння зростають. С. Тривалість і температура горіння збільшуються зі зростанням запасів лісової підстилки Углиб профілю швидкість і температура горіння лісової підстилки зменшуються внаслідок збільшення безструктурної мортмаси. Збільшенню температури й швидкості горіння підстилки також сприяє посилення потоків повітря.

При низовій пожежі нагрівання ґрунтів має поверхневий характер. Найвища температура відмічена на поверхні ґрунту, а по мірі заглиблення вниз по профілю воно падає. В дерново слаборозвинених ґрунтах різниця температур на поверхні і на глибині 10 см складає 240–300° С, а сірих лісових – 260–400° С.

Піщані ґрунти прогриваються сильніше й глибше, ніж суглинисті, а сухі – сильніше, ніж вологі. В сухих ґрунтах на глибині 4 см зафіксовано температуру 186° С, то у вологих – лише 76° С; на глибині 6 см у сухих ґрунтах температура становила 120° С проти 67° С у вологих. Такий рівень нагріву є летальним [9; 13].

Реакція попелу підстилки, що згоріла, є сильно лужною: значення рН коливається від 7,71 до 8,69. Верхній гумусовий горизонт має сильно кислу реакцію (рН = 3,58...3,85). Надходження лужного попелу дещо підлюговує



дернові опідзолені ґрунти на алювіальних пісках, значення рН водного витягу зростає з 3,58–3,85 до 4,35–4,50. Відразу після пожежі сума лужних катіонів у водному витягу збільшується в 3,7–7,7 разу. Проте в кислих ґрунтах це явище є тимчасовим, оскільки лужні катіони досить швидко вимиваються опадами. За наявності дощів вже за тиждень значення рН водного витягу знижується до 4,0–4,2, а через місяць – до 3,9.

Сила пошкодження та інтенсивність відпаду після пожеж залежать від типів розповсюдження тепла. З тепла, що виділяється при пожежі, на конвективний тепловий потік припадає 80–82%, теплове випромінювання – 14–17%, теплопровідність – 3–4% [29; 30]. При цьому конвективний тепловий потік пошкоджує бруньки і хвою в кроні; теплове випромінювання – стовбур, а теплопровідність ґрунту – коріння дерев. Інтенсивність, тривалість і величина післяпожежного відпаду залежать від цих типів розповсюдження тепла й викликаних ними пошкоджень, які мають особливості в різних регіонах. Домінування типу пошкодження залежить від виду й сезону пожежі та едатопу.

У нормальні за кількістю опадів роки в сосняках сухих і свіжих гігروتопів домінувало пошкодження стовбура. За висоти нагару від 0,54 до 2,50 м стан сосняків погіршувався від ослаблених до всихаючих. У вологих та сирих гігروتобах особливу небезпеку становила теплопровідність ґрунту, оскільки саме в цих умовах сосна формує поверхневу кореневу систему та інтенсивно заселяє корінням нижній шар підстилки.

Летальним для розвитку сосняків є пошкодження:

конвективними потоками – 2/3 крони дерев;

тепловипромінюванням – стовбура за товщини кори менше ніж 3 мм;

теплопровідністю – поверхневої кореневої системи й кореневих лап.

Зміни в насадженні після впливу пожеж залежать від:

- сили пошкодження пожежею;
- чутливості дерев до дії вогню;
- зовнішні фактори, які активізують процеси всихання.

Негативні зміни стану пошкоджених пожежами сосняків призводять до суттєвих втрат товарності деревини – знижується вихід ділової деревини. Так, якщо у 60–80-річних сосняках частка ділової деревини коливається від 67 до 78%, то вже через декілька місяців після пожежі в результаті погіршення стану дерев вона знижується до 40–55%, через 1–2 роки – 30–41%, а через 3–4 роки – до 13–17%. Кількість і частка ділової деревини в сосняках, пошкоджених лісовими пожежами, мають тісний зворотний достовірний кореляційний зв'язок з індексом санітарного стану деревостану, середній зворотний – з тривалістю післяпожежного періоду та слабкий кореляційний зв'язок з висотою підняття нагару по стовбуру дерев. Виявлені тенденції мають бути враховані при призначенні лісогосподарських заходів.

Під час проектування та здійснення протипожежних заходів у сосняках Волинського Полісся необхідно враховувати виявлені передумови та особливості виникнення лісових пожеж:



Оцінюючи ризик виникнення пожеж, необхідно визначати показник горимості в перерахунку на площу сосняків, а не на всю площу лісового фонду.

Для обмеження поширення пожеж необхідно порушувати безперервність лісових горючих матеріалів:

– у горизонтальній зоні – шляхом зменшення скупчень поверхневих лісових горючих матеріалів і створенням протипожежних бар'єрів;

– у вертикальній зоні – через збільшення відстані від поверхневих лісових горючих матеріалів до основи крон.

Особливу увагу в аномально сухі та сухі роки слід приділяти соснякам із великими запасами підстилки.

Для зменшення пірогенних втрат від зниження товарності деревини необхідне своєчасне діагностування стану сосняків та планування лісівничих заходів відповідно до виду та летального рівня їхнього пошкодження вогнем.

Підвищення пожежостійкості лісостанів передбачає регулювання складу деревостанів, очищення насаджень від захаращеності та лісосік від порубкових залишків, створення системи протипожежних смуг, розривів, бар'єрів, які обмежують поширення пожеж у лісах. Необхідним є розроблення регіональних схем, визначення асортименту деревних порід і технології створення стійких та ефективних листяних лісових бар'єрів.

1. Ворон В. П., Івашинюта С. В., Коваль І. М., Бондарук М. А. Ліси зеленої зони м. Рівне та їх еколого-захисні функції. Харків : Нове слово, 2008. 224 с.
2. Ворон В.П. Аеротехногенна трансформація лісів України. *Забруднення атмосфери викидами сірко та азот утримуючих фітотоксикантів та важких металів*. Х. : Нове слово, 2021. Ч. 1. 257 с.
3. Ворон В. П., Івашинюта С. В. Аеротехногенні зміни довкілля та трансформація лісів техногенної зони РВАТ «Волиньцемент». *Науковий вісник УДЛТУ* : зб. наук.-техн. праць. Львів : УДЛТУ. 2004. Вип. 14.5. С. 162–171.
4. Діагностика та зонування пошкодження лісів України аеротехногенним забрудненням : методичні рекомендації. *Моніторинг та підвищення стійкості антропогенно порушених лісів* : зб. рекомендацій УкрНДІЛГА. Х. : Нове слово, 2011. С. 113–164.
5. Рекомендації щодо комплексної оцінки стійкості рекреаційно – оздоровчих лісів, організації їх моніторингу та оптимізації рекреаційного лісокористування в них / Ворон В. П., Бондарук М. А., Коваль І. М., Целіщев О. Г. *Моніторинг та підвищення стійкості антропогенно порушених лісів* : зб. рекомендацій УкрНДІЛГА. Х. : Нове слово, 2011. С. 10–112.



УДК 630:644.2

Герасимчук Г. В. аспірантка, молодший науковий співробітник (Національний лісотехнічний університет України, Львів, Україна, Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуща», <https://orcid.org/0000-0001-7036-9653>)

ТРАВ'ЯНИЙ ПОКРИВ ГРАБОВО-ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ КІВЕРЦІВСЬКОГО НПП «ЦУМАНСЬКА ПУЩА»

Одним із важливих компонентів лісового фітоценозу є трав'яне вкриття, яке є постійним компонентом лісових насаджень. Рослини що входять до складу трав'яно-чагарникового ярусу лісових екосистем, відрізняються своєрідними і часто високо специфічними біологічними особливостями. У них особливі екологічні вимоги до умов зростання. Від їх реалізації залежить стійкість трав'яно-чагарникового ярусу, а через механізм контролю природного відновлення деревних порід – і стійкість лісової екосистеми в цілому. Живий надґрунтовий покрив лісу – важливий індикатор стану екосистеми як біологічної цілісності і її сприйнятливості до дії різних природних та антропогенних навантажень. Видовий склад трав'яного покриття – кількісне співвідношення окремих видів не випадкове, а закономірне явище, пов'язане з певними кліматичними, ґрунтово-гідрологічними умовами і з певним складом насаджень.

Найбільш важливим фактором середовища, які впливають на формування трав'яного покриття, є кліматичні умови, родючість та вологість ґрунту, освітлення.

Обстеження трав'яного покриття з метою фітоіндикації екологічних факторів проводили в різновікових грабово-дубових насадженнях Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща» на сімох лісівничих постійних пробних площах з різним співвідношенням порід (табл. 1). Використовуючи стандартні методики облік трав'яних рослин проводили на 15–25 облікових площадках розміром 4 м² встановлюючи видову насиченість, загальне проективне його вкриття та вкриття кожного виду зокрема [1; 2; 6].

Як видно з табл. 1, деревостан обстежуваних ділянок формують три основні породи – дуб черешчатий (*Quercus robur* L.), сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), на одній з яких переважає вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.). В районі досліджень деревостани за участю дуба звичайного представлені такими типами лісу, як вологий грабово-дубово-сосновий сугруд, свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд та волога грабова судіброва [3].

За даними П.С. Погребняка [6], дуб – порода світлолюбна, його крона відносно негуста, ажурна. Сосна також світлолюбна порода, крона високо піднята, широка, з горизонтально розташованими в мутовках гілками. Граб належить до тіневитривалих порід, не вибагливий до умов освітленості. Але він



вимогливий до ґрунту і віддає перевагу добре удобреному, з достатньою кількістю вологи, ґрунту. Вільха чорна – світлолюбна, але й тіньовитривала, досить вимоглива до ґрунтів [4].

Таблиця 1

Характеристика насаджень на пробних площах

№ ЛП ЛПП ПП	Місцезнаходження ЛППП (лісництво)	Квартал/ видділ	ТЛУ	Склад насадження	Вік	Повнота
1	Горинське	23/22	С2ГДС	10ДЗ+ГЗ+СЗ	165	0,71
2	Партизанське	26/3	СЗГДС	8ДЗ2ГЗ+СЗ+ВЛЧ	185	0,50
3	Партизанське	34/9	СЗГДС	4ДЗ4СЗ2БП+ОС	50	0,72
4	Муравищенське	56/14	СЗГДС	4ВЛЧЗБП1СЗ1ДЗ1ГЗ+ЯЗ	60	0,73
5	Сокиричівське	136/22	СЗГД	9ДЗ1ВЛЧ+ГЗ+СЗ	115	0,66
6	Сокиричівське	136/1	СЗГДС	8ДЗ1СЗ1ВЛЧ	115	0,62
7	Цуманське	10/36	СЗГДС	7ДЗ1СЗ1БП1ГЗ	145	0,62

Крім географічно зумовлених кліматичних і ґрунтово-гідрологічних умов, під наметом деревних порід формується власний фітоклімат, зокрема світловий режим. На ці чинники особливо чутливо реагує трав'яний покрив, що проявляється у зміні його проективного вкриття. Загалом на пробних площах відзначено 48 видів судинних рослин – сільвантів із літнього аспекту (табл. 2). Під наметом зімкнутих деревостанів з участю широколистяних порід спектр рослин представлений в основному тіньовитривалими і тінелюбними видами [4; 5]. В умовах ЛППП-1 та ЛППП-2, де намет лісостану формує дуб стиглого та перестійного віку стиглості, процент проективного вкриття трав становить 18–27%.

Таблиця 2

Проективне вкриття трав на пробних площах

Види рослин	№№ Пробних площ						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Maianthemum bifolium</i>		2	9	4	1		5
<i>Stellaria holostea</i> L		3	1	8	16	p	2
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.		2		9	15	12	
<i>Galium odoratum</i>		5			1	p	
<i>Oxalis acetosella</i> L.	2	6	p	3	8	6	2
<i>Pulmonaria officinalis</i>		n					
<i>Pulmonaria obscura</i>					1	1	p
<i>Asarum europaeum</i> L		p		9	p	19	
<i>Sanicula europaea</i> L.		1					
<i>Polygonatum officinale</i> L		p					
<i>Polygonatum multiflorum</i>				2	p		p
<i>Anemone sylvestris</i>	2			13			
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	p	n		p	p	1
<i>Aegopodium podagraria</i> L	p			2	6	3	
<i>Convallaria majalis</i> L.	p		1		n		5
<i>Impatiens parviflora</i>	6	p		n	n	n	
<i>Paris quadrifolia</i> L.	p			1		p	



продовження табл. 2

<i>Ajuga reptans</i> L.	1			1	n	n	
<i>Urtica dioica</i> L.	n		n		p	n	
<i>Stachys sylvatica</i>	p				p	n	
<i>Geum rivale</i> L.	n			n	p	5	
<i>Geranium robertianum</i> L.	n				p		
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich	n						
<i>Lilium martagon</i> L.	n						
<i>Viola reichenbachiana</i>	2	p			1		
<i>Alliaria petiolata</i> , (M.Bieb.)	n						
<i>Carex sylvatica</i>	n	p	14	3			1
<i>Luzula pilosa</i>		n					
<i>Vinca minor</i> L.		n					
<i>Rubus idaeus</i>		n	n		p	p	p
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.		n	n				
<i>Platanthera chlorantha</i>		p					p
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.			6		n		14
<i>Pteridium aquilinum</i>			2				1
<i>Polytrichum commune</i>			7				
<i>Plagiomnium undulatum</i>			p			2	
<i>Trientalis europaea</i>			p				1
<i>Actaea spicata</i>	n			n			
<i>Veratrum lobelianum</i> Bernh			n				
<i>Isopyrum thalictroides</i>				4			
<i>Ranunculus cassubicus</i>				1			
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.				2			
<i>Hedera helix</i> L. плющ звич				1			
<i>Equisetum hyemale</i> L.						16	
<i>Cruciata glabra</i>				p			
<i>Circaea lutetiana</i>					p		
<i>Glechoma hederacea</i> L.					p	n	
<i>Milium effusum</i>	p	1	p	p	n		12
Загальне проективне покриття	18	27	44	65	59	69	48

Примітка: p – трапляються окремі екземпляри виду; n – трапляються один-два екземпляри виду.

Добре розвинутий трав'яний покрив у вологому грабово-дубово-сосновому сугрудку ЛППП-3 та ЛППП-7 з загальним проективним покриттям 44–48%. Тут спостерігається найменша видова насиченість трав з найбільшою кількістю у травостой *Vaccinium myrtillus* L. та *Carex sylvatica*, *Milium effusum*. Просторова структура насаджень на цих пробних площах неоднорідна, після відмирання окремих дерев утворилися прогалини, які інтенсивно заростають трав'яною рослинністю, зокрема, *Carex sylvatica*, *Milium effusum*.

Значно вищим і багатшим на видову насиченість трав є проективне вкриття трав'яних рослин під наметом деревостанів, у складі якого переважає дуб, або є його значна домішка (ЛППП-5,6,7) відповідно 65%, 59% та 69%.



Трав'яний покрив є добрим показником вологості ґрунту та відображає не тільки короточасні зміни вологості, які відбуваються під впливом затяжних дощів чи засух, але й тривалу дію гідрологічних факторів (ґрунтових вод, опадів та ін.) В обстежених насадженнях панівною є група мегатрофів-мезофітів – рослин помірного зволоження, характерних для свіжих та вологих типів лісорослинних умов [1; 2]. У зв'язку з тим, що насадження дуба формують тінистий густий намет, панівне становище у трав'яному покриві займають рослини тінистих лісів і лише поодинокі трапляються рослини світлих лісів та рослини піввідкритих просторів.

Отже, склад і характер живого надґрунтового покриву визначається кліматичними, ґрунтово-гідрологічними умовами, складом та структурою насадження. Трав'яний ярус формується разом із деревостаном та відображає напруженість різноманітних екологічних чинників. Оптимізація популяційних процесів, які відбуваються в трав'яно-чагарниковому ярусі, є важливим інструментом з підтримки екологічної цілісності та стійкості лісових екосистем в цілому.

1. Воробьев Д. В. Типы лесов Европейской части СССР. Изд. АН УкрССР. К., 1953. 452 с.
2. Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований. К. : Урожай, 1967. 388 с.
3. Герасимчук Г. В. Типологічна структура лісів Ківерцівського Національного природного парку «Цуманська пуща». *Матеріали 71-ої науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників, докторантів та аспірантів за підсумками наукової діяльності у 2020-2021 роках* / редкол.: С. І. Миклуш (відп. ред.) та ін. Львів : РВВ НЛТУ України, 2021. С. 12–84.
4. Коваленко І. М. Лісова екологія з основами лісовідновлення та Лісорозведення : підручник. Суми : ПФ «Видавництво «Університетська Книга»». 2022. С. 84–118.
5. Краснов В. П., Орлов О. О., Ведмідь М. М. Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся : монографія / під ред. д.с.-г.н. проф. В. П. Краснова.
6. Погребняк П. С. Лісова екологія і типологія лісів. *Вибрані праці*. К. : Наук. думка, 1993. 496 с.



УДК 502.476:581.522.4

Гребенщиків В. О., н.с. (Національний природний парк «Черемоський»),
Слижук В. В., директор (Філія «Путильське лісове господарство» ДП «Ліси України»),
Пахарь У. В., вчитель (Путильський ліцей, с. Путила, Чернівецька область)

ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ МІКОБІОТИ ЯК ОДНА З ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАСАД СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Путильщина (раніше – Путильський район, зараз – складова частина Вижницького району) знаходиться в південно-західній частині Чернівецької області. Він є гірським, і, завдяки віддаленості та важкодоступності, в районі збереглися найменш антропогенно змінені ландшафти та зосереджена значна частина біорізноманіття регіону – десятки червонокнижних та ендемічних видів рослин, тварин, грибів. Рослинність району досить ґрунтовно вивчена протягом останнього століття, однак, систематичне дослідження мікобіоти Путильщини розпочалось лише в 2015–2016 роках, і обмежене лише територією НПП «Черемоський», де працювали експедиції за участю та під керівництвом чл.-кор. АН України, д.б.н., професора Дудки І.О., професора Гелюти В.П., доц. Леонтєва Д.В., с.н.с., к.б.н. Гайової В.П., аспірант Щербак Ю.В. (Чорней, 2015; Гелюта, 2018).

З огляду на те, що приблизно 60% відсотків площі району вкрито лісами, вся територія району є цікавою з мікологічної точки зору і потребує подальшого дослідження з наступним створенням мікологічних заказників, оскільки навіть побіжне ознайомлення з макроміцетами путильських лісів виявило рідкісні види, в тому числі з Червоної книги України, які потребують особливих заходів щодо охорони, на відміну від раритетів, які ростуть на територіях ПЗФ і охороняються, відповідно, там.

Зберегти рідкісні види, як і біорізноманіття грибів у цілому, можливо лише зберігши притаманні їм природні умови існування – біотопи. І створення мікологічних заказників може стати суттєвим доповненням існуючої установи ПЗФ – національного природного парку «Черемоський», який є потенційним об'єктом смарагдової мережі України.

Значимість мікобіоти для існування біосфери і є підставою для її охорони і збереження. Охорона грибів у сучасній Європі є одним з пріоритетних завдань природоохоронної політики загалом. Про це свідчать сотні видів грибів, що занесені до Червоних списків різних країн Європи (Акулов, Прилуцький, 2010), а також Червоний список Міжнародного союзу охорони природи (Red List of Threatened Species IUCN).

Проте, фіксація рідкісності та надання охоронного статусу певним видам макроміцетів – це дуже важливий, але лише перший крок до їхнього збереження. У більшості країн Європи система охорони грибів не вичерпується укладанням переліків рідкісних, загрожуваних та індикаторних видів. Основою соціологічних



концепцій є усвідомлення того, що єдиним дієвим засобом збереження окремих рідкісних видів грибів та різноманіття грибів загалом є збереження середовищ їх існування. Адже кожен вид є елементом фітоценозу (біотопу), який, відповідно, є екосистемою ценотичного рівня (Акулов, Прилуцький, 2010; Дідух, 2014). Наступний крок – моніторинг популяцій.

Ці заходи досить успішно здійснюються в об'єктах природно-заповідного фонду. Однак, окремі популяції макроміцетів, занесених до Червоної книги України, регулярно знаходять фахівці-мікологи та мікологи-любителі як на територіях, прилеглих до установ ПЗФ, і, відповідно, перспективних для приєднання до існуючих природоохоронних об'єктів, так і у віддалених лісових масивах, які перспектив заповідності не мають (принаймні, найближчим часом). Для їх охорони ЧКУ пропонує створення, зокрема, ботанічних заказників. Проте, попри контрверсійність самого епітета «ботанічний» щодо мікоти, для збереження виду необхідно зберегти і властивий йому біотоп. Тому вважаємо доцільним створення лісового заказника «Мікологічний» для охорони та моніторингу виявлених у 2022 році В.Гребенщиковим спільно з Ю.Пахарь та Д.Пахарь на землях філії «Путильське лісове господарство» ДП «Ліси України» популяцій двох макроміцетів, занесених до ЧКУ із статусом «рідкісний»: *Hygrocybe calyptriformis* (Berk. et Broome) Fayod (сучасна назва *Porpolomopsis calyptriformis* (Berk.) Bresinsky)) та *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. et Schwein.: Fr.) Singer. (Гребенщиков, 2022). До того ж, *P. calyptriformis* знаходиться у Червоному списку видів МСОП, що перебувають під загрозою зникнення.

Організація спільними зусиллями лісового заказника «Мікологічний» не лише створить передумови для збереження рідкісних червонокнижних макроміцетів, а й сприятиме екологічному вихованню учнівської молоді, зокрема – слухачів Путильської філії БМАНУМ через участь у моніторингу спільно з науковцями, а також – стимулюватиме пошук інших місцезростань. А також цей заказник стане ще однією туристичною принадою Путильщини.

Все це і є ще одним кроком на європейському шляху сталого розвитку.

1. Акулов О. Ю., Прилуцький О. В. Європейський досвід у царині охорони грибів та перспективи його застосування в Україні. *Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин* : мат-ли Міжнар. наук. конф. (Київ, 11–15 жовтня 2010 р.) / Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Ботанічний сад імені акад. О.В. Фоміна, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України та ін. 2010. С. 7–9.
2. Гелюта В. П., Гайова В. П., Тихоненко Ю. Я. Гриби Національного природного парку «Черемоський». *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. 2018. № 15. С. 117–129.
3. Гребенщиков В. Нова знахідка *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. et Schwein.: Fr.) Singer, занесеного до Червоної книги України. *Охорона довкілля* : зб. наук. статей XVIII Всеукраїнських наукових Таліївських читань. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2022. С. 12–14.
4. Дідух Я. П. Використання біотопічних підходів у збереженні біорізноманітності. *Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин* : матеріали III Міжнародної наукової конференції (4–7 червня 2014 р., м. Львів). Львів, 2014. С. 29–30.
5. Червоний список Міжнародного союзу охорони природи (Red List of Threatened Species IUCN). URL: <http://www.iucnredlist.org> (дата звернення: 25.04.2023).
6. Черней І. І. Біорізноманіття національного природного парку «Черемоський» : монографія / наук. ред. І. І. Чорней. Чернівці : Друк Арт, 2015. 248 с.



УДК 630*18:630*23

Гуць Ю. П., студент (Поліський національний університет, м. Житомир)

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗШИРЕНОГО ВІДТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ

В сучасних умовах ведення лісового господарства України основними методами розширеного відтворення лісових ресурсів є: лісовідновлення, лісорозведення, плантаційне лісовирощування та лісова рекультивация техногенно-порушених земель (рис.) (Маурер В. М., Гордієнко М. І., Бровко Ф. М., Фучило Я. Д. та ін., 2009).

Природне відновлення лісу, в більшій мірі, ніж штучне відповідає вимогам екологічно орієнтованого лісівництва. Адже поновлення лісу може відбуватись насіннєвим і вегетативним способами. Насіннєве поновлення лісу має низку переваг, оскільки воно забезпечує формування біологічно стійкіших лісостанів; скорочення періоду, необхідного для досягнення деревостаном віку стиглості; збереження ознак лісового біоценозу та сталості навколишнього середовища; зменшення витрат на відтворення лісових ресурсів. Надійність насіннєвого поновлення лісу залежить від багатьох факторів: типу лісу, способів і сезону рубання, технології лісосічних робіт та біоекологічних особливостей деревних порід. Для оцінки успішності природного відновлення за кількістю самосіву на одиниці площі використовують шкали М.Е. Ткаченка, В.Г. Нестерова, І.Д. Юркевича (Свириденко В.С., Бабіч О.Г., Киричок Л.С, 2008). На практиці природне поновлення лісу забезпечують комплексом лісівничих і лісокультурних заходів.



Рисунок. Методи відтворення лісових ресурсів



Штучне відновлення лісостанів проводять висівом насіння або висаджуванням лісових сіянців та лісових саджанців (рідше самосіву деревних рослин) на ділянках лісових земель, де відсутнє природне поновлення.

Комбіноване відновлення лісу поєднує в собі природне і штучне на одній і тій самій площі. Крім того, формування майбутнього деревостану відбувається за рахунок природного поновлення і висаджених деревних рослин. Природне та комбіноване лісовідновлення має бути основним методом відтворення насаджень у зонах потенційно успішного і задовільного природного насінневого поновлення головних порід на ділянках вкритих і непокритих лісовою рослинністю із збереженими ознаками лісового ценозу. Такий спосіб доцільно застосовувати на ділянках з високим лісівничим потенціалом.

В перспективі лісорозведення може стати основним методом розширеного відтворення лісових ресурсів з метою оптимізації лісистості в Україні. Його застосовують на землях різних категорій з метою захисного, рекреаційного і масивного лісорозведення. Щороку лісорозведення в Україні проводять на значних площах земель, які непридатні для сільськогосподарського користування. Своєрідною особливістю лісорозведення є доцільність збільшення початкової густоти лісових культур, порівняно з аналогічним висаджуванням садивного матеріалу безпосередньо в лісі (Вакулюк П. Г., Самоплавський В. І., 2006).

Від інших методів відтворення лісових ресурсів плантаційне лісовирощування відрізняється чітко окресленою спрямованістю на отримання певного виду сировини чи інших ресурсів, тому при вирощуванні плантацій увага не акцентується на виконанні ними інших функцій, властивих лісовим ценозам (екологічних, соціальних тощо), хоча фактично вони, у значній мірі, виконують як і інші лісові ценози. За цільовим спрямуванням плантаційне лісовирощування можна умовно розділити на три напрямки: прискорене вирощування цільових сортиментів деревини, прискорене вирощування біомаси (деревної, енергетичної), прискорене вирощування спеціальних не деревних лісових продуктів. Значне зростання за останні роки питомої частки лісорозведення та обґрунтована доцільність збільшення плантаційного вирощування посилюють значення відтворення лісів на засадах екологічно орієнтованого лісівництва з точки зору збереження і збагачення біорізноманіття створених штучно або природним шляхом лісових біоценозів.

Лісова рекультивация земель є основним методом відтворення лісових ресурсів на ділянках з ознаками техногенно-порушених екосистем. Враховуючи, що техногенні землі розташовані поблизу міст, селищ чи промислових підприємств, лісовий напрямок їх рекультивации заслуговує на особливу увагу, оскільки лісові насадження успішно регулюють стік води та інтенсивність сніготанення, поліпшують мікрокліматичні умови довкілля і запобігають розвитку збудників хвороб, очищають повітря від пилу, газів та механічних домішок (Маурер В. М. та ін., 2019).

1. Вакулюк П. Г., Самоплавський В. І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні : монографія.



Харків : Прапор, 2006. 384 с.

2. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену: колективна монографія / Маурер В. М. та ін. ; за заг. ред. проф. Ніколаєнка С. М. Київ : НУБіП України, 2019. 350 с.
3. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво : підручник. Київ : Арістей, 2008. 544 с.
4. Теоретичні та технологічні основи відтворення лісів на засадах екологічно орієнтованого лісівництва / Маурер В. М., Гордієнко М. І., Бровко Ф. М., Фучило Я. Д. та ін. К. : Державний комітет лісового господарства України, НІЦ лісоуправління, ВЦ НУБіП, 2009. Вип. 2. 62 с.



УДК 630.232.32

**Даниленко О. М., заступник директора з наукової роботи,
Мостепанюк А. А., директор (державне підприємство
«Харківська лісова науково-дослідна станція», с. Черкаська Лозова)**

Румянцев М. Г., к.с.-г.н., с.н.с.,

Ющик В. С., аспірантка (Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького, м. Харків)

ВПЛИВ МІКРОБНОГО ПРЕПАРАТУ «ПОЛІМІКСОБАКТЕРИН» НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА МАСУ ОДНОРІЧНИХ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ В ДП «ХАРКІВСЬКА ЛНДС»

Одним із напрямів екологічно господарювання в сільському і лісовому господарстві є застосування мікробних препаратів. Це екологічно безпечні препарати комплексної дії, оскільки мікроорганізми, на основі яких їх створено, не лише фіксують азот атмосфери або трансформують фосфати ґрунту, а й продукують амінокислоти, рiстактивні сполуки та речовини антибіотичної природи, що стримують розвиток фітопатогенів.

Проте на даний час існує недостатньо інформації щодо використання різних мікробних препаратів під час вирощування сіянців сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) для потреб лісовідновлення та лісорозведення. Саме це й зумовило актуальність проведених досліджень.

Мета досліджень – оцінити вплив мікробного препарату «Поліміксобактерин» на біометричні показники та масу однорічних сіянців сосни звичайної із закритою кореневою системою (ЗКС), вирощених в умовах відкритого ґрунту в ДП «Харківська ЛНДС».

Дослідження проводили у 2020 р. Для вирощування сіянців сосни використовували циліндричні контейнери з агроволокна, що мали такі розміри: висота – 25 см, діаметр – 6 см, об'єм – 700 см³. Склад субстрат для вирощування сіянців – суміш добре гумусованого темно-сірого середньосуглинкового та супіщаного ґрунту (співвідношення за об'ємом 1:1), торфу перехідного типу та перегною-сипцю у загальному співвідношенні 3:1:0,25 (Рекомендації, 2017). Субстрат характеризувався слабокислою реакцією ґрунтового розчину ($pH = 5,17$), середньою забезпеченістю гумусом, легкогідролізованим азотом, обмінним калієм та підвищеною забезпеченістю рухомим фосфором.

Упродовж вегетаційного періоду проведено дворазове підживлення сіянців мікробним препаратом «Поліміксобактерин» у концентрації 10 і 20 мл/л води для інтенсифікації їхнього росту. Підживлення проводили шляхом поливу субстрату у контейнерах з розрахунку 50 мл розчину на сіянець. Перше підживлення проводили після масового розгортання хвої у сосни, а друге – у період інтенсивного росту сіянців. Приготовленим розчином проведено підживлення 50 сіянців.



«Поліміксобактерин» (ПМБ) – мікробний препарат на основі штамів бактерії *Bacillus pumilus* KB 5×10⁹ клітин на грам сухої форми. Його використання активізує ріст і розвиток рослин, підвищує їх імунітет, активно впливає на формування і розвиток кореневої системи, її абсорбуючої здатності і, як наслідок, підвищують коефіцієнти використання поживних речовин рослиною.

Контролем слугував варіант із вирощування сіянців сосни із ЗКС в контейнерах з подібним складом субстрату, але без заходів з інтенсифікації їхнього росту.

Ефективність застосування «Поліміксобактерину» під час вирощування сіянців сосни оцінювали за їхніми біометричними показниками і масою. Із цією метою у всіх вирощених сіянців дослідних варіантів та у контрольному варіанті (50 сіянців) відмивали коріння від залишків ґрунту, вимірювали висоту (см), діаметр на рівні кореневої шийки (мм), визначали масу (г) стовбурця та хвої сіянців у повітряно-сухому стані. Повітряно-суху масу визначали після висушування зразків у лабораторній шафі впродовж 24 год за температури 105°C до постійної маси.

Одержані дані обробляли методами математичної статистики (Лапах та ін., 2001) за допомогою пакету програм *MS Excel*. Достовірність різниці між контролем і дослідними варіантами перевіряли на 5 і 1% рівнях значущості.

Результати проведених досліджень свідчать, що значення висоти і діаметру на рівні кореневої шийки однорічних сіянців суттєво збільшилися на обох дослідних варіантах, де проведено їх дворазове підживлення мікробним препаратом «Поліміксобактерин» (табл. 1).

Таблиця 1

Середні висота та діаметр сіянців сосни звичайної із закритою кореневою системою

Дослідні варіанти	Висота, см			Діаметр, мм		
	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю
Контроль	14,1 ± 0,41	–	100	1,5 ± 0,05	–	100
«ПМБ 10 мл/л»	18,9 ± 0,39	8,48	134	1,6 ± 0,03	1,71	107
«ПМБ 20 мл/л»	18,6 ± 0,44	7,48	132	1,7 ± 0,04	3,12	113

Примітка: $M \pm m$ – середнє значення вимірюваного показника та його стандартне відхилення; t_{ϕ} – t-критерій Стьюдента, % (перевищення вимірюваного показника проти контролю у відсотках) ($t_{0,01} = 2,69$; $t_{0,05} = 2,01$).

Різниця за висотою сіянців між варіантом «ПМБ 10 мл/л» і контролем становила 34%, або 4,8 см, а за діаметром – 7%, або 0,1 мм, а між варіантом «ПМБ 20 мл/л» і контролем – відповідно 32%, або 4,5 см і 13%, або 0,2 мм. Відмічено достовірне перевищення за висотою сіянців у обох варіантах над контрольним, достовірне перевищення за діаметром сіянців у варіанті «ПМБ 20 мл/л» і недостовірне перевищення за діаметром у варіанті «ПМБ 10 мл/л».



Найбільш суттєво підживлення мікробним препаратом «Поліміксобактерин» вплинуло на повітряно-суху масу стовбурця сіянців (табл. 2). Так, різниця за масою стовбурця сіянців сосни між варіантом «ПМБ 10 мл/л» і контролем становила 31%, або 0,09 г, а між варіантом «ПМБ 20 мл/л» і контролем – відповідно 41%, або 0,12 г.

Таблиця 2

Повітряно-суха маса сіянців сосни звичайної із закритою кореневою системою

Дослідні варіанти	Маса стовбурця, г			Маса хвої, г		
	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю
Контроль	$0,29 \pm 0,02$	–	100	$0,56 \pm 0,08$	–	100
«ПМБ 10 мл/л»	$0,38 \pm 0,02$	3,18	131	$0,68 \pm 0,07$	0,77	121
«ПМБ 20 мл/л»	$0,41 \pm 0,04$	2,68	141	$0,64 \pm 0,03$	0,56	114

Примітка: $M \pm m$ – середнє значення вимірюваного показника та його стандартне відхилення; t_{ϕ} – t-критерій Стьюдента, % (перевищення вимірюваного показника проти контролю у відсотках) ($t_{0,01} = 2,69$; $t_{0,05} = 2,01$).

Відмічено достовірне перевищення за повітряно-сухою масою стовбурця сіянців у обох варіантах над контрольним.

Найменш суттєво з усіх досліджуваних показників підживлення мікробним препаратом «Поліміксобактерин» вплинуло на повітряно-суху масу хвої сіянців. Так, різниця за масою хвої сіянців сосни між варіантом «ПМБ 10 мл/л» і контролем становила 21%, або 0,12 г, а між варіантом «ПМБ 20 мл/л» і контролем – відповідно 14%, або 0,08 г.

Відмічено недостовірне перевищення за повітряно-сухою масою хвої сіянців у обох варіантах над контрольним.

Результати проведених досліджень свідчать про доцільність застосування мікробного препарату «Поліміксобактерин» під час вирощування сіянців сосни звичайної із закритою кореневою системою та подальшого їх використання під час лісовідновлення й лісорозведення в південно-східній частині Лівобережного Лісостепу України (Харківська область), де територіально розташоване державне підприємство «Харківська лісова науково-дослідна станція».

1. Лапах С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Статистические методы в биомедицинских исследованиях с использованием Excel. Киев : Морион, 2001. 408 с.
2. Рекомендації щодо вирощування садивного матеріалу головних лісоутворювальних порід / В. М. Угаров, В. О. Манойло, О. М. Даниленко, П. Б. Тарнопільський, В. В. Шевчук, І. В. Тимошук, І. В. Яшук, І. О. Бобров. Харків : УкрНДІЛГА, 2017. 19 с.



УДК 502:630*3

Дмишук М. Д., старший викладач,

Вибойчик О. О., старший викладач,

Ціпан І. В., студент (Надслучанський інститут НУВГП, м. Березне)

Банацький О. Р., головний лісничий (філія Соснівське лісове господарство ДП «Ліси України»)

ВИГОТОВЛЕННЯ SIP-ПАНЕЛЕЙ, ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ДЕРЕВИНИ

Деревообробна та лісопильна промисловість є однією з базових у промисловому комплексі України та займає провідне місце. Деревина застосовується в різних областях промисловості. Зокрема, вона використовується в будівництві, для виготовлення меблів, декоративних елементів побуту, картону та паперу, а також як альтернативне паливо на заміну природному газу та викопному паливу. Оскільки, все частіше виникають питання енергозбереження та раціонального використання ресурсів в Україні та світі почали приділяти масштабну увагу використанню деревних відходів, тирси та інших побічних продуктів біомаси.

Тому в світі і в Україні розглядається питання альтернативного використання відходів деревини. Відходи при деревообробці складають у середньому 60% (Дем'янов, 2003) і їх переробка вирішить проблеми, які виникають в столярних майстернях, фабриках і лісопилках. Відходами при деревообробці є: горбиль і хвости підгорбильних дощок; кускові обрізки (поздовжні і поперечні), одержувані при лісопилянні і деревообробці, обрізки фанерних кряжів, обрізки сухих заготовок і деталей; обрізки шпону, клеєної фанери, деревоволокнистих і деревостружкових плит; всі види стружок, одержувані при обробці заготовок і деталей на верстатах в деревообробних виробництвах; деревний пил і всі види тирси, одержувані при лісопилянні, розкрої пиломатеріалів, клеєної фанери, а також при обробці заготовок і деталей на верстатах в деревообробних виробництвах; деревний пил, що отримується при шліфуванні деталей на верстатах і в інших процесах виробництва; шматки кори, одержувані в результаті окорки круглого лісу в лісопильному, фанерному і целюлозно-паперовому виробництвах (Гайда, 2009).

Загальний об'єм заготовленої деревини у 2021 р. становив 17,6 млн м³, з яких 8,45 млн м³ становила паливна деревина, 0,98 млн м³ – деревні відходи (Державна служба статистики).

Відходи деревного походження можна класифікувати наступним чином:

- в лісі (пеньки, коріння, сучки, гілки, вершини стовбурів);
- на лісовому складі (сучки та гілки, відходи розкряжування, низькоякісні дерева);
- на виробництві (відходи окорювання, горбилі, рейки, від торцювання, тирса, стружка);



– після виробництва (вживана деревина).

Можливо виділити основні методи вирішення проблеми використання відходів деревини:

– переробка в енергоносії (пелети, брикети, спирти, ефіри тощо);

– виробництво товарів народного споживання (різні композиційні матеріали, меблі, декоративні елементи для облаштування приміщень різного призначення);

– використання відходів деревини у виробництві матеріалів будівельного призначення (SIP-панелі, фіброліт, тирсобетон тощо).

В останні роки розроблено ряд нових технологій переробки деревних відходів: виробництво плит типу ДСП, бруса, облицювальних плит; газифікація; виробництво теплоізоляційних матеріалів та паливних брикетів.

Найбільш перспективним з них є виготовлення термоізоляційних панелей «сендвіч-панелей» (SIP-панелей). SIP-панелі є універсальним продуктом, незамінним для сучасного будівництва. Вони відрізняються унікальними властивостями і характеристиками: міцністю, низькою масою і високою несучою здатністю, швидкістю і зручністю монтажу, чудовою тепло- і звукоізоляцією, високою вологостійкістю і вогнестійкістю (таблиця). У сучасному виробництві для стінок «сендвіча» використовуються плити ОСП/OSB або «орієнтовано-стружкові плити». В якості утеплювача застосовується спінений пінополістирол (пінопласт) з щільністю 15, 25, 35 кг/м³.

Таблиця

Характеристика SIP-панелей

Показник	Значення
Міцність	5–10 кг/см ²
Щільність	30–50 кг/м ³
Теплопровідність	0,03–0,09 Вт/(м*К)
Морозостійкість	20–50 циклів
Усадка	0,5–1%
Водопоглинання	5–10%

SIP-панелі – гарний будівельний матеріал в усіх кліматичних зонах. Панелі мають високі теплоізоляційні властивості і розраховані на температурні коливання від – 50 до +50° С. Щоб досягти таких же малих тепловтрат, цегляна стіна повинна бути в 15 разів товще (2–3 метри) або додатково утеплюватися.

Отже, застосування деревообробними та лісопильними підприємствами методів утилізації відходів деревини забезпечить поліпшення екологічного стану довкілля, впровадження інноваційних проектів в рамках політики енергозбереження, а також зумовить підвищення ефективності енергетичних підприємств.

1. Гайда С. В. Ефективне використання вживаної деревини як основа для зменшення викидів CO₂. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів : РВВ НЛТУ України, 2009. Вип. 19.14. С. 72–88.
2. Дем'янов В. В. Шляхи використання відходів деревини. Р. : Хімія, 2003. 79 с.
3. Державна служба статистики. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 10.10.2023).



УДК 657.01

Дриманова Л. М., аспірантка другого року навчання
(Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця)

УДОСКОНАЛЕННЯ ДОКУМЕНТАЛЬНОГО ОБЛІКОВОГО ВІДОБРАЖЕННЯ ПРОДУКЦІЇ ЛІСІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

Продукція лісового господарства має особливе значення для різних сфер людського суспільства, а саме економічної, екологічної, соціальної сфери, адже ліси не тільки надають незамінну, високоякісну, цінну продукцію, а й вирішують ряд екологічних завдань (покращання клімату, регулювання водних режимів рік, захисту полів від посух, суховіїв, запобігання водній і вітровій ерозії ґрунту, збереження здоров'я людини). Тому в сучасних умовах господарювання актуальним залишається питання щодо тенденцій та перспектив розвитку готової продукції лісового господарства в умовах глобалізації економіки (Здирко, 2022).

Згідно Лісового кодексу України (Лісовий кодекс України), класифікація лісових ресурсів відсутня, але визначено їх склад. Так, до складу лісових ресурсів (продукції лісівництва) віднесено деревні, технічні, лікувальні, харчові та інші продукти лісу, що використовуються для задоволення потреб населення і виробництва та відтворюються у процесі формування лісових природних комплексів. До лісових ресурсів також належать корисні властивості лісів (здатність лісів зменшувати негативні наслідки природних явищ, захищати ґрунти від ерозії, запобігати забрудненню навколишнього природного середовища та очищати його, сприяти регулюванню стоку води, оздоровленню населення та його естетичному вихованню тощо), що використовуються для задоволення суспільних потреб.

Основою збереження, раціонального використання та відтворення лісових ресурсів є отримання своєчасної, достовірної та якісної інформації, яка формується у системі бухгалтерського обліку. Чинне методичне забезпечення бухгалтерського обліку, яке запозичене з Радянського Союзу, не забезпечує формування облікової інформації про лісові ресурси, оскільки вони не ідентифікуються як об'єкт бухгалтерського обліку, що призводить до втрати частини біологічного різноманіття країни (Замула, 2021).

Основними джерелами інформації у бухгалтерському обліку виступають первинні та зведені документи, у яких відображаються всі здійснені господарські операції. Дані, що містяться в документах, служать надалі єдиною підставою для відображення господарських операцій у бухгалтерському обліку.

Згідно зі ст. 1 Закону України «Про бухгалтерський облік і фінансову звітність в Україні» (Закон України «Про бухгалтерський облік і фінансову звітність в Україні»), первинний документ – це документ, що містить відомості про господарську операцію та підтверджує її здійснення. Жодна операція не може бути врахована у системі бухгалтерського обліку, якщо на неї немає



належним чином складеного й оформленого документа. За допомогою документації контролюється правильність усіх здійснених операцій.

Лісогосподарськими підприємствами в Україні застосовуються наступні спеціалізовані форми первинного обліку продукції лісівництва:

- 1) ЛГ-1 «Наряд-акт на виконання робіт»
- 2) ЛГ-2 «Журнал виконаних лісогосподарських робіт»
- 3) ЛГ-3 «Журнал інших виконаних робіт»
- 4) ЛГ-4 «Щоденник приймання лісопродукції від заготівлі»
- 5) ЛГ-5 «Щоденник приймання робіт по розкрязуванню деревних хлестів»
- 6) ЛГ-6 «Рапорт про рух лісопродукції»
- 7) ЛГ-7 «Акт приймання-передачі робіт по заготівлі деревини»
- 8) ЛГ-8 «Акт приймання-передачі інших лісогосподарських робіт»
- 9) ЛГ-9 «Реєстр товарно-транспортних накладних»
- 10) ЛГ-10 «Журнал надходження лісопродукції»
- 11) ЛГ-11 «Наряд на відпуск лісопродукції»
- 12) ЛГ-12 «Щоденник надходження сировини в цех переробки»
- 13) ЛГ-13 «Наряд-акт на переробку деревини»
- 14) ЛГ-14 «Змінний рапорт»
- 15) ЛГ-15 «Відомість обліку виготовленої продукції переробки деревини і витрат сировини»
- 16) ЛГ-16 «Акт на зміну якості продукції»
- 17) ЛГ-17 «Реєстр використаної на власні потреби лісопродукції»
- 18) ЛГ-18 «Специфікація-накладна по колодну на відправлення лісопродукції залізницею (водним шляхом)»
- 19) ЛГ-19 «Журнал реалізації (відпуску) лісопродукції»
- 20) СН «Специфікація-накладна на деревину відпущену»
- 21) СПО «Специфікація по колодного обліку»
- 22) Інв-1 «Інвентаризаційний опис лісопродукції»
- 23) Інв-2 «Відомість переліку наявності лісопродукції»
- 24) Інв-3 «Порівняльна відомість результатів інвентаризації лісопродукції»

Наведені спеціалізованих форм первинного обліку продукції лісівництва концентруються навколо відображення інформації щодо господарських операцій, здійснених з ресурсами деревного походження. Зважаючи на вищенаведену класифікацію продукції лісівництва згідно Лісового кодексу України, до продукції лісівництва окрім ресурсів деревного походження відносять інші лісові ресурси. Вагомою проблемою є відсутність розроблених форм облікового відображення недеревної продукції лісів (ягід, грибів, горіхів, березового соку, меду, різноманіття трав і плодів, які використовують у медицині і косметології тощо).

Із метою усунення цієї прогалини у обліку продукції лісівництва, пропонуємо додатково розробити форму первинного облікового документа ЛГ-20 «Акт на збір та сортування недеревної лісопродукції».

У пропонованому документі, окрім обов'язкових реквізитів для первинних та зведених бухгалтерських документів (назви документа (форми) і його коду;



дати і місця складання; назви підприємства, від імені якого складено документ; змісту та обсягів господарської операції, одиниць виміру господарської операції (у натуральному і грошовому виразах); посади осіб, відповідальних за здійснення операції і правильність її оформлення; особистого підпису або інших даних, що дають змогу ідентифікувати особу, яка брала участь у здійсненні господарської операції), будуть наводитися вид недеревної продукції лісівництва (вказано, чи це ягоди, гриби, горіхи, березовий сік, мед, різноманітня трав і плодів, які використовують у медицині і косметології тощо), їх загальна вага, розподіл обсягів товарної (придатної до реалізації) та нетоварної продукції лісівництва, а також відходів цієї продукції.

Розробка первинного документу ЛГ-20 «Акт на збір та сортування недеревної лісопродукції» дозволить удосконалити бухгалтерський облік недеревної продукції лісівництва та полегшити процес визнання такої продукції на підприємствах лісового господарства, підвищити їх прибутковість та рентабельність за рахунок реалізації всієї недеревної продукції при тому, що собівартість її виробництва мінімальна.

Отже, суттєвою проблемою у документальному відображенні обліку продукції лісівництва на лісогосподарських підприємствах України є те, що згідно вітчизняного законодавчого забезпечення, до продукції лісівництва окрім продукції деревного походження, також відносять недеревну продукцію лісівництва, зокрема, ягоди, гриби, горіхи, березовий сік, мед, різноманітня трав і плодів, які використовують у медицині і косметології тощо. Первинних облікових документів для відображення здійснених господарських операцій саме з недеречною продукцією лісівництва наразі розроблених немає. Пропонуємо для вдосконалення бухгалтерського обліку ягід, грибів, меду та іншої недеревної продукції лісу розробити первинний обліковий документ ЛГ-20 «Акт на збір та сортування недеревної лісопродукції», який дозволить вести облік зібраної недеревної продукції, фіксувати її обсяги та здійснювати сортування на товарну, нетоварну продукцію та відходи.

1. Замула І. В., Танасієва М. М., Шавурська О. В. Бухгалтерський облік, аналіз і аудит лісових ресурсів і витрат на їх відтворення та використання : монографія. Житомир, 2021. 257 с.
2. Здирко Н. Г., Дриманова Л. М. Класифікація та оцінка продукції лісівництва для потреб бухгалтерського обліку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2022. № 11–12. С. 26–31.
3. Лісовий кодекс України : Закон України від 21.01.1994 р. № 3852-ХІІ (Редакція від 23.03.2023, підстава – 2952-ІХ). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text> (дата звернення: 24.04.2023).
4. Про бухгалтерський облік і фінансову звітність в Україні : Закон України від 16.07.1999 р. № 996-ХІV (Редакція від 10.08.2022, підстава – 2435-ІХ). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text> (дата звернення: 24.04.2023).



УДК 630.116:631.153.3:631.5

**Дроздовський А. Б., студент факультету агротехнологій та екології,
Огородник Н. З., д.вет.н., професор, завідувач кафедри (Львівський
національний університет природокористування, м. Дубляни)**

СИСТЕМА NO-TILL ЯК ЕЛЕМЕНТ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ Й ВІДНОВЛЕННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

За даними Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру на 1 січня 2020 року загальна площа земель України складала 60354,9 тис. га, з них сільськогосподарські угіддя займали найбільшу площу – понад 41310,9 тис. га або 68,5%, ліси та інші вкриті лісовою рослинністю території – лише 17,7% від загальної площі, а відкриті заболочені землі – 1,6% (Україна у цифрах, 2021). Рілля становила 54,2% від усього обсягу земель України або 79,1% від площі сільськогосподарських угідь (Земельний довідник, 2020).

Загалом, територіальна організація землекористування в Україні вирізняється своєю недосконалістю, оскільки в ній не враховується морфологічна структура агроландшафтів, що в цілому спричиняє суттєві зміни екологічного стану. Надмірна розораність земель, масштабні осушення боліт, порушення цілісності природних екосистем є чинником розвитку значних ерозійних процесів (Чорний, 2014). Підсилення таких процесів супроводжується дефіцитом у ґрунті біогенних елементів. При цьому не забезпечується баланс між надходженням органічних речовин і використанням мінеральних добрив, що призводить до домінування процесів мінералізації над гуміфікацією, відбувається забруднення ґрунтів залишковою кількістю пестицидів та важкими металами, а також радіонуклідами (Балюк, 2012).

Численні дослідження як українських, так і зарубіжних науковців довели, що мінімізація обробітку ґрунту та впровадження такої системи як No-till сприяє відновленню ґрунтів і підвищує нагромадження гумусу. Так, дослідження, проведені в штаті Ілінойс продемонстрували збільшення запасів гумусу у ґрунті й ця тенденція не припинялась упродовж усього періоду спостережень, такі закономірності підтверджуються і українськими вченими (Косолап, 2011; Піковська, 2017).

За нульового обробітку ґрунту спостерігається підвищення водостійкості структури ґрунту, своєю чергою, це знижує ймовірність утворення ґрунтової кірки та мулуватих фракцій, що забивають ґрунтові пори і тим самим зменшують водопроникність. Таким чином, за відсутності обробітку, здатність ґрунту до поглинання та накопичення вологи значно зростає (Косолап, 2011). Система No-till забезпечує меншу кількість технологічних операцій, особливо значущим стає виключення такого енергоємного процесу як оранка чи безвідвальний обробіток, у кінцевому результаті це призводить до зниження витрат, та як наслідок здешевлює собівартість виробництва продукції (Єщенко, 2013).



Використання сидеральних посівів у системі No-till забезпечує ефективну боротьбу з переущільненням ґрунту та слугує інструментом створення оптимальної, пористої його структури. Це відбувається за рахунок правильного підбору сидеральних культур, коренева система яких проникає у різні горизонти ґрунтового профілю та після розкладання залишає безліч пор, що покращує як структуру ґрунту, так і його водопроникність, забезпечує кращу аерацію (Цицюра, 2022; Цицюра, 2022).

Загалом, пріоритетом сталого розвитку держави, передусім, є людина. Поліпшення якості життя та створення сприятливого соціо-економічного середовища, збереження біорізноманіття, формування екологічно здорового та збалансованого співіснування з навколишнім середовищем – чинник благополуччя сучасних та майбутніх поколінь (Погріщук, 2021). Впровадження системи No-till дозволяє оптимізувати ведення землеробства, сприяє максимальному збереженню екосистем (Косолап, 2011; Погріщук, 2021). Завдяки принципам енергозбереження та запровадження енергоефективних технологій у виробництво, енергоємність валового внутрішнього продукту знизиться, що є вагомим важелем для ширшого використання системи No-till з метою відновлення природних ресурсів (Єщенко, 2013; Погріщук, 2021).

1. Балюк С. А., Медведєв В. В., Мірошніченко М. М., Скрильник Є. В., Тимченко Д. О., Фатєєв І. А., Христенко А. О., Цапко Ю. Л. Екологічний стан ґрунтів України. *Український географічний журнал*. 2012. № 2. С. 38–42.
2. Земельний довідник України. 2020. 30 с. URL: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://agropolit.com/spetsproekty/705-zemelnyy-dovidnik-ukrayini--baza-danih-pro-zemelnyy-fond-ukrayini&ved=2ahUKEwj6zJnXu8L9AhUZ7LsIHQb7BR4QFnoECBEQAQ&usg=AOvVaw18L7BnvskTj9ah2pJn5wLs> (дата звернення: 10.10.2023).
3. Єщенко В. О. No-Till технологія: її сьогодення та майбутнє. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2013. № 1/2. С. 4–9.
4. Косолап М. П., Кротінов О. П. Система землеробства No-Till : навч. посіб. К. : К71 «Логос», 2011. 352 с.
5. Піковська О. В. Агротехнічні заходи охорони і відновлення родючості чорноземних ґрунтів. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. Агрономія*. 2017. Вип. 269. С. 160–168.
6. Погріщук Б. В., Погріщук Г. Б. Еколого-економічна парадигма сучасного розвитку сільськогосподарського виробництва. *Агросвіт*. 2021. № 12.
7. Україна у цифрах. *Статистичний збірник 2020*. Київ, 2021. 44 с.
8. Цицюра Я. Г., Неїлик М. М., Дідур І. М., Поліщук М. І. Сидерація як базова складова біологізації сучасних систем землеробства. Вінниця : Видавець ТОВ «Друк», 2022. 770 с.
9. Цицюра Я. Г., Шкатула Ю. М., Забарна Т. А., Пелєх Л. В. Інноваційні підходи до фіторемерації та фіторекультивації у сучасних системах землеробства. Вінниця : ТОВ «Друк», 2022. 1200 с.
10. Чорний С. Г., Волошенюк А. В. Потенційні втрати ґрунту від дефляції за no-till технології. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2014. Вип. 81. С. 45–50.



УДК 504.453

Дурицький М. О., здобувач,

Піциль А. О., к.с.-г.н., доцент (Поліський Національний університет,
м. Житомир)

ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ДІЯЛЬНОСТІ ДП «НОВОГРАД-ВОЛИНСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»

Державне підприємство «Новоград-Волинське досвідне лісомисливське господарство» розташоване в західній частині Житомирської області. Загальна площа становить 30169,4 га, в т. ч. покрита лісом 25975 га, із них штучного походження (лісові культури) 11841 га.

Розподіл лісів в залежності від віку: – молодняки – 5386 га (20,7%); – середньовікові – 11735 га (45,2%); – пристигаючі – 5033 га (19,4%); – стиглі, перестійні – 3821 га (14,7%). Основною продукцією підприємства являються: – лісоматеріали круглі; – продукція деревопереробки; – декоративний садівний матеріал, та інше.

В процесі провадження планованої діяльності потенційними джерелами впливу на навколишнє середовище безпосередньо у місці провадженні планованої діяльності є: автомобільний транспорт, трактори колісні та двигуни внутрішнього згорання бензопил. Негативний вплив на довкілля проявляється в забрудненні атмосферного повітря вихлопними газами та пошкодженні поверхневого шару ґрунту. Робота обладнання (бензопили, кущорізи) та транспорту буде створювати шум, забруднювати атмосферне повітря відпрацьованими газами та пилом. Всі вказані джерела впливу на довкілля являються неорганізованими та пересувними і будуть проявлятися лише в межах виробничої території.

При виконанні лісогосподарських та лісозаготівельних робіт відбувається викид забруднюючих речовин у повітря від працюючих двигунів обладнання та транспорту. Найбільш небезпечними із шкідливих речовин є оксид вуглецю двоокис азоту речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, тощо [1–2].

Валовий викид основних забруднювачів від роботи усієї техніки наведено в таблиці.

Таблиця

Забруднююча речовина	т/рік
Оксид вуглецю	41,7
Оксиди азоту у перерахунку на діоксид азоту (діоксид азоту)	15,7
Діоксид сірки	1,87
Неметанові леткі сполуки	7,2
Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (сажа)	1,584



продовження таблиці

Вуглецю діоксид (вуглекислий газ)	866,4
Азоту (1) оксид (N ₂ O) (оксид азоту)	0,05

На підприємстві застосовується сортиментний спосіб заготівлі деревини, який дає змогу використовувати колісні трактори та машини. Звалювання дерев, обрізування сучків, розрізання стовбурів на сортименти проводиться бензопилами Хускварна та Штіль. Після розрізування стовбурів на сортименти проводиться їх трелювання тракторами МТЗ – 82 обладнаних кліщовим захватом.

Відходи, що утворюються від діяльності підприємства: відходи комунальні (міські) змішані, у тому числі сміття з урн, шини, зіпсовані, масла та мастила моторні, батареї чи акумулятори, лампи люмінесцентні та відходи, які містять ртуть, тирса деревинна, брухт чорних металів, та інші незначні відходи.

Зберігання відходів здійснюється у відповідності з санітарними нормами та технікою безпеки. Відходи, які утворюються під час провадження планованої діяльності передаються відповідно до укладених договорів та вимог екологічної безпеки спеціалізованим організаціям та є безпечними для навколишнього середовища.

Основним видом можливого впливу на водні об'єкти є забруднення водотоків відходами виробництва, поверхневими стічними водами з автомобільних доріг, а також порушення гідрологічного режиму. Внаслідок лісозаготівельних робіт можлива зміна системи рівня ґрунтових вод в поверхневих шарах ґрунту, що в свою чергу може викликати підвищення рівня ґрунтових вод і перезволоження та заболочення прилеглої території [3].

Другим наслідком підвищення рівня ґрунтових вод є зміни в біоценозі (склад флори і фауни). Територія Лісгоспу представлена розвиненою гідрологічною системою. При лісозаготівельних роботах негативний вплив на водні ресурси зведено до мінімуму внаслідок дії чинного законодавства щодо заборони проведення рубок головного користування поблизу водних об'єктів.

З метою недопущення забруднення, замулення і виснаження водних об'єктів, а також збереження ареалів рослинного і тваринного світу, на територіях, прилеглих до цих водних об'єктів, виділені особливо захисні лісові ділянки. Рубки головного користування на даних ділянках заборонені.

Оцінка впливу на ґрунту. Ерозійні процеси, враховуючи характер рельєфу на території ДП «Новоград-Волинське ДЛМГ» водна ерозія тут практично відсутня. Стан поверхні ґрунту на суцільних лісосіках, як правило, значно гірший, ніж при поступових рубках, і погіршується в результаті нераціональних способів трелювання деревини.

В зв'язку з застосуванням колісної техніки, вага якої не перевищує 10 тон, ризик ущільнення ґрунту вважається незначним. Під час проведення господарських робіт механізованим способом, можливе забруднення ґрунту та



підгрунтя через потенційний витік і вилив паливно-мастильних матеріалів (ПММ) з обладнання чи транспортних засобів. Такий потенційний вплив на ґрунт буде локальним і незначним.

Рослинний та тваринний світ – джерела підвищеного шуму під час проведення рубок лісу можуть спричинити незначний вплив (фактори тривоги) на середовища перебування, умови розмноження і шляхи міграції тварин. Внаслідок здійснення планованої діяльності можливий незначний допустимий вплив на просторове, видове, популяційне та ценотичне різноманіття об'єктів рослинного світу.

1. Рекомендації з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення. Київ, 2008.
2. Методичні рекомендації з оцінки ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря : затв. наказом Міністерства охорони здоров'я України від 13.04.2007 р. № 184.
3. Про затвердження Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режиму ведення господарської діяльності в них : Постанова Кабінету Міністрів України від 24.01.2002 р. № 486.



УДК 338.5:630.7

Жежкун І. М., к.е.н., с.н.с.,

Торосов А. С., к.е.н., п.н.с.,

Калашніков А. О., к.е.н., с.н.с. (Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, м. Харків)

ПОТОЧНІ ТЕНДЕНЦІ РЕАЛІЗАЦІЇ ДІЛОВОЇ ДЕРЕВНИ ДУБУ ЗА ЛІСОГОСПОДАРСЬКИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

Українські Карпати є одними з найбільш лісоресурсних регіонів країни. При аналізі виробничо-фінансової діяльності лісогосподарських підприємств Державне агентство лісових ресурсів України (ДАЛРУ) до Карпатського регіону відносить чотири обласні управління лісового та мисливського господарства (ОУЛМГ): Івано-Франківське, Закарпатське, Львівське та Чернівецьке (Матеріали, 2021). Саме таке регіональне групування прийняте при вивченні показників реалізації лісоматеріалів круглих дубу за 2021–2022 рр.

В зазначених областях лісистість (Закарпатська – 51,4%, Івано-Франківська – 41,0%, Чернівецька – 29,2%, Львівська – 28,5%) значно перевищує загальну по Україні, яка складає 16,5%. Тому, даний регіон в Україні є потужнішим постачальником деревної сировини як для промисловості, так і для опалення.

Однією з найбільш господарськоцінних та вартісних деревних порід є дуб звичайний (*Quercus robur* L.). Наприклад, у 2021 р. вартість знеособленого куб. метру лісоматеріалів круглих сосни, в цілому за підприємствами галузі становила 1975 грн, а дубу – майже у 5 разів більше 9642 грн (Матеріали, 2021). В останні роки в регіоні заготовлюється майже третина обсягів ділового круглого лісу твердолистяних порід в Україні (Сайти головних управлінь статистики, 2020).

Руйнівна війна, розпочата Росією проти України 24.02.2022 р., негативно позначилась на економіці України, зокрема й на лісогосподарській та деревообробній галузях. Через військові дії у країні спостерігається падіння внутрішнього попиту на продукцію ділового круглого лісу, а відповідно й обсягів реалізації лісоматеріалів круглих, навіть у даному регіоні (табл. 1).

Загальне зменшення у 2022 р. відносно 2021 р. обсягів реалізації лісоматеріалів круглих дубу в регіоні за лісогосподарськими підприємствами галузі, становило 17,9% – 8941,7 м³ (Фактичні об'єми, 2023). Порівняно з довоєнним часом найбільшого скорочення за фізичними обсягами зазнала реалізація лісоматеріалів круглих дубу класу С (на 4785,6 м³ або 28,4%) та D (на 2572,4 м³ або 9,3%). Зниження фізичних обсягів реалізації лісоматеріалів круглих дубу вищих класів якості деревини склало за рік: 25,1% (1007 м³) для класу В та 39,7% (576,4 м³) для класу А.



Таблиця 1

Динаміка реалізації лісоматеріалів круглих дубу в Карпатському регіоні за
класами якості, м³

Клас якості	Обсяги реалізації за ОУЛМГ, у 2021 р. – чисельник, у 2022 р. – знаменник, м ³				Разом
	Івано- Франківське	Закарпатське	Львівське	Чернівецьке	
А	<u>163,85</u>	<u>466,26</u>	<u>572,05</u>	<u>249,77</u>	<u>1451,93</u>
	84,66	178,25	575,92	36,66	875,49
В	<u>481,86</u>	<u>1043,06</u>	<u>1417,70</u>	<u>1074,93</u>	<u>4017,55</u>
	362,11	587,85	1357,29	703,03	3010,28
С	<u>2059,06</u>	<u>3717,43</u>	<u>7310,86</u>	<u>3790,74</u>	<u>16878,09</u>
	1437,93	1979,06	6316,42	2359,04	12092,45
D	<u>3315,82</u>	<u>9318,76</u>	<u>10840,13</u>	<u>4233,42</u>	<u>27708,13</u>
	3280,41	5946,66	11991,61	3917,08	25135,76
Разом	<u>6020,59</u>	<u>14545,51</u>	<u>20140,74</u>	<u>9348,86</u>	<u>50055,70</u>
	5165,11	8691,82	20241,24	7015,81	41113,98

У межах областей, лише у підприємств Львівського ОУЛМГ у 2022 р. відносно 2021 р. відбулось незначне (на 0,5% або 100,5 м³) збільшення обсягів реалізації лісоматеріалів круглих дубу. У решти трьох областей, навпаки, спостерігалось суттєве зменшення обсягів реалізації відповідних лісоматеріалів: на 14,2% (855,5 м³) у Івано-Франківській, на 25,0% (2333,1 м³) у Чернівецькій та на 40,2% (5853,7 м³) у Закарпатській.

Для аналізу динаміки цін застосований вибірковий метод економічного аналізу з вивченням цін лісоматеріалів круглих дубу середнього діаметру (30–34 см) у розрізі класів якості деревини (А, В, С, D). Зменшення попиту на лісоматеріали круглі дубу в Карпатському регіоні супроводжувалось у 2022 р. також і зниженням цін реалізації на 8,4% (табл. 2). Одним з головних чинників даного факту є суттєве зменшення кількості деревообробних підприємств через військові дії в країні майже до 50% (Болоховець, 2023).



Таблиця 2

Середні зважені ціни реалізації лісоматеріалів круглих дубу (діаметр 30–34 см)
в Карпатському регіоні за класами якості, грн/м³

Клас якості	Середні зважені ціни за ОУЛМГ, у 2021 р. – чисельник, у 2022 р. – знаменник, грн / м ³				Разом
	Івано- Франківське	Закарпатське	Львівське	Чернівецьке	
А	<u>17630,09</u>	<u>16040,83</u>	<u>22028,61</u>	=	<u>17086,41</u>
	-	-	-	18570,00	18863,37
В	<u>14254,45</u>	<u>14689,62</u>	<u>18650,04</u>	<u>14231,06</u>	<u>14964,50</u>
	18795,09	16532,18	16222,34	16181,10	16485,15
С	<u>12264,32</u>	<u>9167,41</u>	<u>13295,64</u>	<u>12762,03</u>	<u>12437,98</u>
	12451,19	11329,94	12339,36	14589,13	12588,52
D	<u>8522,69</u>	<u>7139,68</u>	<u>8502,46</u>	<u>9270,33</u>	<u>8380,63</u>
	7180,70	7804,39	8063,55	8144,80	7906,14
Разом	<u>10158,97</u>	<u>8021,78</u>	<u>10011,74</u>	<u>10920,52</u>	<u>9886,95</u>
	8523,71	8593,72	9397,63	10049,01	9061,32

Середні ціни реалізації лісоматеріалів круглих (Фактичні ціни, 2023) за великої їх різноманітності в межах класів якості за умовами відпуску (франко-нижній склад, проміжний склад, трель, ліс, виробництво) розраховувались як середньозважені, де вагами слугували фізичні обсяги реалізації (м³). З чотирьох областей досліджуваного регіону лише в Закарпатській відбулось збільшення у 2022 р. до рівня 2021 р. середньої ціни реалізації лісоматеріалів круглих дубу на 7,1% (або 571,94 грн/м³). У решті областей зменшення становило: 16,1% (1635,26 грн/м³) у Івано-Франківській, 8,0% (871,51 грн/м³) у Чернівецькій та 6,1% (614,11 грн/м³) у Львівській.

Зниження середньої ціни реалізації лісоматеріалів круглих дубу у 2022 р. у регіоні відбулось за рахунок сортиментів найнижчого класу якості D – середня ціна зменшилась у 2022 р. на 474,49 грн/м³ (або на 5,7%). Навіть зростання середніх цін реалізації лісоматеріалів класів А (на 10,4%), В (на 10,2%) та С (на 1,2%) не компенсували падіння ціни на найбільш масовий сортимент через переважаючі фізичні обсяги реалізації лісоматеріалів дубу класу D (55,4% у 2021 р. та 61,1% у 2022 р.) в загальній структурі торгівлі деревиною.

Таким чином, динаміка фізичних обсягів та цін реалізації круглого лісу дубу в Карпатському регіоні під час року військових дій в Україні свідчить про погіршення фінансово-економічного становища лісогосподарських підприємств. Стратегія розвитку економіки країни потребує наявності відповідних сценаріїв функціонування галузей в умовах військового стану та повоєнного періоду, в



тому числі й щодо лісового сектору. Відповідно до цього, необхідно передбачити заходи, які спрямовані на пожвавлення ділової активності, насамперед, деревообробної та будівельної галузей економіки. Це сприятиме збільшенню внутрішнього попиту на продукцію ділового круглого лісу, а відповідно і покращенню фінансової спроможності лісового господарства України.

1. Болоховець Ю. Ідеальний шторм для лісової галузі: чи витримаємо? Українська правда. 20.01.2023. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/01/20/696162/> (дата звернення: 10.02.2023).
2. Матеріали щодо підсумків роботи підприємств Державного агентства лісових ресурсів України за 2020 рік. 2021. ДАЛРУ. 112 с.
3. Сайти головних управлінь статистики за областями України / Головне управління статистики у області/Статистична інформація / Лісове господарство та мисливство. URL: <https://ifstat.gov.ua/>, <http://www.uz.ukrstat.gov.ua/>, <https://www.lv.ukrstat.gov.ua/>, <http://www.cv.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 14.06.2020).
4. Фактичні об'єми реалізації лісопродукції в розрізі кварталів : сайт ДП «ЛІАЦ». URL: <https://stat.ukrforest.com/pages/volume-fact-quart> (дата звернення: 20.03.2023).
5. Фактичні ціни реалізації лісо продукції в розрізі обласних управлінь : сайт ДП «ЛІАЦ». URL: <https://stat.ukrforest.com/pages/cost-fact-region> (дата звернення: 20.03.2023).



УДК 330.8:502.335

Загвойська Л. Д., к.е.н., доцент кафедри екологічної економіки та бізнесу, (Національний лісотехнічний університет України, Львів; запрошений професор, Вальядолідський університет, Паленсія, Іспанія)

ПІДХОДИ ДО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЩОДО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Моделі природокористування, які сформувалися в рамках парадигми надлишку природних ресурсів і забезпеченості послугами екосистем – моделі так званого ненаповненого світу, якщо послуговуватися понятійним апаратом екологічної економіки, – потребують суттєвого коригування в сучасному еколого-економічному контексті, коли ці послуги стають конкурентними у споживанні.

Невідкладність вирішення завдання коригування моделей прийняття рішень щодо природокористування підтверджують численні міжнародні звіти, як от щорічні звіти *Global Risks Report* (WEF, 2023), які вже впродовж декількох років вказують на високу ймовірність і суттєвість впливу довкільних ризиків, поряд із суспільними і геополітичними ризиками у короткостроковій перспективі. У довгостроковій перспективі роль довкільних ризиків ще більше посилюється.

Чималу роль у виникненні полікризи, цього нексусу, переплетіння і взаємопосилення економічної, довкільної, геополітичної, суспільної і технологічної криз (Загвойська, 2023), відіграли неадекватні моделі прийняття рішень. Розглянемо далі сутність підходів до прийняття рішень, на основі яких потрібно будувати нові моделі прийняття рішень у сфері природокористування.

1. Глибоке розуміння і відображення синергетичної природи економічної, соціальної та екологічної систем із притаманною цим системам нелінійністю взаємодії структурних елементів, атракторів і порогів. Концепція планетарних меж, непрогнозованість поведінки систем і процесів у ситуації наближення до порогових значень (Steffen et al., 2015) яскраво ілюструють важливість такого підходу.

2. Постулювання глибинної, фундаментальної взаємозалежності економічної та екологічної систем, підпорядкування економічної підсистемі суспільній, а відтак – екологічній, як це відображено в доаналітичній моделі екологічної економіки (Martinez-Alier et al., 2015).

3. Урахування циклічності процесів становлення і розвитку аналізованих систем різних рівнів, яку представляють у вигляді панархії систем (Holling, 2001).

4. Інклюзивний підхід, який полягає в залученні до процесу прийняття рішень всіх стейкхолдерів ще на ранніх стадіях дослідження процесу або явища (Нісбет та ін., 2021).

5. Превентивний підхід відображає вищу ефективність заходів запобігання виникненню (еко)деструктивних процесів у порівнянні з процесами усунення



небажаних наслідків.

6. Проактивний підхід, який полягає у формуванні світогляду, системи цінностей, знань і вмінь, спрямованих на досягнення цілей сталого розвитку.

7. Деліберативний підхід, сутність якого полягає у спільному багатокроковому процесі пошуку найкращого рішення, що забезпечує вироблення збалансованого рішення, яке матиме ширшу підтримку з боку суспільства.

8. Багатокритерійний підхід, який чітко окреслює обмеженість, а інколи просто неадекватність грошових оцінок у процесі прийняття рішень, необхідність використання системи критеріїв відповідно до цілей сталого розвитку (Загвойська, 2023).

9. Адаптивний підхід до управління системами і процесами, який полягає у формуванні міждисциплінарних експертних груп для дослідження та прийняття рішень щодо розвитку керованого об'єкту з урахуванням його індивідуальної динаміки і стану (*Eclipse*).

10. Підхід екосистемних послуг спрямований на виявлення і врахування вкладу екосистем у добробут людини (Nijnik et al., 2017). Грошову оцінку неоцінених ринком витрат або вигід виконують із використанням об'єктивних і суб'єктивних методів визначення загальної економічної вартості, які базуються на аналізі висловленої або виявленої поведінки (Загвойська і Шведюк, 2016).

Розглянуті підходи запропоновані нами для забезпечення прийняття рішень щодо природокористування на засадах сталого розвитку.

1. Загвойська Л. Д. Подолання нексусу системних криз: відповідь екологічної економіки. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2023. № 33(1). С. 52–59.
2. Загвойська Л. Д., Шведюк Ю. В. Аналіз витрат і вигід процесу лісовідновлення в умовах Малого Полісся. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2016. № 14. С. 236–243.
3. Ліси для водопостачання. Покрокове керівництво зі схем оплати : посібник / Т. Р. Нісбет та ін. Івано-Франківськ : НАІР, 2021. 36 с. URL: https://cdn.forestresearch.gov.uk/2022/02/pesfor-w_user_manual_ukrainian_2021.pdf (дата звернення: 10.10.2023).
4. WEF (World Economic Forum). Global Risks Report. 2023. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf (дата звернення: 10.10.2023).
5. Steffen W., Richardson K., Rockström J., Cornell S. E., Fetzer I., Bennett E. M. et al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*. 2015. № 347(6223). P. 1259855.
6. Martinez-Alier, J., Muradian, R. (Eds.). Handbook of ecological economics : monography. Barcelona : Edward Elgar Publishing, 2015. 512 p.
7. Holling C. S. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*. 2001. № 4. P. 390–405.
8. Nijnik A., Nijnik M., Kopy S., Zahvoyska L., Sarkki S., Kopy L., & Miller D. Identifying and understanding attitudinal diversity on multi-functional changes in woodlands of the Ukrainian Carpathians. *Climate Research*. 2017. № 73(1–2). P. 45–56.
9. Eclipse. Knowledge and Learning Mechanism on Biodiversity and Ecosystem Services. URL: <https://www.eclipse-mechanism.eu/> (дата звернення: 10.10.2023).



УДК 599/591.9

Зубкович І. В., с.н.с.,

Зубкович В. В., м.н.с., (Нобельський національний природний парк, с. Нобель)

Мартинюк В. О., к.геогр.н. професор (Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне)

ПОПЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ТЕРІОФАУНИ НОБЕЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Нобельський національний природний парк (НПП) розташований на північному заході Рівненської області України в межах Волинського Полісся. Територія НПП займає площу 25,3 тис. га. Природоохоронна територія відзначається високим біорізноманіттям, у тому числі тваринного світу. Теріологічні дослідження в НПП останніми роками показали недостатність інвентаризаційних пошуків, щоб скласти обґрунтований перелік видів. Про теріофауну регіону відомо із публікацій (Абеленцев та ін., 1956; Татаринів, 1973; Загороднюк 2002; Химин та ін, 2009; Журавчак Р.О., Шидловський І.В., 2012). Більш детально видовий склад теріофауни описаний Р. Журавчаком в ході польових досліджень упродовж 2010–2020 років (Літопис природи... Том 1., 2021). Сьогодні актуальним питанням є розробка кадастру тваринного світу заповідних територій, у тому числі й Нобельського НПП, що потребує постійного оновлення та документування інформації.

Мета дослідження – здійснити інвентаризацію ссавців *Mammalia* на території Нобельського НПП в ході польових пошуків 2021–2023 років.

Матеріали та методи дослідження. Основні обліки теріофауни проводили на території Парку у літній і зимовий періоди на зоологічних маршрутах шести природоохоронних науково-дослідних відділень. Здійснювалися прямі візуальні спостереження за тваринами в різних місцях їх проживання, троплення на вологому ґрунті та снігу, пошук та облік жилих нір, використання фотопасток «Bushwasher». Також проведено опитування місцевих жителів, працівників Парку і лісової охорони щодо підтвердження наявності того, чи іншого виду. Приналежність дрібних видів ссавців до таксонів визначали за допомогою польового визначника (Загороднюк, 2002). Нами був використаний сучасний мобільний застосунок на платформі Android – iNaturalist, який дозволяв за фото ідентифікувати видову приналежність тварин. Українські назви тварин наведено за працею (Загороднюк, 2021).

Результати дослідження. За літературними джерелами (Журавчак, Шидловський, 2012) на території Парку обліковано тільки 13 видів ссавців (див. таблицю). Після додаткових пошуків Р. Журавчаком протягом 2010–2020 років було обліковано ще один вид – лось європейський *Alces alces* L., що загалом склало 14 видів ссавців. Отримані дані увійшли до I Тому Літопису природи Нобельського НПП за 2020 рік.



За результатами комплексних теріологічних досліджень на території Нобельського НПП нами достовірно встановлено наявність 28 видів ссавців, з них 14 видів зареєстровано вперше (див. таблицю).

Ряд Комахоїдні *Insectivora* включає 3 види: кріт європейський *Talpa europaea* L.; мідиця звичайна *Sorex araneus* L.; їжак білочеревий *Erinaceus roumanicus* Barret-Hamolton.

Ряд Гризуни *Rodentia* включає 10 видів: бобер європейський *Castor fiber* L. та вивірка лісова *Sciurus vulgaris* L., що охороняється згідно III додатку Бернської конвенції. Види, які зареєстровані нами вперше: ліскулька руда *Muscardinus avellanarius* L., що охороняється згідно III додатку Бернської конвенції та Європейського червоного списку (ЄЧС), вид спостерігали восени 2022 року в лісі на південному березі озера Середнє; миша хатня *Mus musculus* L.; мишак європейський *Sylvaemus sylvaticus* L.; житник пасистий *Apodemus agraeus* Pall. Усі три попередні види чисельні для території Парку трапляються поблизу населених пунктів. Ондатра мускусна *Ondatra zibethicus* L. – вид спостерігали візуально в заплавах річок Прип'ять та Стохід; пацюк мандрівний *Rattus norvegicus* L.; полівка європейська *Microtus arvalis* Pall. – вид спостерігали весною 2023 року в межах сільськогосподарських угідь, що прилягають до території Парку; щур водяний *Arvicola amphibius* L. – вид спостерігали в березні 2023 року на меліоративному каналі поблизу заплави р. Веселуха.

Ряд Зайцеподібні *Lagomorpha* включає один вид – заєць сірий *Lepus europaeus* Pall.

Ряд Хижі *Carnivora* включає 10 видів: видра річкова *Lutra lutra* L. – вид охороняється згідно ЧКУ, II додатку Бернської конвенції та Вашингтонської конвенції (CITES), візон річковий *Neogale vison* Schreber; горностай *Mustela erminea* L. – вид охороняється згідно ЧКУ та II додатку Бернської конвенції; лис рудий *Vulpes vulpes* L.; тхір лісовий *Mustela putorius* L. – рідкісний вид охороняється згідно ЧКУ та III додатку Бернської конвенції. Види, що зареєстровані нами вперше: борсук європейський *Meles meles* L., малочисельний вид на території Парку, охороняється згідно III додатку Бернської конвенції (вид потрапив до фотопастки весною 2023 року, сліди цього виду на території фіксували й раніше починаючи з 2021 року), вовк звичайний *Canis lupus* L., охороняється згідно II додатку Бернської конвенції та CITES, сліди виду фіксували взимку 2022–2023 рр. в районі озера Хоромне; куниця лісова *Martes martes* L., сліди виду фіксували взимку в межах Локницького та Острівського лісництв, охороняється згідно III додатку Бернської конвенції; ласиця *Mustela nivalis* L. – вид малочисельний охороняється згідно III додатку Бернської конвенції, рись євразійська *Lynx lynx* L., охороняється згідно ЧКУ, ЄЧС, CITES, II додатку Бернської конвенції, сліди виду фіксували взимку 2021–2022 рр. в межах Острівського, Мульчицького лісництв, вид малочисельний, зустрічається на території Парку зрідка, лише під час міграції Поліссям.

Ряд Парнокопитні *Artiodactyla* включає 4 види: лось європейський *Alces alces* L., охороняється згідно ЧКУ та з III додатком Бернської конвенції; сарна європейська *Capreolus capreolus* L., вид чисельний на території Парку,



охороняється згідно з III додатком Бернської конвенції; свиня лісова (дика) *Sus scrofa* L.; вид виявлено нами вперше – олень шляхетний *Cervus elaphus* L., охороняється згідно з III додатком Бернської конвенції, вид спостерігали візуально влітку 2022 року в межах Острівського лісництва.

Таблиця

Перелік видів Ссавців достовірно виявлених на території Нобельського національного парку (станом на 20.04.2023 року)

№ з/п	Вид	Джерело		Відносна чисельність	Охоронний статус
		Власні дані	Дані Р. Журавчака, І. Шидловського		
1	2	3	4	5	6
Клас ССАВЦІ / <i>MAMMALIA</i> /					
ряд Комахоїдні / <i>Insectivora</i> /					
1	Кріт європейський – <i>Talpa europaea</i>	+	+	++	
2	Мідиця звичайна – <i>Sorex araneus</i>	+	+	++	
3	Їжак білочеревий – <i>Erinaceus roumanicus</i>	+	+	++	
ряд Гризуни / <i>Rodentia</i> /					
4	Бобер європейський – <i>Castor fiber</i>	+	+	+++	III
5	Вивірка лісова – <i>Sciurus vulgaris</i>	+	+	+++	III
6	Ліскулька руда – <i>Muscardinus avellanarius</i>	+		+	III, ЄЧС
7	Миша хатня – <i>Mus musculus</i>	+		+++	
8	Мишак європейський – <i>Sylvaeus sylvaticus</i>			++	
9	Житник пасистий – <i>Apodemus agraeius Pallas</i>	+		++	
10	Ондатра мускусна – <i>Ondatra zibethicus</i>	+		+	
11	Пацюк мандрівний – <i>Rattus norvegicus</i>	+		+++	
12	Полівка європейська – <i>Microtus arvalis</i>	+		++	
13	Щур водяний – <i>Arvicola amphibius</i>	+		+	
ряд ЗАЙЦЕПОДІБНІ / <i>LAGOMORPHA</i> /					
14	Заєць сірий – <i>Lepus europaeus</i>	+	+	+++	III
ряд Хижі / <i>Carnivora</i> /					



продовження таблиці

15	Борсук європейський – <i>Meles meles</i>	+		+	III
16	Видра річкова – <i>Lutra lutra</i>	+	+	p	ЧКУ, II, МСОП (NT), ЄЧС, CITES
17	Візон річковий – <i>Neogale vison</i> (Schreber)	+	+	++	
18	Вовк звичайний – <i>Canis lupus</i>	+		p	II, CITES
19	Горностай – <i>Mustela erminea</i>	+	+	p	ЧКУ, III
20	Куниця лісова – <i>Martes martes</i>	+		+	III
21	Ласиця – <i>Mustela nivalis</i>	+		P	III
22	Лис рудий – <i>Vulpes vulpes</i>	+	+	+++	
23	Рись євразійська – <i>Lynx lynx</i>	+		p	ЧКУ, III, ЄЧС, CITES
24	Тхір лісовий – <i>Mustela putorius</i>	+	+	p	ЧКУ, III
ряд Парнокопитні /Artiodactyla/					
25	Лось європейський – <i>Alces alces</i>	+	+	++	ЧКУ, III
26	Олень шляхетний – <i>Cervus elaphus</i>	+		p	III
27	Сарна європейська – <i>Capreolus capreolus</i>	+	+	+++	III
28	Свиня лісова (дика) – <i>Sus scrofa</i>	+	+	++	
Всього		28	14		

Пояснення до таблиці: ЧКУ – Червона книга України (Затверджений перелік видів ..., 2021 р.); ЄЧС – Європейський червоний список. II – додаток Бернської конвенції види фауни, що підлягають суворій охороні. III – додаток Бернської конвенції види фауни, що підлягають охороні. CITES – Вашингтонська конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення. Відносна чисельність виду: +++ – чисельний, ++ – звичайний, + – нечисельний, p – рідкісний, zn – зникаючий, n – невизначений.

Висновки. За результатами польових досліджень протягом літніх-зимових сезонів 2021–2023 рр. список ссавців Нобельського НПП доповнено 14 видами. Серед них червонокнижний вид – рись євразійська *Lynx lynx* L., яка вперше виявлена на території парку взимку 2021 року. Спостерігається вид зрідка, переважно під час міграції Поліссям. Станом на 20.04.2023 року на території парку обліковано 28 видів ссавців. У списку загальна кількість видів тварин, занесених до ЧКУ – 5 видів. Кількість видів тварин, занесених до додатків Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що



перебувають під загрозою зникнення (CITES) – 3 види. Кількість видів тварин, занесених до додатків Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція) – 15 видів. Кількість видів тварин, що включені до Європейського червоного списку – 2 види (статус вразливі). Найпоширенішими видами на території НПП є бобер європейський *Castor fiber* L, вивірка лісова *Sciurus vulgaris* L, миша хатня *Mus musculus* L, лис рудий *Vulpes vulpes* L та сарна європейська *Capreolus capreolus* L. Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення ссавців ряду рукокрилих (*Chiroptera*) у співпраці з іншими установами природо-заповідного фонду та із залученням провідних фахівців із зоології.

1. Абеленцев В. І., Підоплітко І. Г., Попов Б. М. Загальна характеристика ссавців. Комахоїдні, кажани. Фауна України. Ссавці. К. : Вид-во АН УРСР, 1956. Т. 1. Вип. 1. 448 с.
2. Журавчак Р. О., Шидловський І. В. До вивчення фауни проєктованого Нобельського національного природного парку. *Заповідна справа в Україні*. 2012. Вип. 1–2. Т. 18. С. 42–50.
3. Загороднюк І. В. Польовий визначник дрібних ссавців України. Київ, 2002. 60 с.
4. Літопис природи Нобельського національного природного парку за 2020 р. Нобель, 2021. Том 1. 216 с.
5. Список ссавців України. Види, відомі за останні три століття / упорядник І. Загороднюк. *Теріологічна школа* : вебсайт Українського теріологічного товариства НАН України. Київ, 2021. URL: <http://terioshkola.org.ua/ua/fauna/taxalist.htm> (дата звернення: 10.04.2023).
6. Татаринів К. А. Фауна хребетних заходу України. Львів : Вид-во Львівськ. Ун-ту, 1973. 260 с.
7. Химин М. В., Химин Л. І. Хребетні тварини природних заповідників та національних природних парків у межах Західного Полісся. *Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій* : мат-ли міжнар. наук.-практ. конфер. присвяч. 10-річчю Рівненського природного заповідника. Рівне : ВАТ «Рівненська друкарня», 2009. С. 607–615.



УДК 582.3/99 (477.42)

Карпович М. С., к.с.-г.н., викладач,

Ткачук Р. С., студент,

Жилінський І. В., студент (Малинський фаховий коледж, м. Малин)

ОСОБЛИВОСТІ РІЗНОМАНІТТЯ РОСЛИННОСТІ МАЛИНЩИНИ

Міжнародний День біологічного різноманіття відзначається 23 травня. Біорізноманіття є одним з найважливіших надбань країни, оскільки складає основу природних ресурсів. За даними ООН, Україна володіє 35% біологічного різноманіття Європи (5). Видатний учений К. А. Тімірязєв закликав бути уважними до зелених рослин, які дають людям тепло, годують, одягають їх (Яришева Н. Ф, 1995). Особливо актуально це звучить зараз, бо на всій земній кулі гостро стоїть питання збереження навколишнього середовища.

Малинщина лежить у межах Поліської низовини. Її поверхня – хвиляста рівнина з чергуванням плоских і горбистих ділянок. Грунти переважно дерново-підзолисті (3) піщаного, глинисто-піщаного (Костриця, 2000) та супіщаного механічного складу (Малиновський, 1995).

Різноманітність рельєфу, кліматичних і ґрунтових умов зумовили видовий склад флори (Костриця, 2000). Значну частину її становлять ліси з дубово-сосновими та м'яколистяними насадженнями. Основними лісоутворюючими породами є сосна звичайна, дуб звичайний, береза повисла, осика тремтяча, вільха клейка, граб звичайний.

Найхарактернішими типами лісів є бори і субори вологі (51%), а також вологі й сирі сугруди (35%), груди (14%).

Соснові ліси-бори поширені на піщаних ґрунтах, які бідні на гумус (0,5–1,2%) (Костриця, 2000). Видовий склад рослинності небагатий. З деревних порід переважає сосна й береза, а в підліску – кущі вересу, брусниці, чорниці. Трав'яниста рослинність бідна.

На порівняно кращих за фізичними властивостями супіщаних та глинисто-піщаних ґрунтах із вмістом гумусу 1,0–1,5% (Костриця, 2000) поширені субори (сосново-дубово-березові). Рослинний світ суборів багатший. Тут ростуть сосни звичайні, берези повислі та дуби. У підліску – кущі ліщини звичайної, бузини, папороті, брусниці, костяниць, верби козячої, зіноваті руської, конвалії звичайної, купини лікарської, копитняку європейського, фіалок.

Листяні ліси-груди (дубово-грабові й змішані ліси) ростуть на середньопідзолистих суглинкових і супіщаних та сірих лісових ґрунтах. Головними представниками цього типу є дуб та граб (Костриця, 2000). Крім того ростуть ясен звичайний, клен гостролистий, липа дрібнолиста, береза.

Мішані ліси-сугруди представлені як хвойними (сосна звичайна), так і листяними (дуб, береза, граб звичайний, липа дрібнолиста, клен) породами. У підліску росте ліщина, брусниця, бузина, калина звичайна, малина та багато



інших рослин (Костриця, 2000).

Дернові та лучні ґрунти значно краще забезпечені гумусом (до 4%), залягають у долинах річок, на неглибоких пониженнях та біля боліт. Рослинність луків найчастіше складається з низькоякісних кормових рослин.

Заплавні луки мають багатший видовий склад рослинності. Тут можна побачити конюшина, осока, лисохвіст лучний, мітлиця лучна, калужниця, щавель, хвощ та інші види (Малиновський, 1995).

Болотні ґрунти багаті на органічні речовини, мають надлишок вологи, підвищену кислотність, але бідні, на фосфор, калій, кальцій. Рослинність боліт складається переважно з різних видів осок та мохів (Малиновський, 1995), є зарості багна звичайного, айру, валеріани та цінних видів лікарських рослин (Костриця, 2000), серед яких кульбаба лікарська, звіробій звичайний, материнка звичайна, перцева м'ята, крапива дводомна та інші.

Загалом же в лісах Малинщини нараховується понад 100 видів дерев та чагарників. Кожна деревна порода, кожен чагарник мають свої особливості. Наприклад, хвойні дерева в природі розмножуються тільки насінням. Дозріває вона взимку, висипається з шишок найчастіше в березні, коли пригріє сонце. Листяні породи розмножуються як насінням, так і вегетативним способом. Дуб, береза, вільха дають пагони від пня, осика – від кореня (Костриця, 2000).

Проте в лісах Малинщини все рідше зустрічаються такі рідкісні трав'янисті рослини: пролісок білий, латаття біле, венерині черевички, сон-трава тощо (Костриця, 2000).

Згідно аналізу літературних джерел на території краю існує 14 заказників, серед яких «Багно», «Здрівля», «Калинка», «Острів»(6), «Галове», «Гамарня», «Заплава пам'яті Небесної Сотні», «Клунище», «Рихти», «Щуче», «Круча», Ворсівський, Лумлянський (Карпович, 2022) та Кам'янський (6). Окрасою міста є парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва імені Миклухи-Маклая. Створення природно-заповідних територій відіграє неабияку роль у збереженні рідкісних представників рослинного та тваринного світу. Так, до Червоної книги України занесені сальвінія плаваюча, водяний горіх, гніздівка звичайна, любка дволиста, лілія лісова, коручка морозниковидна (Карпович, 2022).

Таким чином, вивчення різноманіття рослинності дає уявлення про видовий склад флори, загальну кількість видів, їх розподіл тощо. Отже, кількість видів, що складають флору певної території є її багатством і відрізняється за походженням, віком, участю в рослинному покриві.

1. Карпович М. С., Вечірко О. П. Природоохоронні території Малинщини. *Реалії та перспективи еколого-освітньої роботи в парадигмі стійкого розвитку* : зб. матеріалів доп. учасн. Всеукраїнської науково-практичної конференції. Селезівка, 2022. С. 43–47.
2. Костриця М. Ю., Музика Н. О., Опалинська М. В. Малинський район: Географічний нарис для учнів. Житомир : Житомирське науково-краєзнавче товариство дослідників Волині, 2000.
3. Яришева Н. Ф. Основи природознавства: Природа України : навч. посіб. К. : Вища шк., 1995.
4. Природа Житомирщини / під заг. ред. А. С. Малиновського. К. : Вища шк. Головне вид-во, 1984.
5. Україна – 6% території і 35% біорізноманя Європи – Голос Америки. URL: <https://ukrainian.voanews.com/a/ukrayina-yevropa-riznomanitya/3867622.html> (дата звернення: 20.04.2023).
6. Категорія: Природно-заповідний фонд Малинщини. URL: <http://uk.m.wikipedia.org> (дата звернення: 20.04.2023).



УДК 630*5:634*5

Касянчик О. В., студент

Кондратюк Н. В., старший викладач

Писаренко В. О., старший викладач (Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування, м. Березне)

БІОЛОГІЧНА ТА ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЯЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ В БЕРЕЗНІВСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ

Головною проблемою, що стоїть перед сучасним лісовим господарством, є підвищення продуктивності лісів. Для досягнення цієї мети можна впровадити комплекс заходів, включаючи відновлення і поліпшення складу лісів шляхом введення швидкорослих і високопродуктивних видів дерев. Основою успішного створення високопродуктивних лісових насаджень є науково обґрунтоване відновлення і поліпшення видового складу лісів.

Ялина звичайна представляє великий інтерес з точки зору її історії природного поширення як у межах природного ареалу, так і в умовах, які виходять за його межі.

Серед порід, що утворюють ліс, важливе місце належить європейській ялині. Цей вид характеризується швидким ростом, високою продуктивністю, інтенсивним природним відновленням, легко культивується та має цінну деревину.

Об'єкт дослідження є сукупність дерев ялини європейської та супутніх порід в умовах Березнівського дендрологічного парку.

Ялина європейська, звичайна, смерека – *Picea abies*. Місцеві назви – ялина, смерека. Високе дерево (25–40 м) з гостро конусоподібною або пірамідальною густою кроною. Кора сіра або червонувато-бура з дугоподібними вертикальними тріщинами або лусками. Молоді пагони зелені з загостреними буруватими бруньками.

Хвоя розміщена почергово, шорстка, колюча, чотиригранна (1,3–2,5 см завдовжки), загострена, блискуча, тримається 5–6(12) років.

Стигли шишки довгасто-циліндричні (10–15 см завдовжки), спочатку зелені або фіолетові, пізніше бурі, повислі, блискучі. Луски деревянисто-шкірясті, випуклі, широкі, обернено-яйцеподібні, по краю виїмчасті або зубчасті. Насіння яйцеподібної форми, гострим носиком, матове, бурувате з світло-коричневим крилом.

Коренева система ялини має ряд біологічних особливостей. Однією з яких є відсутність стрижневого кореня, який припиняє ріст в глибину вже в 2–3 річному віці.

Росте ялина у верхньому ярусі хвойних і мішаних лісів. Це важлива лісоутворююча порода в С₃₋₄, Д₃₋₄, зрідка трапляється в другому ярусі соснових лісостанів. В горах піднімається на висоту до 1800 м над рівнем моря. Поширена



в Карпатах, рідше у Прикарпатті, місцями в західному та лівобережному Поліссі, західному і волинському Лісостепу.

Тіньовитривала, морозостійка рослина. Ялина помітно вимогливіша до вологості клімату, вона значно гірше переносить посухи. Ця порода також вимоглива до трофності ґрунту. Тому у багатих лісорослинних умовах (C_3) ялина може змінювати сосну, особливо коли вона поновлюється під сосновим пологом. Підріст ялини через високу тіньовитривалість – не гине, а при освітленні після рубки починає активний ріст. Але в таких лісорослинних умовах відмічається досить сильна напруженість у взаємодії сосни і ялини. Цей процес залежить від погодних умов. З настанням посухи сосна вирає. Сосна більш пристосована до сухого клімату, ніж ялина. У північніших районах рівнинної частини України конкурентоздатність сосни дещо нижча, ніж ялини, але вони можуть утворювати перший ярус деревостану в умовах вологої судіброви (C_3) або багатой відміни вологого субору (B_2). Зі збільшенням континентальності клімату у східній частині Полісся сосна виявляється більш пристосованою, ніж ялина (і модрина – теж).

Деревина ялини білого кольору з слабким жовтуватим відтінком, блискуча. За кольором заболонь не відрізняється від стиглої деревини. Деревина легка, м'яка, добре колеться, порівняно з сосною менш міцна, легша, мало смолиста, проте менш стійка проти загнивання, важче обробляється, бо має велику кількість сучків. Деревина ялини – добра сировина для целюлозно-паперової промисловості. З неї вимовляють музичні інструменти, меблі, фанеру та інше.

Ялина європейська гарна декоративна рослина. Проте вона негативно реагує на сухість і забрудненість повітря димом, пилом і газами. Має багато декоративних форм.

Для повної характеристики об'єкта досліджень в ботаніко-географічній зоні «Карпати» Березнівського дендрологічного парку закладено тимчасову пробну площу 0,312 га. На пробній площі повинна бути достатньо велика кількість дерев головної породи ялини європейської (не менше 30 дерев).

Пробна площа була протаксована суцільним переліком дерев стандартною мірною вилокю. Таксаційний діаметр вимірювався у двох взаємоперпендикулярних напрямках, визначалося середнє значення діаметра і відповідний 4-см ступінь товщини.

Зібрані в польових умовах матеріали були опрацьовані камерально з метою визначення таксаційних показників біогруп дерев. Для ялини звичайної, модрини європейської і клена гостролистого були визначені середній діаметр середньозваженим способом, через суму площ перерізів. За даними модельних дерев побудовано графіки кривої висот, з яких визначалися середні висоти кожної породи та висоти ступенів товщини, і за цими даними розраховувалися об'єми стовбурів в ступенях товщини, визначався загальний запас деревостанів за безрозрядними масовими таблицями.

Таксаційні показники відносно повноти, бонітету визначалися за нормативно-довідковими матеріалами видавництва «Укрдержліспроект» для лісів Полісся й Лісостепу.



Загальна таксаційна характеристика пробної площі наведена в таблиці.

Таблиця

Таксаційна характеристика пробної площі

Порода	Ярус	Висота, м	Діаметр, см	Абсолютна повнота	Коефіцієнт складу	Вік	Бонітет	Відносна повнота	Запас на 1 га, м ³
Ялина	1	20,0	26,7	9,8	5,6	45	1 ^a	0,20	92
Модрина	1	15,9	24,3	5,6	3,2	45	2	0,22	46
Клен	1	13,8	16,7	2,0	1,2	45	2	0,10	14
Разом				17,4	10,0			0,52	152
Середнє		16,6				45	1 ^a		

Склад 6ЯЛЗМ1Кл

На підставі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

-природно-кліматичні та лісорослинні умови в досліджуваному регіоні сприятливі для успішного росту ялини європейської разом з супутніми породами;

-протягом 45-річного існування було сформовано стійке, фактично двоярусне насадження, з домінуванням ялини європейської (карпатської форми), яка володіє високою загальною продуктивністю (Ia клас);

-у цих лісорослинних умовах успішно зростає інша цінна порода – модрина європейська, але вона має трохи меншу продуктивність у цьому віці;

-в умовах періодичної посушливості клімату необхідно створювати швидкорослі високопродуктивні стійкі змішані насадження, що відповідають типу лісорослинних умов;

-ялину європейську карпатського генотипу можна використовувати в якості домішки (10–40%) у складі лісових культур з метою підвищення продуктивності та збереження біорізноманіття лісів Полісся;

-для збільшення біологічної стійкості та різноманітності модриново-ялинових насаджень можна додавати супутні породи, такі як клен гостролистий, береза повисла, дуб червоний та сосна звичайна;

-змішані культури, що відповідають лісорослинним умовам, зазвичай мають більшу стійкість до змін природно-кліматичних факторів, високу приживлюваність та життєздатність.



УДК 630*54(477.8)

Клименко О. М., д.с.-г.н., професор,

Гончар В. М., к.с.-г.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

Копій М. Л., к.с.-г.н., доцент (Національний лісотехнічний університет України, м. Львів)

ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ЗАПАСУ БЕРЕЗОВО-СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ ЗА КЛАСАМИ БОНІТЕТУ

Фактичне втілення ідеї оптимального за низкою лісівничо-таксаційних показників насадження ускладнюється широким природно-кліматичним діапазоном поширення березово-соснових деревостанів. До того ж згадані об'єкти характерні як для земель лісового фонду, так і для територій, які раніше складали фонд земель сільськогосподарського призначення.

Широка екологічна ніша, різні режими ведення господарства у березово-соснових деревостанах Полісся об'єктивно призводять до необхідності оцінки впливу довкілля та людини, виходячи із вивчення зв'язків між різними лісівничо-таксаційними і структурними показниками насаджень (Копій, 2013).

Основною структурною одиницею, якою теоретично обґрунтовано розподіл деревостану на десять рівних частин за кількістю дерев узято такий біометричний показник, як дециль. Таким чином, елементарною частиною деревостану нами прийнято вибіркочну сукупність обсягом 1/10 від загальної кількості дерев елементу лісу на пробній площі. Визначено основні таксаційні характеристики за методикою, попередньо використаною авторами для чистих деревостанів сосни звичайної (Каганяк, 2005) та мішаних грабово-дубових насаджень (Каганяк, 2006).

З метою аналізу особливостей зміни таксаційних показників у березово-соснових деревостанах Західного Полісся проведено закладку пробних площ в деревостанах, які характеризуються різною участю в їх складі сосни звичайної та берези повислої. Підбір пробних площ здійснено таким чином, щоб межі показника повноти коливались від 0,25 до 1,30, віку – від 8 до 126 років, бонітету від Ів до ІV класу, частки сосни від 95% до 25% у складі деревостану. Аналіз березово-соснових деревостанів охоплював всі трофотопи, окрім грудових, з перевагою свіжих, вологих та сирих гігротопів. Загалом опрацьовано та проаналізовано лісівничо-таксаційні показники насаджень на 58 пробних площах (Гончар, 2018).

Наступне статистичне оцінювання матеріалів спостереження підтвердили достатню точність вибіркових таксаційних показників березово-соснових деревостанів Західного Полісся і забезпечили необхідну репрезентативність масивів інформації, пов'язаних із дослідженням структури запасу.

Після камерального опрацювання переліків дерев берези та сосни за ступенями товщини, розподілу їх на елементарні частини нами проведено

групування структурних рядів розподілу запасу за різними лісівничо-таксаційними показниками. В межах груп наведено додатково усереднену величину інших характеристик. Розподіл запасу березово-соснових деревостанів за класами бонітету та елементами лісу подано в табл. 1, 2 та рисунку.

Таблиця 1

Частка запасу елементарних частин мішаних деревостанів залежно від бонітету для сосни, %

Клас	Порядковий номер елементарної частини деревостану										Частка породи у деревостані						А	Р
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	С	Б	Ос	Вч	Г	Дз		
I ^b	1,6	3,8	5,0	6,2	7,5	8,9	10,6	12,9	16,1	27,3	82	17	0	0	0	0	32	0,8
I ^a	1,6	3,5	4,8	6,0	7,4	9,0	10,8	13,1	16,3	27,5	90	9	0	0	0	1	37	0,7
I	1,5	3,3	4,5	5,8	7,2	8,8	10,6	12,9	16,2	29,1	91	8	0	0	0	0	43	0,7
II	1,5	3,5	4,8	6,0	7,3	8,8	10,6	12,9	16,3	28,2	88	11	0	0	0	1	62	0,6
III	1,2	2,7	4,2	5,5	7,0	8,7	10,8	13,1	16,7	30,1	78	19	2	1	0	0	77	0,5
IV	1,1	2,8	3,9	5,1	6,4	8,0	10,0	12,6	16,8	33,2	75	22	2	0	0	0	102	0,4
r*	-0,96	-0,89	-0,91	-0,91	-0,89	-0,82	-0,60	-0,30	0,92	0,89								

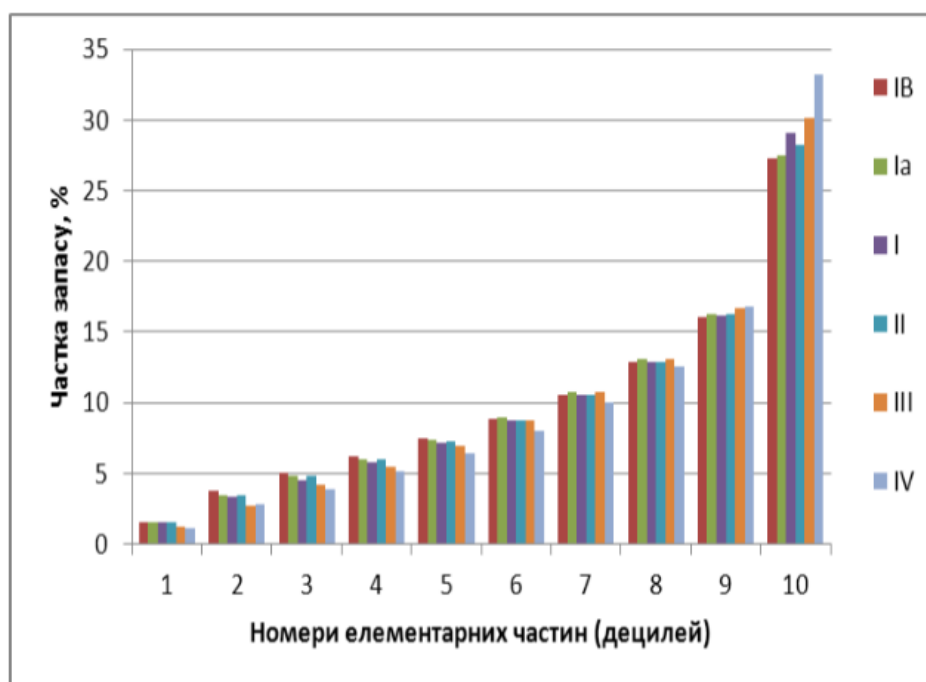


Рисунок. Розподіл частки запасу сосни за децилями в мішаних деревостанах різного бонітету

Проведені нами дослідження дозволили відзначити наявність помірного та сильного (від 0,30 до 0,96) кореляційного зв'язку між часткою запасу елементарної частини деревостану та потенційною його продуктивністю. Варто зазначити, що відповідно до проведених досліджень, встановлено незначну від'ємну кореляційну залежність між часткою запасу мішаного березово-соснового деревостану для сосни у сьомій та восьмій децилі. Починаючи з дев'ятої децилі нами відзначена пряма висока кореляційна залежність частки запасу сосни звичайної у мішаних березово-соснових деревостанах. Поряд з тим,



спостерігається поступове зростання частки запасу сосни звичайної на величину 1–2% у кожній наступній децилі у різних за класом бонітету мішаних березово-соснових деревостанах. Так, частка запасу сосни звичайної в аналізованих мішаних деревостанах Ів бонітету у другій децилі зростає на 2,2%, у деревостанах І бонітету зростає на 1,8%, а у деревостанах ІV бонітету – на 1,7%. Подібна тенденція зростання частки запасу відзначена нами у наступних децилях до 6-ї.

Варто зазначити, що в деревостанах ІІІ та ІV бонітету найменша частина запасу сосни зосереджена з 1-ї до 6-ї елементарних частин у порівнянні з деревостанами інших бонітетів. Найбільша частка запасу (понад 26%) сосни у мішаних березово-соснових деревостанах зосереджена з 7-ї по 10-у дециль. Встановлено, що коливання частки запасу сосни в аналізованих деревостанах суттєво відрізняється в деревостанах різних бонітетів. Зокрема, найвищою часткою запасу сосни відзначені деревостани ІV бонітету. Так, частка запасу сосни звичайної в березово-соснових деревостанах ІV бонітету у 7–10 децилях становить 72,6%, у деревостанах І бонітету вона зменшується до 68,8%, а у деревостанах Ів бонітету складає лише 66,9%. Встановлений розподіл частки запасу сосни у мішаних деревостанах Західного Полісся дозволив відзначити зменшення її величини у березово-соснових деревостанах у 7–10-й децилях при зростанні їх бонітету. Поряд з тим відзначено, що спостерігається протилежний процес зростання частки запасу сосни у аналізованих деревостанах у 1–6-й децилях при зменшенні їх бонітету. Встановлений розподіл запасу сосни в деревостанах дозволяє визначати претендентів на вилучення під час планування проведення доглядових рубань.

Таблиця 2

Частка запасу елементарних частин мішаних деревостанів залежно від бонітету для берези, %

Клас	Порядковий номер елементарної частини деревостану										Частка породи в деревостані						А	Р
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	С	Б	Ос	Вч	Г	Дз		
Ів	1,7	3,0	4,1	5,3	6,7	8,3	10,2	12,2	16,1	24,1	75	23	1	0	0	0	30	0,8
Іа	1,9	3,3	4,6	6,0	7,5	9,1	11,2	13,8	17,3	25,2	83	16	0	0	0	1	37	0,7
І	1,9	3,3	4,5	5,7	7,1	8,9	11,0	13,8	17,8	26,0	91	8	0	0	0	0	43	0,7
ІІ	1,5	2,6	3,7	4,9	6,3	7,9	9,9	12,5	16,3	26,3	87	11	0	0	0	1	61	0,6
ІІІ	0,9	1,7	2,5	3,5	4,9	6,7	9,1	12,3	17,5	35,1	77	20	2	1	0	1	77	0,4
ІV	1,6	2,2	2,9	4,2	5,9	7,1	8,4	10,8	17,1	39,6	75	22	2	0	0	0	102	0,4
r*	-0,52	-0,78	-0,82	-0,78	-0,71	-0,79	-0,80	-0,61	0,33	0,90								

Примітка. * – коефіцієнт кореляції обчислено для відповідного статистичного ряду частки запасу елементарної частини деревостану та індексом класу бонітету

Встановлено, що розподіл частки запасу берези у мішаних березово-соснових деревостанах аналізованого регіону в залежності від класу бонітету характеризується подібною тенденцією. Зокрема, зростання частки запасу берези у 1–6-й децилях коливається в межах від 0,7 до 1,4% і характеризується найвищим показником в деревостанах Іа та І бонітетів. Значною та високою від’ємною кореляційною залежністю відзначається частка запасу берези у 1–6-й



децилях мішаних деревостанів відповідно до їх бонітету. У 9-й та 10-й децилях відзначена пряма низька та висока кореляційна залежність частки запасу берези відповідно до бонітету мішаних деревостанів.

Отже для сосни та берези виявлено закономірне незначне зменшення частки запасу при зменшенні потенційної продуктивності мішаного деревостану у 1–8-й децилях та пряму залежність частки запасу від їх бонітету – у 9–10-й децилі.

1. Гончар В. М., Копій С. Л., Каганяк Ю. Й., Копій Л. І. Особливості структури запасу березово-соснових деревостанів Західного Полісся. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. Лісівництво та декоративне садівництво*. 2012. Вип. 171(3). С. 23–29.
2. Гончар В. М., Копій Л. І., Клименко О. М., Копій С. Л. Особливості формування високопродуктивних березово-соснових деревостанів Західного Полісся : монографія. Рівне : НУВГП, 2018. 202 с.
3. Каганяк Ю.Й. Прогноз потенційної продуктивності соснових та букових деревостанів. *Науковий вісник НЛТУ України* : зб. наук.-техн. праць. Львів : НЛТУ України, 2006. Вип. 16.6. С. 39–45.
4. Каганяк Ю. Й. Модифікація моделей нормальних запасів та абсолютних повнот для деревостанів сосни звичайної. *Науковий вісник НЛТУ України* : зб. наук.-техн. праць. Львів : НЛТУ України, 2005. Вип. 15.4. С. 49–54.
5. Копій Л. І., Гончар В. М., Каганяк Ю. Й., Копій С. Л. Аналіз залежності основних таксаційних показників березово-соснових деревостанів від чинників середовища – передумова формування високопродуктивних лісових екосистем Західного Полісся. *Лісівнича академія наук України* : зб. наук. праць. Львів : РВВ НЛТУ України. 2013. Вип.11. С. 58–64.



УДК 712.4 (477.82)

Ковальчук Н. П., к.с.-г.н., доцент,

Толстушко Н. О., к.т.н., доцент (Луцький національний технічний університет,
м. Луцьк)

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЗБАГАЧЕННЯ ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ У МІСТАХ ВОЛИНИ

В умовах зростаючої урбанізації, проблема збереження та збагачення фіторізноманіття набуває особливої актуальності в екологічному, історичному, біологічному, містобудівничому та садово-парковому аспектах і стає необхідною та незамінною альтернативою, котра чітко спрямована на покращення урбогенних умов як в зеленій зоні міста, так і за її межами.

Міська екосистема агресивно впливає на сусідні екосистеми: лісові, болотні, лучні та штучні агроекосистеми, призводячи до багатьох негативних наслідків, зокрема зміни надґрунтового покриву та зменшення рослинного біорізноманіття. Тому, виникає необхідність створення надійного механізму штучної регуляції, основною складовою якого є зелені насадження, їх збереження та розширення видового і формового різноманіття.

На думку С. А. Генсірука [1], природокористування, яке формується на фундаментальних екологічних дослідженнях та досягненнях природничих, технічних, економічних і географічних наук, дозволяє запропонувати основні принципи господарської діяльності людини, які не порушують екологічну рівновагу урбоекосистеми.

Надійним механізмом захисту, збереження та розширення рослинного біорізноманіття є розвиток садово-паркового мистецтва. Значний внесок для збереження та збагачення фіторізноманіття роблять вчені, які присвятили своє життя екології, урбоекології, фітомеліорації, лісовому та садово-парковому господарству. Сфера їх праці є досить широкою, починаючи від викладацької діяльності і закінчуючи безпосереднім втіленням теорії у практику – це і проектування, і стилізація саду; вирощування та підбір конкретних рослин для озеленення з урахуванням їх вікових, ростових даних, відношенням до кліматичних та ґрунтових умов, а також необхідні агротехнічні заходи догляду як трав'янистих рослин, так і дерев, чагарників та ліан. Серед таких вчених, які працюють за кордоном сміливо можна назвати Броуза Ф. Мак-Мілана, Р. Віттіга, Г. Зукоппа, Г. Ельверса, Т. Маттеса.

Розвиток планувальної та просторової структури міст і окремих композиційних елементів, зокрема садово-паркових, розкривається сучасними українськими вченими (Кучерявий В.П. «Зелена зона міста», «Урбоекологія», «Фітомеліорація» [2], «Природне середовище міста»), Михайлишин О.Л. Палацово-паркові ансамблі Волині 2-ї половини XVIII–XIX століть [3].

Важливе історичне значення мають дослідження на тему волинського палацово-паркового будівництва зарубіжних, зокрема, польських вчених. У



працях і спогадах Р. Афтаназія, Броль-Плятера, К. Козьмяна, Ю.І. Крашевського, Р. Новіцького, Я.-Д. Охоцького, А. Пшездецького, J. Hoffman, G. Ciolek міститься великий фактологічний матеріал щодо історичного краєзнавства Волині, України в цілому та Польщі.

Високоестетичні та стійкі до урбогенних умов мікроасоціації утворюють деревні та трав'янисті рослини, які набувають все більшого поширення як у міських, так і приміських територіях, особливо у насадженнях індивідуальних садиб Волині. Тому, ми рекомендуємо ширше використовувати такі рослини, для збагачення видового і формового біорізноманіття в умовах сучасності: *Juniperus virginiana* «Skyrocket», *Larix decidua* «Pendula», *Picea glauca* «Conica», *Picea abies* «Nidiformis», *Pinus mugo*, *Juniperus x media* «Mordigan Gold», *Juniperus squamata* «Blue Carpet», *Juniperus virginiana* «Grey Owl», *Juniperus x media* «Mordigan Gold», *Juniperus sabina*, *Thuja orientalis* «Aurea Nana», *Thuja occidentalis* «Teddy», *Chamaecyparis lawsoniana* «Columnaris», *Thuja occidentalis* «Columna», *Thuja occidentalis* «Smaragd», *Thuja occidentalis* «Reingold», *Prunus triloba*, *Juniperus sabina*, *Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Taxus baccata* «Fastigiata», *Festuca glauca*, *Festuca gautieri*, *Armeria maritima*, *Karex*, *Sedum spathulifolium* «Purpureum», *Sedum acre*, *Sempervivum arachnoideum*, *Saxifraga* «Peter Pan», *Campanula carpatica*, *Sedum spathulifolium* «Purpureum», *Hosta fortunei* «Albopicata», *Salix integra* «Hakuro-nishiki» + *Salix integra* «Pendula» + *Salix caprea* «Kilmarnock», *Miscanthus sinensis* «Zebrinus» та ін.

В умовах сьогодення, ми чітко бачимо як історичні та сучасні сади Волині поєднують в собі елементи обох стилів садово-паркового мистецтва: регулярного (французького) та пейзажного (англійського). Серед прийомів садово-паркового мистецтва даному історичному етапі найбільш поширеними є солітери, алеї, живоплоти, бордюри, міксбордери, альпінарії, рокарії, групи, вертикальне озеленення, звичайні газони; широко використовуються композиції з використанням різноманітних рослин та природних матеріалів: каміння, кори, гальки; основним елементом саду можна відзначити водойми у вигляді струмків, ставків, водоспадів, басейнів, рідше – фонтанів.

Отже, інтенсивний розвиток садово-паркового господарства при зростаючій урбанізації виконує надзвичайно позитивну функцію у збереженні, розширенні та збагаченні фіторізноманіття Волині та хорошою альтернативою в екологічному і фітомеліоративному відношенні, що без сумнівів спрямовано на поліпшення урбогенних умов як міської зони, так і за її межами.

Вигідне географічне положення території Волині та її сприятливі природно-кліматичні умови беззаперечно збільшують можливості в ландшафтному проектуванні та практичному втіленні проектів за рахунок ввезення з закордону високодекоративних інтродуцентів, сучасних систем догляду за насадженнями та газонами.

1. Зелені скарби України / Генсірук С. А., Кучерявий В. О., Гайдарова Л. Й., Бондаренко В. Д. Київ : Урожай, 1991. 132 с.
2. Кучерявий В. П. Фітомеліорація. Львів : Світ, 2003. 539 с.
3. Михайлишин О. Л. Палацово-паркові ансамблі Волині 2-ї половини XVIII–XIX століть. Київ, 2000. 110 с.



УДК 630*5:634*5

Кондратюк Н. В., старший викладач (Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування, м. Березне)

Ніжаловський Ю. В., викладач-методист (ВСП «Березнівський лісотехнічний фаховий коледж НУВГП»)

Писаренко В. О., старший викладач (Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування, м. Березне)

З ДОСВІДУ ІНТРОДУКЦІЇ ГОРІХА МАНЬЧЖУРСЬКОГО (*JUGLANS MANDSHURICA* MAX.) В УМОВАХ МАЛОГО ПОЛІССЯ РІВНЕНЩИНИ

В 70-і роки ХХ ст. в Острозькому лісгоспі під керівництвом заслужених лісівників України Василя Вишневецького і Георгія Чеховича було здійснено ряд лісівничих експериментів з інтродукції цінних деревно-чагарникових порід. На невеликих за площею зрубках створені лісові культури з переважанням або участю горіхів волоського (*Juglans regia* L.), чорного (*Juglans nigra* L.), маньчжурського (*Juglans mandshurica* Max.).

Експериментальні лісові культури зосереджені в Хорівському лісництві в урочищі «Острожин», в типах лісу свіжа і волога грабово-дубова діброва. Горіх маньчжурський (*Juglans mandshurica* Max.) – вид листопадних однодомних дерев або чагарників роду горіх (*Juglans*), сімейства Горіхові (*Juglandaceae*). Природний ареал поширення горіха маньчжурського – Північний Китай, Далекий Схід, Корейський півострів. У країнах Європи культура маньчжурського горіха має вже вікову давність. Він росте переважно в змішаних дубово-кленових лісах, надаючи перевагу сусідству модрин, сосен та іншим хвойним видам. Може зростати по берегах річок, понизькодолах, підіймаючись у гори до 400 м. Чисті насадження утворює дуже рідко. Горіх маньчжурський є досить зимостійким, особливо в порівнянні з іншими видами горіхів, вибагливим до багатства й зволоження ґрунту, швидкорослий (Заячук, 2008). Він рідко страждає від шкідників та хвороб, на це впливає велика кількість фітонцидів в листях, які забезпечують природний захист. Дослідження Б.К. Гришка-Богменка (1969) показали, що маньчжурський горіх має добре виражену антимікробну дію і за бактерицидною активністю перевищує такі цінні породи, як дуб, липа й сосна. В економічному плані у регіоні працювала меблева фабрика, цех сувенірів Острозького лісгоспу, які потребували значної кількості високоякісної деревини для виготовлення струганого шпону і сувенірних поробок. Саме такими якостями виділяється деревина горіха маньчжурського, вона тверда і міцна, легко колеться не розтріскується, має красиву текстуру, добре полірується. За технічними властивостями схожа до деревини бархата амурського і кедра, не поступається грецькому й чорному горіхам, дещо переважає сірий горіх (Щепотьєв, 1987). Високу поживну цінність мають і плоди горіха маньчжурського. Ядро насінини маслянисте, становить 15–19% від маси



ендокарпія, за смаком не відрізняється від насіння грецького горіха. Важко виймається, жирність до 70%.

Для дослідження успішності створення чистих лісових культур горіха маньчжурського було здійснено часткову таксацію в кварталі 27, виділі 34, площею 0,5 га ці культури були створені в 1970 році ручним способом. Виконано цикл доглядів за ґрунтом, необхідний комплекс рубок догляду.

За даними суцільної перелікової таксації пробної площі в цьому деревостані було визначено такі таксаційні показники (таблиця).

Таблиця

Лісівничо-таксаційна характеристика деревостану в кв. 27, виділі 34
Хорівського лісництва (на 1 га)

№ з/п	Порода	Вік	Середні		Повнота		Запас, м ³	Бонітет	Тип лісу
			висота	діаметр	абсолютна	відносна			
1	Горіх маньчжурський	50	20	28,7	7,28	0,31	67	I	Д ₂ ГД
2	Тополя біла	60	30	72	1,02	0,02	14		
3	Граб звичайний	50	13	9,6	0,82	0,04	6		
4	Береза повисла	60	30	60	0,71	0,02	7		
5	Берест	50	14	12,8	0,58	0,03	5		
Разом		50	-	-	10,41	0,42	99		

Породний склад деревостану: 7 Гор_м1Тп_б1Г_з1Б_п+Бер.

Горіх маньчжурський є панівною породою. Але має дуже погану форму стовбурів, високу фаутність. У верхньому ярусі – одиничні дерева тополі білої, берези повислої (із самосіву). В нижньому – граб звичайний і берест порослевого походження. Насадження низькоповнотне, низькопродуктивне, що свідчить про невдалий лісівничий експеримент. Для оптимального використання цієї території треба провести реконструктивне рубання для ведення панівної породи для цього типу лісу – дуба звичайного.

4. Лісотаксаційний довідник / Білоус А. М., Кашпор С. М., Миронюк В. В. та ін. Дніпро : МРА, 2020. 364 с.
5. Кашпор С. М., Строчинський А. А. Лісотаксаційний довідник. Київ : ВД «Вініченко», 2013. 496 с.
6. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів : Априорі, 2008. 656 с.
7. Щепотьєв Ф. Л., Павленко Ф. А., Ріхтер О. А. Горіхи. 2-ге вид., перероб. і доп. К. : Урожай, 1987. 184 с.



УДК 712.4+581.5

**Кравчук Р. М., к.с.-г.н., начальник науково-дослідної частини,
Блюсюк Н. Л., к.с.-г.н., с.н.с., провідний інженер відділу лісівничо-
ботанічних досліджень Ботанічного саду,
Кравчук Т. О., інженер кафедри лісівництва (Національний лісотехнічний
університет України, м. Львів)**

СТАН ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВИХ РОСЛИН НА ТЕРИТОРІЇ АТ «ГАЛИЧФАРМ»

Пам'ятки садово-паркового мистецтва є цінними зразками садово-паркового будівництва. Ці паркові комплекси є важливими центрами збереження, інтродукції та відтворення біорізноманіття. Саме такою пам'яткою садово-паркового мистецтва місцевого значення є парк «Високий Замок», на північно-західному схилі якого розташовується АТ «Галичфарм». Наявні на території акціонерного товариства деревні насадження історично сформувалися за двома принципами: на крутосхилі лісовий деревостан в своїй основі природного походження, тоді як інші дерева переважно висаджені для озеленення та облагородження виробничої території. На даний час одна й друга категорії деревно-чагарникових рослин створюють комплексну систему озеленувальних і меліоративних насаджень.

Метою нашої роботи було провести інвентаризацію зелених насаджень та встановити санітарний стан деревно-чагарникової рослинності на території АТ «Галичфарм» у м. Львові, проаналізувати причини, що сприяють розвитку хвороб та запропонувати санітарно-оздоровчі заходи.

Об'єкти і методика досліджень. Об'єктами наших досліджень були деревно-чагарникові насадження АТ «Галичфарм» в місті Львові. При проведенні досліджень було використано загальноприйняті методики ідентифікації деревно-чагарникових рослин за їх характерними таксономічними ознаками (Заячук, 2004; Seneta, 2003) та інвентаризації зелених насаджень (Горошко, 2004; Інструкція, 2001). Санітарний стан деревно-чагарникових особин ми розділяли на три категорії: добрий, задовільний, незадовільний (Мостов'як, 2005).

Результати досліджень. Для зручності під час дослідження всі насадження були розділені на дві групи. До першої групи ми віднесли ті рослини, які розташовані на рівних чи відносно рівних ділянках – насадження нижньої та верхньої виробничих територій. Друга група – це деревні насадження лісового (лісопаркового) масиву на меліоративній ділянці крутосхилу.

Насадження нижньої та верхньої виробничих територій. Під час інвентаризації дендрофлори (осінь 2021 р.) на нижній та верхній виробничих територіях АТ «Галичфарм» задокументовано 652 особини деревних і чагарникових рослин, 73 видів та внутрішньовидових таксономічних відмін, а також 42 живоплоти.



В складі живоплотів є рослини 4 таксонів, які не представлені рослинами індивідуального росту. Тому всіх таксонів на нижній та верхній виробничих територіях 77.

Серед дерев за кількістю особин переважає клен гостролистий – 157 дерев. Порівняно великою кількістю також представлені клен-явір та акація біла (робінія) – по 26 особин, ясен звичайний і алича (слива розлога) – 24 та 22 дерева відповідно.

Серед кущів переважають гортензія волотева – 38 рослин, та ялівець лускатий 'Блакитна зірка' – 46 рослин.

Ліани представлені різними видами винограду: виноград винний (три особини), виноград дівочий п'ятилисточковий (дві особини), виноград дівочий тригострокінцевий (дві особини).

Вічнозелені деревні рослини представлені двома видами туї, з них туї велетенської – 14 особин, туї західної – 27 (переважно декоративні відміни), трьома таксонами ялини – 23 особин та 62 особинами ялівцю чотирьох таксонів, а також самшитом вічнозеленим (шість особин індивідуального росту та 22 живоплоти) і тисом середнім 'Хіксі' (12 живоплотів).

Серед декоративних дерев індивідуального росту доцільно відмітити такі квітучі види, як магнолія зірчаста (три особини) і магнолія Суланжа (дві особини), а також декоративнолистяні (в період осіннього забарвлення) клен пальмолистий (чотири особини) і клен Ширасаві 'Осінній місяць' (одна особина).

Серед красиво квітучих кущів передусім варто виділити згадану вище гортензію волотеву, два види спіреї (спірея Вангутта і спірея японська 'Альпійська') – п'ять і сім особин відповідно, півонію деревоподібну – шість особин, бузок звичайний – три особини, садовий жасмин звичайний, дейцію шорстку та гортензію крупнолисту – по одній особині, красиво квітучі декоративні троянди індивідуального росту представлені двома особинами.

Як бачимо, кількість особин на нижній та верхній виробничих територіях АТ «Галичфарм», становить 652. Серед них життєву форму дерева мають 484 особини, куща – 161, ліани – 7.

На нижній та верхній виробничих територіях АТ «Галичфарм» згідно нашої експертної оцінки за віком переважають дерева гіркокаштана звичайного – 92 роки, тополі китайської 'Пірамідальної' – 82, липи серцелистої – 74, клена гостролистого – 72–87 років, ясена звичайного – 72 роки. Також вік більше 60 років визначений у дерев таких видів, як верба біла, груша звичайна, тополя берлінська, липа широколиста, клен гостролистий, верба біла 'Плакуча', ясен звичайний, акація біла (робінія). Дерев інших порід переважно значно молодші.

За товщиною стовбура на цих же виробничих територіях найбільшим виявилось дерево тополі китайської 'Пірамідальної' – 99,7 см. Стовбури товщиною більше 70 см у дерев гіркокаштана звичайного, клена гостролистого та тополі берлінської.

За висотою переважають дерева видів тополі – до 34 м, клена гостролистого і ясена звичайного – по 30 м, акації білої (робінії) – 29 м. Висоти 24–28 м сягають дерева акації білої (робінії), берези повислої, клена гостролистого, клена-явора,



липи широколистої, тополі китайської 'Пірамідальної', ялини звичайної та ясена звичайного.

Важливе питання щодо санітарного стану досліджених дерев. Переважна кількість особин індивідуального росту (71%) має добрий санітарний стан. Проте є й багато рослин, які потребують постійного уважного садівничого догляду. Серед першочергових заходів на нижній і верхній виробничих територіях АТ «Галичфарм» пропонується видалити з насадження 18 дерев, переважна більшість яких мають суттєве загнивання стовбурової чи окоренкової деревини, знижену механічну стійкість, а тому можуть бути небезпечними. Деякі дерева надмірно близько розташовані до опорних стінок чи будівель, що може призвести до їх руйнування. Їх також рекомендується видалити з насадження. У деяких дерев, які ростуть близько до будівель чи інших об'єктів, доцільно обрізати окремі гілки чи частини крони, або загально сформувати їхні крони. При наявності незначних уражень хворобою чи пошкодженням, які, на даний час, помітно не знизили механічну стійкість стовбура дерева ще певний час можуть виконувати свої функції. Проте, потрібно періодично слідкувати за їх станом.

Насадження лісового масиву на меліоративній ділянці крутосхилу. Деревно-чагарникові насадження на крутосхилі розміщені між нижньою та верхньою виробничими територіями АТ «Галичфарм». Вони виконують важливу меліоративну ґрунтозахисну функцію та, до певної міри, затримують зсув снігу по схилу в зимовий період.

На цій ділянці підприємства всього зафіксовано 19 порід, одна з них (граб) не зустрічалася в насадженнях на нижній та верхній виробничих територіях АТ «Галичфарм».

Лісовий меліоративний деревостан в своїй основі природного походження. Найстаріші дерева в ньому зустрічаються на крутосхилі. Це поодинокі особини клена-явора, а також особина гіркокаштана звичайного, вік яких перевищує 100 років. Всі інші дерева молодші, хоча й серед них зустрічаються особини гіркокаштана звичайного, вік яких близько 80 років. Щоправда, частина із них вражені дереворуйнівними грибами, і як наслідок – гнилями стовбура чи його окоренкової частини. А тому вікова перспектива їх росту досить обмежена.

На крутосхилі загальна кількість деревних рослин з діаметром стовбура 8 см і більше становить 440 особин. За кількістю дерев переважає клен гостролистий – 249 особин. 72% всіх дерев цього виду у доброму санітарному стані. У клена явора загальна кількість дерев становить 67 одиниць. Якісний стан їх дещо гірший. У доброму стані 64% з них. Інші види дерев представлені меншою кількістю особин (до 30 одиниць).

За товщиною виділяються дерева клена-явора, гіркокаштана звичайного, клена гостролистого. Діаметри їх стовбурів сягають 80–84 см. Тополя берлінська має діаметр до 78 см. Зустрічається кілька незвично масивних дерев граба з товщиною стовбурів 50–56 см.

Доцільно наголосити на важливій меліоративній функції таких чагарникових видів як ліщина звичайна та свидина біла. Також дбайливо треба ставитися й до природного поновлення існуючих лісових порід. Це потенційна



заміна дерев, що відмирають та основні виконавці меліоративної функції в майбутньому.

Дерев з незадовільним санітарним станом 53 особини. Частина дерев на меліоративному схилі мають пошкодження і загнивання. Особливу увагу слід звернути на дерева з низькою механічною стійкістю, які ростуть близько біля проїзних частин, пішохідних переходів, чи будівель.

Естетично цікаві великовікові великорозмірні дерева клена-явора і гіркокаштана звичайного, що ростуть біля пішохідного переходу, в яких наявні загнилі сучки на значній висоті стовбура, але ознак зниження механічної стійкості не спостерігається.

Висновки. У результаті наших досліджень на всій території АТ «Галичфарм» було встановлено 78 таксонів (видів і декоративних відмін). Кількість особин на території підприємства становить 1092 рослини індивідуального росту та 42 живоплоти.

Серед дерев за кількістю особин переважає клен гостролистий. Найстаріші дерева зустрічаються на крутосхилі. Це поодинокі особини явора, а також особина гіркокаштана звичайного, вік яких перевищує 100 років. За товщиною стовбура на території АТ «Галичфарм» найбільшим є дерево тополі китайської 'Пірамідальної' – діаметр стовбура 99,7 см. Найвищими на території підприємства виявилися дерева видів тополі, клена гостролистого і ясена звичайного.

В цілому, незважаючи на згадані пошкодження та хвороби дерев, санітарний стан більшої частини обстеженої дендрофлори добрий.

Суттєво пошкоджені та найбільш вражені особини, які є аварійними, рекомендується зрізати. За деревами, що мають незначні пошкодження, та ще тривалий час можуть виконувати свої функції, необхідно вести спостереження.

1. Горошко М. П., Миклуш С. І., Хомюк П. Г. Біометрія. Львів : Камула, 2004. 236 с.
2. Заячук В. Я. Дендрологія. Покритонасінні. Львів : Камула, 2004. 408 с.
3. Інструкція Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України за N 226 від 24.12.2001 року.
4. Мостов'як С. М. Лісова фітопатологія : навч.-метод. посіб. Умань : Вид-во «М'якоть», 2005. 136 с.
5. Seneta W., Dolatowski J. Dendrologia. Warszawa : PWN, 2003. 560 s.



УДК 630*521.1:631.1

**Кратюк О. Л., д.б.н., доцент,
Клим В. В., магістрант,
Сергійчук Б. В., магістрант** (Поліський національний університет,
м. Житомир)

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ВИВЧЕННІ ЕЛЕКТРОФІЗІОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДЕРЕВНИХ ПОРІД

В Україні все більшої зацікавленості набуває вивчення різноманітних електрофізіологічних параметрів – біоелектричні потенціали, імпеданс та поляризаційна ємність – як індикаторів стану деревних рослин. Ці показники є інтегральними, та відображають інтенсивність, закономірності та особливості проходження фізіолого-біохімічних процесів у денному, сезонному та онтогенетичному аспектах та характеризують загальний життєвий стан рослин. Їх вивчення наразі посідає чільне місце у проведенні лісівничо-екологічних та селекційно-генетичних досліджень (Криницький, 2001). Основи використання електрофізіологічних показників для визначення життєздатності деревних рослин в Україні були закладені Г.Т. Криницьким (Kradiuk, Kratyuk, 2019).

Визначення діелектричних показників, таких як імпеданс та поляризаційна ємність найчастіше вимірюють у прикамбіальному комплексі тканин. Він складається з камбію та лубу і новоутвореної деревини. Такі тканини вирізняються надвисокою фізіологічною активністю, досить чутливі до змін стану дерева, легкодоступні, а їхні електрофізіологічні параметри значно відрізняються від подібних характеристик сусідніх тканин. Зазвичай вимірювання проводять за допомогою аналогового приладу Ф 4320 на частоті 1000 Гц. Електроди вводять на висоті 1,30 м, відстань між якими становить 2,0 см (Криницький, 1992).

Застосування діелектричних показників (імпеданса та поляризаційної ємності) має широкий спектр застосування у лісівничих дослідженнях. Їх використовують для визначення життєвості деревних порід на початкових стадіях онтогенезу (Криницький, 1990). Особливості зміни імпеданса та поляризаційної ємності характеризують різні аспекти функціонування деревних рослин (Криницький, 1992) та можуть бути індикаторами стану підросту на вітровальних ділянках (Лавний, Криницький, 2011), стадій дигресії лісових біогеоценозів (Дерех, 2014) та реакції дерев на дію несприятливих чинників навколишнього середовища (Заїка, 2004, Криницький, Заїка, 2004, Криницький, Галушка, 2005), ступеня пошкодження шкідниками (*Melampsora pinitorqua* (Br.) Rostr) (Рибак, 2012) та ураження патогенними організмами (*Armillariella mellea* (Fr. ex Vahl.) Karst., *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chévall) (Дерев'янчук, Заїка, 2011, Рибак, 2013), багатоочікувані результати отримані у селекції деревних порід (Криницький, 2001). Багатообіцяючим є напрямок використання



електрофізіологічних показників для визначення ступеня впливу напіввільного утримання мисливських тварин на лісові біогеоценози (Кратюк, 2019).

Сучасні реалії розвитку лісівничої науки не обмежуються згаданим переліком застосування діелектричних показників. Загалом цей вектор наукових пошуків досить перспективний та потребує подальшого розвитку.

1. Дерев'янчук Ю. Л., Заїка В. К. Морфофізіологічна реакція дерев сосни звичайної, уражених опеньком осіннім. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. № 19. Т. 21. С. 18–24.
2. Дерех О. І. Діелектричні показники дуба і бука на ділянках різних стадій дигресії зеленої зони Львова. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. № 8. Т. 24. С. 119–124.
3. Заїка В. К. Діелектричні показники сосни звичайної на радіаційно забруднених територіях. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. 2004. № 1. Т. 14. С. 12–15.
4. Кратюк О. Л. Особливості впливу напіввільного утримання мисливських тварин на діелектричні показники сосни звичайної. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. № 8. Т. 29. С. 43–45.
5. Криницький Г. Т. Биоэлектрический метод определения жизнеспособности древесных растений на начальных этапах онтогенеза: препринт. Баку, 1990. 61 с.
6. Криницький Г. Т. Про методіку використання електрофізіологічних показників для визначення життєздатності деревних рослин. *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*. 1992. Т. 23. С. 3–10.
7. Криницький Г. Т. Електрофізіологічні дослідження деревних рослин в Україні. *Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть*. 2001. Т. 2. С. 233–237.
8. Криницький Г. Т., Галушка В. П. Електрофізіологічна реакція сосни звичайної на добування живиці. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. 2005. № 2. Т. 15. С. 8–13.
9. Криницький Г. Т., Заїка В. К. Електрофізіологічна реакція культур сосни звичайної на високі рівні хронічного радіаційного опромінення. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. 2004. № 5. Т. 14. С. 8–14.
10. Лавний В. В., Криницький Г. Т. Електрофізіологічні показники підросту деревних порід. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. № 17. Т. 21. С. 86–90.
11. Рибак Ю. Л. Електрофізіологічні показники уражених сосновим вертуном дерев сосни звичайної в умовах Західного Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. № 12. Т. 22. С. 42–48.
12. Рибак Ю. Л., Заїка В. К. Зміна електрофізіологічної активності у дерев сосни звичайної, уражених шотте звичайним. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. № 2. Т. 23. С. 90–96.
13. Kratiuk O. L., Kratiuk V. L. Plant electrophysiology trends in forestry research. *Topical issues of methods of teaching natural sciences : International scientific and practical conference (Lublin, December 27–28, 2019) Lublin, Republic of Poland : Baltija Publishing, 2019. P. 78–81.*



УДК 502.4.502

Курепін В. М., к.е.н.,

(Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв)

ЗБЕРЕГТИ ЕКОЛОГІЧНИЙ БАЛАНС НА КІНБУРНІ: ОБСТАВИНИ ЗАПОВІДНОЇ ТЕРИТОРІЇ ВОЄННОГО ТА ПОСТВОЄННОГО ЧАСУ

Кожен рік міжнародна спільнота відзначає день охорони місць існування дикої природи. Кожен рік можновладці обіцяють вводити всі необхідні охоронні заходи, задля збереження дикої флори, фауни і природних середовищ існування, а також приділяти особливу увагу видам, яким загрожує зникнення. Але, як показує досвід, говорити легше, ніж щось зробити.

На заповідних територіях: природні і біосферні заповідники, національні природні і регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи і заповідні урочища (в Україні їх налічується більше 8 тисяч), відбувається неконтрольована вирубка лісів під виглядом санітарних чисток лісових насаджень, захаращення сміттям та повсякчас розповсюджене браконьєрство під виглядом «селекційних» відстрілів, більшість з них не має належного фінансування.

Всупереч всім обставинам заповідні території втримуються на плаву і намагаються зберегти екологічний баланс, зберігають і всіляко примножують біорізноманіття на цих територіях (Іваненко, 2021). Забезпечити екологічний баланс вдається завдяки людям, які працюють в українському природо-заповідному секторі. Ці люди витрачають майже весь час і сили на підтримання і доведення до ладу наданої їм природо-заповідної території, вони є запорукою виживання і подальшого функціонування українських природо-заповідних територій.

Але є і інші, так звані, екологічні корупціонери, вони заробляють на землях, які покликані охороняти, (беруть хабарі), нищать природу і біорізноманіття (продають цінні ресурси), встановлюють в заповідниках свої власні порядки, не звертаючи уваги на вимоги Закону «Про природно-заповідний фонд України», чим завдають природі величезні екологічні збитки.

Типова ситуація, ще у мирні часи, склалась на Миколаївщині в Національному парку «Кінбурнська коса». Національний парк (надано статус ще у 2009 р.) має широке біорізноманіття, але природозахисною ініціативою тут нехтували. Основною проблемою парку є звалища мусору, що займали майже 4 гектари площі природо-заповідної території, процвітало і браконьєрство, яке з кожним роком набирало обертів.

При перевірках охоронного режиму національного парку «Кінбурнська коса», починаючи з 2015 року, парк постійно визнавався одним з найгірших в Україні в плані охорони парків. Такі висновки державні та громадські екологічні комісії робили на основі зареєстрованих чисельних фактів масових порушень охоронного режиму, що проявлялися, у широкомасштабному браконьєрстві і



неконтрольованому туризмі. У природо-заповідній зоні зареєстровані випадки незаконного будівництва об'єктів, які могли повністю знищити рідкісне біорізноманіття (Курепін, Іваненко, 2020).

Унікальність цієї території в багатому природному різноманітті фауни і флори, це територія дикої природи. Значна її частина залишилася майже незайманою, на великій території розташовано всього чотири села, в яких офіційно мешкає менше тисячі людей разом, а тому є особливо цінною.

Коли згадують про відомі Олешківські піски, мають на увазі Кінбурнську косу, це частина так званих нижньодніпровських пісків (Лазіс, 2021). Великі піщані масиви, які науковці називають аренами, утворювалися протягом тисяч років.

Кінбурнська утворилася останньою, тобто вона наймолодша. Природа таких пісків особлива, тут живе багато ендеміків – рослин і тварин (сліпак піщаний, береза дніпровська занесені до Червоної книги України), які більше ніде не зустрічаються. Представники місцевої фауни та флори в процесі еволюції пристосувалися саме до цих умов, вони не будуть жити в інших (Іваненко, 2022), навіть якщо для когось вони ідеальні. Тут утворилися цілі унікальні екосистеми, такі як піщані степи. Вони не утворюють чорноземів і в цьому сенсі їм пощастило не бути розораними.

Унікальність створення тутешньої природи вразлива, у XIX столітті в цих місцях вирощували багато овець. Близькість морських портів та попит на вовну робили цей бізнес привабливим але і вразливим (Курепін, 2021) для рослинного покриву, який через надмірний випас був зруйнований і піски перейшли в наступ.

Щоб припинити наступ пісків люди намагалися насаджувати в цих місцях штучні ліси, але створення штучних лісів не проста справа. Тільки в другій половині XX століття на Кінбурні з'явилися соснові ліси.

За всі роки існування Кінбурнського півострова (національного парку «Кінбурнська коса») дикої природи до останнього часу (на початок війни з росією) залишалося багато. Людина не встигла сильно змінити цю місцевість (Маханьковська, 2021). Одна з причин – низький рівень «цивілізації», це гарантовано працює на користь природи.

Тут ніколи не було ґрунтових доріг з твердим покриттям, великих баз відпочинку в цих краях немає, так само як і ресторанів, і більшості інших звичних атрибутів морських курортів. Відпочивальники, так звані «дикарі», жили або в приватному секторі, або в кемпінгах, або просто самі по собі в наметах на березі.

Завдяки заповідній території значна частина природи півострова збереглася у первозданому вигляді (Бурцева, 2021) (до 24.02.22 р.), тут були створені ділянки Чорноморського біосферного заповідника, регіональний ландшафтний парк «Кінбурнська коса» та національний природний парк «Білобережжя Святослава».

Біля села Покровка лежить ціле орхідне поле, на якому навесні квітнуть п'ять видів орхідей (всі види орхідей в Україні занесені до Червоної книги). Зокрема, натрапити навіть на одну квітку в природі стає радісною подією для



небайдужих до флори та фауни людей, а тут на одному квадратному метрі кількість орхідей налічує десятки. Вони дуже вразливі, у них складна біологія, зацвітають ледве не на 15-му році життя.

За інформацією пересічних громадян, нажаль, неподалік Покровського орхідного поля окупанти влаштували воєнну базу. Зрозуміло, такі обставини вплинули на унікальну природу ділянки (Курепін, 2021). Є припущення, що орхідне поле або безперечно постраждало, або взагалі знищено.

У Чорноморському біосферному заповіднику є унікальна ділянка природи - Волижин ліс, там росли широколистяні ліси. Це залишок тої самої Гілеї, яку згадував ще сам Геродот. Волижин ліс вологий і темний, серед кількох десятків видів листяних дерев тут росте береза дніпровська – вид, занесений до Червоної книги України, одне з найстаріших дерев Миколаївщини – дуб, вік якого оцінюють у 600–700 років.

Червонокнижні знаменитості цієї місцевості, серед ссавців: це три види дельфінів, кілька видів кажанів та сліпак піщаний. Вразливими або такими, що зникають вважаються десятки видів птахів, плазунів та риб, які офіційно визнані рідкісними. Мурашка тапінома кінбурнська зустрічається лише в межах Кінбурнського півострова, в цій місцевості мешкає сатурнія велика – найбільший нічний метелик Європи, а також сколія-гігант – величезна, понад 4 сантиметри оса.

Сьогодні природа опинилася сам на сам із російськими військовими - Кінбурн окупований. Вже на самому початку великої війни російські окупаційні війська контролюють Кінбурнську косу (зручно обстрілювати материкову Україну). Там не залишилося жодної людини, яка би дбала про природу.

У зв'язку з бойовими діями, на території Чорноморського біосферного заповідника, регіонального ландшафтного парку «Кінбурнська коса», національного природного парку «Білобережжя Святослава» виникли масштабні пожежі. За даними сервісу НАСА з моніторингу пожеж (Fire Information for Resource Management System, FIRMS) загальна площа пожеж, які сталися за часи окупації становить більше половини Кінбурнського півострова.

Це тисячі гектарів на який постраждала флора та фауна (Піндера, 2021). Виявилось, що під час війни горіли не лише штучні соснові насадження, але й цінні ділянки дикої природи – Бієнкові плавні, тут розташована найбільша в Україні колонія чапель різних видів, збиралася у цих плавнях і велика колонія пеліканів. Загалом на цій території мешкає 45 видів червонокнижних тварин, а також види з Європейського червоного списку та Червоного списку рідкісних та зникаючих тварин світу. Горіла також і червонокнижна ковила дніпровська та інші рідкісні або вразливі рослини, горів вже згаданий Волижин ліс.

Лишилися «тимчасового прихистку», або «пункту відпочинку» на довгому шляху міграції майже 280 видів птахів. На чисельних озерах та мілководдях птахи із Балтійських країн та зі Скандинавії виводили тут своїх пташенят.

Великі пожежі траплялися на Кінбурнському півострові й раніше, але ситуація, яка склалася на цей час, зовсім інша справа. Природа просто згорить і не відновиться, вона не має «резервуарів», звідки можуть назад переселитися



рослини або тварини. Поки неможливо точно оцінити ступінь шкоди, але назвати її непоправною ми вже можемо. Це жах який принесла природі Кінбурну війна.

Але українці завжди мали приводи для стриманого оптимізму – ці місця пережили багато припливних зайд – персів, готів, гунів..., переживуть і російську окупацію. Ця заповідна територія завжди була нашою, українською і ми повернемо її до життя.

1. Бурцева П. М. Ландшафтне різноманіття Миколаївської області: ландшафтний парк «Тилігульський». *Academician Leo Berg – 140 years : Collection of Scientific Articles*, Bendery, March 12, 2021, Bendery. Moldova : Eco-TIRAS International Association of River Keepers, 2021. С. 89–93. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8861>. (дата звернення: 10.10.2023).
2. Іваненко В. С. Перспективи розвитку екологічного туризму на Миколаївщині. *Розвиток територіальних громад: правові, економічні та соціальні аспекти* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., Миколаїв-с. Коблеве, 9 червня 2022 р. Миколаїв : МНАУ, 2022. С. 152–154. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11905>. (дата звернення: 10.10.2023).
3. Іваненко В. С. Перспективи розвитку сільського зеленого туризму на Миколаївщині. *Academician Leo Berg – 140 years : Collection of Scientific Articles* Bendery, March 12, 2021 – Bendery. Moldova : Eco-TIRAS International Association of River Keepers, 2021. С. 110–115. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8863>. (дата звернення: 10.10.2023).
4. Курепін В. М. Воєнні конфлікти, як глобальні екологічні проблеми суспільства. *Педагогічні інновації* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, м. Миколаїв, 28–29 квітня 2021 р. Миколаїв : МНАУ, 2021, С. 156–158. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/9296>. (дата звернення: 10.10.2023).
5. Курепін В. М., Іваненко В. С. Екологічні виклики регіону. *День Землі – Earth Day* : тези доповідей здобувачів вищої освіти спеціальностей 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» та інших учасників освітнього процесу за результатами тематичного «круглого столу» на обліково-фінансовому факультеті, м. Миколаїв, 22 квітня 2020 року. Миколаїв : МНАУ, 2020. С. 28–31. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7041>. (дата звернення: 10.10.2023).
6. Курепін В. М. Морські охоронні природні території як елементи національної екологічної мережі України. *Academician Leo Berg – 140 years : Collection of Scientific Articles*, Bendery, March 12, 2021. Bendery, Moldova : Eco-TIRAS International Association of River Keepers, 2021р. С. 394–399. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8859>. (дата звернення: 10.10.2023).
7. Лазіс М. І. Національний природний парк «Олешківські піски» - природно-заповідний фонд України. *Academician Leo Berg – 140 years : Collection of Scientific Articles* Bendery, March 12, 2021. Bendery, Moldova : Eco-TIRAS International Association of River Keepers, 2021. С. 155–159. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8874>. (дата звернення: 10.10.2023).
8. Маханьковська К. О. «Білобережжя Святослава» екологічна стежка зеленого туризму. *Розвиток туристичної галузі та індустрії гостинності: проблеми, перспективи, конкурентоздатність* : матеріали I Міжнародної конференції здобувачів та молодих вчених, м. Дніпро, 25 березня 2021 р. Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2021. С. 313–315. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/9115>. (дата звернення: 10.10.2023).
9. Піндера М. Екологічна безпека територій у зоні бойових дій. *Молодь, наука, бізнес* : матеріали Всеукр. інтер.-конф. здоб. вищ. освіти і мол. учених, 5–6 жовтня 2022 р., м. Миколаїв. Миколаїв : МНАУ, 2022. С. 81–83. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11861>. (дата звернення: 10.10.2023).



УДК 630*27:528.88:519.711(477-25)

Кутя М. М., к.с.-г.н., лектор (Бангорський університет)
Кутя М. М., викладач-методист лісотехнічних дисциплін,
(ВСП «Березнівський лісотехнічний фаховий коледж НУВГП»)

РОЗПІЗНАВАННЯ ТИПІВ ЛІСОПАРКОВИХ ЛАНДШАФТІВ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ М. КИЄВА ШЛЯХОМ АНАЛІЗУ КОСМІЧНИХ ЗНІМКІВ МЕТОДАМИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Важливим завданням ведення лісового господарства у лісопарковій частині зелених зон є формування насаджень, які максимально виконують рекреаційні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, естетичні та захисні функції. У зв'язку з цим, цільове призначення лісопарків полягає у створенні сприятливих умов для масового відпочинку та оздоровлення населення.

Особливості впорядкування лісопаркових ландшафтів полягають в тому, що для кожного таксаційного виділу поряд із лісівничо-таксаційною характеристикою встановлюють також показники рекреаційної оцінки, серед яких ключовим є тип лісопаркового ландшафту. На основі цього критерію проектується спеціальні заходи щодо покращення естетичної привабливості та підвищення стійкості ландшафтів до антропогенного впливу. Розробці системи показників рекреаційної оцінки насаджень присвячено багато наукових праць вітчизняних та іноземних вчених, серед яких: М.М. Тюльпанов, Л.П. Рисін, А.І. Тарасов, С.А. Генсирук, В.А. Кучерявий, М.С. Нижник, І.Н. Репшіс, В.Я. Курамшин та ін. (Генсирук, 1987, Курамшин, 1988, Тарасов, 1986).

На сучасному етапі класифікація насаджень за типами лісопаркових ландшафтів здійснюється на основі критеріїв, запропонованих М.М. Тюльпановим (Тюльпанов, 1975). В її основу покладено освітленість та горизонтальну зімкнутість намету деревостану. У виробничих умовах зімкнутість та характер розміщення дерев у насадженні встановлює інженер-таксатор окомірним способом, після попереднього тренування на постійних або тимчасових пробних площах. Проте такий підхід забирає багато часу і значною мірою залежить від суб'єктивного сприйняття таксатором просторової організації насадження. Тому для встановлення типів лісопаркових ландшафтів доцільно скористатися даними дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та методами машинного навчання.

Дослідження проводилися на прикладі лісових масивів Святошинського лісопаркового господарства КО «Київзеленбуд», які знаходяться поблизу північної частини м. Києва. З повидільної бази даних ВО «Укрдержліспроект» було відібрано 30 кварталів Пуща-Водицького лісництва, загальною площею близько 575 га.

Під час вивчення взаємозв'язку ландшафтних характеристик рослинного покриву із спектральними властивостями супутникових знімків необхідно забезпечити підбір даних ДЗЗ однакового часового діапазону, одержаних у



період вегетації. На підставі аналізу літературних даних (Walton, 2008) відомо, що основою для визначення зімкнутості насадження є цифрова «маска намету». У зв'язку з цим, задача розподілу території зелених зон за типами лісопаркових ландшафтів безпосередньо пов'язана з опрацюванням відповідних підходів щодо класифікації супутникових знімків.

У роботі використано загальнодоступну онлайн платформу Google Earth Engine (GEE) з метою відбору та попередньої обробки часових серій космічних знімків Landsat-8 за період 2014–2015 рр. В результаті отримано якісне композитне зображення дослідної території, готове для подальшого аналізу та класифікації.

Вибір системи Landsat-8 пояснюється доступністю знімків у широкому часовому діапазоні непоганими геометричними властивостями, та середньо роздільною здатністю.

Виходячи з існуючого досвіду, ступінь зімкнутості намету деревостану з використанням даних ДЗЗ можна визначити двома способами: за співвідношенням суми площ проєкцій крон, встановленої за знімками надвисокого просторового розрізнення, до площі таксаційного виділу і методом регресії за знімками середнього просторового розрізнення або за допомогою вивчення взаємозв'язків між зімкнутістю, а отже, типів ландшафтів та відповідними спектральними характеристиками знімків серії Landsat-8 з подальшою їх керованою класифікацією застосовуючи методи машинного навчання, такі як метод «Random Forest» (RF) (Breiman, 2001).

З метою створення тренувального набору даних використано космічний знімок GeoEye-1 з високою роздільною здатністю (1x1 м), який вкриває лише малу частину дослідної території. Задача цього етапу полягала у перетворенні вихідного мультиспектрального зображення у бінарне із двома значеннями: 1 – намет деревостану, 0 – прогаліни. Найпростіше відокремити зелену рослинність від інших типів земного покриву вдається після вивчення співвідношення даних з червоного та інфрачервоного діапазонів спектра. Тому задача вирішувалась розрахунком вегетаційного індексу *NDVI* (Walton, 2008):

$$NDVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{RED}}{\rho_{NIR} + \rho_{RED}}, \quad (1)$$

де ρ_{NIR} , ρ_{RED} – коефіцієнти відбиття в ближній інфрачервоній і червоній областях спектра.

Після розрахунку вегетаційного індексу в GEE було опрацьовано відповідний програмний код і виконано експертну класифікацію синтезованого індексного зображення за допомогою RF класифікатора. Точність класифікації перевірялася статистичним шляхом (Congalton, 2008) за даними матриці помилок. Крім показників, наведених у табл. 1, було встановлено величину критерію Каппа, який становить 0,73, та загальну точність дешифрування – 91%.

На основі одержаної «маски намету» для кожного таксаційного виділу розраховано горизонтальну зімкнутість насаджень у відносних величинах. Цю інформацію використано для визначення типів лісопаркових ландшафтів та



створення відповідної тематичної карти (рисунок).

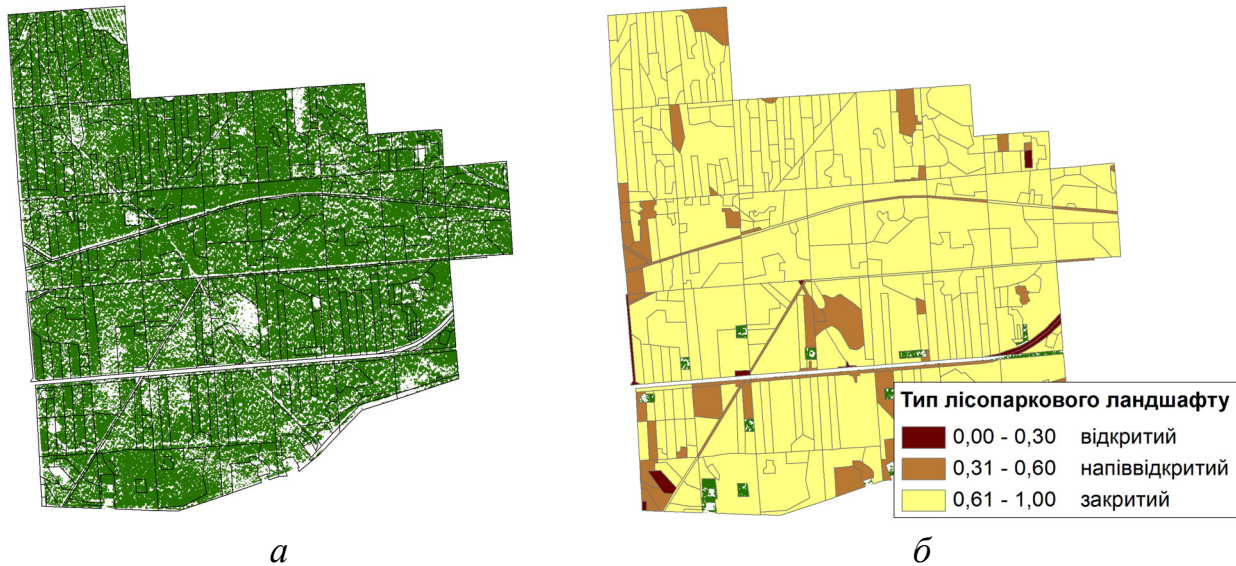


Рисунок. Класифікація насаджень за типами лісопаркових ландшафтів:
а – «маска намету»; *б* – тематична карта

Висновки. У роботі виконано аналіз та оцінку точності наукового підходу щодо вдосконалення таксації лісопаркових ландшафтів із використанням даних ДЗЗ. Він передбачає використання космічних знімків середнього просторового розрізнення та класифікатора RF для картування зімкнутості насаджень як ключового показника, що визначає тип лісопаркового ландшафту. Результати досліджень довели, що на основі розробленої математичної моделі зімкнутості намету можна досягти досить високої точності класифікації лісопаркових ландшафтів із використанням безкоштовних знімків серії Landsat-8. Це дозволяє значно розширити масштаби досліджень, а запропонований підхід заслуговує на увагу як з практичної, так і економічної точок зору.

1. Генсирук С. А., Нижник М. С., Возняк Р. Р. Рекреационное использование лесов. К. : Урожай, 1987. 248 с.
2. Курамшин В. Я. Ведение хозяйства в рекреационных лесах. М. : Агропромиздат, 1988. 208 с.
3. Тарасов А. И. Рекреационное лесопользование. М. : Агропромиздат, 1986. 176 с.
4. Тюльпанов Н. М. Лесопарковое хозяйство : учебн. пособ. для техникумов. Л. : Стройиздат, 1975. 160 с.
5. Breiman L. Random forests. *Machine Learning*. 2001. № 45. P. 5–32.
6. Congalton R., Green K. Assessing the accuracy of remotely sensed data: Principles and practices. NY, 2008. 183 pp.
7. Walton J. T., Nowak D. J., Greenfield E. J. Assessing urban forest canopy cover using airborne or satellite imagery. *Arboriculture & Urban Forestry*. 2008. № 34(6). P. 334–340.



УДК 630*181.351

Лакида П. І., д.с.-г. н., проф. (Лісівнича академія наук України, м. Львів),
Белюшко П. С., к.с.-г.н. (Директор Березнівського лісотехнічного фахового коледжу НУВГП, м. Березне),
Кватирко О. М., доктор філософії (Директор Поліського регіонального офісу ДП «Ліси України», м. Луцьк)

ПРОГНОЗНІ ВТРАТИ ЕКОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ ЛІСІВ УКРАЇНИ У НАСЛІДОК ВІЙНИ

Неспровокована широкомасштабна збройна агресія московського кривавого режиму на незалежну Україну несе непоправні втрати не тільки населення та інфраструктури країни, а й залишає глибокі рани у природному середовищі. В результаті бомбардувань та викликаних ними лісових пожеж знищуються ліси, поля та луки, відновлення яких потребуватиме десятиліть.

Щоденна статистика війни свідчить про зростаючі втрати лісового фонду як в географічному, так і економічному вимірах. Зрозуміло, що на територіях де здійснюються активні бойові дії або які знаходяться у тимчасовій окупації об'єктивна інформація малодоступна, однак її цифри вражаючі. Так за даними Державного агентства лісів України станом на 1 квітня 2023 року площа земель лісового фонду, якими оперує це відомство, яка зазнала впливу збройної агресії російської федерації (рф) склала понад 1 млн 700 тис. га. При цьому 14,2 тис. га пройдено лісовими пожежами, з них 906 га верховими. Загальний розмір шкоди та збитків в результаті збройної агресії становив 42 млн 242 тис. грн (табл. 1).

Таблиця 1

Загальний розмір впливу збройної агресії рф на землях лісового фонду
Держлісагентства України (станом на 01.04.2023 р.)

Установа, область	Загальна площа впливу збройної агресії, га	Лісові пожежі, га		Пошкодження дерев і чагарників, м ³		Загальний розмір шкоди та збитків, тис. грн
		всього	верхо- вих	до ступеня припинення росту	до ступеня неприпинення росту	
Держлісагентство України	1702382,7	14231,9	906,1	4574,0	144,4	42242,0
у т. ч.:						
Волинська обл.	0	0	0	54,0	0	897,5
Рівненська обл.	0,2	1,4	0	14,6	10,4	197,5

Дані табл. 1 свідчать, що деревостани Західного Полісся в межах лісового фонду Волинської та Рівненської областей завдяки зусиллям ЗСУ та тероборони понесли не значні втрати від збройної агресії рф, що дозволяє певним чином стабілізувати ситуацію та вести стале управління лісовою галуззю регіону.



Не заглиблюючись в економічні втрати лісових екосистем в результаті війни, а вони дійсно величезні, в межах нашого дослідження варто акцентувати увагу на локальних та глобальних (в межах країни) втратах основних екологічних функцій лісів – вуглецедепонуванні та киснепродуктивності, які виникли в результаті вибухових уражень деревостанів, а понад усе – лісових пожеж. Адже ці функції мають не тільки миттєвий результат, а й пролонгацію у часі з істотним впливом на локальну та глобальну зміну клімату.

Такі дослідження вимагають кропіткої деталізації вихідних даних, які характеризують стан пошкоджень деревостанів, ураженість фотосинтезувального апарату дерев тощо. З часом такі дані можна отримати із залученням як наземних, так і дистанційних методів зондування лісового намету. Однак уже зараз оперуючи даними лісових пожеж, особливо верхових, де компоненти живої біомаси (фітомаси) – листя, хвоя згорають і дерева, як правило, втрачають життєздатність, при цьому викидають в атмосферу вуглецевмісні сполуки, можна оцінити річні втрати киснепродуктивності та вуглецедепонування цих лісів.

Як зазначалося раніше, верховими пожежами знищені ліси на площі 906,1 га в зонах бойових дій та тимчасової окупації у Донецькій, Житомирській, Київській, Миколаївській, Рівненській, Сумській, Харківській та Чернігівській областях. Найбільша їх частка (97,1%) сталася у хвойних деревостанах Миколаївської області. Від низових пожеж найбільше постраждали ліси Донецької (6064 га), Київської (4022 га), Миколаївської (1396 га), Харківської (1665 га) та Чернігівської (142 га) областей.

Методичний підхід до оцінювання втрат екологічних функцій лісів, викликаних лісовими пожежами в результаті збройної агресії рф, полягав у прогностичному моделюванні поточного приросту фітомаси деревостанів) за усередненими таксаційними показниками у межах регіонів їх зростання (Лакида, 2002), вмістом вуглецю у деревних (деревина, кора) та фотосинтезуючих (листя, хвоя) елементах крони та живого надґрунтового покриву (Matthews, 1993). Киснепродуктивність деревостанів визначалась в залежності від обсягу річного генерування абсолютно сухої речовини (Чесноков, 1980).

Лісові ділянки пройдені верховими пожежами враховувалась як з цілком втраченою продуктивністю екологічних функцій, а низових – лише 1/3 від їх загальної площі. Результати моделювання наведені у табл. 2.



Таблиця 2

Втрати екологічних функцій лісів в результаті пожеж, викликаних збройною агресією РФ на землях лісового фонду Держлісагентства України

Вид пожежі	Площа, га	Екологічна продуктивність		Втрати екологічних функцій	
		вугледепо- нування, т·га ⁻¹ рік ⁻¹	киснепро- дуктивність, т·га ⁻¹ рік ⁻¹	вугледепо- нування, тис. т·рік ⁻¹	киснепро- дуктивність, тис. т·рік ⁻¹
Верхова	906,1	2,30	6,44	-2,08	-5,84
Низова	13395,8	0,77	2,15	-10,31	-28,80
Разом	14231,9	-	-	-12,39	-34,64

1. Лакида П. І. Фітомаса лісів України : монографія. Тернопіль : Збруч, 2002. 256 с.
2. Чесноков Н. И., Долгошеев. В. М. Опыт расчета количества кислорода, выделяемого лесом. *Экология*. 1980. № 1. С. 96–98.
3. Matthews G. The Carbon Contents of Trees. Forestry Commission. Tech. Paper 4. Edinburgh, 1993. 21 p.



УДК 630.230:614.256

Левченко В. Б., к.с.-г.н., доцент,

Федяй Е. Р., студент,

Яжук І. М., студент (Малинський фаховий коледж, м. Малин)

СУЧАСНИЙ СТАН ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ В УМОВАХ ЕДАТОПІВ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ НА ПРИКЛАДІ КОРБУТІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ЗАРІЧАНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Проаналізовано екологічні особливості створення культур сосни звичайної в різних лісорослинних умовах Корбутівського лісництва Державного підприємства «Зарічанське лісове господарство». При створенні культур на староорних землях в умовах Корбутівського лісництва ДП «Зарічанське ЛГ» найбільш ефективними є схеми змішування порід рядами – 8рСз2рДз; 6рСз4рДз; 5рСз5рДз, а також змішування порід в ряду – 4Дз6Сз; 7Сз3Дз.

Ключові слова: ліс, лісництво, сосна звичайна, дуб звичайний, культури, схема змішування, підготовка ґрунту.

Постановка проблеми. Сучасний екологічний стан лісів Житомирщини зумовлюється як рівнем інтенсивного антропогенного впливу на них, так і зростаючим техногенним і лісоексплуатаційним навантаженням, що в свою чергу суттєво порушує природну стійкість і середовище-формуючі функції природних лісових екосистем. При цьому лісорослинні ресурси в більшості регіонів Житомирської області зазнають досить серйозних деградацій, а подекуди вони і зовсім стрімко зменшуються. Особливо цьому сприяє людська недбалість, що призводить до масштабних лісових пожеж які прокотились Житомирщиною навесні 2020 року. Зважаючи на це, перед лісівниками гостро постало питання пошуку найбільш раціональних шляхів і методів відновлення лісових ресурсів на згарищах, зрубках, староорних землях, а також на жаль після вторгнення 24 лютого 2022 року на територію України окупаційних російських військ, що призвело до масштабного знищення лісових ресурсів України. Тому на сьогоднішній день нашим завданням є дослідження і рекомендація найбільш економічно-ефективних технологій по відновленню лісів Житомирської області.

Методика досліджень. Для проведення досліджень в умовах Корбутівського лісництва ДП «Зарічанське лісове господарство» в лісорослинних умовах А₁₋₂, В₁₋₂, С₂₋₃ було закладено 8 пробних площ. Всі пробні площі характеризуються як культури сосни звичайної 2016, 2017, 2018 року. При цьому проводився підбір репрезентативних ділянок в певному типі лісорослинних умов переважно у віці 3–5 років. Ділянки підбирались таким чином, щоб пара одновікових ділянок з певною головною породою відрізнялись між собою лише за однією ознакою, а саме категорією лісокультурних площ чи початковим розміщенням посадкових місць на одиниці площі (Болотов, 2019). На закладених пробних площадках проводився переоблік дерев переважно за двох сантиметровими ступенями



товщиною (Білоус, 2012). Розрахунок проводився за аналогічною методикою (Білоус, 2019, Ведмідь, 2013). Бонітет насаджень визначали за шкалою Орлова, проектний запас стовбурної деревини визначався за таблицями хода росту та сортиментними таблицями (Гриченко, 2016). Розмір пробної площі брався з розрахунку 5% (Соколов, 2018, Ткачук, 2019, Шмідт, 2020).

Виклад основного матеріалу досліджень. В умовах Корбутівського лісництва ДП «Зарічанське лісове господарство» створення лісових культур є основним способом лісовідновлення. При проведенні досліджень ми встановили, що чисті культури сосни звичайної мають найбільшу приживлюваність та енергію росту в лісорослинних умовах A_{1-2} , а змішані культури в умовах C_{2-3} (таблиця). Спосіб створення чистих та змішаних культур сосни звичайної залежить від комплексу чинників, зокрема умов місцезростання, стану лісокультурних площ, біологічних властивостей деревних рослин. Їх необхідно враховувати при проведенні заліснення ділянок як методом створення культур сосни звичайної за різними схемами змішування, так і при формуванні природного поновлення. Це дуже актуально на територіях як після лісових пожеж різного виду та інтенсивності, так і після веденні воєнних дій.

Таблиця

Характеристика чистих та змішаних культур сосни звичайної
Корбутівського лісництва ДП «Зарічанське лісове господарство»

№ з/п	Квартал	ЛРУ	Час створення культур	Площа, (га)	Рік закладання проби	Кількість, тис. шт/га		Господарські заходи
						густота посадки	залишок за 2022 р	
1.	22	A_1	Культури 2016 р.	0,5	2020	13,3	2,100	освітлення, прочистка
2.	22	A_2	Культури 2017 р.	0,6	2020	13,3	1,100	освітлення
3.	23	A_{1-2}	Культури 2018 р.	0,6	2020	10,0	2,100	освітлення, прочистка
4.	23	A_2	Культури 2018 р.	0,5	2020	13,3	2,320	освітлення, прочистка
5.	24	A_2	Культури 2016 р.	0,10	2020	13,3	1,110	освітлення
6.	24	A_1	Культури 2017 р.	0,5	2020	13,3	3,400	освітлення
7.	26	A_2	Культури 2018 р.	0,9	2020	13,3	1,088	освітлення, прочистка
8.	26	A_3-B_3	Культури 2016 р.	0,9	2020	13,3	1,977	освітлення, прочистка
НІР ₀₀₅				0,21	-	0,24	0,27	-

Вибір способу обробітку ґрунту під закладку чистих культур сосни звичайної залежить від стану ділянки, типу ґрунту, умов місцезростання та гідрології ґрунтів. Ми встановили, що доцільним при закладці культур сосни звичайної застосовувати частковий обробіток ґрунту. Цей спосіб показав свою



ефективність і при створенні мішаних культур сосни наприклад з дубом звичайним у випадках, коли суцільна оранка з використанням лісових плугів ПКЛ-70 або ПЛ-70 в агрегаті з трактором МТЗ-82 неможлива через специфічні особливості стану ділянки. В Корбутівському лісництві проводять підготовку ґрунту шляхом пониження пеньків в умовах свіжих зрубів з використанням плуга ПЛ-70 в агрегаті з трактором МТЗ-82 або ЮМЗ-6л на рівних ділянках із задовільним зволоженням. Встановлено, що при частковому обробітку ґрунту найкращі результати дає обробіток ґрунту смугами. Також широко застосовується частковий обробіток ґрунту борознами. Його застосовують під культури сосни та на площах з недостатнім зволоженням. Для покращання аерації надмірно зволених ґрунтів під час обробітку ґрунту облаштовують мікропідвищення за допомогою лісових культиваторів КЛП-2,8. При створенні культур сосни звичайної було встановлено, що успішне формування змішаних за складом насаджень в значній мірі залежить від правильного вибору схеми змішування деревних порід в культурах. Встановлено, що в Корбутівському лісництві застосовують два способи змішування деревних порід: змішування порід рядами, а саме порядно – 8рС31рДз1рЛп; ряд однієї породи з декількома рядами іншої, – кулісою: 9рС31рБз; кулісами – 6рС3зрДз, і змішування порід в рядах, зокрема через посадкове місце – 1рДз+Лп; ланками з декількох садивних місць 1рДз+Лп; групами ланок – 2рДз+Лп 1рСз+Яз; в шаховому порядку – 3рДз+Лп3рЛп+Дз. Найбільш продуктивною є перша схема змішування порід. Ми встановили, що важливим є і змішування порід в рядах яке дозволяє більш рівномірно розташувати їх на площі. Це в певній мірі наближає процеси формування штучних насаджень до тих, які характерні для природних корінних деревостанів. Догляд за ґрунтом в культурах є важливим агротехнічним заходом. Основним завданням догляду за ґрунтом в культурах є видалення злакової трав'яної рослинності яка конкурує за поживні речовини, вологу, світло. Ми встановили, що при незадовільному догляді в культурах 26 кварталу 6 виділу в умовах пробної площі № 4 знижує запас вологи в ґрунті до такого рівня, що вона стає фізіологічно недоступною для рослин. В культурах Корбутівського лісництва догляди проводять упродовж перших 2–4 років після створення. На зрубках з не задовільним природним поновленням головних порід при створенні чистих культур сосни звичайної через 2 роки після їх створення крім догляду за ґрунтом необхідно передбачити освітлення головної породи шляхом вирубування порослі та насінневого поновлення небажаних деревних порід і обкошування культур від бур'янів.

Висновки. Дослідженнями встановлено, що в Корбутівському лісництві ДП «Зарічанське лісове господарство» практикується часткова підготовка площ під лісопосадку з використанням агрегату у складі МТЗ-82л та плуга ПЛ-70. Визначено, що найбільш ефективним способом створення культур сосни звичайної з домішкою дуба звичайного є розміщенням посадкових місць за схемами: 3,5х0,6 м, а також 2х0,8 м. Тому в умовах вологих сугрудів ми пропонуємо створювати змішані культури сосни звичайної та дуба звичайного за схемою: 3,5×0,75 м. Встановлено, що найбільш ефективним способом



створення культур на староорних землях в умовах Корбутівського лісництва є схеми змішування: змішування порід рядами – 8рСз2рДз; 6рСз4рДз; 5рСз5рДз, а також змішування порід в ряду – 4Дз6Сз; 7Сз3Дз. Визначено, що на староорних землях найбільш ефективними є схеми змішування порід рядами – 7рСз3рДз, а також в рядах – 6Сз4Дз.

1. Болотов О. В. Оцінка ефективності регіонального лісорозведення з врахуванням процесів лісовідновлення. Київ, 2019. С. 20–25.
2. Білоус В. І. Екотипи сосни звичайної в лісах України. Львів : РВВ НЛТУ України, 2012. С. 23–45.
3. Білоус М. М. Еколого-лісівничі особливості відтворення лісових насаджень на староорних землях Чернігівського Полісся : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.01. Київ, 2019. 19 с.
4. Ведмідь М. М. Стан, продуктивність та товарно-сортиментна структура соснових і березових насаджень першого покоління на староорних землях та після лісових пожеж в умовах Східного Полісся. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2013. Вип. 122. С. 12–23.
5. Гриченко В. В. Покращення стану і підвищення продуктивності соснових насаджень Полісся України вводом і збереженням листяних порід : автореф. Київ, 2016. 32 с.
6. Соколов В. А. Структура та динаміка лісовідновлення в Україні. Харків : ВО Наука, 2018. 168 с.
7. Сладковський Г. П. Веремеєнко С. І. Рациональне використання та охорона лісових земель. Рівне : РДТУ, 2020. 116 с.
8. Ткачук В. І. Проблеми вирощування сосни звичайної на Правобережному Поліссі. Житомир : Волинь, 2019. 464 с.
9. Шмідт В. Е. Природне і штучне поновлення в лісах Українського Правобережного Полісся. *Праці по лісовій дослідній справі на Україні*. Харків : Знання, 2020. С. 12–36.



УДК 639.1(477)

Мазепа В. Г., д.с.-г.н., професор (Луцький національний технічний університет, м. Луцьк),

Хоєцький П. Б., д.с.-г.н., професор,

Делеган І. І., к.с.-г.н., доцент (Національний лісотехнічний університет України, м. Львів)

ВЕДЕННЯ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УКРАЇНІ

Мисливське господарство – ефективна форма охорони природи, один із дієвих механізмів регуляції та відновлення порушених людиною природних екосистем, невід’ємна частина державної системи комплексного природокористування. Звірі та птахи, віднесені до категорії мисливських, є природним ресурсом, забезпечення максимального та стабільного використання його, як основної складової значної продуктивності мисливських угідь – основне завдання мисливського господарства України (Хоєцький, 2011).

Загальна площа наданих в користування мисливських угідь в Україні становить понад 38,8 млн га, із них організаціям Українського товариства мисливців і рибалок надано – 24,3 млн га, що становить 63% від загальної площі, підприємствам колишнього Державного лісового агентства – 4,0 млн га (10%), користувачам іншої форми власності – 10,5 млн га (27%).

Загалом, станом на початок 2022 р. в Україні зареєстровано 1172 користувачів мисливських угідь. У мисливському господарстві країни зайнято понад 6,2 тис. працівників, із них: понад 4,8 тис. штатні егері та 456 мисливствознавці. У порівнянні з 2011 р., чисельність мисливствознавців зменшилась на 165 осіб, а егерів на 1888 працівників. Зменшення чисельності егерів, призвела до збільшення площі мисливських угідь, яка обслуговується одним егерем, і в середньому становить 8,1 тис. га (таблиця).

Таблиця

Аналіз мисливськогосподарської діяльності користувачів мисливських угідь України

Основні показники	Одинця	Роки	
		2011	2021
	виміру	2011	2021
Кількість користувачів мисливських угідь	одиниць	936	1172
Площа наданих у користування мисливських угідь	тис. га	46491,7	38823,7
Всього працюючих у мисливському господарстві	осіб	7319	6209
з них: мисливствознавці	осіб	621	456
штатні егеря	осіб	6698	4810
Угідь на одного штатного егеря	га	6941	8071



продовження таблиці

Загальні витрати на ведення мисливського господарства	тис. грн	212904,4	574777,9
Надходження від ведення мисливського господарства	тис. грн	–	280895,3
Складено протоколів	одиниць	3011	3691

Згідно Закону України «Про мисливське господарство та полювання» (стаття 29) на одного єгеря передбачено п'ять тисяч лісових або десять тисяч гектарів польових чи водно-болотних угідь (Бонадренко та ін., 2005). Збільшення площі у розрахунку на одного єгеря негативно вплине на надійність охорони мисливських угідь. У 2020 р. в Україні на браконьєрів складено 3275 протоколів, що в порівнянні з 2019 р. на 335 протоколів більше. У 2021 р. зареєстровано 3691 випадків порушень правил полювання. З 2011 р. по 2021 р. витрати на ведення мисливського господарства збільшились в 2,7 рази, але самокупність незначна і становить 51%.

На початку XXI ст. в Україні зареєстровано 560 тис. мисливців, а через 20 років – 850 тис. мисливців. Основними об'єктами полювання мисливців є ратичні, заєць, водоплавні птахи та ін. У 2021 р. у мисливських угіддях країни чисельність ратичних становила 233,8 тис. голів, хутрових звірів – 1,7 млн голів, пернатої дичини – 10,6 млн голів. Ратичних обліковано на 6,6 тис. особин більше, ніж у попередньому році. Однак, фактична чисельність оленя благородного, козулі європейської, дикої свині, зайця сірого не досягли оптимальної. Добування оленя благородного становить 2,8% від загальної чисельності поголів'я, козулі – 6,4%, а дикої свині – 5,3%, що є значно меншим від природного річного приросту видів. Фактичне добування істотно менше, від наданих лімітів відстрілу. В оленя різниця між фактичним відстрілом і лімітом становить 404 особини, тобто майже 52% дозволених до добування тварин мисливці не відстріляли. Різниця між фактичним добуванням козулі та лімітом становить 3658 голів. Ліміт мисливцями освоєно на 75%. Різниця між лімітом і фактичним добуванням дикої свині становить 2643 тварин, більше половини тварин мисливцями не відстріляно. Із ратичних зареєстроване збільшення чисельності лося, але в 2017 р. його без достатнього обґрунтування внесено у Червону книгу України (Делеган, 2017; Khoyetskyu, 2011). Сучасне поголів'я виду становить понад 6,5 тис. голів.

Отже, кількість мисливців з початку XXI ст. збільшилась на 30%. Незначне збільшення чисельності основних об'єктів полювання створює труднощі в реалізації права полювання громадян України. За десятирічний період (2011–2021 рр.) чисельність користувачів мисливських угідь збільшилась на 20%, але працюючих у мисливському господарстві істотно зменшилась. Скорочення мисливствознавців і єгерів призвело до збільшення площі мисливських угідь, яка обслуговується одним єгерем, і труднощів у забезпеченні належної охорони угідь. Ймовірно, зменшення працівників мисливського господарства, призвело до збільшення випадків порушень правил полювання. З метою покращення



охорони мисливських угідь користувачам доцільно створювати єгерську службу з розрахунку не менше як один єгер на три тисячі лісових угідь (Хоєцький, 2011).

1. Делеган І. І. Лось в Червоній Книзі? *Наукові основи підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісових та урбанізованих екосистем* : матеріали 67-ої наук.-техн. конф., м. Львів, 28 листопада 2017 р. Львів : РВВ НЛТУ України, 2017. С. 52–55.
2. Мисливськогосподарське законодавство України / В. Д. Бондаренко та ін. Львів : Сполом, 2005. 336 с.
3. Хоєцький П. Концепція розвитку мисливського господарства Західного регіону України. Львів : РВВ НЛТУ України, 2011. 12 с.
4. Khojetskyu P. Stan populacji łosia na Ukraine. *Leśne Prace Badawcze*. 2011. Vol. 72, № 3. P. 285–288.



УДК 658.5,625.08

Макарчук О. В., к.т.н., доцент,

Дмишук М. Д., старший викладач,

Приступа В. М., к.с.-г.н. (Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування, м. Березне)

ОСОБЛИВОСТІ РЕМОНТУ ТА УТРИМАННЯ ЛІСОВИХ ДОРІГ

Лісова галузь є важливою складовою як економіки України, так і екологічного стану у державі та світі. Ріст технологічного прогресу змушує людство озирнутись навкруги і з дбайливістю відноситись до навколишнього середовища, суттєвою складовою якого і являються ліси.

Утримання лісового масиву у здоровій формі, а також спостереження та догляд за дикими тваринами передбачають мережу доріг, здатну витримувати великі навантаження від рушіїв лісової техніки з мінімальним впливом на навколишнє середовище. Також не слід забувати про транспорт, призначений для обслуговування електромереж, газопроводів, ліній зв'язку та інших лінійно протяжних об'єктів, що проходять в наближенні, або через лісові масиви, доступ до яких являється не менш важливою задачею безпеки і економіки держави. Лісовий масив знаходиться на ґрунтах, різних за походженням, структурою і, головне, вологістю. Дані фактори спричиняють неоднорідність структури прокладеної дороги, яку важко вирішити додатковими елементами дорожнього покриття у зв'язку з складністю їх будівництва, неможливістю внесення більшості штучних елементів, які порушуватимуть екоструктуру лісового масиву і майже повною відсутністю рентабельності таких будівництв. Згідно технічної класифікації лісові дороги відносяться до V категорії доріг. Загальна будова дорожнього полотна представлена на рисунку.

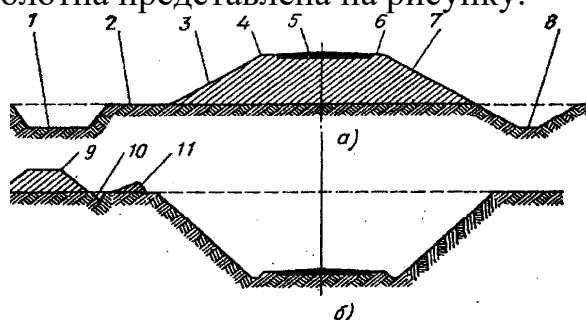


Рисунок. Конструктивні елементи земляного полотна автомобільної дороги: *a* – в насипу; *б* – виїмки; 1 – боковий резерв; 2 – берма; 3 – укіс; 4 – бровка; 5 – проїзна частина; 6 – узбіччя; 7 – насип; 8 – кювет; 9 – кавальєр; 10 – забанкетна канава; 11 – банкет

В разі близького залягання ґрунтових вод відбувається руйнування дорожнього покриття, утворення плавунів, застійних калюж, багнюки. Це явище спричиняє ускладнення проходженню лісової техніки, не кажучи за туристичні стежки, велотраси.



Ремонт та подальше утримання таких ділянок дороги пропонується наступним чином. Задача розбивається на два етапи: перший відведення, або перенаправлення підземних ґрунтових вод, з передбаченням їх накопичення і використання за рахунок капілярної структури ґрунту у більш сухий період і другий етап – будівництво або ремонт дорожнього покриття з мінімальними затратами і внесенням додаткових будівельних елементів.

Зазвичай, вздовж дороги викопується боковий резерв (рисунок), по якому надлишки осадів транспортуються у місце їх накопичення. Таким чином можливо проектувати протипожежні водойми. В разі надлишку вологи, що потрапила у вигляді дощу, а також виходом на поверхню ґрунтових вод, доцільним є утворення дренажного накопичувача надлишку води. Це можливо здійснити декількома способами, що мають власні плюси і мінуси. Перпендикулярно дорозі на глибині капілярної структури ґрунту укладається перфорована труба з виходом у дренажну уму, встановлена під нахилом, для забезпечення руху в ній води. Це дозволяє якісно здійснювати транспортування надлишку води, але у свою чергу потребує догляду, періодичної ревізії труби, що у лісових умовах важко здійснити. Нами пропонується під час ремонту дороги, на місці де зазвичай виникає накопичення вологи, з утворенням водних запонів та багнюки, відкрити котлован, на глибину, що залежить від проходження ґрунтових вод, на дно якого вкласти гілля, що залишилось після санітарної рубки лісу. Щільно укладені вздовж гілки утворять дренажну систему, або водоакумулюючу капсулу, що дозволить відвести від поверхні дороги надлишків вологи які завдяки капілярній сітці у ґрунті будуть підживлювати кореневу систему дерев та інших лісових рослин у більш засушливий період.

Наведена схема ремонту дороги є працездатною, дозволяє створити природні напрямки руху підґрунтових вод з мінімальним втручанням в даний процес і цілком здійснена силами лісгоспу без залучення зовнішніх підрядних організацій, що у свою чергу призведе до додаткових витрат.

1. Піндус Б. І., Гончаренко В. В. Проектування автомобільнихдоріг: навч. посіб. Горлівка : АДІ ДВНЗ ДонНТУ, 2013. 244 с.
2. Лозовіцький П. С. Меліорація ґрунтів та оптимізація ґрунтових процесів : підручник. 2014. 528 с.



УДК 528.48

Максютов А. О., к.пед.н., доцент (Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань)

ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ ПРИ ФОРМУВАННІ ЛІСОПАРКОВИХ ЗЕЛЕНИХ ПОЯСІВ

Лісопаркові зелені пояси є обов'язковим чинником збалансованого функціонування та розвитку міського ландшафту. Вони є просторовими ареальними об'єктами. Геодезичні роботи при формуванні лісопаркових зелених поясів включають два етапи. На першому етапі вимірюють та будують модель території розташування зеленої зони. На другому етапі здійснюють винесення в натуру та коригування проектної моделі лісопаркового зеленого поясу. Доповненням до геодезичних робіт є проектування зони та вирішення правових питань щодо розміщення зони та вилучення ділянок, що потрапляють до цієї зони.

Лісопаркові масиви – найважливіший чинник збалансованого функціонування та розвитку міського ландшафту. Їх формування проводять із використанням геодезичних робіт. Будь-який вид геодезичних робіт заснований на застосуванні геодезичних технологій та побудові просторових моделей. При вирішенні прикладних завдань просторові моделі будують шляхом виділення суттєвих параметрів з позиції важливості розв'язання прикладного завдання (Хохлов, 324).

Геодезичні роботи при формуванні лісопаркових зелених поясів засновані на побудові просторової моделі території або територіальної моделі та подальшого використання цієї моделі. Модель лісопаркового зеленого поясу є просторовою ареальною моделлю. Тому вона або вписується в територіальну модель, або піддається реконфігурації. В силу цього при формуванні лісопаркових зелених поясів використовують дві моделі: територіальну модель можливого розміщення та ареальну модель самих лісопаркових зелених поясів.

Відповідно геодезичні роботи поділяються на дві групи. Перша група пов'язана зі зйомкою території, друга група геодезичних робіт пов'язана з виносом в натуру проекту або реконфігурацією лісової смуги відповідно до проекту. Таким чином, у цьому виді робіт необхідно застосовувати наступні моделі: планову територіальну модель можливого розміщення, тривимірну територіальну модель можливого розміщення, планову проектну модель, тривимірну проектну модель, планову ареальну модель розміщення, тривимірну ареальну модель розміщення лісопаркових зелених поясів. Їх застосовують залежно від ситуації, рельєфу та поставленої задачі (розміщення, реконфігурація) (Ранський, 68).

Основним видом робіт формування лісопаркових зелених поясів є межування. Межування лісопаркових зелених поясів є комплексом робіт із



встановлення, відновлення і закріплення меж лісопаркових зелених поясів. Межування лісопаркових зелених поясів проводиться:

– як технічний етап реалізації затверджених проектних рішень про місцезнаходження кордонів лісопаркових зелених поясів при утворенні нових або реконфігурації існуючих лісопаркових зелених поясів (встановлення кордонів);

– як захід щодо уточнення розташування на території кордонів лісопаркових зелених поясів за відсутності достовірних відомостей про їхнє розташування шляхом узгодження кордонів на території (упорядкування кордонів);

– як захід для відновлення біля кордонів лісопаркових зелених поясів за наявності у національному земельному кадастрі відомостей, дозволяють визначити положення кордонів на місцевості з точністю межування лісопаркових зелених поясів (відновлення біля кордонів лісопаркових зелених поясів) (Білокриницький, 64).

Межування лісопаркових зелених поясів проводиться відповідно до технічного завдання виконання робіт. Технічне завдання готується замовником або за його дорученням підрядником на основі проекту територіального землеустрою або відомостей державного земельного кадастру про земельну ділянку, що надаються у вигляді виписок у формі кадастрової карти (плану) земельної ділянки. Межування лісопаркових зелених поясів включає такі роботи:

– підготовчі роботи;
– складання проекту кордонів лісопаркових зелених поясів;
– повідомлення осіб, права яких можуть бути порушені під час проведення межування;

– визначення кордонів лісопаркових зелених поясів на місцевості, їх узгодження та закріплення межовими знаками;

– визначення координат межових знаків;

– визначення площі лісопаркових зелених поясів;

– складання карти (плану) меж лісопаркових зелених поясів;

– формування землевпорядної справи;

– Затвердження землевпорядної справи в установленому порядку.

Відновлення кордонів лісопаркових зелених поясів виключає наступні види робіт:

– узгодження кордонів лісопаркових зелених поясів на місцевості;

– визначення координат межових знаків;

– визначення площі лісопаркових зелених поясів;

– складання карти (плану) лісопаркових зелених поясів або карти (плану) меж лісопаркових зелених поясів (Мамонов, 403).

Матеріали межування та карта (план) лісопаркових зелених поясів або карта (план) меж лісопаркових зелених поясів формується у землевпорядну справу у кількості не менше двох екземплярів.



Лісопаркові зелені пояси займають особливе становище серед моделей інформаційних ситуацій та моделей територій. Лісопаркові зелені пояси є одночасно частиною міста та частиною ландшафту. Взаємозв'язок міста та ландшафту виділяє дві основні позиції планування: з одного боку, лісопаркові зелені пояси розглядається як розділовий елемент міста та передмістя. Відповідно до цієї точки зору, лісопаркові зелені пояси призначені для захисту компактної міської форми. З іншого боку, лісопаркові зелені пояси сприймається як сполучний елемент міста та природнього середовища. Відповідно до цієї точки зору, лісопаркові зелені пояси розглядається як зелена середина.

До лісопаркових зелених поясів застосовні всі методи інформаційного моделювання, методи систем автоматизованого проектування та методи моделювання із застосуванням геоінформаційних систем (Неумивакин, 184).

Інформаційне моделювання лісопаркових зелених поясів пов'язане із загальною теорією інформаційного моделювання та теорією просторового моделювання, формування зон лісопаркових зелених поясів пов'язане із геодезичним забезпеченням. Лісопаркові зелені пояси відіграють особливу роль у екології. Інформаційне моделювання є основою екологічного моделювання. Моделі лісопаркових зелених поясів є основою екологічних систем. Лісопаркові зелені пояси пов'язані з моделюванням як просторових ситуацій, так і проектів розвитку лісопаркових зелених поясів і всієї міської території (Баран, 618).

Метамоделі лісопаркових зелених поясів має здатність породження різних просторових моделей. Формування лісопаркових зелених поясів можна розглядати як нову, яка не має аналогів, геодезичну технологію, яка доповнює існуючі технології проектування лісопаркових зелених поясів.

Аналіз досліджень, показує доцільність запровадження нового поняття ситуаційна модель лісопаркових зелених поясів. Актуальною є проблема великих даних при формуванні лісопаркових зелених поясів і проблему застосування мультиагентних систем для моделювання динаміки міського середовища, включаючи лісопаркових зелених поясів.

1. Баран П. І. Інженерна геодезія : монографія. Київ : ПАТ «Віпол», 2012. 618 с.
2. Білокриницький С. М. Топографія і геодезія : метод. посібник. Чернівці : Рута, 2001. 64 с.
3. Мамонов К. А. Територіальний розвиток використання земель регіону: напрями та особливості оцінки : монографія / Харків: нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. 403 с.
4. Неумивакин Ю. К., Перский М. К. Земельно-кадастрові геодезичні роботи : посіб. Київ : Колос, 2006. 184 с.
5. Ранський М. П. Геодезичні роботи в землевпорядкуванні : метод. посіб. Чернівці : Рута, 2007. 68 с.
6. Хохлов Г. П. Теорія і практика розрахунку й оцінки точності інженерно-геодезичних вимірювань : монографія. Кременчук : КрНУ, 2017. 324 с.



УДК 553.04(477.81)

Маланчук Є. З., д.т.н., професор,

Васильчук О. Ю., к.т.н., доцент,

Заєць В. В., к.т.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННИЙ КОМПЛЕКС РІВНЕНСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО РЕГІОНУ

Перспективними напрямками освоєння мінерально-сировинної бази Рівненсько-Волинського регіону є інтенсифікація робіт з видобутку місцевої сировини для виробництва будівельних матеріалів та вилучення металовмісних елементів, розроблення природних агоруд – зернистих фосфоритів.

В області нараховується більше 600 родовищ корисних копалин, які представлені 18 видами. На 1 січня 2023 року державним балансом запасів корисних копалин зареєстровано 242 родовища, з них 84 освоєно промисловістю і на їх базі функціонує 59 гірничих підприємств.

Базальтовмісні породи. Проводилось пошукове буріння з випробуванням базальтових порід на мідь і потенційно можливу благородно-метальну мінералізацію в межах Рафалівського рудного вузла (Рівненська, Волинська область) (Маланчук, 2022). Всього пробурено 56 свердловин глибиною від 4 до 178 м, загальним об'ємом 5493 п. м. Відібрано 746 проб на визначення вмісту міді, 35 зразків на визначення фізичних властивостей порід, 44 проби на проведення інших досліджень. У результаті виконаних робіт встановлена чітка приуроченість мідного зруденіння до лавобрекчій і незмінених базальтів внизу лавових базальтових потоків. Розмах мідного зруденіння досягає декількох метрів із вмістом міді від 0,1 до 0,76%. Самородна мідь також виявлена в лавобрекчіях нижнього базальтового потоку в південно-західній частині Рафалівського кар'єру на площі 2,5 га. Перспективність самородномідного зруденіння підтверджується великими об'ємами і широким площинним розвитком рудовмісних порід, наявністю декількох рудних горизонтів з встановленими промислово значимими вмістами міді в рудах, самородним характером зруденіння, проявами супутньої мінералізації, можливістю комплексного використання рудовмісних порід, сприятливими гірничотехнічними умовами розташування рудних горизонтів, екологічною безпекою переробки руди.

Також на території Рівненської області туфи мають широке розповсюдження, але їх розвідані запаси підраховані лише на одному - Іванківському родовищі у Вараському районі, де вони становлять 11,6 млн т. За попередніми підрахунками Рівненської геологічної експедиції прогнозні ресурси цієї сировини в області перевищують 60 млн т.

Тривалий час туфи практичного попиту не мали і при розробці родовищ базальтів йшли у відвали. В цей час встановлено, що завдяки значному вмісту



сорбентів 50–60% туфи виявляють цінні сорбційні, селективні та катіонно-обмінні властивості і можуть використовуватись в якості: домішок до комбікормів з метою сорбції штучних радіонуклідів, виведення шлаків з організму тварин, підживлення кормового раціону дефіцитними для зони Полісся мікроелементами (мідь, ванадій, хром, марганець та ін.); природного неорганічного сорбенту – меліоранту при проведенні дезактивації ґрунтів у зоні радіоактивного забруднення; природного фарбника – наповнювача при виготовленні олійних та силікатних фарб коричневого кольору. Основними завданнями цього напрямку є: пошуки і оцінка покладів цеоліт-сметитової сировини з максимальними вмістами сорбентів; розвідка родовищ і дослідно-промисловий видобуток цеоліт-сметитових туфів, розкритих в діючих базальтових кар'єрах; лабораторно-технологічні випробовування туфів, розробка технічних умов на нові види туфової продукції. За результатами проведених Рівненською геологічною експедицією пошуково-оцінювальних робіт, прогнозовані ресурси бурштину на декількох ділянках в Сарненському та Володимирецькому районах становлять більше 70 т.

Зернисті фосфорити. У Рівненській області за останні роки спостерігається тенденція до зниження запасів гумусу, інших поживних речовин та підвищення кислотності ґрунтів, що є наслідком ведення землеробства з низьким рівнем внесення органічних та мінеральних добрив, скорочення вапнування ґрунтів (Корнієнко, 2022). Оцінені ресурси фосфоритів становлять 81,1 млн т агроруди або 4,9 млн тон P_2O_5 при середніх потужностях продуктивних горизонтів 1,5–2,0 м і вмісті P_2O_5 в руді 5,9–6,5%. В залежності від глибини залягання продуктивних горизонтів можливий як відкритий (кар'єрний) видобуток, так і використання нетрадиційного методу експлуатації родовищ зернистих фосфоритів – свердловинного гідровидобутку. Основними завданнями цього напрямку є: промислове освоєння Здолбунівського і Милятинського родовища в Рівненському районі; широке використання природних агроруд (зернистих фосфоритів) в сільському господарстві.

Фосфогіпсова сировина є відходами виробництва ПрАТ «Рівнеазот», на території якого накопичено 15,4 млн т фосфогіпсу-дигідрату на площі 58 га (Мошинський, 2020). Дослідження Національного університету водного господарства та природокористування показали, що при термічній обробці фосфогіпсу можна отримати гіпсове в'язуче марок F0,7...F2, на основі якого можливе виготовлення широкої номенклатури сухих сумішей і гіпсових виробів. Основними завданнями цього напрямку є: оцінка запасів природно розкисленої фосфогіпсової сировини; розробка технології виготовлення будівельного ізогіпсу на основі місцевої фосфогіпсової сировини; дослідний видобуток і лабораторно-технологічні випробовування фосфогіпсової сировини.

1. Korniyenko V., Lazar M. Prospects for developing resource-saving technologies in mineral mining and processing : Multi-authored monograph / Co – editors: V. Korniyenko, M. Lazar. Petroşani, Romania : UNIVERSITAS Publishing, 2022. 682 p. URL: <https://doi.org/10.31713/m1101> (дата звернення: 10.10.2023).



2. Malanchuk Z. R., Khrystyuk A. O., Stets S. Ye. Semeniuk V. V., Malanchuk L. O. Substantiation of research results on energy efficiency of basalt crushing. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2022. Vol. 6. P. 41–46.
3. Moshynskyi V., Malanchuk Z., Tsymbaliuk V., Malanchuk L., Zhomyruk R., & Vasylichuk O. Research into the process of storage and recycling technogenic phosphogypsum placers. *Mining of Mineral Deposits*. 2020. Vol. 14(2). P. 95–102. URL: <https://doi.org/10.33271/mining14.02.095> (дата звернення: 10.10.2023).



УДК 58.002

Мерленко Н. О., м.н.с. (Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуца», м. Ківерці)

Мерленко І. М., к.с.-г.н., доцент (Луцький національний технічний університет, м. Луцьк),

Ковальчук Н. С., к.с.-г.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ПОШИРЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ ЛЮБКИ ДВОЛИСТОЇ НА ТЕРИТОРІЇ КІВЕРЦІВСЬОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЦУМАНСЬКА ПУЩА»

Любка дволиста (*Platanthera bifolia* L.) – трав'яниста рослина висотою 25–60 см. Бульби цілісні, овальні. Стебло високе, струнке, при основі обгорнуте 2–3 бурими піхвами. Листків усього 4–6, з них 2–3 нижніх великі, еліптичні, з крилатими черешками, зближені при основі стебла і майже супротивні (Любка, 2018).

Мета роботи – виявлення ареалів поширення цієї рослини», яка занесена до ЧКУ, на території Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца».

Інвентаризація флори, моніторинг її динаміки та стану збереженості, зокрема раритетних видів, аналіз процесів трансформації флори, в тому числі синантропізації є важливим аспектом діяльності працівників Ківерцівського НПП «Цуманська пуца». В міру певних причин системні та комплексні дослідження на території Парку раніше не проводились, тому дана робота є досить і актуальною.

Недостатня увага до орхідних в останні десятиліття призвела до того, що ареал поширення багатьох видів зменшився, а територій для створення природоохоронних об'єктів стає все менше.

На території Ківерцівського НПП «Цуманська пуца» знаходиться чимало представників дикорослих орхідей, які усі занесені до Червоної книги України.

Дослідження флори проведено на території Ківерцівського НПП «Цуманська пуца» у 2021–2022 роках. Під час маршрутно-експедиційних досліджень було проведено пошук місць зростання рідкісних і зникаючих видів, здійснено заміри площ ареалів їх популяцій, підрахунок кількості особин на стандартних площах (1 ар) чи на всій площі зростання (якщо вона незначна), встановлено умови та густоту зростання рослин (шляхом закладання невеликих ділянок площею 1 м² по діагоналі, починаючи від центру, та визначення середньоарифметичного значення). Також було зроблено фотознімки рослин.

Номенклатура таксонів прийняті за С. Л. Мосякіном та М. М. Федорончуком. Для визначення видів використовували визначники (по системі А. Л. Тахтаджяна).



В результаті польових досліджень нами виявлено та описано нові місцезростання любки дволистої (*Platanthera bifolia* L.) у ДП «Цуманське ЛГ» Берестянському лісництві кв. 25 та Партизанському лісництві кв 26, вивчено еколого-ценотичні умови зростання виду, з'ясовано особливості морфогенезу та вивчено структуру ценопопуляції.

Одна з ботанічних пробних площ знаходиться у Берестянському лісництві кв. 25 вид 54. Тип лісо-рослинних умов – свіжий субір В₂, тип лісу – свіжий сосново-грабово-дубовий субір (В₂–С_г).

Таблиця

Онтогенетична структура ценопопуляції любки дволистої (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.) на території КНПП «Цуманська Пуща» (Літопис, 2022).

Рік обстеження	№ площі	Чисельність вікових груп, ос.					Всього
		p	im	v	g	s	
2021 р.	ПП № 1	68	16	4	30	3	121
2021 р.	ПП № 2	39	53	14	37	16	159
2022 р.	ПП № 1	15	10	3	36	2	66
2022 р.	ПП № 2	16	4	5	26	1	52

Онтогенетична структура ценопопуляцій *Platanthera bifolia* на площі 0.01 (таблиця) утворена п'ятьма основними віковими групами. На ПП № 1 максимум вікових спектрів ценопопуляції припадає на проростки, їх відсоткова частка становить 56,2%. Вагомий внесок в онтогенетичні спектр роблять генеративні особини – 24,79%.

Згідно класифікації Б. М. Миркіна за спектром вікового складу дана популяція характеризується як повночленна, інвазійна.

Пробна площа № 2. Тип лісорослинних умов – вологий субір В3, тип лісу – вологий грабово-дубовий субір (В3). До складу живого надґрунтового покриву із загальним проективним покриттям (40%) граба звичайного *Carpinus betulus* L., берези повислої (*Betula pendula* L.)

На ПП № 2 було обліковано 159 особин любки дволистої. Дана популяція характеризується високим відсотком молодих особин (p+ im) – 92 особини або 57,86%. Також значна частка старих особин – 16 або 10,06%.

Обидві ценопопуляції *Platanthera bifolia* (L.) Rich. є нормальними, повночленними, інвазивними. Наявність значної кількості молодих особин стану свідчить про задовільне насіннєве поновлення.

Просторове розміщення та кількість особин популяції у виявлених локалітетах відрізняється.

У 2022 році. в порівнянні з попереднім роком, на пробних площах виявлено зниження щільності популяції *Platanthera bifolia* (L.) Rich. На нашу думку, це пов'язано із холодною та затяжною весною, що завадило процесам цвітіння та плодоношення.

1. Літопис природи. Ківерцівського НПП «Цуманська пуща», 2022. Том 6. 226 с.

2. Любка дволиста... URL: wikipedia.org <https://uk.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення: 10.10.2023).



**Мироненко І. Г., студентка, Агробіологічний факультет,
Агронімія, Магістратура – 1 курс,**

**Косолап М. П., к.с.-г.н., доцент кафедри землеробства та гербології
(Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ)**

ЕФЕКТИВНІСТЬ ГЕРБИЦИДІВ У ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ ЗА ТЕХНОЛОГІЇ NO-TILL

В останні десятиліття у біосфері Землі відбуваються значні зміни, загальною тенденцією яких є глобальне потепління. Глобальна зміна кліматичних умов приводить до зміни клімату окремих районів планети, що, безумовно, має велике значення для аграрної галузі (Лиховид, 2017). Активно зазнає змін рівень присутності та видовий склад бур'янового компоненту агрофітоценозів. Цей процес пересікається з процесами зміни в бур'янового угрупованні, які спричинені новими системами землеробства, які набувають все більшого поширення в Україні. До таких нових найбільш перспективних систем землеробства належить система No-till. В найбільшій мірі зміна чисельності і видового складу бур'янового компоненту негативно відображається на широкорядних культурах з низьким рівнем конкурентної спроможності, до яких належить кукурудза.

Кукурудза належить до найпоширеніших культур світового землеробства. Серед основних сільськогосподарських культур вона посідає перше місце з валового збору зерна і на другому за площами посіву, при цьому поступаючись лише пшениці. Також це одна з найрентабельніших культур, яка потребує у своє виробництво чималих ресурсів. Вона володіє величезними потенційними можливостями для отримання рекордних урожаїв зерна. Але це стає реальністю тільки при дотриманні технології вирощування, яка відповідає біологічним особливостям рослини та передбачає корегування строків сівби, оптимальне забезпечення елементами живлення, використання новітніх гібридів із низькою передзбиральною вологістю, якісного насіння та дотримання комплексного захисту посівів.

У сучасному землеробстві змінюються спеціалізація господарств, сівозміни, зростають обсяги мінімальної обробки ґрунту. Справжній No-till – це коли ґрунтовий покрив руйнують винятково сошниками сівалок. Система нульової обробки ґрунту набуває поширення у сучасній системі землеробства країни. У порівнянні з традиційною технологією система нульової обробки ґрунту має ряд таких переваг: економія ресурсів (паливного, добрива, трудових витрат, часу, зниження амортизаційних витрат) або зниження витрат, збереження та відновлення родючого шару ґрунту, зменшення або ж навіть повне запобігання ерозії ґрунтів, накопичення вологи у ґрунті.

Відсутність механічного рихлення та наявність шару рослинних решток на поверхні ґрунту створюють особливі умови для застосування гербицидів. Існує



широко відома пересторога, що в результаті цього за системи землеробства No-till недоцільно застосовувати ґрунтові гербіциди.

Наші дослідження показали, що ця пересторога явно перебільшена. Відмова від механічного обробітку ґрунту зумовлює підвищення рівня забур'яненості максимум до 50%, що не викликає необхідності збільшення застосування гербіцидів. Рослинні рештки не знижують суттєво ефективність гербіцидів ґрунтової дії. Їх ефективність більше залежить від діючої речовини.

1. Лиховид П. В. Продуктивність кукурудзи цукрової залежно від обробітку ґрунту, удобрення, загушення рослин при краплинному зрошенні : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.02. Херсон, 2017. 16 с.



УДК 657:630

Миронець М. А., аспірантка (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

РОЗВИТОК ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЯК ОДИН ІЗ СОЦІО-ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРІОРИТЕТІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Відповідно до сучасних тенденцій розвитку бізнесу, підприємства повинні враховувати екологічні аспекти у своїй діяльності і приймати заходи для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Це може бути досягнуто шляхом впровадження концепції еколого-економічного управління, яка базується на принципах сталого розвитку та забезпечення балансу між економічними, соціальними та екологічними аспектами діяльності підприємства (Швиданенко, 2017).

Підприємництво може стати двигуном економічного зростання, сприяючи збільшенню виробництва та зайнятості. Недбале ставлення до довкілля може призвести до забруднення повітря, води та ґрунту, що негативно впливає на здоров'я населення та природне середовище. Тому, підприємства повинні дотримуватись екологічних норм та стандартів, використовувати екологічно чисті технології та матеріали.

Для підтримки розвитку підприємництва і підвищення підприємницького потенціалу можна вживати різноманітні заходи, такі як створення сприятливого інвестиційного клімату, підтримка малих та середніх підприємств, забезпечення доступу до кредитів, зменшення бюрократичних перешкод, підвищення рівня освіти та підготовки фахівців у галузі підприємництва. Такі заходи не тільки позитивно впливатимуть на розвиток підприємництва, а й допоможуть забезпечити сталий розвиток, зменшити безробіття, збільшити доходи населення та знизити негативний вплив на довкілля. Також підприємства можуть використовувати корпоративну соціальну відповідальність, щоб сприяти соціальному розвитку та захисту довкілля (Іванілов, 2011).

Підприємництво в лісовій галузі може бути важливим фактором сталого розвитку, оскільки лісові ресурси мають великий економічний та екологічний потенціал.

Лісове господарство включає в себе використання лісів для деревообробної промисловості, вирощування деревних культур та їх охорону. При цьому важливо забезпечити сталість використання лісових ресурсів та збереження біорізноманіття. Іншим напрямком підприємництва в лісовій галузі є виробництво деревини та лісоматеріалів, що може включати в себе виробництво фанери, дошок, балок, плит та інших матеріалів. Підприємницькі ідеї можуть стосуватися екотуризму та розвитку рекреаційних зон в лісах, а також використання лісів для екологічних послуг, наприклад, для збереження біорізноманіття та захисту від природних катастроф.



Загалом, підприємництво в лісовій галузі може сприяти сталому розвитку, але важливо враховувати екологічні аспекти та забезпечувати сталість використання лісових ресурсів (Фурдичко, 2009).

Однією з перспектив може бути використання сучасних технологій для вирощування деревних культур, наприклад, за допомогою сіялок з використанням дронів, що може збільшити ефективність та продуктивність вирощування деревини. Також можливим напрямком розвитку є виробництво екологічно чистих матеріалів з деревини, наприклад, біополімерів, що можуть бути використані для виробництва упаковки, посуду та інших виробів (Пірс, 2006).

Іншою перспективою може бути використання лісів для вирощування грибів та ягід, що може стати додатковим джерелом прибутку для підприємств та місцевих жителів. Важливим аспектом є розвиток екотуризму та рекреаційної зони в лісах, що може сприяти розвитку місцевої економіки та збереженню природних ресурсів.

Реформування лісової галузі, яке відбувається в Україні сьогодні, має на меті підвищення ефективності лісгосподарського виробництва, створення споріднених рівноцінних умов оплати праці працівників лісового господарства та адекватного фінансування діяльності лісгоспів по всіх регіонах, для забезпечення стійкого розвитку економіки та збереження природних ресурсів. Для цього необхідно залучати різні сторони до співпраці та розвивати ефективні механізми підтримки розвитку підприємництва у лісовому господарстві.

1. Іванілов О. С. Економіка підприємства : підручник для студентів вищих навчальних закладів. 2-ге вид. Київ : Центр учбової літератури, 2011. 727 с.
2. Пітер Пірс. Основи економіки лісового господарства. Київ : ТОВ «Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2006. 220 с.
3. Фурдичко О. І., Лавров В. В. Лісова галузь України у контексті збалансованого розвитку: теоретико-методологічні, нормативно-правові та організаційні аспекти : монографія. Київ : Основа, 2009. 424 с.
4. Швиданенко Г. О., Криворучкіна О. В., Матукова Д. Г. Розвиток підприємства на еколого-економічних засадах : монографія. Київ : КНЕУ, 2017. 184 с.



УДК 504.54:062.4(477.44)

Мудрак О. В., д.с.-г.н., проф. (КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», м. Вінниця),

Єлісавенко Ю. А., к.с.-г.н., с.н.с. (ДП «Вінницька ЛНДС», м. Вінниця)

ОЦІНКА СТАНУ СУКЦЕСІЙНИХ ПРОЦЕСІВ КАР'ЄРНО-ВІДВАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ ГІРНИЧО-ПРОМИСЛОВИХ ЛАНДШАФТІВ СХІДНО-ПОДІЛЬСЬКОГО ПОДНІСТЕР'Я

Сучасний стан навколишнього середовища, спричинений нераціональним природокористуванням, потребує пошуку нових підходів у сфері відновлення та охорони біотичного і ландшафтного різноманіття. Новою стратегією його охорони є екологічна мережа, яка розвивається в Україні відповідно до європейських вимог на національному, регіональному і локальному рівнях. Невід'ємною складовою національної екомережі є територія Східно-Подільського Подністер'я для якої важливим актуальним питанням є підвищення продуктивності екосистем і стабілізація екологічної рівноваги. Одним із шляхів оптимізації регіональної екомережі є пошук перспективних територій та їх включення до структурних елементів, які забезпечуватимуть її просторову цілісність і репрезентативність. Найпоширенішими об'єктами відновлювальних структурних елементів регіональної екомережі Східно-Подільського Подністер'я є гірничо-промислові ландшафти, основу яких формують кар'єрно-відвальні комплекси, що оригінальні за своїм походженням, структурою, умовами, природними властивостями, просторовим розташуванням, особливістю геологічної будови, характером біотично-ландшафтної структури, господарським освоєнням і екологічними умовами. Тому метою нашого дослідження стала ідентифікація і характеристика екологічних особливостей кар'єрно-відвальних комплексів гірничо-промислових ландшафтів, які потребують проведення комплексу заходів з ренатуралізації (рекультивациі, відновлення природної рослинності, реінтродукції) в межах природного довготного Дністровського коридору національної екомережі [3; 5].

Станом на 2023 рік на території Східного Поділля (Вінницької області) нараховується 135 кар'єрно-відвальних комплексів гірничо-промислових ландшафтів як об'єктів видобутку корисних копалин. На них добувають 16 видів корисних копалин: каолін первинний, граніт, гранодіорит, діорит, мігматит, вапняк, пісок, пісковик, суглинок, чарнокіт, глина, глина строката, глина бентонітова та інші [2].

Видобуток корисних копалин на території регіону призвів до втрат великих площ земельних ресурсів, які були виведені з під сільськогосподарського і лісгосподарського користування. В місцях прямого видобутку сформувалися кар'єрно-відвальні комплекси, які набули рис так званих «бедлендів» і проблема їхньої рекультивациі є актуальною навіть на сьогодні [1].



Проведена біологічна рекультивация в попередні роки була направлена переважно на сільськогосподарський напрямок, тобто рекультивовані землі на місці вироблених кар'єрно-відвальних комплексів передавалися агропідприємствам під сільськогосподарське користування [2; 4].

Наразі на території регіону об'єм видобутку корисних копалин впав в рази, багато добувних підприємств було ліквідовано і, як результат, залишилося багато покинутих кар'єрів, в яких відбувається процес самозаростання. Тому вивчення цього питання є актуальним з огляду на впровадження засад сталого розвитку територіальних громад (ТГ), збереження і відновлення біотичного різноманіття, формування локальної екомережі.

В 2022 році нами було обстежено покинуті кар'єрно-відвальні комплекси гірничо-промислових ландшафтів Ямпільської міської територіальної громади Могилів-Подільського району Вінницької області в яких відбувається процес самозаростання (рис. 1–2). Площа громади становить 787,48 км², населення – 37 816 мешканців (2020). До складу громади входить одне місто (Ямпіль) і 37 сіл (Безводне, Біла, Буша, Велика Кісниця, Гальжбіївка, Гонорівка, Держанка, Дзигівка, Дзюброве, Добрянка, Довжок, Дорошівка, Іванків, Качківка, Клембівка, Лаврівка, Миронівка, Михайлівка, Нечуївка, Оксанівка, Петрашівка, Писарівка, Підлісівка, Пороги, Придністрянське, Прилужне, Ратуш, Регляшинці, Русава, Северинівка, Слобода-Бушанська, Слобода-Підлісівська, Тростянець, Улянівка, Франківка, Хмелівщина, Цекинівка) [6].

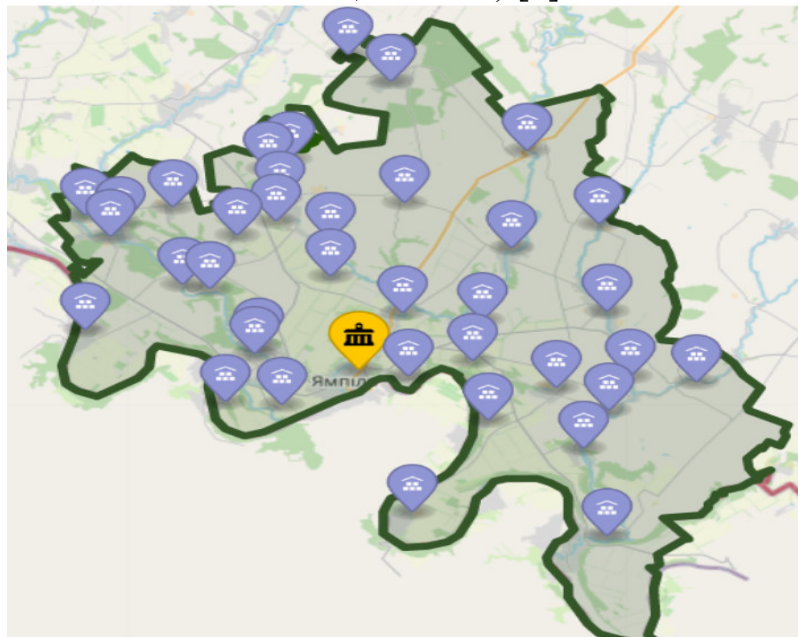


Рис. 1. Картосхема Ямпільської міської ТГ

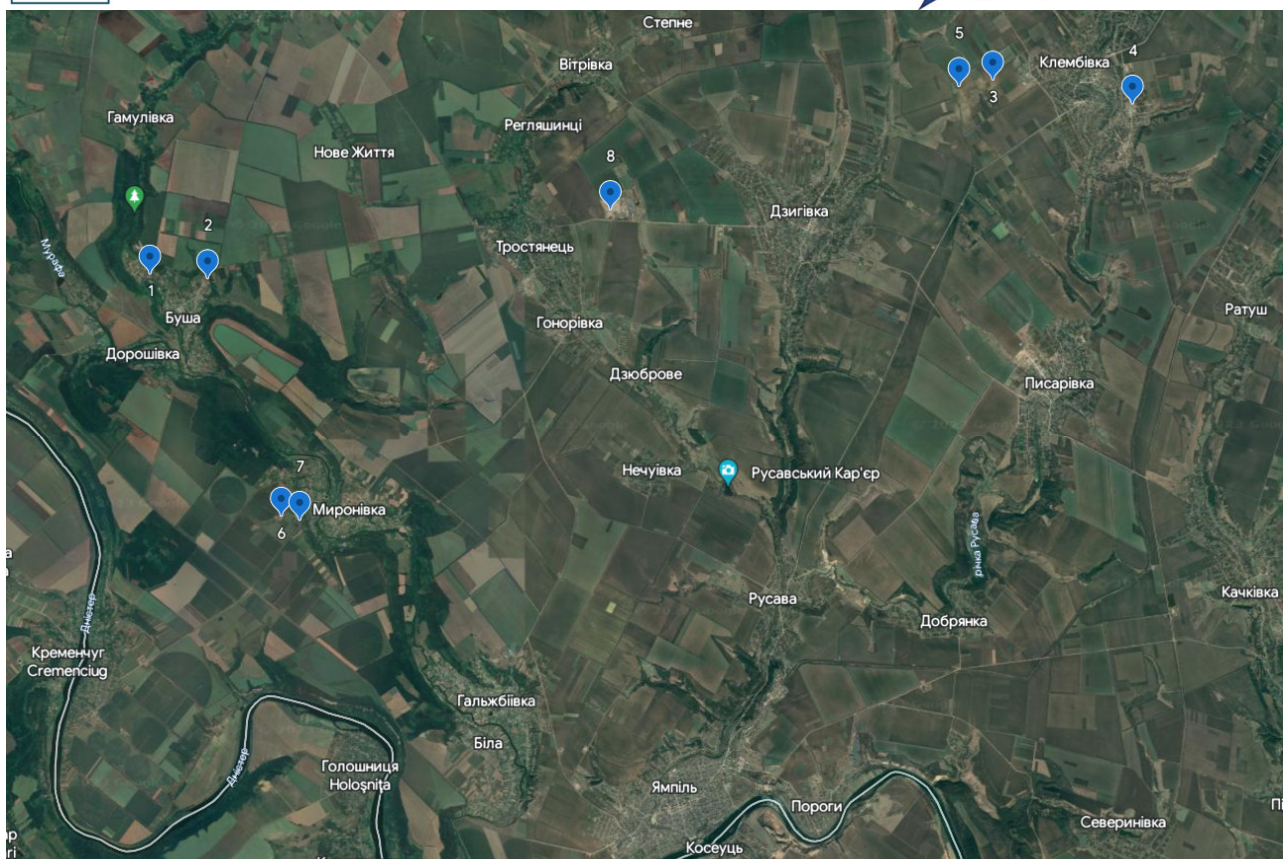


Рис. 2. Обстежені кар'єрно-відвальні комплекси в межах Ямпільської міської ТГ

Дані з візуальних обстежень стану та інтенсивності сукцесійних процесів покинутих кар'єрно-відвальних комплексів в межах Ямпільської міської ТГ наводимо в таблиці.

Таблиця

Стан та інтенсивність сукцесійних процесів покинутих кар'єрно-відвальних комплексів Ямпільської міської ТГ

№ з/п	Тип кар'єру	Площа, га	Розробляється / не розробляється	Рекультивований / нерекультивований	Характеристика процесів самозаростання
1	піщано-глинистий	3,0	Не розробляється понад 20 років	нерекультивований	деревно-чагарникова рослинність, 10–15%
2	вапняковий	6,7	Не розробляється понад 30 років	нерекультивований	деревно-чагарникова рослинність, 5–10%
3	вапняковий	5,3	Не розробляється понад 30 років	нерекультивований	деревно-чагарникова рослинність, 5–10%
4	глиняний	4,9	Не розробляється понад 20 років	нерекультивований	деревно-чагарникова рослинність, 20–25%
5	піщаний	2,6	Не розробляється понад 25 років	нерекультивований	деревно-чагарникова рослинність, 15–20%
6	пісковиковий	9,0	Не розробляється понад 35 років	нерекультивований	деревно-чагарникова рослинність, 5–10%



продовження таблиці

7	пісковиковий	7,2	Не розробляється понад 35 років	нерекультивований	деревно-чагарникова рослинність, 5–10%
8	піщано- гравійний	2,2	Не розробляється понад 35 років	нерекультивований	деревно-чагарникова рослинність, 10–15%

Обстежені території являють собою покинуті не рекультивовані піщано-глинисті, піщані, пісковикові і вапнякові кар'єри площею від 2,2 до 9,0 га. Наразі кар'єри не розробляються майже 20–35 років.

В межах обстежених кар'єрно-відвальних комплексів на території Ямпільської міської територіальної громади відбуваються інтенсивні процеси самозаростання (рис. 3).



Рис. 3. Самозаростання кар'єрно-відвальних комплексів в умовах Східно-Подільського Подністер'я

Обстежені кар'єри майже повністю зарослі злаковою трав'яною рослинністю. Серед чагарників переважає шипшина собача, глід звичайний. Серед деревної рослинності переважає сосна кримська, клен ясенелистий, ясен зелений, берест, дика яблуня і дика груша. Інтенсивність заростання деревно-чагарниковою рослинністю коливається від 5 до 25% площі кар'єру. Обстеження



показали, що більш інтенсивний ступінь мають піщано-глинисті кар'єри, а нищий – кам'яні (пісковикові).

Ми вважаємо, що наявні техногенні комплекси не можна відтворити цілком під один вид використання, то виділено напрями рекультивації за принципом переважання площ під той чи інший вид. На перше місце поставлено такі: сільськогосподарський (при використанні понад 60% площі під сільськогосподарське виробництво); лісогосподарський (при використанні понад 60% площі під лісонасадження); сільськогосподарський у комплексі з лісогосподарським; сільськогосподарський у комплексі з лісо- і водогосподарським; лісогосподарський у комплексі з сільськогосподарським; лісогосподарський у комплексі з водогосподарським; лісогосподарський у комплексі з сільсько- і водогосподарським.

Також пропонуємо ці території включити в структуру локальних схем та регіональної схеми екомережі як відновлювані території або буферні зони, що дозволить наповнити категоріальну структуру локальної екомережі Ямпільської міської територіальної громади в регіональній схемі екомережі Могилів-Подільського району. Відповідний процес стане основою формування мережі територій для підтримки функціонування біорізноманіття на локальних рівнях в межах господарських комплексів сільських територій регіону.

Висновки. На території Східно-Подільського Подністер'я на даний момент переважна більшість кар'єрів, які належать Ямпільській територіальній громаді є покинуті орендарями і рекультивація в них не проводиться. Проте відповідні території за умов належного проведення реабілітаційних і рекультиваційних заходів можуть стати важливими еколого-стабілізуючими угіддями в умовах оточення їх переважаючими агроландшафтами, що в свою чергу стане передумовою формування сталого розвитку регіону.

1. Екологічна безпека Вінниччини : монографія / за заг. ред. О. В. Мудрака. Вінниця : Міська друкарня, 2008. 456 с.
2. Екологічний паспорт Вінницької області. 2022 рік. URL: <https://www.vin.gov.ua/images/doc/vin/departament-apk/doc/OperMonitor/Dopov> (дата звернення: 10.10.2023).
3. Мудрак О. В., Мудрак Г. В. Заповідна справа : навч. посіб. для студентів галузі знань 10 «Природничі науки», схвалено до друку Вченою радою Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти» протокол № 6 від 04.06.2020 р. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 640 с.
4. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Вінницької області у 2020 році. URL: <https://www.vin.gov.ua/images/doc/vin/departament-apk/doc/OperMonitor/Dopov/Dop2019.pdf> (дата звернення: 10.10.2023).
5. Oleksandr Mudrak, Anna Mahdiichuk. Mining and Industrial Landscapes of Podillia as Potential Structural Elements of the Regional Eco-Network. *Scientific Horizons*. 2022. Vol. 25. № 4. P. 89–99.
6. URL: <https://yampil-miskrada.gov.ua> – офіційний сайт Ямпільської міської територіальної громади (дата звернення: 10.10.2023).



УДК 581.9:502.211(477.82-751.2)

Музиченко О. С., к.б.н., доцент (Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк)

ФІТОЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА УГРУПОВАНЬ ІЗ УЧАСТЮ *PLATANATHERA BIFOLIA* (L.) RICH. У КІВЕРЦІВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «ЦУМАНСЬКА ПУЩА»

У Ківерцівському НПП «Цуманська пуща» зростає значна кількість рідкісних, ендемічних та реліктових видів рослин. Збереження та їх раціональне використання є на сьогодні однією з найважливіших проблем сучасності. До рідкісних видів рослин, які потребують охорони, відносяться представники родини *Orchidaceae*, серед них *Platanthera bifolia* (L.) Rich, яка зростає на території НПП «Цуманська пуща». Любка дволиста належить до рідкісних видів флори України і занесена до Червоної книги з категорією – неоцінений вид (Червона книга України, 2009). Це вимагає вивчення структури її природних популяцій залежно від типів лісорослинних умов, відновлення і збільшення чисельності популяції у природних умовах росту.

Мета дослідження: структура флори фітоценозів із участю *Platanthera bifolia* (L.) Rich. у Ківерцівському національному природному парку «Цуманська пуща».

Дослідження фітоценозів із участю *Platanthera bifolia* (L.) Rich. проводились на території Берестянського лісництва, кв. 25 в умовах свіжого сосново-дубового бору (В2ДС) та Партизанського лісництва, кв. 26 у вологому сосново-грабово-дубовому сугруді (С3ГДС).

Досліджено, що у складі флори національного парку із участю *Platanthera bifolia* (L.) Rich. зростає 27 видів рослин, які належать до 25 родів, 23 родин, 6 класів та 6 відділів. Переважна більшість видів досліджуваної флори – це покритонасінні (85,19%), судинні спорові та голонасінні – відіграють значно меншу роль (14,81%). По одному виду представлені класи: Bryophyta – *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt., Polypodiopsida – *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, до класу Equisetopsida належить *Equisetum sylvaticum* L. та *Pinus sylvestris* L. до класу Pinophyta. За систематичним положенням більшість видів флори є представниками класу Magnoliopsida – 70,37%.

Аналіз ареалогічної структури видового складу флори досліджуваних фітоценозів свідчить, що тут переважають види з широким ареалом поширення, зокрема голарктичні, палеарктичні, євразійські, сумарна частка яких складає понад 85%.

За І.Г. Серебряковим у біоморфологічній структурі фітоценозів за участю *Platanthera bifolia* (L.) Rich. дерева складають 22,22% серед них: *Carpinus betulus* L., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth. та ін. Зустрічається кущ – *Corylus avellana* L. У складі флори переважають полікарпіки – 18 видів (66,67%), серед монокарпиків описано 2 види – *Hieracium pilosella* L. та



Campanula patula L.

Згідно класифікації біоморф за К. Раункієром у флорі парку за участю *Platanthera bifolia* (L.) Rich. зростають: фанерофіти (25,93%), гемікриптофіти (37,04%), криптофіти (25,93%). Серед хамефітів зустрічаються *Vinca minor* L., *Vaccinium myrtillus* L. та *Galeobdolon luteum* Huds.

Залежно від вимог до зволоження субстрату, в екологічному спектрі флори фітоценозів за участю *Platanthera bifolia* (L.) Rich. домінують мезофіти (55,56%), що зумовлено переважанням лісової рослинності у національному парку. Значну частку становлять також ксеромезофіти (37,04%) і лише два види є мезогігрофітами – *Carpinus betulus* L. та *Oxalis acetosella* L.

За ступенем пристосування до інтенсивності освітлення у досліджуваній флорі частка геліофітів та сціофітів розподілилась 25,93% та 33,33% відповідно. Тим часом дуже помітною є участь у флорі фітоценозів видів, здатних зростати як у затінених, так і відкритих локалітетах, а саме сціогеліофітів (37,04%). До геліосціофітів відноситься один вид – *Trifolium repens* L.

У досліджуваних лісових фітоценозах національного парку *Platanthera bifolia* (L.) Rich формує стійкі асоціації з *Vinca minor* L., *Galium odoratum* (L.) Scop. та *Galeobdolon luteum* Huds.

1. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.



UDC 551.583.4

Novak A., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor
(Ukrainian National Forestry University)

CLIMATOGENIC RESPONSE OF THE COMMON OAK'S (*QUERCUS ROBUR L.*) RADIAL GROWTH OF DIFFERENT AGES IN THE CONDITIONS OF THE VOLYN HIGHLAND

The age of the tree stand is one of the most important and influential forestry and taxation features used in the planning of forestry activities. The age structure of plantations makes it possible to analyze their productivity within growth periods and to forecast the volume of forest use in the future. Therefore, the balance of the age structure of the forest fund is the necessary component, taking into account the development and implementation of ecologically oriented technologies and systems of forestry measures aimed at increasing the productivity and quality of stands, restoring and preserving their biodiversity, reducing the time of growing technically mature wood.

A number of researchers on this issue note a significant disturbance in the age structure of forest stands of the main forest-forming species, characterizing its condition as uneven and significantly unbalanced (Копій, 2004; Ткач, 2009; Ткач, 2012; ІВАНЮК, 2014).

The stands in which research was conducted and samples of tree-ring chronologies were selected, by age, are medieval, arriving and mature. Taking into account the disturbance of the age structure of the stands and based on the situation that has developed today, we consider the medieval stands to be the most promising from the forestry and economic point of view. During this period of growth, there is an intensive accumulation of organic matter by woody plants, and it is this period that depends on how productive and high-quality the stands will be at the age of maturity.

One of the types of statistical analysis, on the basis of which we investigated the closeness of the relationship between climate and radial growth of common oak, was correlation analysis. According to its results, the correlations of the radial growth of common oak in stands of different ages with climatic and space factors were established (Table 1). The correlation with air temperature is reversed and the closest is with the average annual temperature, the temperature during the growing season and May-July (with an emphasis on the average monthly temperature in July) – the period of the greatest activity of cambial cells. An increase in temperature has the same negative effect on the radial growth of oak in stands of all growth classes.

The radial increase is directly related to air humidity, and the average monthly humidity in June and July has the greatest importance for the formation of annual rings, which is natural, because these months are usually the driest of the entire growing season.



Table 1

Correlation coefficients of the radial growth of oak forests of different ages in the Volyn Highland with climatic indicators (1961–2010)

Indicators	Medieval	Arriving	Mature
Air temperature, °C:			
- for the calendar year	-0,37	-0,38	-0,44
- for the hydrological year	-0,29	-0,29	-0,34
- during the growing season	-0,47	-0,47	-0,53
- for May	-0,06	-0,07	-0,04
- for June	-0,41	-0,42	-0,35
- for July	-0,66	-0,65	-0,61
- for May-July	-0,52	-0,53	-0,46
Air humidity, %:			
- for the calendar year	0,20	0,18	0,24
- for the hydrological year	0,23	0,21	0,25
- during the growing season	0,28	0,28	0,32
- for May	0,14	0,13	0,13
- for June	0,40	0,41	0,40
- for July	0,31	0,29	0,31
- for May-July	0,40	0,39	0,40
Amount of precipitation, mm:			
- for the calendar year	-0,41	-0,43	-0,31
- for the hydrological year	-0,34	-0,37	-0,29
- during the growing season	-0,43	-0,46	-0,32
- for May	-0,31	-0,32	-0,26
- for June	0,08	0,09	0,09
- for July	-0,13	-0,14	-0,19
- for May-July	-0,10	-0,10	-0,12
Complex climatic indicators:			
W	-0,16	-0,17	-0,08
k	-0,47	-0,51	-0,37
O ₁	0,01	0,03	-0,08
O ₂	0,17	0,19	0,05
O ₃	-0,41	-0,43	-0,39
O ₄	-0,27	-0,3	-0,16
Solar activity (according to R. Wolff):			
- for the calendar year	0,26	0,26	0,20
- during the growing season	0,24	0,24	0,19
Coronal activity of the Sun:			
- for the calendar year	0,36	0,36	0,25
- during the growing season	0,36	0,36	0,26
The flow of radio flux from the Sun:			
- for the calendar year	0,21	0,21	0,15
- during the growing season	0,20	0,20	0,16
Flare activity of the Sun:			
- for the calendar year	0,44	0,44	0,40
- during the growing season	0,43	0,43	0,39

Note: statistically significant values at the 95% probability level are highlighted in bold.



Correlations with precipitation are weak and moderate, the most significant being the dependence on the amount of annual precipitation and precipitation during the growing season. Moreover, as the stands grow older, the tightness of the correlations weakens, which indicates a decrease in the value of precipitation in the formation of tree annual rings with age.

We also note moderate and significant inverse relationships with complex climate indicators according to Т.Т. Bitvinskas (Битвинскас, 1974). The closest correlation of the radial increase is noted with the coefficient k , which characterizes the moisture supply over the last four years, as well as with the complex hydrological indicator O_3 .

Direct weak and moderate connections have been established with cosmic factors of the environment. The closest correlation is the radial increase with the flare activity of the Sun, it is characteristic of stands of all studied growth classes. The correlation of the radial increase with the coronal activity of the Sun is also significant. However, in mature stands, the closeness of the correlation with this heliophysical indicator weakens.

1. Битвинскас Т. Т. Дендроклиматические исследования. Л. : Гидрометеиздат, 1974. 170 с.
2. Іванюк Т. М., Іванюк І. Д. Вікова структура дубових деревостанів центрального Полісся України. *Наукові читання – 2014* : наук.-теорет. зб. Житомир : ЖНАЕУ, 2014. Т. 2. С. 71–73.
3. Копій Л. І. Вікова структура лісів та перспективи її регулювання в межах західного регіону України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2004. Вип. 14.6. С. 7–15.
4. Ткач В. П. Ліси та лісистість в Україні: сучасний стан і перспективи розвитку. *Український географічний журнал*. 2012. № 2. С. 49–55.
5. Ткач В. П., Головач Р. В. Сучасний стан природних лісостанів дуба звичайного Лівобережного Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Харків : УкрНДІЛГА, 2009. Вип. 116. С. 79–84.



УДК 582.641.6:582.475.4:477.82/.81

Орлов О. О., к.б.н., с.н.с. (ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України», м. Київ; Поліський філіал УкрНДІЛГА, Житомирський р-н, с. Довжик),

Жуковський О. В., к.с.-г.н. (Поліський філіал УкрНДІЛГА, Житомирський р-н, с. Довжик),

Бородавка В. О., к.с.-г.н., с.н.с. (Поліський філіал УкрНДІЛГА, Житомирський р-н, с. Довжик),

Бородавка О. Б., к.с.-г.н., с.н.с. (Поліський філіал УкрНДІЛГА, Житомирський р-н, с. Довжик),

Матейчик В. І., (Шацький національний природний парк, смт Шацьк),

Турич В. В. (Шацький національний природний парк, смт Шацьк)

ОМЕЛА АВСТРІЙСЬКА (*VISCUM ALBUM SSP. AUSTRIACUM* (WIESB.) VOLLM.) У ВОЛИНСЬКОМУ ПОЛІССІ: СУЧАСНА ЗАГРОЗА СОСНОВИМ ЛІСАМ

Омела австрійська (*Viscum album ssp. austriacum* (Wiesb.) Vollm.) в Україні знайдена виключно на сосні звичайній (*Pinus sylvestris* L.) та, за даними (Krasylenko et al., 2020), – всього у 28 локалітетах у різних регіонах держави. Найбільш вірогідно, що на територію України омела австрійська поширилася з території Польщі, де, за даними (Szmidla et al., 2019), площа сосняків, уражених омелою австрійською, складає 77,5 тис. га.

Волинське Полісся є одним з 4-х головних осередків поширення омели австрійської в Україні, де, крім цього регіону, вид зафіксовано у Чернігівському Поліссі (Вище-Дубечанське ЛГ), Київському Поліссі (Голосіївський НПП і навколишні ліси зеленої зони м. Київ), Центральнопридніпровській височинній області у Черкаській області (Черкаський ЛГ та ін.).

Перші дані про поширення досліджуваного виду у Волинському Поліссі на початку 1950-х років у томі 4 «Флори УРСР» навели Є.І. Бордзиловський, О.О. Лоначевський (1952). Зокрема, вони зазначили, що вид звичайно поширений у названому регіоні, однак конкретних місцезнаходжень омели австрійської на його території ці автори не навели. Особливо слід підкреслити, що у провідних гербаріях України – Національному гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW), гербарії Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (KUNA), гербарії Державного природознавчого музею НАН України у м. Львові (LWS), гербарії Інституту екології Карпат НАН України (LWKS), гербарії Львівського національного університету ім. Івана Франка (LWU) – відсутні гербарні збори даного виду з Волинського Полісся до початку 1970-х років включно.

Першими у Волинському Поліссі за датами збору є наступні гербарні збори омели австрійської: м. Шацьк, на сосні, С.Д. Мельник, 06.05.1973 р., гербарій LWS; Ковельський р-н, біля оз. Пісочне, 12 км західніше м. Шацьк, на околиці



біостаціонару Львівського державного університету, Шацький НПП, О.О. Кагало, 17.06.1982 р., гербарій *LWKS*. Однак більшість відомих місцезнаходжень виду у регіоні досліджень датується періодом після 2000 р., з них більше 95% – після 2010 р.

Нами узагальнено дані що до локалітетів омели австрійської у Волинському Поліссі, при цьому використано флористичні бази даних: GBIF (GBIF-2003), iNaturalist (iNaturalist, 2020), UkrBIN (UkrBIN, 2020), гербарні збори, дані спостережень виду переважно працівниками природно-заповідних установ, зокрема Шацького НПП, НПП «Прип'ять-Стохід», Рівненського природного заповідника. Наукові публікації що до поширення омели австрійської у Волинському Поліссі відсутні, як і відомості про шкодочинність даного виду у регіоні досліджень.

Таким чином, у теперішній час у регіоні відомо 54 місцезнаходження виду, з них 47 – у Волинській та 7 – у Рівненській області. У Волинській області омелу австрійську зафіксовано у численних локалітетах Шацького НПП, кількох локалітетах НПП «Прип'ять-Стохід» та Черемського природного заповідника. Однак більшість місцезнаходжень виду наявна у соснових лісах лісогосподарських підприємств – філіях ДП «Ліси України», таких, як: Володимир-Волинське лісомисливське господарство, Любомльське лісове господарство, Ковельське лісове господарство, Ратнівське лісомисливське господарство, Любешівське лісомисливське господарство, Колківське лісове господарство, Прибузьке лісове господарство, Старовижівське лісове господарство, Маневицьке лісове господарство, Ківерцівське лісове господарство. У Рівненській області поширення омели австрійської зафіксовано у Рівненському природному заповіднику, Костопільському лісовому господарстві та Рафалівському лісовому господарстві. За нашою експертною оцінкою, сумарна площа соснових насаджень, уражених омелою у Волинському Поліссі, становить близько 1,3 тис. га.

Слід зазначити, що омела австрійська вкрай негативно впливає на санітарний стан та життєвість уражених нею дерев сосни, що проявляється у зрідженні хвої, відмиранні пагонів, зменшенні продуктивності насаджень (Szmida et al., 2019). За даними європейських дослідників (Pilichowski et al., 2018; Kollas et al., 2018; Bilgili et al., 2018), згаданий вид суттєво зменшує радіальний приріст як окремих дерев сосни, так і цілих насаджень. В умовах потепління клімату Волинського Полісся (Гетьманчук та ін., 2017) та збільшення частоти посух омела австрійська підсилює гідротермічний стрес у соснових насадженнях, зумовлюючи збільшення кількості сильно ослаблених та загиблих від посухи дерев сосни (Dobbertin, Rigling, 2006). Крім того, омела австрійська досить швидко поширюється у колонізованих нею насадженнях, а також у навколишніх соснових насадженнях, головними векторами поширення виду у регіоні виступають птахи, переважно дрізд-омелюх (*Turdus viscivorus* Linnaeus, 1758) та омелюх (*Bombycilla garrulus* Linnaeus, 1758) (Krasylenko et al., 2020).

За комплексом параметрів омела австрійська у Волинському Поліссі є шкодочинним видом, який вже нині має суттєвий негативний вплив на



санітарний стан соснових насаджень регіону, їхню життєвість та екологічну стійкість, що, в свою чергу, зумовлює необхідність боротьби з ним. Однак оскільки його занесено до списку регіонально рідкісних видів рослин Волинської області (Данилик та ін., 2022) це забороняє проведення боротьби з даним видом в області, де у короткий термін можливий інтенсивний приріст кількості місцезнаходжень виду та ураженої ним площі соснових лісів.

Слід зазначити, що у ряді лісогосподарських підприємств регіону, в яких у соснових насадженнях сформувалися значні осередки поширення омели австрійської, лісівники чітко розуміють, що боротьбу з нею проводити необхідно вже зараз, терміново. Вони її і проводять, замовчуючи інформацію про наявність даного «рідкісного» виду у насадженнях, а як причину санітарних рубань вибіркового вказують ураження соснових насаджень комплексом стовбурових шкідників, переважно короїдом верхівковим (*Ips acuminatus* Gyllenhal, 1827), короїдом шести зубчастим (*Ips sexdentatus* Börner, 1776) та деякими іншими видами шкідників.

З метою нормалізації ситуації вважаємо, що омелу австрійську слід терміново виключити зі списку регіонально рідкісних видів рослин Волинської області, що дозволить лісівникам планувати і проводити необхідні санітарно-оздоровчі заходи у вражених нею соснових насадженнях – з метою запобігання її подальшому поширенню.

1. Бордзиловський Є. І., Лоначевський О. О. Рід 220. Омела – *Viscum* L. Флора УРСР. Ред. М. І. Котов. К. : Вид-во АН УРСР, 1952. Т. IV. С. 173–176.
2. Гетьманчук А. І., Кичилук О. В., Войтюк В. П., Бородавка В. О. Регіональні зміни клімату як причина гострих всихань сосняків Волинського Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. Вип. 27(1). Р. 120–124. URL: <https://doi.org/10.15421/40270127>. (дата звернення: 10.10.2023).
3. Данилик І., Кузярін О., Данилик Р., Сосновська С. Регіонально рідкісні види судинних рослин Волинської області (Україна). *Нотатки сучасної біології*. 2022. Вип. 1(1). С. 8–16.
4. Bilgili E., Ozturk M., Coskuner K.A., Baysal I., Serdar B., Yavuz H., Eroglu M., Usta Y. Quantifying the effect of pine mistletoe on the growth of Scots pine. *For. Pathol.* 2018. Vol. 48. e12435.
5. Dobbertin M., Rigling A. Pine mistletoe (*Viscum album* ssp. *austriacum*) contributes to Scots pine (*Pinus sylvestris*) mortality in the Rhone valley of Switzerland. *Forest Pathology*. 2006. Vol. 36. P. 309–322.
6. GBIF-2003. USDA PLANTS. USDA PLANTS Database. Checklist dataset. URL: <https://doi.org/10.15468/t40oqu> accessed via GBIF.org on 2023-02-27. URL: <https://www.gbif.org/dataset/705922f7-5ba5-49ab-a75d-722e3090e690>. (дата звернення: 10.10.2023).
7. iNaturalist. URL: <https://www.inaturalist.org> (дата звернення: 10. 01.2020).
8. Kollas C., Gutsch M., Hommel R., Lasch-Born P., Suckow F. Mistletoe-induced growth reductions at the forest stand scale. *Tree Physiol.* 2018. Vol. 38. P. 735–744.
9. Krasnylenko Yu., Sosnovsky Ye., Atamas N., Popov G., Leonenko V., Janošiková K., Sytschak N., Rydlo K., Sytnyk D. The European mistletoe (*Viscum album* L.): distribution, host range, biotic interactions and management worldwide with special emphasis on Ukraine. *Botany*. 2020. cjb-2020-0037.R1. URL: <https://mc06.manuscriptcentral.com/botany-pubs>. (дата звернення: 10.10.2023).
10. Pilichowski S., Filip R., Kościelska A., Zyżniewska A., Iszkuło G. Influence of *Viscum album* ssp. *austriacum* (Wiesb.) Vollm. on tree radial growth of *Pinus sylvestris* L. *Sylwan*. 2018. Vol. 162. P. 452–459.
11. Szmidla H., Tkaczyk M., Plewa R., Tarwacki G., Sierota Z. Impact of common mistletoe (*Viscum album* L.) on Scots pine forests – a call for action. *Forests*. 2019. Vol. 10(847). P. 1–15. doi:10.3390/f10100847.
12. UkrBIN, Database on Biodiversity Information. Available from: <http://www.ukrbin.com> (дата звернення: 18. 01.2020).



УДК 910

Остапчук С. М., к.т.н., доцент,

Остапчук О. П., к.т.н., доцент,

Німкович Р. С. (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ГЕОГРАФІЧНІ ЦЕНТРИ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЯК ТУРИСТИЧНІ ОБ'ЄКТИ

Географічні центри територій відносять до категорії географічних сталих (основних географічних параметрів, куди входить площа території, довжина її меж, координати крайніх точок, найбільші і найменші висотні відмітки та ін.), які дають змогу отримати належне уявлення про її географічне положення, цілісність, просторове розміщення та окремі ознаки. Вони можуть виконувати ряд важливих функцій, серед яких, на наш погляд, насамперед варто виділити:

- туристично-краєзнавчі (як привабливі об'єкти при розробці відповідних туристичних маршрутів);
- об'єднавчо-виховні (як елементи культурно-освітнього розвитку, консолідації та патріотичного виховання громадян);
- пізнавальні (відображають суттєві фізико-географічні особливості території).

Відповідно, географічні центри територій (материків, країн, окремих її частин) сприймаються як єдині, однозначні і постійні точки. І такі точки на місцевості мають право на облаштування спеціальними пам'ятними знаками.

Прикладів такого плану є більш ніж достатньо. Скажімо, географічний центр Європи [3]. Він повинен бути однією і загальновизнаною точкою, бо не має визначатися і трактуватися довільно, а відповідати прийнятним у науковій практиці правилам. Але насправді подібних центрів Європи налічується більше двохсот (скажімо, в Україні – 4, у Чехії – 8 і т.д.), і у багатьох з них встановлені відповідні символічні пам'ятні знаки (для прикладу, у Суховолі (Польща), Кремниці (Словаччина), Діловому (Україна), Пурнушкесі (Литва), Коуржимі (Чехія), Тайльї (Угорщина) та ін.). Про найбільш цікаві і неординарні з них є навіть документальний фільм (автор: польський режисер Станіслав Муха).

Не вдаючись детально у причини таких великих географічних суперечностей, до яких можна віднести різні методи розрахунків, способи і методи обчислень, відмінність у включенні меж території та ін., цілком зрозумілим є те, що їх «народження» пов'язане, передусім, з політичними (яка ж країна не хоче бути центром Європи?) і чисто комерційними інтересами (привабливі туристичні локації є прибутковою справою).

Цікавим є той факт, що при визначенні географічного центру території України у наукових працях навіть останніх десятиліть наводяться точки з географічними координатами, відстані між якими більше 60 км [1; 2; 6]. Для



уникнення недопустимих спотворень і конкретизації точки географічного центру до досліджень було навіть залучено Науково-дослідний інститут геодезії і картографії Державної служби геодезії, картографії та кадастру.

З викладеного вище викликає інтерес визначення з належною точністю положення географічних центрів територій новоутворених територіальних громад і встановлення у відповідних локаціях спеціальних пам'ятних знаків, які матимуть інформаційне значення та виконуватимуть і пізнавальну, і об'єднавчо-виховну, і туристично-краєзнавчу функції.

Кожна територіальна громада зацікавлена у наповненні свого бюджету. Тому всебічний розвиток туристичної інфраструктури, коли до уваги можуть пропонуватися не тільки уже на даний час традиційні відпочинкові комплекси і садиби європейського зразка, кінно-спортивні клуби, облаштовані куточки для пікніків і риболовлі, привабливі велосипедні і пішохідні маршрути, наявні пам'ятки архітектури, історії, природи, а й такі нові й цікаві об'єкти, виглядає цілком доречною і перспективною справою. Наявність згаданих локацій слугуватиме й належному патріотичному вихованню молодого покоління та відчуттю гордості за свою малу батьківщину. Більше того, на сайтах територіальних громад світлини пам'ятних знаків географічних центрів доцільно супроводжувати достовірно визначеними координатами їх розташування. Це дає змогу при сучасному рівні технічного забезпечення та навігаційно-картографічних знань населення також планувати і здійснювати усім бажаним самостійні мандрівки до подібних місць, що становлять інтерес.

Досвід виконання завдання по визначенню географічних центрів території Рівненської області, її адміністративних районів, міст обласного підпорядкування, як центрів ваги замкнутої системи, за точними картографічними матеріалами (оцифрованими межами колишніх територій рад базового рівня у масштабі 1:10 000) [4; 5], дав змогу реалізувати апробовану процедуру і для встановлення географічних центрів територій об'єднаних територіальних громад. Така робота виконана авторами для ОТГ Рівненської області. Координати географічних центрів ОТГ отримані в системі WGS 84 з точністю до 0,1" (до 3 м).

1. Грицевич В. С. Центрографія і проблеми визначення географічного центру України. *Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку*. Київ : ДНВП «Картографія», 2003. С. 69–72.
2. Карпінський Ю. О., Лященко А. А., Дьогтяр А. М. Визначення географічного центру України. *Вісник геодезії та картографії*. Київ, 2002. № 1. С. 29–33.
3. Остапчук С. М. Географічні центри Європи як тематичні туристичні локації. *Науковий вісник Чернівецького університету. Географія*. Чернівці, 2018. Вип. 803. С. 52–57.
4. Остапчук С. М., Німкович Р. С. Визначення географічного центру території (на прикладі Рівненської області та її адміністративних районів). *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Технічні науки*. Рівне, 2017. Вип. 4(80). С. 178–185.
5. Остапчук С. М., Німкович Р. С. Основні географічні сталі Рівненської області. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. Харків, 2019. Вип. 29. С. 64–70.
6. Шевченко В. О. Про географічний центр території України. *Український географічний журнал*. Київ, 1993. № 1. С. 60.



УДК 630.18:630.26

Панкова С. О., аспірант, асистент (Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця)

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ

На сьогоднішній день на орних землях України інтенсивно поширюються процеси деградації ґрунтів, це проявляються у втраті ними родючості внаслідок поширення явищ вітрової та водної ерозії. В свою чергу неухильно зростають площі пересушених земель в нашій державі, особливістю є те що там не ростуть навіть бур'яни. На сьогодні площі сільськогосподарських угідь сухої та дуже сухої зони України становлять 11,6 млн га. Родючі чорноземи Степу та й Лісостепу перетворюються з часом на пустелі та напівпустелі через недостатню кількість вологи у них, оскільки кожні 6–8 років із 10-ти в українському Степу оцінюються як сухі й посушливі.

Одним із важливих чинників припинення розвитку деградаційних процесів сільськогосподарських ґрунтів України, що зумовлені розвитком ерозійних процесів та їх пересушенням, є високоефективне функціонування полезахисних лісосмуг. Останніми роками агроекологічні функції полезахисних лісосмуг значно зменшились через незадовільний їх стан. Тому важливою проблемою у цьому контексті є аналіз існуючих проблем функціонування полезахисних лісосмуг з метою підвищення їх агроекологічної віддачі сільськогосподарським угіддям.

Розміщені на сільськогосподарських землях у визначеній системі, полезахисні лісосмуги є одним з потужних довгодіючих заходів підвищення урожайності сільськогосподарських культур шляхом поліпшення мікрокліматичних умов, зміни гідрологічного режиму і боротьби з ерозією ґрунтів. Останні 15–20 років спостерігається чергова пауза у захисному лісорозведенні на території України. Полезахисні лісові смуги на сьогодні залишилися без господаря.

Проблема неефективного захисту сільськогосподарських угідь захисними лісовими насадженнями лінійного типу зумовлена такими причинами:

- незбалансованим співвідношенням орних земель, природних сіножатей і пасовищ, лісів з істотним переважанням ріллі;
- посиленням негативного впливу на агроландшафти та їх біологічний компонент, зокрема зміна клімату в напрямку посушливості, аридизація, техногенне навантаження тощо;
- погіршенням лісівничого стану полезахисних лісових насаджень лінійного типу, зменшенням їх площ, зниженням захисних і меліоративних функцій, порушенням їх оптимальної вікової та видової структури;
- невідповідністю конструкцій полезахисних лісових насаджень до певних видів аграрних ландшафтів, що зменшує їх меліоративний вплив на



сілськогосподарські угіддя;

- відсутністю завершених систем захисних лісових насаджень лінійного типу;

- застосуванням спрощених технологій у землеробстві, що послаблюють меліоративний вплив захисних лісових насаджень лінійного типу на сілськогосподарські угіддя;

- зменшенням обсягу створення агролісомеліоративних насаджень за останні десятиліття;

- відсутність цілеспрямованих системних державних заходів щодо захисних лісових насаджень лінійного типу;

- недостатня загальна площа різних категорій захисних лісових насаджень лінійного типу;

- зменшення площі захисних лісових насаджень лінійного типу внаслідок неправомірної господарської діяльності; ліквідація агролісомеліоративних служб;

Лісистість, зокрема полезахисна, сучасних агроландшафтів України залишається на дуже низькому рівні; не проводяться роботи зі створення та відновлення таких лісосмуг, що призводить до розвитку низки негативних екологічних процесів як у використанні сілськогосподарських угідь, так і в системі господарювання в цілому.

Аналіз сучасного ступеня повноти і завершеності систем полезахисних лісових насаджень і необхідності їх оптимізації показав, що полезахисна лісистість в Україні становить лише 1,5% від загальної площі землекористування, зокрема у зоні Степу – 2,2%, у Лісостепу – 1,0 і в Поліссі – 0,4%. Площа полезахисних лісосмуг різного цільового призначення, а також лісів, які, в свою чергу, виконують захисні функції, є недостатньою, щоб стабілізувати довкілля і створити умови для нормального господарювання.

Полезахисні лісові смуги виключено зі складу земель лісового фонду й віднесено до несілськогосподарських угідь земель сілськогосподарського призначення. Вони належать до земель запасу та резерву сілських і селищних рад. Полезахисні лісосмуги, як землі запасу, вважаються комунальною власністю. Відтак, номінально у них з'явився комунальний власник, проте, створення господарської структури, яка б могла вести належний догляд, не передбачено.

Полезахисні лісові смуги виключено зі складу земель лісового фонду й віднесено до несілськогосподарських угідь земель сілськогосподарського призначення. Вони належать до земель запасу та резерву сілських і селищних рад. Полезахисні лісосмуги, як землі запасу, вважаються комунальною власністю. Відтак, номінально у них з'явився комунальний власник, проте, створення господарської структури, яка б могла вести належний догляд, не передбачено. Тривала відсутність господаря у полезахисних лісових смуг та інших лісових насаджень перетворилася у критичну проблему державного масштабу. Окрім того, ситуація, що склалася з лісосмугами, вимагає перегляду загальних законодавчих підходів до всіх лісових насаджень, які не входять до



земель лісового фонду, що, загалом, дасть змогу створити правовий фундамент, який сприяв би подальшому розвитку аграрних лісів. За своїм впливом і господарським значенням полезахисні смуги належать до лісомеліоративних насаджень

На сьогодні ймовірними є два варіанти розв'язання проблеми. Перший варіант передбачає удосконалення системи управління розвитком агролісомеліорації та збільшення обсягу фінансування заходів щодо створення захисних лісових насаджень, їх обліку та контролю, що дасть змогу частково стабілізувати негативні природні процеси в агроландшафтах.

Другий варіант їх актів, врахування у державних цільових програмах з лісового господарства, охорони і захисту земель питання оптимізації площ захисних лісових насаджень лінійного типу за зональним принципом. Це дасть змогу спрямувати кошти державного бюджету на охорону найбільш вразливої частини сільськогосподарських угідь – орних земель.

1. Піддубна Д. Полезахисні лісові смуги та інші захисні насадження – невід'ємні складові органічного виробництва. *Підприємництво, господарство і право*. 2016. № 1. С. 85–91.
2. Лукіш В. В. Екологічні функції полезахисних лісових насаджень. *Екологічні науки*. 2013. № 1. С. 56–64. URL: <http://ecoj.dea.gov.ua/wp-content/uploads/2013/02/shelter.pdf>. (дата звернення: 05.11.2020).
3. Миколайко В. П., Кирилюк В. П., Козинська П. І. Полезахисні лісові смуги як землі сільськогосподарського призначення. *Збалансоване природокористування*. 2020. № 2. С. 84–93.



УДК 504.53

Писаренко В. О., ст. викладач,

Приступа В. М., к.с.-г.н.,

Семенюк М. В., ст. викладач,

Дмишук М. Д., ст. викладач (Надслучанський інститут НУВГП, м. Березне)

АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ РОЗСАДНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВ ЛІСОВОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

На сьогоднішній день лісова галузь є важливою для економіки України, тому що має великий потенціал для збільшення прибутковості підприємств шляхом підвищення рентабельності продукції [1]. Проте, щоб досягти цього, необхідним є розгляд актуальних варіантів залучення позабюджетних коштів тому що проблема недофінансування залишається не закритою.

Для досягнення цієї мети, ми маємо достатньо необхідних потенційних ресурсів необхідним залишається суттєве збільшення об'ємів вирощуваного високорентабельного посадкового матеріалу. Тільки за таких умов, лісова галузь може стати дієвим каталізатором розвитку економіки країни та забезпечити стабільний та стійкий дохід для підприємств та держави. Оскільки попит на якісні саджанці деревних рослин зростає як в Україні так і в світі загалом, необхідно використовувати таку можливість та зробити все необхідне, щоб посадковий матеріал був конкурентоспроможним [2].

Для оцінки рентабельності виробництв ми проаналізували зміни площ розсадників в динаміці (по природних зонах України) за 2012–2020 рр. (рис. 1).

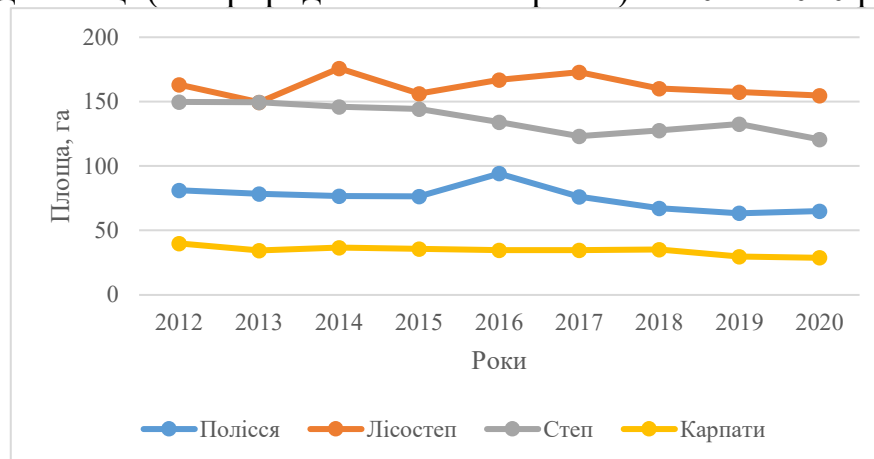


Рис. 1. Динаміка змін площ шкілок у розрізі природних зон

Необхідно відмітити, що на жаль, починаючи з 2016 року, простежується тенденція зменшення площ шкільних відділень в розсадниках ДАЛР України, яка не сприяє збільшенню виробництва декоративних саджанців. Та рентабельність виробництва залежить не тільки від кількості вирощеного садивного матеріалу, а і від якості (кондиції та розміру) [3]. Відомо, що більш

витратним є вирощування маломірного садивного матеріалу, особливо його розмноження і забезпечення декоративних особливостей, а оціночна вартість напряму залежить від висоти.

Важливими в аналізі є дані розподілу вирощуваних у розсадниках саджанців за їх висотою відповідно до прийнятих категорій (рис. 2).

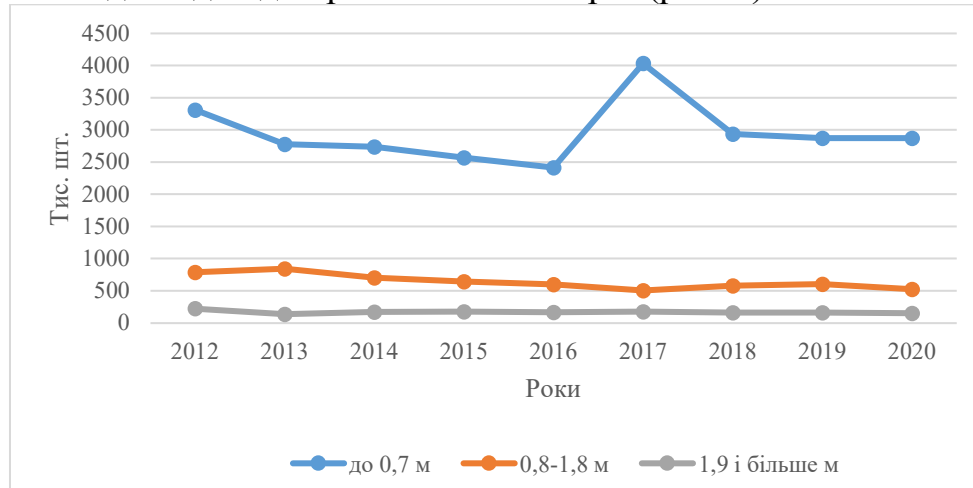


Рис. 2. Динаміка обсягів вирощування декоративних саджанців в розсадниках підприємств галузі у розрізі їх висоти

Аналізуючи наведену діаграму можемо зробити висновок, що в шкільках розсадників здебільшого вирощують декоративний садивний матеріал висотою до 0,7 м, їх частка становить 78%. 17% складає частка саджанців висотою 0,8–1,8 м, і лише 5% – це рослини вище 1,9 м.

Отже, для підвищення рентабельності виробництва доцільними будуть наступні корективи: збільшити площі шкільних відділень у розсадниках, збільшити частку крупномірних екземплярів у загальних об'ємах та розширити асортимент вирощуваних рослин їх декоративними формами. Щоб підвищити конкурентоспроможність підприємств рекомендується створити сторінки в соціальних мережах та інтернет-сайти, на яких можна буде знайти повний асортимент рослин разом з фотографіями та описом послуг, що надаються. Це забезпечить ефективну рекламу для підприємства, що дозволить збільшити клієнтську базу, що в свою чергу призведе до збільшення прибутку.

1. Баканів М. І., Шеремет А. Д. Теорія аналізу господарської діяльності : підручник. 4-е вид. М. : Фінанси і статистика, 2000. 385 с.
2. Бойчик І. М. Економіка підприємства : навч. посіб. К. : Атака, 2002. 480 с.
3. Буряк Л. Д., Вакуленко Е. В., Куліш А. П. Фінанси підприємств : навч. посіб. К. : КНЕУ, 2003. 165 с.



УДК 630:181.351

Прищеп А. М., д.с.-г.н., професор,

Буднік З. М., к.с.-г.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне),

Грицюк І. І., ст. викладач,

Грицюк В. В., ст. викладач (Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування, м. Березне)

НАУКОВІ ОСНОВИ АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

Незважаючи на повномасштабне вторгнення російської федерації та негативні наслідки для економіки, в Україні зберігається курс до сталого розвитку що в свою чергу передбачає покращення екологічної ситуації довкілля шляхом регулювання техногенного навантаження та раціональне використання території Західного Полісся. Для цього необхідно встановити параметри техногенного впливу на навколишнє середовище на безпечний для життєдіяльності людини рівень, за якого гарантується функціонування ландшафту в збалансованому стані. Для розробки нормативів антропогенного навантаження на ландшафт необхідно вивчити антропогенну трансформацію шляхом визначення його сучасного екологічного стану, визначення залежності змін від інтенсивності антропогенного навантаження в кожній природній зоні.

Проблеми, які виникають внаслідок несанкціонованого видобутку бурштину на території, призвели до стрімкого зростання антропогенного навантаження на лісові екосистеми, завдавши їм непоправної шкоди, що призвело до екологічної та економічної кризи в регіоні, соціального статусу жителів регіону, лісового господарства. Значні збитки заклали основу для виникнення відповідних екологічних проблем. Оцінка масштабу та глибини антропогенних змін лісових екосистем може визначити першочергові заходи щодо захисту, регулювання та відновлення його екологічної стійкості [1].

Територія Західного Полісся характеризується значним впливом антропогенного фактора на компоненти навколишнього середовища. У цьому контексті варто відзначити значне скорочення площі лісів у минулому за рахунок збільшення сільськогосподарських угідь та проведення не завжди доцільної меліорації (переважно гідротехнічних). Збільшення антропогенного навантаження призводить до посилення негативного впливу абіотичних і біотичних факторів на лісові екосистеми. Внаслідок цього погіршується стан лісів, знижується їх стійкість і продуктивність, відбувається незадовільне природне поновлення.

Значна частина Західного Полісся має найгірші умови для лісової рослинності, де соснові угруповання займають близько 50% лісової площі. Серед складних типів лісу найпоширенішими є: свіжі, сухі та мокрі соснові бори; сирі



та мокрі березово-соснові субори; вологі та свіжі дубово-соснові субори; свіжі та вологі дубово-грабово-соснові сугруди. Близько третини земель осушено [2].

Враховуючи різноманіття умов Полісся та його лісистість, велику кількість лісогосподарських підприємств та значні площі всихаючих лісостанів дослідження виконували у базових лісогосподарських підприємствах у розрізі: природних умов території Полісся та осередків прояву несприятливих чинників навколишнього середовища на лісові екосистеми. Робочою гіпотезою на якій базувалися дослідження зі з'ясування причин погіршення стану лісів визначено антропогенні впливи, зокрема: зміна та зарегулювання гідрологічного режиму, кліматичні перепади та зміни, лісогосподарські чинники (не вдало створені лісові культури, значні площі суцільних зрубів), а також масове пошкодження насаджень ентомошкідниками та фітопатогенами.

Рівень трансформації лісів визначається рекреагенними змінами основних компонентів лісових екосистем. Зміни фізико-механічних властивостей ґрунтів є домінуючим чинником трансформації лісових екосистем. Тому базовими показниками визначення стадії рекреаційної дигресії є стан їх поверхні (зокрема частка витоптані площі). Інтенсивність рекреагенних змін деревостанів, що зумовлені ущільненням ґрунтів, найчіткіше характеризуються негативними змінами фізико-механічних властивостей і водного режиму ґрунтів, насамперед значеннями об'ємної маси, пористості і твердості верхнього шару ґрунту. Так, у сосняках зеленої зони м. Рівне при збільшенні об'ємної маси верхнього шару ґрунту на $0,1 \text{ г/см}^3$ індекс стану сосняків збільшується на 0,53 одиниці [5].

Стан деревостанів погіршується в наслідок дії негативних антропогенних чинників, які мають синергізм з екстремальними кліматичними та гідрологічними умовами, які в останні роки все більш відчутніші. Хоча загалом суттєве погіршення стану деревостанів спостерігається після посушливих років. Подібну ситуацію виявлено в лісах зеленої зони різних міст [3].

Отже, досліджуючи наукові основи антропогенної трансформації лісу можна узагальнити, що результат негативного антропогенного впливу виражається не лише у погіршенні стану і продуктивності деревостанів та інших компонентів лісових екосистем, а й стає причиною трансформації лісів. Рівень і характер перетворення лісових екосистем залежать від особливостей механізмів дії антропогенних чинників. В умовах стрімко зростаючого антропогенного впливу тема набуває актуальності для подальших досліджень.

1. Ковалевський С. Б., Легкий В. В. Інтегральна оцінка антропогенної трансформації лісових ландшафтів Дубровицького району внаслідок несанкціонованого видобутку бурштину. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. Вип. 27(9). С. 52–55.
2. Нейко І. С. Стан та причини дигресії лісів Західного Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України* : зб. наук.-техн. праць. Львів : НЛТУ України. 2009. Вип. 19.4. С. 37–42.
3. Ворон В. П. Наукові основи діагностики антропогенного пошкодження лісових екосистем. *Лісовий журнал* : науково-виробниче видання. Київ : Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2011. № 1. С. 24–28.
4. Голубець М. А. Вступ до геосоціосистемології. Львів : Поллі, 2005. 199 с.
5. Ворон В. П., Івашинюта С. В., Коваль І. М., Бондарук М. А. Ліси зеленої зони м. Рівне та їх еколого-захисні функції. Харків : Нове слово, 2008. 224 с.
6. Ворон В. П. Трансформація опаду та підстилки як показник техногенних змін біокругообігу в сосняках Українського Полісся. *Науковий вісник УДЛТУ* : зб. наук.-техн. праць. 2004. Вип. 14.6. С. 40–49.



УДК 630

Семенюк М. В., ст. викладач,
Приступа В. М., к.с.-г.н.,
Писаренко В. О., ст. викладач,
Дмишук М. Д., ст. викладач (Надслучанський інститут НУВГП, м. Березне)

АНАЛІЗ ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА УМОВ РОСТУ ЯЛИНИ ШРЕНКА В УМОВАХ БЕРЕЗНІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ

Ботанічні сади, природні заповідники та дендрологічні парки відповідають за збереження та збагачення біорізноманіття рослин. Також вони є центрами інтродукції та акліматизації деревних та чагарникових видів. Березнівський дендрологічний парк успішно виконує покладені на нього функції. Колекційний рід виду *Picea* представлено 17 різновидами з різних куточків світу серед яких ялина Шренка (ялина Тянь-шанська) – *Picea schrenkiana* Fisch. et Mey. – порода інтродуцент, азійського походження, яка є унікальним видом серед усіх представників роду.

Природний ареал поширення *Picea schrenkiana* Fisch. et Mey. – гори Тянь-Шаню на Північному Заході Китаю, на висоті 1300–3600 м над рівнем моря. Крона вузькоконусоподібна. Середня тривалість життя ялини Шренка становить 200–300 років, та досягають висоти 30–40 м. Серед усіх представників роду РІСЕА ялина Шренка росте найповільніше, дає приріст лише кілька сантиметрів на рік [1].

Оптимальні умови зростання для цього виду формуються за середньорічної температури повітря від -2°C до $+2^{\circ}\text{C}$, та кількості опадів 500–700 мм. У більшості випадків ялина Шренка утворює чисті деревостани, інколи росте разом з ялицею сибірською. З усіх видів ялин ялина Шренка дає найкращу резонансову деревину для виготовлення музичних інструментів [2].

В умовах України ялина Шренка росте лише в деяких ботанічних садах та дендропарках: Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка, ботанічний сад НУБІП України, Харківський НАУ, Березнівський Державний дендрологічний парк, дендропарк «Діброва» та дендропарк Говерляньського природоохоронного науково-дослідного відділення Карпатського національного природного парку.



Екземпляри Ялини Шренка



Колекція Березнівського дендропарку налічує сім дерев ялини Шренка.

У дендрологічному парку ялина Шренка росте з 1979 р. 3-річні саджанці були висаджені у кількості 9 екземплярів на постійне місце зростання. На сьогодні залишилося 7 екземплярів, таксаційні показники яких наведені в таблиці.

Таблиця

Таксаційні показники Ялини Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. et Mey)

Номер з/п	Діаметр на висоті 1.3 м, см	Висота, м
1	20	8,5
2	21	8,5
3	20	9,5
4	26	10,0
5	15	7,5
6	18	9,5
7	16	8,5
Середнє значення	19,4	8,9

Ялина Шренка в Березнівському дендропарку росте дуже повільно, через не відповідність кліматичних умов. У віці 44 років її середня висота становить 8,9 м, а діаметр – 19,4 см. Ці біометричні показники є найменшими з усіх представлених у дендропарку видів ялин.

Ялина Шренка інтродукована у не відповідні для неї кліматичні умови: - в природних умовах поширення вологість повітря становить 80–100%, а в умовах Зх. Полісся – 60–80%; – середньорічна температура ареалу поширення + 6,5° С, тоді як в умовах дендрологічного парку +7,5° С; – кількість річних опадів в гірській місцевості становить від 800 мм до 160 мм, Зх. Полісся – 540–670 мм. Це ослаблює імунітет ялин та робить її вразливою шкідниками. Більшість паразитів живе і розвивається під корою хвойних дерев, іноді в товщі кори або в деревині, проточуючи в них ходи де відкладають яйця.

Виходячи із даних таксаційних показників і враховуючі кліматичні умови ріст ялини Шренка характеризується повільним зростанням та малим приростом у діаметрі та висоті дерева. Звідси можна зробити висновок, що *Picea schrenkiana* не може вводитися у лісові культури в умовах Зх. Полісся, адже це економічно не доцільно в порівнянні із місцевими деревними видами.

1. Заячук В. Я. Дендрологія : підручник. Львів : Априорі, 2008. 656 с.
2. Познякова С. І., Лось С. А. Дендрологія. Голонасінні : навч. посіб. Х. : ХНАУ, 2015. 199 с.
3. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія. К. : Вища школа, 2003. 199 с.



УДК 582.091

**Семенюк М. В., ст. викладач,
Ціпан Ю. Р., ст. викладач,
Нагорний В. О., студент (Надслучанський інститут НУВГП, м. Березне)**

АНАЛІЗ ДЕНДРОФЛОРИ БЕРЕЗНІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ

Березнівський державний дендрологічний парк заснований в 1979 році, що знаходиться в м. Березне, Рівненської обл. Загальна площа дендрологічного парку 29,5 га. Постановою Ради Міністрів УРСР від 13.02.1989 року № 53 дендропарк коледжу оголошено об'єктом природно – заповідного фонду загальнодержавного значення.

Рослини згруповані за ботаніко-географічними зонами («Ліси і рівнини України», «Карпати», «Крим», «Сибір», «Далекий Схід», «Середня Азія», «Північна Америка», «Китай» і «Японія»), а в межах зон – за систематичним принципом («Розарій», «Сірінгарій», «Березовий гай», «Сад жасминів», «Вербові»). З того часу колекція дендрофлори поповнювалась деревами, чагарниками та ліанами з різних ґрунтово-кліматичних зон.



Вказівники розміщення колекцій

Станом на 01.01.1986 р. було висаджено 1350 таксонів. Внаслідок акліматизації і адаптації певна частина таксонів загинула, особливо представники Японо-Китайського регіону, Кавказу, Середньої Азії. За результатами інвентаризації, проведеної в 2008 році в колекційному фонді дендропарку нараховується 750 видів і різновидностей деревних і чагарникових порід, які належать до 2 класів, 45 родин, 120 родів. До цього не залучені таксони з незавершеною ідентифікацією та рослини з розсадників.



До класу *Gymnospermae* (голонасінні) входить 4 родини, 13 родів, які в загальному налічують 100 видів і різновидів деревних і чагарникових порід. З яких можна виділити *Pinus wallichiana* (Сосна гімалайська), яка до наших кліматичних умов є не досить стійкою, а також можна відзначити рід *Taxus*, де зібрано 6 таксонів; рід *Thuja* – 20 видів і форм *Thuja*. В загальному, в даному класі, зібрано фундаментальні види, з яких походять решта різновидностей того чи іншого виду.

В класі *Angiospermae* (покритонасінні) нараховується 41 родина, 108 родів, який в загальному налічує 637 видів і різновидів деревних та чагарникових порід. З даного класу можна виділити роди: *Acer* – 25 видів і форм; *Alnus* – 9 таксонів, які зростають у невідповідних для них ґрунтових умов; *Betula* – 40 видів і форм (з яких сформовано «Березовий гай»); *Quercus* – 14 таксонів.

Найбільша кількість відпаду було у класі *Angiospermae* – 480 таксонів, відповідно *Gymnospermae* – 10 видів деревних порід. Ця кількість загинула внаслідок акліматизації і адаптації до природно-кліматичних умов (малий період вегетації, пізні весняні і ранні осінні заморозки, вологості повітря, перепаду температури повітря).

В дендрологічному парку розроблена екологічна доріжка, по якій проводяться екскурсії. На даному маршруті розміщено багато інтродукованих порід не притаманних для нашої місцевості, щоб краще ознайомитись із різноманіттям природи. Перевагу мають регіони систематичного принципу, а ніж за ботаніко-географічні зони. Та все ж територія дендропарку спланована вдало, тому що проводиться екологічно-виховна робота із населенням міста.

Основним завданням державного дендрологічного парку є збереження і розширення у спеціально створених умовах колекцій дерев, ліан, чагарників, особливо рідкісних і які знаходяться під загрозою зникнення, екзотів, інших ботанічних об'єктів, які мають велике наукове, екологічне і культурне значення. Березнівський державний дендрологічний парк є базою для проведення науково-дослідницьких робіт по збереженню, вивченню і збагаченню лісової флори в Українському Поліссі.

1. Почаєвець В. М. Каталог деревних рослин Березнівського державного дендропарку. Березне, 2009. 48 с.
2. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія. Київ : Вища школа, 2003. 200 с.
3. Щепотьєв Ф. Л. Дендрологія. Київ : Вища школа, 1990. 288 с.



УДК 631.8

Солодка Т. М., к.с.-г.н., доцент,

Коробчук С. М., студентка (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне),

Солодка О. В., учениця (Демократична школа Альтера Скул, м. Київ)

ЗАХОДИ ПО ПОКРАЩЕННЮ ПРОДУКТИВНОСТІ ДЕРЕВОСТАНІВ

Підвищення продуктивності лісів і особливо їх природоохоронного й соціального значення є одним з найбільш важливих завдань галузі [1]. Це потребує від лісового господарства значного покращання, відтворення і використання лісових ресурсів, більш широкого впровадження досягнень науки і регіональних систем господарства, механізації і хімізації виробництва, інтенсивного ціленаправленого використання земель лісового фонду, збільшення обґрунтованих обсягів робіт по відновленню корінних деревостанів, реконструкції малоцінних насаджень, меліорації перезволожених земель де в цьому є гостра необхідність [2].

Досягнення перерахованого неможливе без знання і врахування загального комплексу природних і інших складових, які впливають на ріст і розвиток лісових насаджень, взаємозв'язку і впливу ґрунтів, ґрунтоутворюючих і підстилаючих порід на породний склад і продуктивність лісу [3]. В зв'язку з цим велика роль відводиться вивченню ґрунтів і типів лісу (умов місцезростання), складовою частиною якого стало спеціальне детальне ґрунтово -лісотипологічне обстеження території лісництва. У Смизькому лісництві площі лісовідновлення на кожний рік приблизно дорівнюють площам розрахункової лісосіки за відповідний попередній рік. З поданих даних випливає, що запас деревини в лісосіці становить приблизно 3003 м/га. Такий запас деревини в розрахунковій лісосіці є дуже низьким.

Мета роботи вивчити в умовах Лісостепу стан ґрунтового покриву конкретного господарства з метою розробки якісних методів по відтворенню їх родючості. Смизьке лісництво розташоване на території Дубенського району на півдні Рівненської області. В обов'язки лісництва входить виконання лісозаготівельних, лісовідновних, лісгосподарських та інших заходів, спрямованих на раціональне використання і відновлення лісових ресурсів в цілях захисту ґрунтів від водяної та ґрунтової ерозії, охорони навколишнього середовища, виконання водорегулюючих функцій.

Для досягнення даної мети ставились наступні завдання:

- вивчити ґрунтовий покрив окремо взятого господарства з виокремленням наявних ґрунтових відмін у вигляді номенклатурного списку;

- виходячи з результатів фізико-хімічних аналізів виявлених ґрунтів, запроєктувати найбільш ефективну структуру посівних площ з ціллю підвищення родючості даних ґрунтів;



- оцінити стан популяцій окремих видів, встановити фактори негативного та позитивного впливу на успішність їхнього відтворення;
- обґрунтувати заходи покращення стану популяцій видів.

Об'єктом нашого дослідження виступав ґрунтовий покрив та видовий склад Смизького лісництва.

Предметом дослідження було вивчення впливу результатів ґрунтово-агрохімічного обстеження на запровадження якісних схем структур посівних площ, які призводять до підвищення родючості ґрунтів.

Методи досліджень: поставлені завдання виконувались шляхом аналізу літературних джерел; проведенням польових та лабораторних досліджень; досліджувався стан популяцій; консультації із вчителями та науковцями.

Було проведено ґрунтове обстеження господарства, в результаті якого було визначено якісний ґрунтовий покрив даного господарства. Відсоткове співвідношення ґрунтового покриву було отримане наступне: дерново-підзолисті (60,6%), сірі лісові (16,5%), дернові оглеєні (8,8%), болотні (14,0%) та виходи порід (2,0%). За результатами лабораторних аналізів було отримано таблицю основних фізико-хімічних показників даних ґрунтів.

Виходячи з результатів ґрунтового обстеження було встановлено, що найпоширенішими ґрунтами господарства являються дерново-підзолисті. Рівень забезпеченості NPK в них коливається від дуже низького до низького, вміст гумусу – дуже низький.

Смизьке лісництво знаходиться в типових умовах Лісостепу з типовою рослинністю. Основною деревною породою в лісах є сосна (73%); супутніми породами – дуб, береза, осика, вільха, граб, тополя, трапляються липа, клен, ясен та інші породи.

На території лісництва відмічається значна площа вирубки, яка потребує заліснення. Антропогенний вплив на лісові екосистеми найвиразніше позначився на територіях природного поширення лісів. Зведення лісів і зниження їх верхньої межі призвели до втрати величезної площі лісів, які мали не лише високі запаси деревини, але і важливе природоохоронне, протиерозійне і кліматорегулююче значення. Аналізуючи стан ґрунтів та кліматичні умови нами розроблена карта відновленої рослинності, яка ґрунтується на біологічних вимогах запропонованих. Основою визначення рекомендованих порід є стан ґрунтових показників. Розроблена карта рекомендованої рослинності лісництва. Одночасно з ґрунтовими вишукуваннями проводять культуртехнічні і ботанічні обслуговування. Останні виконують тільки для сінокосів і пасовищ, які планується покращити за допомогою поверхових заходів. За результатами культуртехнічних обстежень складають культуртехнічну карту.

1. Апостолюк С. О., Мацюк Р. І., Сторожук В. М. та ін. Охорона навколишнього середовища в лісопромисловому комплексі. Львів : Афіша, 2001. 200 с.
2. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво. К. : Арістей, 2004. 544 с.
3. Швиденко А. Й., Остапенко Б. Ф. Лісознавство : підручник. Чернівці : Зелена Буковина, 2001. 352 с.



УДК 336.02

Susidenko I., Doctor of Economics, Associate Professor (Vinnytsia National Agrarian University)

ECONOMIC PRIORITIES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF UKRAINE

Recently, the factors of globalization are increasingly viewed not as threats, but as opportunities to stimulate economic growth. Mechanisms and consequences of integration processes are particularly important and relevant in expanding the field and influence of interstate associations. The constant strengthening of economic globalization in the conditions of the economic crisis, which is taking place not only in Ukraine, but also in other countries of the European Union, encourages sustainable development. European integration is focused on the very practical aspects of the formation of such a state policy aimed at improving the lives of the population through the development and implementation of an effective system of sustainable development goals.

Understanding the main problems of financial theory in the current conditions is a guarantee of socio-economic development and a sufficient level of competitiveness of the country on the world stage. Taking into account the crisis socio-economic situation of Ukraine, complicated by the consequences of full-scale military actions of the Russian Federation, the definition of priority areas of recovery, which are the main ones in financial theory, is gaining relevance, in particular: the development of small business, the establishment of logistic routes in the western direction, the development of the domestic military-industrial complex, the increase fuel production, nuclear energy development, climate modernization.

The European integration processes of Ukraine are closely related to the internal processes that form modern state development policy capable of ensuring national interests. Actual directions of state regulation are the provision of ecological and social components along with economic development. The rapid industrial development of civilization began to exhaust the existing one resource-ecological base, which can accelerate the era of global crisis, which will cover various aspects human life. Formation of mechanisms for regulating economic development and measures preventing the unfolding of this crisis is one of the most important tasks for Ukraine and all of humanity.

The concept of «sustainable development» was first formulated by the World Commission on the Environment environment and development, which was created in 1983 (the Commission was headed by the Prime Minister of Norway R. Brundtland). The concept of sustainable socio-economic development was formulated in 1987, in report of this commission [4]. The essence of the concept is to satisfy the real needs of a person without creating a threat to meeting the needs of future generations.

In this regard, «sustainable development» includes economic (quantitative growth and qualitative changes in the structure of the national economy), social (improving



the quality of life of the population) and ecological (environmental protection and rational use) of natural resources) components. As part of the implementation of this concept, in accordance with the principles of humanism and democracy, ensure equal satisfaction of people's needs for development and life, including quality environment, the level of culture and education, as well as the provision of similar ones opportunities of future generations [6]. It should be noted that all these components are in the sphere of influence Government.

Regardless of what is currently the main factor in the sustainable development of the national economy is considered to be the maximum use of the principles of the market economy, the main role of which regulating all economic and social processes in the country is assigned to the bodies of the legislative and executive. Sustainable socio-economic development means the realization of three interconnected and mutually determined goals:

- creation of a more competitive, highly efficient and low-cost economy;
- increase in the standard of living of the population;
- improvement of the ecological situation.

If we talk about the system of strategic planning of sustainable socio-economic development, such a system for EU member states and for Ukraine should include three-level planning, strategies developed and implemented at the national, regional and local levels. Of course, all these strategies should be an organic inclusion in the pan-European strategy of socio-economic development.

The main directions of strategic programming of the sustainable development of the national socio-economic system in peacetime can be marked as follows:

- constant implementation of measures aimed at increasing competitiveness national producer on foreign and domestic markets, as well as taking advantage of open markets;
- slowdown in the growth of demand for energy carriers in the national economy due to simultaneous increase in the diversification of imported sources and supply channels energy carriers (including renewable sources);
- development and formation of new incentives for investment attraction and retention already
 - available financial reserves in the national economy;
 - mitigating the impact of rising world energy prices on the national economy and welfare of citizens;
 - availability of an effective rapid response program in case of crisis phenomena in the economic, social, environmental and political spheres;
 - development of organizational and legal foundations of sustainable socio-economic development for monitoring the effectiveness of the government's actions and identifying possible weaknesses in national economy.

Financial relations are a part of monetary relations that is related to the formation and use of monetary funds for the purpose of ensuring extended reproduction, meeting the needs of business entities and the population, and performing economic, social, political and other functions of the modern state. According to experts who have



studied financial theory, this will activate the economy, create new jobs, and contribute to increasing the level of entrepreneurial activity. All these directions require a high level of innovative potential, a considerable amount of intellectual, material and labor resources. This determines the conduct of an analytical study of the innovative state and development of Ukraine.

The war greatly exacerbates a number of already existing adverse global and regional economic trends, which include rising inflation, poverty, food insecurity, deglobalization, and environmental degradation. The war-torn regions of Ukraine are in a state of serious economic crisis. In addition to the destruction of physical capital, millions of residents emigrated from the regions to other regions and abroad, and thousands were killed or maimed. This is complemented by the general growing economic crisis worldwide as a result of the COVID-19 pandemic (Kravchuk N.Ya., 2018). Russia's war against Ukraine is accompanied by a sharp increase in inflation under the pressure of prices for food, energy and basic goods. Local communities and regions in Ukraine felt the devastating effects of the war, namely: the total destruction of their own infrastructure and the loss of a significant part of material and human capital; there was a need to quickly adapt the economy to the conditions of martial law; there was a change in the priorities of socio-economic development; a large number of internally displaced persons on their territory, which requires the urgent creation of appropriate conditions for their accommodation; a large number of relocated enterprises, which requires the creation of appropriate conditions for their operation.

There are changes in the operating conditions of economic facilities. In wartime, these changes are diverse and manifest mainly at the microeconomic level in the form of a change in the structure of production and consumption of products, a decrease in the efficiency of resource use, and changes in the cooperation system [4]. It is obvious that significant changes are taking place in economic relations with the outside world. In the conditions of war, significant transformations must inevitably take place in the system of managing the economy of the region, which are aimed at establishing a centralized management of a directive nature.

The objective functions of the financial theory reflect the requirements of ensuring a standardized supply of the population, maximizing military consumption, and ensuring the restoration of production capacities. The armed influence of the enemy is taken into account in the limitations of production (at production facilities) due to the coefficients of their «utilization» due to the armed influence of the enemy, as well as due to the «exhaustion» of the population and labor force.

Therefore, in order to achieve the main goals in financial theory, there must be: provision of military consumption, satisfaction of the needs of the armed forces and all other spheres of activity that are related to the economic support of the conduct of war; livelihood of the population; – ensuring the functioning of the economy as a whole, including the functioning of basic industries and recovery processes.

War has been studied as the main problem that currently prevents the achievement of the goals of sustainable development and determines the need to revise their hierarchy and relationships between them. It is shown that European integration processes are determined by trends in the development of the world economy and are



characterized by high heterogeneity in the territorial aspect. Data are presented that indicate significant disparities in the achievement of social and economic development of Ukraine. It was revealed that Russia's military aggression against Ukraine caused even greater financial, economic and social crises. In particular, the fact that military actions always reduce the quality of education and the provision of medical services in the country. The article analyzes and interprets the interaction of various goals of sustainable development, which will contribute to the accumulation of knowledge, the study of policy and the creation of prerequisites for forecasting the consequences of future interactions: the synergy of the goals of sustainable development should be defined in the developed directions of the national recovery strategy of Ukraine and reflected in its implementation plan.

1. Єрмошенко М. М. Фінансова безпека держави. К., 2010. 350 с.
2. Кравчук Н. Я., Колісник О. Я., Меліх О. Ю. Фінансова безпека : навч.-метод. посіб. Тернопіль : Вектор, 2018. 277 с.
3. Луцик-Дубова Т. О. Основні пріоритети зміцнення фінансової безпеки України. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки*. Кіровоград : КНТУ, 2012. Вип. 22, Ч. 2. С. 277–283.
4. Магута Р. М. Безпека у фінансовій сфері та критерії її оцінки. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2014. № 5/(156). С. 29–34.
5. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України : наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 29.10.2022 р. № 1277. URL: http://cct.com.ua/2013/29.10.2022_1277.htm (дата звернення: 10.10.2023).
6. Венцковський Д. Ю. Актуальні виклики фінансовій безпеці України. *Фінанси України*. 2014. № 3. С. 37–50.
7. Винниченко Н. В., Есманов О. М. Оцінка стану фінансової безпеки в Україні. *Економічний часопис-XXI*. 2014. № 3–4(2). С. 47–50.
8. Вашай Ю. Шляхи підвищення рівня фінансової безпеки України на сучасному етапі. *Галицький економічний вісник*. 2012. № 6(39). С. 137–144.



УДК 630*644.2:630*524.4

Сухович В. М., аспірант (Національний лісотехнічний університет України, м. Львів),

Мелещук О. О., к.с.-г.н.,

Копій Л. І., д.с.-г.н., професор (Національний лісотехнічний університет України, м. Львів)

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДЕРЕВОСТАНІВ В СУБОРОВИХ УМОВАХ НА ДІЛЯНКАХ ПОРУШЕНИХ ВИДОБУТКОМ БУРШТИНУ

Регіон досліджень розташований у межах двох великих геологічних структур – Українського щита та Волино-Подільської плити та незначної ділянки у межах Прип'ятьського прогину. На підвищених ділянках рельєфу Західного Полісся зосереджені дерново-підзолисті ґрунти переважно легкого механічного складу. На піщаних різновидностях домінуючих ґрунтів поширені соснові бори, а на супіщаних і суглинистих – зустрічаються зональні типи мішаних лісів. Ліси у межах досліджуваного регіону займають до 42% території. Найбільш представленими тут є соснові, сосново-дубові, дубово-грабові та вільхові лісостани. Хвойні насадження за участю сосни поширені на 68% вкритих лісовою рослинністю земель. У лісовому фонді переважають соснові та сосново-дубові лісостани борового та суборового комплексів, переважно свіжих та вологих гігروتопів.

На сучасному етапі особливої актуальності набуває пошук оптимального співвідношення інтенсивності та повторюваності доглядових рубань в деревостанах, які зазнали негативного впливу під час незаконного видобутку бурштину. Класичні вимоги проведення доглядових рубань передбачали швидкий початок і частіше повторювання доглядових рубань. Проте такий підхід, як правило, призводить не тільки до значного зростання фінансових витрат на проведення лісгосподарських заходів, недостатньо враховує негативний вплив видобування бурштину, а й сприяє зростанню антропогенного навантаження на лісову екосистему. Зменшення кількості прийомів та підвищення інтенсивності вибірки дерев в окремих випадках виправдовується економічно і біологічно, але не дозволяє на належному фаховому рівні забезпечити формування екологічно стійкого та високопродуктивного деревостану. Надмірне вичікування з проведенням доглядових рубань у високоповнотних деревостанах сприяє стихійному формуванню просторової структури соснових лісостанів. Несвоєчасне зрідження деревостанів сприяє зменшенню запасу стовбурної деревини і неефективному використанню світлового приросту в період посиленого росту соснових деревостанів. Проведені нами дослідження дозволили відзначити, що несвоєчасне призначення в рубку дерев нижніх децилей, сприяє пригніченню росту кращих дерев, внаслідок вилучення з ґрунту значної кількості поживних речовин.



Аналіз особливостей росту та розвитку сформованих та збережених дубово-соснових деревостанів у віковому діапазоні очищення, прорідження та прохідних доглядових рубок дозволить визначити параметри інтенсивності виборки деревини за рахунок дерев з конкретними біометричними показниками, які не мають суттєвого впливу на таксаційні показники деревостану. Оскільки відносна повнота впливає на інтенсивність доглядових рубань та на продуктивність і товарно-сортиментну структуру майбутнього деревостану, спостереження здійснено в насадженнях різної повноти. Виділено три групи насаджень сосни за відносною повнотою (0,65–0,75; 0,76–0,85 та 0,86 і більше).

Відповідно до проведеного аналізу можна зробити висновок, що найбільш доцільним є інтенсивне втручання у формування соснових деревостанів в умовах свіжих суборів в період посиленого росту та максимального їх приросту. В подальшому інтенсивність лісгосподарських заходів повинна поступово знижуватись. Аналіз специфіки зміни густоти соснових деревостанів з віком та особливостей формування їх основних таксаційних показників в умовах свіжих дубових суборів дозволяє обґрунтувати алгоритм лісгосподарських заходів відтворення корінних високопродуктивних та екологічно стійких соснових деревостанів в умовах порушених земель в наслідок видобутку бурштину.

В перспективі, проведення доглядових рубань з врахуванням природних особливостей формування соснових деревостанів з домішкою листяних видів в умовах свіжих та вологих суборів, дозволить збільшити біорізноманіття лісових екосистем, стабілізувати лісокористування і сприяти відтворенню лісових насаджень на порушених ділянках.

Проведений аналіз соснових деревостанів на закладених пробних площах в умовах свіжого дубового субору Західного Полісся дозволив відзначити чітку тенденцію до зростання показника середньої висоти та середнього діаметру в період до 45–50 років. В подальшому крива середніх висоти та діаметру аналізованих деревостанів вказує на поступове зниження рівномірного приросту цього показника.

Поряд з тим, детальний аналіз аналізованих кривих, дозволив відзначити, що весь період росту у висоту соснових деревостанів аналізованого типу лісу умовно можна розділити на декілька етапів. Зокрема, до 30 років соснові деревостани в умовах свіжого дубового субору характеризуються найвищим приростом (близько 0,45 м³/рік). Досить високим приростом (0,40 м³/рік) характеризуються аналізовані деревостани в період з 31 до 50 років. В подальшому інтенсивність їх росту суттєво знижується у віці 51–70 років і сягає близько 0,24 м³/рік, а в період з 71 до 90 років складає лише 0,14 м³/рік.

Деяка інша особливість відзначена нами у досліджуваних деревостанах, які формуються на ділянках порушених видобутком бурштину. Визначені особливості росту соснових деревостанів в аналізованому типі лісу на непорушених ділянках вказують на стабільний інтенсивний їх приріст до віку 45–50 років. В цей період накопичується понад 60% запасу майбутнього стиглого деревостану.



Відповідно до встановлених особливостей доцільно приділяти значну увагу доглядовим заходам в аналізованих деревостанах. Інформацію для обґрунтування термінів і параметрів господарських заходів на ріст деревостанів визначали в результаті розподілу дерев за децилями з визначенням їх біометричних параметрів та характеристик. Отримані результати дозволяють чітко визначити періоди проведення доглядових заходів та встановити показники інтенсивності вибірки кількості дерев з врахуванням особливостей розвитку деревостанів в аналізованих лісорослинних умовах.

При формуванні соснових деревостанів в умовах свіжого дубового субору важливою є зміна густоти деревостану. Відповідно до проведених досліджень встановлено, що зменшення кількості екземплярів сосни на одиниці площі доцільно проводити в декілька етапів. Початок першого доцільно приурочувати до 20 років. В цей період у деревостані необхідно різко зменшувати кількість особин сосни звичайної з 5 тис. шт./га до 4 тис. шт./га, що зумовлює в окремих випадках зменшення кількості екземплярів сосни звичайної майже у двічі. Відповідні зменшення кількості екземплярів сосни дозволить сформувати високопродуктивний деревостану.

В подальшому у період 20–30 років густоту деревостану доцільно зменшити на 1,5–2,0 тис. екземплярів періоду від 20 до 30 років. Впродовж наступних десяти років кількість особин сосни доцільно додатково зменшується ще на 2000 екземплярів, що дозволить додатково знизити густину сформованого деревостану.

Після відновлення нормального росту і розвитку деревостану в період з 31 до 50 років доцільно приурочувати наступний етап зменшення густоти соснового деревостану в умовах свіжого дубового субору, так як в цей період деревостан, в аналізованих лісорослинних умовах, характеризується стабільним підвищеним приростом. Впродовж відповідного етапу кількість дерев сосни в даних умовах зменшується у двічі, що дозволить сформувати оптимальні умови для значного світлового приросту дерев що залишились.

Наступний етап зниження густоти деревостану, доцільно приурочувати до віку понад 50 років. В цей період забезпечуються умови для максимального приросту дерев за діаметром, що сприяє істотному покращенню технічних та якісних характеристик дерев та сприяє зростанню її вартості.



УДК 630.3

Толстушко Н. О., к.т.н., доцент,

Ковальчук Н. П., к.с.-г.н., доцент,

Толстушко М. М., к.т.н., доцент (Луцький національний технічний університет,
м. Луцьк)

АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ЛІСОВИХ МАШИН

Основний засіб технічного прогресу в лісовому господарстві – це комплексна механізація виробництва, коли увесь комплекс технологічних процесів, включаючи допоміжні та транспортні операції, виконує система машин.

На ринку України представлено велику кількість лісових машин, які відрізняються конструкційним виконанням, вантажопідйомністю, продуктивністю, якістю виконання технологічного процесу та іншими характеристиками. Ці характеристики стають вирішальними у виборі лісових машин, без яких неможливо обійтись в технологіях вирощування та заготівлі лісових культур [1–3].

Кожен вид лісозаготівельної технології поділяється на два підвиди за способом заготівлі: сортиментна і стовбурна. За сортиментної технології обрубкування гілок і кряжування стовбура на сортименти здійснюється на лісосіці, а за стовбурної – на верхньому складі після трелювання деревини або нижньому складі [1–3].

Транспортування деревини є однією з найдорожчих технологічних операцій у виробничому процесі заготівлі деревини. Тому оптимальний вибір типу лісотransпортного засобу є визначальним етапом для обґрунтування виду технології лісозаготівлі. Використовуються три принципово різні способи транспортування деревини: наземне транспортування трелювальними волоками, канатними дорогами і повітряне транспортування літальними апаратами.

Складність використання системи лісових машин зростає із зменшенням можливості руху без спеціально збудованих лісотransпортних шляхів. Наземні транспортні засоби можуть рухатися в умовах бездоріжжя, а якщо природні умови місцевості стають занадто складними – по інженерних спорудах (трелювальних волоках чи канатних дорогах).

На сьогодні у світі домінують дві тенденції у створенні лісових машин: енергетичним модулем може слугувати наявна модель сільськогосподарського чи промислового трактора або розробляють конструкцію спеціальної машини, пристосованої до конкретних умов роботи в лісі.

Перший напрям відрізняється меншою собівартістю створених лісових машин, але й вищими витратами на їх експлуатацію. Спеціально спроектовані лісові машини надійніші і економніші у експлуатації, хоча їхня вартість є вищою.

Технологічне обладнання сортиментовоза, який є головною транспортною ланкою у сортиментній технології лісозаготівлі, базується на тракторі із



подовженою рамою, що опирається на балансирний двовісний візок. Таке конструктивне рішення забезпечує здатність транспортувати машиною сортименти довжиною до 6 м та використовувати візкові гусениці для зменшення контактного тиску на ґрунт і покращення її тягово-зчіпних властивостей.

Ще одна перевага сортиментовоза, порівняно з трельовальним трактором, полягає у його вищій екологічній безпечності завдяки транспортуванню деревини у повністю навантаженому положенні.

Пошкодження, завдані довкіллю внаслідок машинної заготівлі лісу, класифікують у такі головні категорії: ерозія ґрунту, колієутворення, ущільнення ґрунту і поверхнєве пошкодження.

Для наземних лісових машин доречним є збереження та вдосконалення таких функцій: рух в умовах бездоріжжя, маніпулювання деревом (зрізування, кряжування тощо) і вантажно-транспортна здатність. На майбутнє такі машини доцільно обладнувати комп'ютерними системами, штучним інтелектом і підвищувати їх ергономічні показники [1–3].

Одне з головних завдань лісової галузі полягає в адаптуванні лісозаготівельних технологій до природних умов шляхом лісозаготівельного планування, тобто треба відшукати технічні рішення, які є фізично здійсненними, економічно доцільними й екологічно безпечними. Нині ми перебуваємо на інженерній стадії цього поступального процесу – ведеться алгоритмування та комп'ютерна оцінка досліджуваних сценаріїв лісозаготівлі.

Запропоновані підходи до планування лісозаготівельних операцій потребують інтеграції головних функцій лісових машин (звалювання, кряжування і транспортування). Тому надалі увага фокусуватиметься на використанні сімейств машин чи технологій.

Сьогодні в лісозаготівельному виробництві широко використовуються інформаційні і комунікаційні технології. Великі світові компанії лісової галузі розробили власні методи ведення лісозаготівельної діяльності, які можуть різнитися в різних країнах.

Базова інформація про ліси постійно збирається і перевіряється за даними інвентаризацій на національному, локальному, виробничому і приватному рівнях власниками лісових масивів. Дані наведені в цифровому форматі, що дає змогу використовувати сучасні інформаційні системи GIS і GPS. Вони базуються на результатах аеро- і супутникових зйомок, а також польових досліджень. Сучасні лісозаготівельні процеси організовуються з інформації цифрового формату. Карти та інші дані виводяться на екран бортового комп'ютера заготівельної машини.

1. Зима І. М., Малюгін Т. Т. Механізація лісогосподарських робіт. К. : фірма «Інкос», 2006. 489 с.
2. Машини і обладнання для лісового господарства : посібник / за ред. В. І. Кравчука. Дослідницьке : УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2011. 192 с.
3. Шкіря Т. Машини та обладнання лісосічних і лісоскладських робіт. Львів : Український державний лісотехнічний університет, «Тріада плюс», 2005. 410 с.



УДК 574:911.2

Федонюк В. В., к.геогр.н., доцент,

Жадько О. А., аспірант,

Федонюк М. А., к.геогр.н., доцент (Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна)

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ БІОЦЕНОЗІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЛУЦЬКА

Природно-заповідний фонд у містах – це, з одного боку, важливий чинник стабілізації їх екологічного стану, а з другого – вони самі виступають об'єктом постійного моніторингу і є вразливими до негативних антропогенних чинників. Заповідні об'єкти в межах міста є важливим елементом підтримки екологічної рівноваги, осередком для збереження флори та фауни, підтримки структурної єдності локальної екологічної мережі даної території [1].

Міста та урбанізовані зони стрімко зростають та концентрують в собі все більшу кількість населення. Якість життя жителів міста прямо залежить від наявності в ньому збережених природних ландшафтів або штучних насаджень. З іншого боку, ступінь збереження і динаміка природного відтворення об'єктів ПЗФ в містах часто залишають бажати кращого. Це визначило актуальність проведеного дослідження екологічного стану об'єктів ПЗФ м. Луцька.

Станом на 01.01.2021 р. у Луцьку нараховується 9 об'єктів і територій ПЗФ загальною площею 85,5 га, серед яких 8 належать до об'єктів місцевого значення: два заказники: «Пташиний гай» (орнітологічний), «Гнідавське болото» (загальнозоологічний), решта – це пам'ятки природи: «Теремнівські ставки» (гідрологічна), «Дуб плакучої форми», «Дубовий гай», «Лесин ясен», «Меморіал», «Платан західний» (ботанічні). Один об'єкт ПЗФ (ботанічний сад «Волинь») відноситься до об'єктів загальнодержавного значення [2; 3].

Сучасний екологічний стан та біоценотична цінність даних об'єктів з року в рік погіршується внаслідок значного антропогенного впливу і невідповідного режиму охорони. Недосконалою є також територіальна структура ПЗФ м. Луцька. Основним її недоліком є нерівномірне розосередження об'єктів на території міста. Багато з них знаходиться у віддалених районах, що ускладнює доступ до таких природоохоронних зон.

Натурні обстеження 9 об'єктів ПЗФ Луцька, проведені у 2018–2019 рр., засвідчили, що найбільш проблемним є екологічний стан ботанічної пам'ятки природи «Дуб плакучої форми» (площа 0,01 га, Луцьке міське виробниче управління житлово-комунального господарства, виділена у 1978 р.). Це – окреме дерево, рідкісна на Волині форма дуба черешчатого висотою 15 метрів та діаметром стовбура 50 см. На даний час дуб практично всох, реанімаційні заходи, що здійснювалися силами працівників міського зеленого господарства, не дали позитивних наслідків. Оскільки ділянка навколо дуба була заасфальтована (із виділенням невеликого квадрату відкритого ґрунту розміром 1,5 на 2,0 м), саме



це, очевидно, негативно вплинуло на життєздатність дерева. На даний час слід вжити невідкладних заходів, щоб така ж доля не спіткала ще одне старовинне і меморіальне дерево Луцька: ботанічну пам'ятку природи «Лесин ясен», дерево віком понад 250 років, що росте в пожвавленому туристичному місці, неподалік від замку Любарта (XIV ст.), біля будинку, де упродовж 1879–1880 рр. жила родина Косачів та сама Леся Українка.

Ботанічний сад «Волинь», заповідний об'єкт загальнодержавного значення, перебуває у запущеному вигляді, зникли численні екзотичні рослини, цінні деревні породи, а на місці трояндових кущів щоліта виростають хащі небезпечного борщівника та інших інвазійних видів.

На південній околиці міста Луцька, в мікрорайоні ЗОШ № 20, знаходиться ботанічна пам'ятка природи «Дубовий гай» (площа 0,4 га), яка отримала статус природоохоронної території у 1993 р. Розміщений «Дубовий гай» на південно-східному, південному та південно-західному схилах горба, що має загальне зниження до долини струмка. На західному схилі через недостатній рослинний покрив і водну ерозію утворився невеликий яр. Щоб не допустити його розростання, проведено висаджування молодих дерев, що дасть змогу закріпити схили. Горб складений осадовими породами, на яких сформувалися неглибокі малогумусні легкосуглинні чорноземи. Поверхню горба вкриває деревна, чагарникова та трав'яниста рослинність. Основа рослинності – штучно насаджені дуби (214 дерев). Деревя ростуть рядами, які простягаються з півночі на південь. Відстань між рядами становить 7–8 м, відстань між деревами в рядах – 3 м. Висота дерев 8–15 м, товщина стовбурів коливається від 25 до 50 см. Вік дубів – 40 років. Штучно насаджені чагарники ростуть уздовж стежки, між деревами їх немає. Трав'янистий покрив не скрізь однаковий. На південно-східному схилі він густіший, представлений трав'янистими рослинами: спориш, подорожник, підбіл, осока волосиста, зеленчук. Є бур'яни, занесені з городів: лобода, осот. Та найбільшу небезпеку представляють інвазійні види, серед яких домінує борщівник та золотарник.

Отже, проведені дослідження екологічного стану об'єктів ПЗФ м. Луцька переконливо свідчать, що з року в рік цей стан суттєво погіршується через значний антропогенний вплив і недотримання норм і правил охорони природно-заповідних об'єктів. Це, в свою чергу, відображається на екологічних, природоохоронних, естетичних та оздоровчих функціях даних територій, а також на збереженні їх цінності, призводить до пригнічення і навіть зникнення цінних та раритетних видів флори.

1. Сучасний природно-господарський стан та проблеми : колективна монографія / за ред. Я. О. Мольчака. Луцьк : РРВ ЛДТУ, 2008. 242 с.
2. Федонюк В. В., Федонюк М. А. Основні проблеми екологічного стану об'єктів природно-заповідного фонду м. Луцька. *Енергетична безпека навколишнього середовища* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (24–26 вересня 2015 року). Луцьк : РВВ Луцького НТУ, 2015. С. 98–101.
3. Федонюк В. В., Федонюк М. А. Сучасні технології оцінки стану, захисту та збереження об'єктів природно-заповідного фонду м. Луцька. *Екологічні нотатки*. Луцьк : РВВ Луцького НТУ, 2015. № 1. С. 47–57.



УДК 630*644.2:630*524.4

Фізик І. В., к.с.-г.н.,

Копій С. Л., к.с.-г.н.,

Копій Л. І., д.с.-г.н. (Національний лісотехнічний університет України, м. Львів)

ВПЛИВ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В УМОВАХ МАЛОГО ПОЛІССЯ ТА ВОЛИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ

Комплексне використання лісових ресурсів та перехід до ефективної економічної діяльності завжди вважалися першочерговими завданнями, тісно пов'язаними із організацією і веденням лісового господарства на ґрунтово-типологічній основі, а також дотриманням еколого-економічних принципів організації трансформованих лісів на засадах системи наближеного до природи лісівництва.

Зв'язок лісової рослинності з середовищем двохсторонній, ліс впливає на середовище і ліс формується під впливом середовища. Вивчаючи взаємовідносини лісу і середовища, ми повинні детально аналізувати багатогранні і неповторні зв'язки, які формуються між окремими рослинами і оточуючим їх середовищем, та детально аналізувати їх для адекватної оцінки і можливості їх використання при формуванні лісових насаджень.

З огляду на вищезазначене, особливі зусилля потрібно спрямувати на вивчення ходу лісовідновних процесів, спрямованості фітомеліоративних процесів різних категорій земель, а також на адекватне оцінення впливу едафічних та кліматичних чинників на розвиток рослинності, цілеспрямоване послідовне втілення основних аспектів формування високопродуктивних захисних насаджень. За дослідженнями різних науковців і власними спостереженнями, лісовідновними процесами охоплено значні площі різних категорій земель, від лісових та трансформованих з-під сільськогосподарського використання.

Борові, суборові та сугрудові умови в межах Західного Полісся представлені у різноманітному відсотковому співвідношенні на території різних лісгосподарських підприємств. Спостерігається певна тенденція збільшення площі борів з віддаленням від Волинської височини на північ до кордону з Білоруссю.

В суборевих умовах регіону досліджень зростають соснові ліси, які мають декілька кліматичних форм. Зокрема, у північній її частині корінні деревостани формуються за участю сосни звичайної та ялини європейської, у південній – за участю сосни та дуба звичайного, а в зоні сумісного проростання дуба та ялини – сосново-дубово-ялинові. Найбільш розповсюдженими типами лісу в межах досліджуваного регіону є вологий дубово-сосновий суббір В₃, свіжий дубово-сосновий суббір В₂, свіжий сосновий бір А₂ та сирий чорно-вільховий сугрудок С₄.



В умовах В₂ (свіжий дубовий субір) корінною деревною породою є сосна звичайна, яка формує перший ярус деревостану першого класу бонітету. Серед другорядних порід, які ростуть у другому ярусі є дуб, граб, береза. Підлісок виражений слабо, зустрічаються крушина, горобина.

Важливу роль у підвищенні продуктивності ґрунтів в умовах суборів та сугрудів відіграє склад насаджень. Так, в чистих насаджень бідних суборів, при значному вмісті азоту у накопиченій підстилці, повернення його в ґрунт проходить досить повільно. В окремих випадках цей процес може розтягуватись на період до 20 років. Суттєво впливає на інтенсивність розкладу органічної речовини в суборових умовах вміст в складі соснових деревостанів листяних порід (берези повислої та дуба звичайного). За цих умов реакція ґрунтового розчину наближається до середньокислої та збільшується насиченість ґрунтового вбирного комплексу обмінним кальцієм та магнієм (до 30%) і зменшується кількість рухомого алюмінію. Поряд з тим опад з сосни та листяних порід є основним джерелом накопичення гумусу в межах даного типу лісу. Запаси гумусу в метровому шарі ґрунту різних варіантів суборових типів можуть коливатись в значних межах (від 23 до 60 т/га). Ці особливості суттєво впливають на хід росту та продуктивність деревостанів в даних умовах.

Тому, багатомірна оцінка, як запасу різноманітних за складом деревостанів загалом, так і пропорції між елементами лісу надасть потрібну інформацію про оптимальний породний склад в умовах інтенсивної господарської діяльності з градацією за віковими періодами; дозволить підійти до проблеми взаємодії деревних порід в різних типах лісу; проаналізувати вплив доглядових рубань різної інтенсивності на продуктивність лісових насаджень на землях, що вийшли з-під сільськогосподарського користування; дати об'єктивні поради стосовно підвищення ефективності протиерозійних та інших лісових насаджень.

Відносна самостійність окремих екологічних факторів, що проявляється при їх взаємодії, може коливатись в значних межах, в залежності від напруження конкретного чинника, від їх впливу один на одного. Кожен з них у відповідних умовах може стати визначальним і відіграти керівну роль у формуванні різноманітного лісорослинного ефекту. Враховуючи існуючі особливості прояву окремих факторів необхідно детально аналізувати реакцію лісової екосистеми, через окремі деревні види і інші компоненти на вплив окремо визначеного фактора. Аналізуючи зв'язки між особливостями різних лісів і лісорослинними умовами, ми зустрічаємось із значним різноманіттям лісостанів, факторів середовища та їх сезонних коливань. Але визначити закономірності, які керують формуванням складу і продуктивністю лісів, пояснити походження їх найважливіших особливостей можливо лише тоді, коли будуть враховані фактори життя рослин, їх рівнозначність і незамінність, кількісно-якісні переходи, властиві лише лісу, як єдності організмів і середовища. Відношення рослин до середовища регулюються, як самим середовищем, так і їх власними внутрішніми, спадковими, особливостями, їх власною біологією та видовою специфікою. Встановлення цих особливостей дозволить досконаліше розуміти природу лісу і ефективніше впливати на відповідні процеси, які відбуваються в



лісовій екосистемі впродовж всього періоду її існування.

Як показали наші багаторічні дослідження в межах регіону досліджень, істотний вплив на стан земельних угідь та їх продуктивність, має розораність сільськогосподарських угідь та всієї території. Як засвідчують багаточисельні дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених, головними причинами виникнення ерозійних процесів земель є причини штучного характеру, викликані нераціональною господарською діяльністю, зокрема надмірним вирубуванням лісів, необґрунтованим збільшенням площі ріллі без врахування особливостей рельєфу місцевості та надмірне випасання худоби.

Найбільш важливим фактором за масштабом, інтенсивністю і тривалістю впливу сільськогосподарського виробництва на ландшафти регіону є розораність сільгоспугідь (частка ріллі), який виступає кількісним показником постійного механічного впливу на ґрунти. Найбільш інтенсивні ерозійні процеси відбуваються саме на ріллі у весняний період до появи рослинності і в осінній – після збору врожаю.

Історично сформована структура земельних угідь регіону досліджень, зумовила значну інтенсивність ерозійних процесів на сільськогосподарських угіддях. Варто відзначити, що природні умови є причиною прояву певного типу ерозійних явищ. Так, в зоні Полісся переважає вітрова ерозія. Лише у Волинській області вітровій ерозії піддано понад 170,0 тис. га, а у Рівненській відповідно більше 160,0 тис. га.

У Лісостепу значно переважає водна ерозія. Всього цим видом ерозії тут пошкоджено 1540,4 тис. га земельних угідь. В цілому найвища частка середньо- та сильноеродованих земель характерна для лісостепової зони. Значна еродованість земель західного району України зумовлена значною часткою сільськогосподарських земель, високою їх розораністю, низькою лісистістю агроландшафтів, неефективним просторовим розташуванням лісових насаджень, лук та сільгоспугідь за елементами рельєфу, що істотно впливає на середній багаторічний змив ґрунту. Як показали проведені дослідження в західному регіоні України, для районів з низькою лісистістю характерна найвища сільськогосподарська освоєність, розораність сільгоспугідь, а також еродованість земель.

Як показали проведені дослідження, простежується певна залежність у співвідношенні земельних угідь регіону. Як правило в менш лісистих районах, вища сільськогосподарська освоєність території, та значно більша розораність сільгоспугідь. Переважно для більш аграрноосвоєних площ характерна значно сильніша еродованість земель. На підставі отриманих результатів в межах регіону досліджень можна виділити декілька зон в яких прояв негативних процесів і їх характер є подібними.

З метою виявлення впливу окремих показників структури земельного фонду району Малого Полісся і Волинської височини на ступінь прояву ерозійних процесів, нами був проведений аналіз впливу лісистості, сільськогосподарської освоєності, розораності сільгоспугідь, площі лук, пасовищ та багаторічних насаджень на інтенсивність ерозійних процесів в межах адміністративних



районів цього господарського району.

В результаті співставлення цих показників була вирахована величина кореляційних коефіцієнтів, проведено дисперсійний аналіз та визначено найбільш оптимальний варіант цих залежностей. Відповідно до проведених розрахунків найвищим коефіцієнтом кореляції ($R = 0.7063 \pm 0.1279$) характеризується залежність площі еродованих земель району Малого Полісся і Волинської височини від розораності сільгоспугідь, яка найкраще описується рівнянням регресії $y = 13.81 \cdot x^{-1.156} \cdot e^{0.067 \cdot x}$.

Відповідно до визначеної залежності в умовах Малого Полісся і Волинської височини найбільш істотний прямий вплив на площу еродованих земель, має розораність сільгоспугідь. Отже, зменшення розораності сільгоспугідь та змінення їх співвідношення сприятиме зменшенню еродованості земель. Дещо менш чітка і зворотна залежність встановлена при співставленні показника еродованості земель з площею пасовищ ($R = -0.6012 \pm 0.1181$), луків та багаторічних деревних насаджень ($R = -0.3996 \pm 0.0739$), лісистості ($R = -0.3654 \pm 0.1033$). Найменш істотна пряма залежність визначена під час порівняння показника еродованості земель і сільськогосподарської освоєності території Малого Полісся і Волинської височини ($R = 0.2501 \pm 0.0987$).



UDC 631.45:504.064.1(477.86)

Fyzyk I. V., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor,
Prokhor O. V., Post-graduate Student (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne),
Kvatyrko O. M., Director (Polissky Regional Office of State Enterprise «Forests of Ukraine»),
Zaiets V. V., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

APPLICATION OF FORESTRY RECLAMATION ON LANDS DISTURBED BY ILLEGAL AMBER MINING

The problem of illegal extraction of amber in the forest lands of the Ukrainian Polissia (Volyn, Rivne and Zhytomyr regions) has existed for more than 15 years, but it has become a particularly urgent subject of public attention in recent years, primarily due to the efforts of the public and the media.

The illegal activities of the «diggers» cause serious economic losses to the state and society, accompanied by deterioration of the social climate, leads to the degradation of large areas of forest lands, the deterioration of the ecological situation. Since disturbed biotopes cannot be restored naturally, without human intervention, they require reclamation.

The state, represented by central and local authorities, both legislative and executive, is forced to make efforts to resolve the problem, but no significant changes have been made.

The subject of the study is the assessment of the ecological status of forest lands disturbed by illegal amber production that require reclamation.

Ukrainian Polissia is a kind of physical-geographical province of the mixed forest zone of the Eastern European Plain. The surface is characterized by a slight degree of land dismemberment, a general slope to the north, considerable afforestation (pine and mixed deciduous forests), wetlands, the presence of a dense network of watercourses, with a clear division into watersheds and river valleys.

It is clear that the illegal extraction of amber by common methods (trenching, underground hydraulic leaching, erosion in pits) has a negative impact on the ecological state of territories development.

An illegal production is uncontrolled, and not only in terms of raw materials extraction, but also in terms of extraction – violation of natural territories. Nature is a complex system where all the components are inextricably linked with one another. Therefore, disturbance of the geological environment inevitably causes negative changes in adjacent environments. The most negative impact is in the biotic component of nature. Therefore, the question of reclamation of disturbed forestry lands is relevant

Reclamation works consist in the implementation of a set of organizational, technical and biotechnological measures aimed at restoring soil cover, improving the



condition and productivity of disturbed forest lands, creating new plantations (biological reclamation).

Reclamation of disturbed forestry land has a direct impact on the following environmental components:

- soil cover;
- vegetation cover;
- soil (first from the surface) aquifer, including conditions of infiltration of precipitation and snowmelt;
- terrain, including surface planar runoff and snowmelt conditions.

Given that the existing parameters of all the above components of the environment are significantly impaired, they are under the influence of long-term degradation, or even close to those that have completely lost their natural potential (topsoil, groundwater, tree stand), and their reclamation restoration, it is safe to say that in general the planned list of works does not cause any negative environmental impacts.

Thus, as a result of studies found that the issue of reclamation, due to the illegal extraction of amber, to prevent a possible environmental disaster of amber containing areas of Rivne, Volyn and Zhytomyr regions of Ukraine are sharp enough and needs urgent solutions, especially at the legislative level.

Studies have found that it is advisable to carry out the rehabilitation of disturbed lands in conjunction with pilot-industrial extraction for the complete removal of amber in order to protect the reclaimed land from unauthorized actions in the future. Thus, the removal of forest residues and the complete development of land in an open manner is a necessary stage of reclamation. After completion of the pilot-industrial extraction and technical reclamation, additional ecological and economic evaluation of the affected areas should be carried out in order to further extract amber, afforestation and use for agricultural production.

1. Фізик І. В., Прохор О. В., Заєць В. В. Оцінка екологічного стану лісових угідь, порушених внаслідок незаконного видобутку бурштину. *Актуальні проблеми науки, освіти та технологій в умовах сучасних викликів* : зб. тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Умань, 21 березня 2023 р.) : у 2 ч. Умань : ЦФЕНД, 2023. Ч. 2. С. 47–49. 67 с.
2. Маланчук Є. З., Корнієнко В. Я., Волк П. П., Васильчук О. Ю., Семенюк В. В. Рекультивация порушених земель внаслідок незаконного видобутку бурштину. *Актуальные научные исследования в современном мире* : журнал. Переяслав-Хмельницький, 2018. Вып. 5(37). Ч. 1. С. 87–90. 170 с.
3. Корнієнко В. Я. Сучасні технології видобутку бурштину з родовищ. *Вісник НУВГП. Технічні науки* : зб. наук. праць. Рівне, 2014. Вип. 1 (65). С. 449–457.
4. Промислові технології видобутку бурштину : монографія / Булат А. Ф., Надутий В. П., Маланчук Є. З., Маланчук З. Р., Корнієнко В. Я. Дніпро-Рівне : ІГТМ-НУВГП, 2017. 237 с.
5. Reclamation of destructed lands owing to illegal amber production in northern regions of ukraine / V. Ya. Korniyenko, S. M. Chukharev, V. V. Zaiets, O. Yu. Vasylychuk. *Resource-saving technologies of raw-material base development in mineral mining and processing* : multi-authored monograph. Petroșani, Romania : UNIVERSITAS Publishing, 2020. Pp. 67–84.
6. V. S. Moshynskiy, V. Ya. Korniienko, Ye. Z. Malanchuk, A. O. Khrystyuk, V. H. Lozynskiy, E. C. Cabana. Simulation of amber extraction processes from sandy and clay rocks with stope filling. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2021. № 6. P. 35–41. URL: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2021-6/035>. (дата звернення: 10.10.2023).
7. Malanchuk, Z., Korniienko, V., Malanchuk, Y., Moshynskiy, V. Analyzing vibration effect on amber buoying up velocity. *E3S Web of Conferences*. 2019. Vol. 123. P. 01018. Ukrainian School of Mining Engineering – 2019. DOI: 10.1051/e3sconf/201912301018



УДК 630*228.81

Чернявський М. В., к.с.-г.н., с.н.с., доцент (Національний лісотехнічний університет України, м. Львів)

КАРАСИНСЬКІ ПРИРОДНІ ЛІСИ – ПРАЛІСОВІ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ

Створення нових та розширення існуючих територій та об'єктів природно-заповідного фонду Волинського Полісся є основою для формування екологічного каркасу регіону, збереження традиційних форм раціонального природокористування і сталого розвитку природно-територіального комплексу. Нині природних лісів на Поліссі збереглося мало (передусім у північній частині Західно- і Центральнопольського округів), а ще у XVI–XVII ст. територія Полісся була вкрита лісами. Хижацька експлуатація лісів призвела до різкого (у 2–2,5 рази) зниження лісистості регіону, зміни видового складу рослинності. На території Волинського Полісся значні площі займають болота, заболочені й перезволожені землі. Тут також поширені специфічні болотні ліси.

Тривала господарська діяльність на Волинському Поліссі суттєвим чином трансформувала землі лісового фонду. Особливого впливу вони зазнали у період війн та внаслідок чорнобильської катастрофи. Зараз потрібно забезпечити збереження та відновлення біорізноманітності лісів на генетичному, видовому, ценотичному, екосистемному і ландшафтному рівнях, а також підтримку і посилення захисних функцій лісів та їх ролі в кругообігу речовин. Саме тому заповідання нових об'єктів за умов реалій сьогодення є запорукою збереження і охорони біорізноманіття у природних екосистемах.

У 2019 році громадська організація «Українське товариство охорони птахів», партнер міжнародної природоохоронної асоціації Bird Life International в Україні, розпочала впровадження на території України міжнародного, українського-білоруського проекту «Полісся – дика природа без кордонів: збереження одного з найбільших у Європі природних регіонів». Цей міжнародний проект реалізований у партнерстві з Франкфуртським зоологічним товариством (FZS), Британським орнітологічним трастом (ВТО), Консервейшн Кепітал (СС), Інститутом екології тварин та природничої освіти / Institut für Tierökologie und Naturbildung (ITN), Інститутом дослідження ссавців (Польська академія наук у Біловезжі) (MRI) у рамках Програми вразливих ландшафтів (Endangered landscape Programme) за фінансової підтримки фундації «Аркадія – благодійний фонд Пітера Болдвіна та Лісбет Раузин» та Консервейшн Кепітал (СС). У рамках виконання завдань проекту, у 2019–2021 рр. експертами з лісівничих питань (мною та В.І. Мочаном) проведено дослідження походження і стану лісів у Прип'ятському Поліссі (Чернявський, Мочан, 2020), зокрема і у Любешівському, Маневицькому та Ратнівському районах Волинської області. Дослідження лісів у Карасинському лісництві нами здійснено разом з разом з



начальником відділу лісового господарства ДП «Маневицьке ЛГ» Т.М. Вальцевим і лісничим Карасинського лісництва В.П. Ремінським.

Зважаючи на складність ідентифікації природних лісів (Методика..., 2018) у зв'язку з особливою специфікою Українського Полісся (високий ступінь заболоченості), для достовірного визначення ступеню природності лісів на території лісгоспів Волинської області були закладені пробні площі та використані інструментальні методи досліджень (оцінка стану і вимірювання параметрів всіх дерев, відбір кернів для визначення віку дерев, закладення ґрунтових шурфів і опис ґрунту, опис трав'яного та чагарникового покриву, облік природного поновлення). Програма робіт для кожного деревостану включала в себе також аналіз природно-кліматичних і лісорослинних умов території, типологічної оцінки ділянки, вивчення й узагальнення історії розвитку деревостану.

Загальна площа земель лісового фонду Карасинського лісництва становить 7314,3 га, вкрита лісом площа – 6471,4 га. Переважаючими породами є сосна звичайна, береза повисла, вільха чорна, дуб звичайний. Тут створені природно-заповідні об'єкти: державний лісовий заказник місцевого значення «Карасинський», орнітологічний заказник місцевого значення «Чорний бусел», ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Карасинський Ялинник». Нами запроєктовані і створені на місці природних лісів три пралісові пам'ятки природи «Охничівські природні ліси»; Кременецькі природні ліси»; «Загорілівські природні ліси».

Категорія природно-заповідного фонду «пралісова пам'ятка природи» задекларована в редакції Закону «Про природно-заповідний фонд України» 2017 року одночасно з появою в Лісовому кодексі України понять «праліс, квазіпраліс та природний ліс». Треба лише зазначити про умовність категорії «квазіпраліс», про що вже давно було відомо із спеціальної літератури. Статус пралісової пам'ятки природи, згідно із статтею 27 Закону України «Про природно-заповідний фонд України», визначається як окремого унікального природного утворення, що має особливе природоохоронне, наукове, естетичне, пізнавальне і культурне значення, з метою збереження його у природному стані, а власне визначення належності територій до пралісових пам'яток природи здійснюється за спеціальною методикою (2018).

Територію масиву Карасинських лісів складають соснові ліси у різних за трофністю і вологістю лісорослинних умовах. Переважають сосново-болотні угруповання на вододільних і староруслових болотах зі значною глибиною торфяного шару. Едифікатор деревного ярусу – сосна звичайна, у відповідних асоціаціях до неї приєднуються береза пухнаста, вільха чорна. Висота таких деревостанів переважно коливається від 12 м до 15–20 м, зімкнутість крон – до 0,7–0,8. Підлісок якщо і є, то дуже рідкий. Його характеризує крушина ламка, горобина, лоза попеляста; основа трав'яного покриву - осоки пухнастоплода, омська, зближена, папороті дріоптерис болотний та гребнястий, безщитник жіночий, чорниця, костяниця, багно, журавлина, бобівник. У моховому покриві домінують звичайно сфагнові мохи (сфагн відігнутий, відстобурчений і



круглуватий), місцями зі значною участю гіпнових мохів (плевроцій Шребера, гілокомій блискучий).

У результаті попереднього дослідження за матеріалами таксаційного опису лісництва відібрані ділянки лісів природного походження та різного ступеню антропогенного впливу без проведення раніше у них будь-яких видів рубок. Координати місцезнаходження їх – N 51°28' E - 25°31'. Висота над рівнем моря 164–170 м. Детальне обстеження і проведені дослідження дозволили виділити три невеликі масиви природних лісів.

Клімат масиву Карасинських лісів помірно-континентальний, вологий, з м'якою зимою, нестійкими морозами, частими відлигами, нежарким літом, значними опадами, затяжними весною і осінню. Середньорічна температура повітря +7,0° С. Середня температура найтеплішого місяця – липня +18,8° С, а найхолоднішого – січня – 5,1° С. Річна кількість опадів 634,4 мм. Найбільше їх випадає в червні-серпні, найменше в січні. В окремі роки випадає значно більше або менше середньої багаторічної кількості опадів. Днів зі значною кількістю опадів, які дають не менше 10 мм води, в середньому 12 на рік. Протягом року переважають вітри західного і північно-західного напрямків, багато також випадків вітрів південно-східного та південного напрямків. Середньорічна швидкість вітру невелика: 3,8–4,0 м/с.

За геоботанічним районуванням територія пам'яток природи відноситься до Зарічненсько-Висоцько-Сарненського району соснових лісів чорницево-зеленомохових боліт різних типів, Ковельсько-Сарненського (Західнополіського) округу Поліської підпровінції Східно-Європейської провінції широколистяних лісів (Андрієнко, 2006, Фесюк, 2016).

У межах земель лісового фонду ДП «Маневицьке лісове господарство» в Карасинському лісництві у кварталі 2, виділ 8 площею 13,6 га обгрунтовано і створено пралісову пам'ятку природи місцевого значення «Кременецькі природні ліси»; у кварталі 43, виділи 11, 17, 21, 27, 28 площею 29,5 га – «Охничівські природні ліси»; кварталі 19, виділ 25 та кварталі 20, виділи 9, 13, 16, 19 загальною площею 47,7 га – «Загорілівські природні ліси».

Типовий деревостан пам'ятки природи «Кременецькі природні ліси» за матеріалами експериментальних досліджень характеризується такими параметрами. Сосновий деревостан різновіковий (70–140 років), двоярусний. У першому і другому ярусі сосна, у другому ярусі поодинокі зустрічається береза. Середня висота – 14,8 м, середній діаметр – 17,8 м, запас – 270 м³/га. Відмерла деревина всіх чотирьох стадій розкладу, переважно лежача, сосна діаметром від 8–12 до 20–30 см, береза діаметром – 8–16 см. Підріст складу 5С5Б висотою до 1,5 м, рідкий.

Ґрунти торф'яні, рівень залягання ґрунтових вод – 40–50 см. Підлісок середньої густоти до 0,3 тис. шт/га. У трав'яному покриві домінують сфагнові мохи та багно звичайне – 80–90% проективного покриття, висотою 0,7–1,2 м та чорниця – 10% за проективним покриттям. Співдомінантами другого ярусу трав'яного вкриття виступають осоки та зозулин льон. Сфагнові мохи поширені на мікропідвищеннях.



Сосновий деревостан пам'ятки природи «Охничівські природні ліси» – різновіковий (75–140 років), триярусний. У першому і другому ярусі сосна, у третьому ярусі поодинокі береза. Крона сосни високо піднята. Середня висота – 15,8 м, середній діаметр – 17,0 м. Деревостан густий – 1098 шт./га, запас 206 м³/га. Відмерла деревина всіх чотирьох стадій розкладу, переважно лежача, сосна діаметром від 8–12 до 20–30 см, береза діаметром – 8–16 см. Підріст складу 5С5Б висотою до 1,5 м, рідкий.

Ґрунти торф'яні, рівень залягання ґрунтових вод – 50 см. Підлісок густий – до 1,2 тис. шт/га. У трав'яному покриві домінують сфагнові мохи та багно звичайне – 80–90% проективного покриття, висотою 0,7–1,2 м та чорниця – 10%. Співдомінантами другого ярусу трав'яного вкриття виступають осоки та зозулин льон. Сфагнові мохи поширені на купинах й мікропідвищеннях.

Деревостан пам'ятки природи «Загорілівські природні ліси» за ступенем різновіковості найвищий серед виділених пам'яток (75–210 років), утворений двома ярусами з сосни звичайної і поодинокі берези. Середня висота деревостану – 18,3 м, середній діаметр – 21,0 м. Деревостан густий – 509 шт./га, запас 275 м³/га. Відмерла деревина всіх чотирьох стадій розкладу, переважно лежача, сосна діаметром від 8–12 до 20–30 см, береза діаметром – 8–16 см. Підріст складу 5С5Б висотою до 1,5 м, рідкий.

Ґрунти торф'яні потужністю 85 см, рівень залягання ґрунтових вод – 32 см. Підлісок густотою до 1,2 тис. шт/га. У трав'яному покриві домінують сфагнові мохи (суцільний покрив) та багно звичайне – 80–90% проективного покриття, висотою 0,7–1,2 м й чорниця – 10% за проективним покриттям. Співдомінантами другого ярусу трав'яного вкриття виступають осоки та зозулин льон.

Ліси пам'яток природи мають стратегічне значення як унікальні екосистеми для збереження генетичного і ландшафтного різноманіття. Вони цінні не тільки збереженою природною віковою і просторовою структурою, але й є джерелом для відтворення внутрішньовидової різноманітності наших лісів, забезпечення їх високої продуктивності, біологічної стійкості та якості, оскільки є унікальними за походженням і генетичною мінливістю.

Для сприяння поновленню та забезпечення збереження корінних деревостанів і ценотичної структури основних лісотвірних порід у них встановлено абсолютний режим заповідності. Обґрунтовані консервативні методи збереження лісів і умов їх місцезростання залишаються основними методами, які забезпечують захист генофонду рослинного і тваринного світу, унікальних природних екосистем і ландшафтів.

Флористичне різноманіття території пам'яток природи представлене не менше, ніж 20 видами судинних рослин. З них особливою охорони заслуговують, по крайній мірі, осока тонкокореневищна (*Carex chordorrhiza* Ehrh). Збережені ділянки природних лісів забезпечують існування в своїх межах цінного тваринного світу соснових деревостанів. Фауністичне різноманіття наземних хребетних території у складі ссавців, птахів, плазунів і земноводних типове для соснових лісів Волинського Полісся.



Окрім природоохоронної цінності, створені і затверджені Рішенням Волинської обласної ради від 11.02.2021 № 4/15 «Про збереження і розвиток природно-заповідного фонду області» пам'ятки природи мають важливе значення як науковий полігон для відстежування механізмів сталого існування природних соснових лісів, здійснення моніторингу та розробки дієвих заходів щодо збереження рідкісних видів рослин та тварин поліських природних лісів.

1. Про природно-заповідний фонд України : Закон України від 16 червня 1992 р., № 2456-ХІІ.
2. Про затвердження Методики визначення належності лісових територій до пралісів, квазіпралісів і природних лісів : наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 18.05.2018 р., № 161. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z0707-18>. (дата звернення: 10.10.2023).
3. Фесюк В. О., Карпюк З. К. Схема екомережі Волинської області. Луцьк, 2016. 134 с. (Затверджена Волинською обласною радою 12 квітня 2017 р № 13/37).
4. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області : колективна монографія / за ред. В. О. Фесюка. К. : ТОВ «Підприємство «ВІЕНЕЙ», 2016. 316 с.
5. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / під заг. ред. Т. Л. Андрієнко. К. : Фітосоціоцентр, 2006. 316 с.
6. Чернявський М. В., Мочан В. І. Дослідження природних лісів у рамках проєкту «Полісся – дика природа без кордонів: збереження одного із найбільших природних регіонів Європи». *Біологічні дослідження – 2020* : зб. наук. праць. Житомир, 2020. С. 229–232.



УДК 338.43

Шершун М. Х., д.е.н., професор (Інститут агроекології та природокористування НААН, м. Київ),

Микитин Т. М., к.т.н., доцент (Рівненський державний гуманітарний університет),

Діковицький В. М., директор (Нобельський Національний природний парк)

SWOT-АНАЛІЗ РОБОТИ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ

Планування діяльності Національних природних парків (НПП) здійснюється у відповідності до нормативних документів. Дня НПП розробляють проект організації території парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів [1]. На сьогодні цей документ є основою для управління НПП, яких в Україні створено 56 та займають вони площу 1399161 га, що складає 30,6% від всього природно-заповідного фонду.

Проект організації території НПП визначає, по суті стратегію розвитку установи на 10 років [2]. Тому для його розробки потрібно підготуватись, провести комплексний аналіз роботи парку, створити робочу групу із працівників парку, природолюбів, місцевої влади, стейкхолдерів. Розробляють проекти організації спеціалізованих організацій.

Нобельський національний природний парк створено 11 квітня 2019р., згідно Указу Президента України [3]. Парк розташований у крайній північно-західній частині Рівненської області на землях Локницької та Зарічнлянської територіальних громад Варашського району. У складі земельних угідь Нобельського НПП ліси займають 15367,0 га (60,7%), землі запасу водного фонду 9282,70 га (36,7%), землі сільськогосподарського призначення 668,41 га (2,6%). Особливістю Нобельського НПП є наявність 12 озер на його території, які займають площу 935 га.

Флора території парку включає 346 видів і міжвидових гібридів вищих судинних рослин, які відносяться до 231 роду, 71 родини та 5 відділів. Вона представлена 312 (90,2% всього видового складу) аборигенними видами та 34 (9,8 %) адвентивними видами. Фауна території парку менш вивчена. Тваринний світ хребетних парку орієнтовно оцінюється понад 300 видами. Особливо багата орнітофауна (68 видів). У Нобельський НПП увійшли такі 6 об'єктів ПЗФ 18128,4 га. Загальна площа парку складає 25318,81 га.

Територією Нобельського НПП проходить вузькоколійна залізниця «Антонівка – Зарічне» найдовша (106 км) діюча в Європі (1895 р.). Музей «Історії вузькоколіної залізниці та Поліського краю» – єдиний в Україні музей, присвячений унікальній вузькоколінійній дорозі Антонівка – Зарічне, в якому зібрані раритетні експонати, що розповідають про історію вузькоколійки та Поліського регіону.



Для розробки стратегії розвитку національного природного парку проведемо SWOT аналіз, який являє собою аналіз внутрішніх чинників (стільних та слабких сторін організації) та зовнішніх чинників (можливостей та загроз). Такий аналіз зручно представляти у табличній формі.

Таблиця

SWOT аналіз Нобельського національного природного парку

<i>Сильні сторони</i>	<i>Слабкі сторони</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Велика площа національного природного парку; його північна частина – суцільний водноболотний масив, південна частина – лісоболотний масив. 2. Високий ступінь збереженості багатьох природних комплексів і їхніх окремих елементів. 3. Значна кількість раритетних видів флори і фауни. 4. 31,8% території НПП включає існуючі природно-заповідні об'єкти. 5. Наявність у межах парку та прилеглих до нього територіях добре збережених історико-архітектурних пам'яток. 6. Значна кількість водних об'єктів (площа 12 озер 935га). 7. Приналежність окремих ділянок парку до ІВА-територій (Important Bird Area) та Смарагдової мережі. 8. Високий рекреаційний потенціал території. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Незаконні полювання на землях НПП та вилов рибних ресурсів. 2. Наявність ділянок, які прилягають до державного кордону. 3. Недостатня кількість фахових спеціалістів. 4. Недостатня забезпеченість спецтехнікою для охорони та гасіння лісових пожеж. 5. Недостатня сигналітика території. 6. Порушення заповідного режиму внаслідок незаконних видобутку бурштину та лісозаготівель. 7. Низький рівень екологічної свідомості місцевого населення.
<i>Можливості</i>	<i>Загрози</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Зацікавленість діяльністю Нобельського НПП науково-дослідними організаціями: ЗВО, галузевими та академічними НДУ, 2. Участь парку у міжнародних наукових проектах. 3. Зацікавленість місцевої влади, інших організацій і установ у розвитку НПП. 4. Зростання популярності зеленого екологічного туризму. 5. Міжнародна співпраця парку із природоохоронними установами. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недосконалість природоохоронного законодавства. 2. Недостатність фінансування НПП; 3. Потенційно висока ймовірність знищення екосистем внаслідок пожеж. 4. Трансформація ландшафтів під впливом антропогенних чинників та змін клімату. 5. Загострення військового конфлікту.

SWOT/TOWS-аналіз виявляє взаємозв'язки сформульованих факторів через матрицю SWOT/TOWS та дозволяє визначити, як саме виявлені комбінації факторів впливають на вибір тої чи іншої стратегії, які «точки зростання» формують ті чи інші «кластери» комбінацій факторів SWOT, які конкурентні переваги території та зовнішні виклики мають стратегічне значення для парку.



Саме ці взаємозв'язки дозволяють сформулювати порівняльні переваги, виклики і ризики, які є основою для стратегічного вибору – формулювання стратегічних цілей розвитку на довгострокову перспективу.

Висновки та ідентифікація пріоритетів розвитку:

Порівняльні переваги (*визначені в результаті аналізу сильних сторін і можливостей*)

- Завершення війни, розширення євроінтеграційних процесів та реформ в Україні сприятимуть участі парку в міжнародних наукових проектах, так як окремі ділянки парку належать до ІВА-територій та Смарагдової мережі.

- Зросте зацікавленість науково-дослідних організацій роботою Нобельського національного парку, з урахуванням високого ступеня збереження природних комплексів, раритетних видів флори та фауни.

- Серед населення України та Європи зростає популярність сільського, зеленого, туризму, чим може скористатися Нобельський НПП, який має високий рекреаційний потенціал, наявні 12 природних озер площею 935 га.

Виклики (*визначені в результаті аналізу слабких сторін і можливостей*)

- Недостатня сигналітика території, незабезпеченість спецтехнікою та фаховими спеціалістами в середньостроковій перспективі можуть бути частково усунуті завдяки зацікавленості місцевої влади до діяльності парку.

- Міжнародна співпраця парку може сприяти підвищенню матеріального забезпечення парку, покращення кадрового забезпечення.

- Зацікавленість діяльністю Нобельського національного парку зі сторони науково-дослідницьких організацій буде сприяти підвищенню рівня екологічної свідомості місцевого населення, зменшенню полювань та риболовства.

Ризики (*визначені в результаті аналізу слабких сторін і загроз*)

- Надостатє фінансове забезпечення діяльності Нобельського парку і як наслідок відсутність спецтехніки посилить ймовірність лісових пожеж, порушення заповідного режиму.

- Трансформація ландшафтів під впливом антропогенних факторів та зміни клімату сприятиме зменшенню раритетних видів флори та фауни.

- Продовження військових дій негативно відобразиться на прикордонних територіях парку.

1. Про Проект організації території національного природного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів. Положення : наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 06.07.2005 р. № 245 (у редакції наказу Міністерства екології та природних ресурсів України від 21.08.2014 р. № 273). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0831-05> (дата звернення: 10.10.2023).
2. Микитин Т. М. Стратегічне управління розвитком національних природних парків: теоретичний аспект. *Збалансоване природокористування*. 2019. Київ, 2019. № 4. С. 100–106.
3. Про створення Нобельського національного природного парку : Указ Президента України від 11 квіт. 2019 р. № 131/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131/2019#Text> (дата звернення: 10.10.2023).



УДК 630*8

Ширко Б. Ф., к.е.н.,

Івашинюта С. В., к.с.-г.н.,

Дмищук М. Д., ст. викладач (Надслучанський інститут НУВГП, м. Березне)

СТАН ТА ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ В ПІДПРИЄМСТВАХ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

В тезах викладені особливості організації роботи лісогосподарських підприємств по використанню деревних відходів та порубочних решток при проведенні рубок формування та оздоровлення лісів та рубок головного користування.

Ключові слова: лісові ресурси, деревні відходи, ефективність, ціна.

В сучасних умовах господарювання підприємства лісової галузі повинні раціонально і ефективно використовувати лісові ресурси, які б виконували основні вимоги, що стоять перед лісівниками по забезпеченню потреб промисловості і населення в продукції лісового господарства.

Основне завдання лісогосподарського виробництва вирощувати високопродуктивні стиглі насадження і охороняти ліси.

Дослідження та розрахунки стану та використання продукції лісового господарства, що заготовляється під час рубок та формування, оздоровлення лісу та використання порубочних решток проводились на базі ДП «Березнівське лісове господарство».

Завданням було дослідити стан та обсяг виробництва деревних відходів та порубочних решток, що утворюється при рубках формування та оздоровлення лісів. При здійсненні цих рубок передбачено проводити освітлення, прочищення, прорідження та прохідні рубання.

Дослідивши вихід деревних відходів та порубочних решток при проведенні рубок формування та оздоровлення лісів та рубок головного користування та провівши відповідні розрахунки видно, що з 1 га площі земель лісового фонду виходить на:

освітленні – 2 м³;

протищенні – 16 м³;

прорідженні – 18 м³;

прохідних рубаннях – 30 м³;

санітарні рубання (вибіркові) – 17 м³ деревних відходів при рубках.



Таблиця
Формування та оздоровлення лісів та порубочних відходів (решток) при рубках
головного користування в ДП «Березнівське лісове господарство»

Назва показників	Всього га	Вихід з 1 га м ³	Всього м ³	Орієнтовний вихід деревних відходів			
				Ліквідна деревина		Хворост та порубочні залишки	
				%	м ³	%	м ³
Молодняки:							
1 групи	6780,7	16	108491,2	20	21698,2	80	86792,9
2 групи	5687,1	20	102367,8	70	71657,4	30	30710,3
Середньовікові	20537,4	30	616122	80	492897,6	20	123224,4
Разом	-	-	826981,0		<u>586253,2</u>		<u>240727,6</u>
				<u>м³</u>	<u>410377,2</u>		<u>168509,3</u>
Санітарні рубки:							
вибіркові	3585	16,9	60733	90	<u>5465,7</u>	10	<u>6073,3</u>
					<u>3826,0</u>		<u>4251,3</u>
суцільні	139	130,6	18161	90	<u>16344,9</u>	10	<u>18161,1</u>
					<u>11441,4</u>		<u>12712,7</u>
Разом	-	-	-	-	<u>21810,6</u>	-	<u>24234,4</u>
					<u>15267,4</u>		<u>16964,0</u>
Рубки головного користування (порубочні рештки)	217	20	4340	-	-	<u>м³</u>	<u>4340</u>
						<u>щ. м³</u>	<u>3038</u>
Разом	-	-	-	-	-	-	<u>4340</u>
							<u>3038</u>
Всього	-	-	-	-	-	-	<u>269302,0</u>
							<u>188511,4</u>

При проведенні рубок головного користування з 1 га площі виходить в ДП «Березнівське лісове господарство» 210 м³ ліквідної деревини та 15–20 м³ порубочних відходів.

За рік в підприємстві вирубується 217 га лісу на рубках головного користування. Тобто, від головної рубки за рік залишається на площі рубань 4340 м³ порубочних решток.

При відповідних підрахунках від рубок формування та оздоровлення лісів (див. таблицю) в лісгоспі вихід деревних відходів слідує:

- порубочні залишки хворосту – 240727,6 складочних м³, або 168509,3 щ. м³.



Санітарні вибіркові рубки:

- порубочні залишки 6073,3 складочних м³, або 4251,3 щ. м³.

Санітарні рубки суцільні:

- порубочні залишки 18161,1 складочних м³, або 3632,3 щ. м³.

Порубочні рештки при рубках головного користування становлять 4340 м³, або 3038 щ. м³.

Провівши відповідний підрахунок, видно, що тільки по одному підприємству ДП «Березнівське лісове господарство», що займає площу державного лісового фонду 55333 га, кількість неліквідних деревних відходів (хворосту) та порубочних решток будуть становити 269302 м³ або 188511,4 щ. м³.

В більшості деревні відходи та порубочні рештки з лісу не вивозяться, а спалюються в пожежобезпечний період, або розкидаються по площі ділянки для перегнивання.

Щоб провести заміну використання 6250 тис. м³ природного газу на використання деревних відходів (порубочних залишків та хворосту) необхідно

$$П = \frac{6250000}{1000} \cdot 5 = 31250 \text{ щ. м}^3.$$
 Вартість порубочних решток та хмизу за 1 щ. м³ беремо від вартості дров – 650 грн за 1 щ. м³, вартість дров'яних відходів, що еквівалентні 6250000 м³ будуть становити:

$$V_{\text{др}} = 31250 \text{ щ. м}^3 \cdot 650 = 20312500 \text{ грн.}$$

Деревних відходів і порубочних решток буде достатня кількість, щоб забезпечити населення району в енергетичних ресурсах на заміну природного газу.

Провівши відповідні розрахунки видно, що економічний ефект від використання деревних відходів та порубочних решток, на заміну природного газу, тільки при використанні у промислових, бюджетних та комунальних підприємствах одного Поліського району буде становити в рази дешевше вартості використання природного газу.

На практиці, у підприємствах лісового господарства деревні відходи, які утворюються при проведенні рубок формування та оздоровлення лісів, порубочні рештки при проведенні рубок головного користування та інших рубок в більшості спалюються, що негативно впливає на екологічний стан навколишнього середовища або розкидаються по площі для дальшого перегнивання.

Ефективність використання деревних відходів та порубочних решток при проведенні рубок формування та оздоровлення лісів та головної рубки, в перспективі дасть можливість перейти на альтернативні види палива, скоротити до мінімуму використання дефіциту природного газу, зекономити значні фінансові ресурси місцевих і державних бюджетів, поліпшити кліматичні умови, зменшити негативний вплив шкідливих викидів і газів у атмосферу, покращити реакраційний потенціал лісів і його позитивний вплив на здоров'я людей.



УДК 630*2

Шпір Н. С., студент (Поліський національний університет, м. Житомир)

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Лісовідновлення є невід'ємною частиною безперервного існування та відповідно функціонування лісової екосистеми в цілому. Існує два способи відновлення лісу: природний, який регулює людина і метою якого є природне створення лісів нового покоління, а також штучного, при якому відтворення лісів відбувається шляхом висіву чи садіння на місці зрубаного лісу [1].

Лісовідновлення та заліснення в Україні зазвичай проводяться шляхом створення лісових культур. Звичайно, що штучно створювати ліси можна, висаджуючи лісові культури за допомогою сіянців, саджанців або живців [5]. Серед методів відтворення лісу (природних, штучних або комбінованих) тривалий час домінували і далі продовжують переважати саме створення лісових культур. Відомо, що частка штучно створених насаджень у розрізі відновлення лісів досягла 80%. У сучасному державному лісовому фонді більше половини лісів є штучними [6].

Сосна звичайна є однією з лісоутворюючих деревних порід України. За даними Державного агентства лісових ресурсів України площа насаджень сосни звичайної становить 35% від вкритої лісовою рослинністю земель (Публічний звіт Державного агентства лісових ресурсів України за 2019 рік. 2019). В умовах Житомирського Полісся чисті соснові насадження становлять 71% від їх загальної площі і мають запас 78910,67 тис. м³, тоді як мішані – 29% і мають запас 21116,63 тис. м³ [4].

Особливе значення в успішності створення культур сосни звичайної має підготовка ґрунту. Для умов Полісся найпопулярнішим способом є нарізання борозен. У процесі підготовки ґрунту в умовах вологого субору, свіжого і вологого сугруду борозни прокладають глибиною 15–20 см. В умовах свіжого бору, субору і сугруду на зрубках необхідно проводити нарізання борозен глибиною 20–25 см. Крім того, підготовка повинна включати також і внесення протизлакових гербіцидів, які слід вносити в місця майбутніх борозен у вегетаційний період перед посадкою лісових культур. Потрібно враховувати також і той факт, що такий захід є важливим у боротьбі з личинками хруща.

Підготовку ґрунту для створення культур сосни звичайної доцільно проводити в осінній період. Спосіб створення культур сосни звичайної залежить від таких чинників: лісогосподарське призначення ділянки, лісорослинні умови тощо. Для висіву ефективно використовувати ручні сіялки в умовах свіжого зрубу в свіжих і вологих борах та суборах, де відсутній трав'яний покрив або слаборозвинутий. Стосовно схеми та густоти створення культур сосни звичайної, то доцільно садити з шириною міжрядь 1,5–2,0 м і відстанню в ряду 0,5–0,7 м із кількістю садивних місць 8–10 тис. шт/га [3].

На дерново-підзолистих, глинисто-піщаних і супіщаних ґрунтах у суборах



сосна звичайна починає рости з 3–5 років, дає значний приріст по висоті і розвиває компактну кореневу систему. При розміщенні рядів через 1,5 м гілки між рядами змикаються у свіжих борах на сьомому році життя, у свіжих суборах – на шостому, а при розміщенні рядів через 2 м – відповідно на 10 і 8 роках після садіння сіянців. Зі збільшенням відстані між рядами, так само, як і з погіршенням лісорослинних умов, гілки в культурах змикаються пізніше. Збільшення відстані між рядами на 0,5 м призводить до того, що крони у свіжих суборах змикаються на 2, а у свіжих борах – на 3 роки пізніше. Враховуючи специфічні особливості росту сосни звичайної на дерново-підзолистих супіщаних і глинисто-піщаних ґрунтах суцільні культури цієї цінної породи доцільно створювати, вводячи у 2,5–3,0-метрові міжряддя по одному ряду ущільнювачів з інших деревних порід [2].

Роль сосни звичайної в лісі подвійна. Це порода-піонер, вона може заселяти відкриті простори. Разом з тим вона є і основним лісоутворювачем, який здатний створювати стійкі та довговічні насадження. Її світлолюбність обумовлює можливість утворення змішаних насаджень, оскільки під ажурним пологом старого соснового деревостану можуть з'явитись інші, більш тіньовитривалі породи. З часом вони можуть увійти в склад І-го ярусу, зайняти в ньому положення на рівні із сосною або навіть витіснити її. Однак витіснення може бути лише на багатих і вологих ґрунтах, де такі конкуренти сосни як ялина, дуб, бук та інші здатні розвинути високу продуктивність. Сосна займає бідні або середні по родючості ґрунти. На них вона залишається головною породою І-го ярусу, а її невибагливі до ґрунту конкуренти можуть бути супутніми породами. Так відбувається в типах лісу суборах і дібровах. Що стосується борів, то тут безумовно панує сосна і лише на вологіших ґрунтах в домішку є береза, яка може стати головною лише після суцільних рубок і пожеж, знищуючих сосну і її підріст [2].

Ґрунтово-кліматичні та лісорослинні умови України та зокрема Полісся цілком придатні для створення та вирощування чистих та мішаних деревостанів і дозволяють створювати високопродуктивні та стійкі насадження сосни звичайної.

1. Гербут Ф. Ф., Бродович Ю. Р. Комплексний підхід до лісовідновлення у гірському лісівництві. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Харків : УкрНДЦЛГА, 2009. Вип. 116. С. 165–169.
2. Гордієнко М. І., Корецький Г. С., Маурер В. М. Лісові культури. К. : Сільгоспосвіта, 1995. 328 с.
3. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М. Лісові культури : підручник / за ред. д.с.-г.н. М. М. Гузя. Львів : Камула, 2005. 608 с.
4. Жуковський О. В., Зборовська О. В. Структура соснових насаджень Житомирського Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 23.3. С. 49–54.
5. Лісові культури / Іванюк І. Д., Фучило Я. Д., Климчук О. О., Ганжалюк Т. С. Житомир : «НОВОград», 2022. 380 с.
6. Маурер В. М. та ін. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену : колективна монографія / за заг. ред. проф. Ніколаєнка С. М. Київ : НУБіП України, 2019. 350 с.
7. Публічний звіт Державного агентства лісових ресурсів України за 2019 рік. 2019. 43 с.



УДК 635.262(477.42)

Ященко Ю. А., здобувач,

Піциль А. О., к.с-г.н., доцент (Поліський Національний університет,
м. Житомир)

ВРОЖАЙНІСТЬ Й АДАПТИВНІСТЬ СОРТІВ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Часник – одна з найцінніших продовольчих культур. Його продукція є джерелом вітамінів, кислот, солей, фітонцидів та інших речовин. Останніми роками інтерес до цієї культури значно виріс, відповідно з цим і попит. Ця рослина володіє чудовою бактерицидною, антисептичною та фунгіцидною властивістю. Завдяки своїм високим фітонцидним властивостям її можна широко використовувати як фітоінсектицид при боротьбі з шкідниками та хворобами за органічної технології виробництва продукції рослинництва [1].

Харчове значення часнику полягає у високому вмісті білка, вуглеводів, вітамінів, а також багатьох необхідних для життєдіяльності організму хімічних елементів – кальцію, фосфору, сірки, йоду, селену. За хімічним складом часник багатший за цибулю ріпчасту, у ньому більше вуглеводів, азотистих речовин, мінеральних солей. Річна норма споживання часнику становить усього 1 кг на людину [2].

Сьогодні вітчизняне виробництво часнику значною мірою відстає від об'ємів, необхідних для забезпечення потреб всіх сфер використання, до того ж воно має ще й циклічний характер. Україна забезпечує свої потреби в часнику на 30% за рахунок приватного виробництва і на 70% – за рахунок імпорту.

В той же час, Україна має реальний потенціал не тільки в повній мірі задовольнити внутрішній ринок часнику, а зайняти належне місце і на світовому ринку.

Кожен з сортів часнику, занесених до державного реєстру й призначених для вирощування в Україні ідеально підходить до продукування лише на певній території. Так, сорт який забезпечує високий урожай, наприклад у центральній частині країни може істотно знизити свою продуктивність на сході. Тому, при вирощуванні часнику необхідно використовувати сорти рекомендовані та апробовані для конкретної зони землеробства. Для кожного сорту важливо притримуватись установлених правил: склад ґрунтів, рівень удобрення, зрошення, культура землеробства і т.д. [2].

Тому метою наших досліджень було обґрунтування окремих елементів технології вирощування, нових та перспективних сортів озимого часнику української та зарубіжної селекції. Виділення кращих сортів за господарсько-біологічними показниками для умов Житомирського Полісся. Визначення впливу різних способів посадки (ручного та механізованого) на урожайність часнику, вплив даного фактору на товарні характеристики зубків. Також за даними наших спостережень було визначено вплив фракції посадкового



матеріалу озимого часнику на урожайність рослин в типових ґрунтово-кліматичних умовах Житомирщини.

Експериментальна робота проведена протягом 2019–2021 рр. на виробничих площах та дослідних ділянках ОСГ «Марченко» – с. Корчівка, Пулинського району, розташованого в південно-східній частині Житомирської області у Житомирському природно-господарському районі, Поліської провінції, фізико-географічної області Житомирського Полісся України. Дослідженнями були охоплені дерново-підзолисті ґрунти, що є типовими для Полісся.

Польові та лабораторно-польові досліді закладали системно без повторень і рендомізованими блоками у трьохразовому повторенні на дослідних ділянках та виробничому полі господарства. Характер та зміст наукового дослідження визначався конкретними завданнями, пов'язаними з вивченням окремих питань досліджуваної теми. У процесі виконання наукової роботи було використано польовий, лабораторно-польовий, статистичний та лабораторний методи досліджень [3–4].

Під час проведення досліджень з приводу господарсько-біологічної оцінки використовувались два сорти вітчизняної селекції – Харківський фіолетовий і Любаша, та сорт західної селекції – Мессідром (Франція). Характеристику сортів наведено в (табл. 1).

Висаджували посадковий матеріал на початку другої декади жовтня. Для садіння використовували відсортовані, неушкоджені зубки різних фракцій – великі, середні та малі за розміром зубка часнику. Посадки проводили одночасно на різних варіантах досліджень з внесенням органічного добрива Екоплант (Р8 – 10%, К28 – 41 + мікроелемент).

Перед садінням цибулини часнику озимого розділили на зубки, сортуючи на великі (понад 6 г), середні (3–5 г), дрібні (2–3 г) та оброблювали в розчині: Максим (протруювач) – 200 мл + Вимпел К (стим.росту) – 3 л + Оракул насіння (мікродобриво) – 5 л на 100 л/води – 30 хв. Зубки висаджували на глибину 8–10 см, із шириною міжрядь – 35 см. Відстань між зубками – 10–12 см. Після посадки рядки загортали та прикотковували.

Догляд за рослинами полягав у систематичному розпушенні ґрунту та видаленні бур'янів.

Таблиця 1

Характеристика сортів озимого часнику

№ з/п	Назва сорту	Оригіатор та країна походження.	Підвид часнику	Регіон походження пос. мат
1.	Харківський фіолетовий	Інститут овочівництва і баштанництва НАН. Україна	стрілкуючий	Західна Україна (Івано-Франківськ)
2.	Любаша	Захаренко Іван Іванович Україна	стрілкуючий	Центральна Україна (Полтава)
3.	Мессідром	Франція	нестрілкуючий	TOP Onions BV, Нідерланди



Згідно проведених спостережень встановлено, що дані сорти характеризуються однаковою динамікою росту рослин як за осіннього, так і весняного відростання і найбільш підходять для культивування в Поліському регіоні.

Результати досліджень після збору урожаю вказують на те, що урожайність рослин в залежності від величини посадкового матеріалу змінюється. При посадці фракцією 5+ урожайність становила 8,6 т/га – Любаша і 8,1 т/га у Харківського фіолетового та 7,3 т/га – Мессідром.

При посадці фракцією 4+ урожайність становила 8,2 т/га – Любаша і 6,2 т/га у Харківського фіолетового та 5,6 т/га – Мессідром.

Найгірший результат показало садіння дрібною фракцією 3+ урожайність становила 5,9 т/га – Любаша і 4,3 т/га у Харківського фіолетового та 3,2 т/га Мессідром (табл. 2).

З даних таблиці видно, що прослідковується чітка тенденція до залежності урожайності від фракції посадкового матеріалу. Дані таблиці вказують на те, що при зменшенні зубків від більшого до середнього і малих розмірів урожайність зменшується по всіх сортах озимого часнику. Для сортів української селекції ця залежність менш виражена аніж для зарубіжної.

Таблиця 2

Динаміка змін урожайності озимого часнику в залежності від фракції
посадкового матеріалу (середнє за 2019–2021 рр.)

№ з/п	Сорт	Урожайність т/га, залежно від фракції зубків, г		
		5 +	4+	3+
1.	Любаша	8,6	8,2	5,9
2.	Харківський фіолетовий	8,1	6,2	4,3
3.	Мессідром	7,3	5,6	3,2

Так як наші дослідження було зорієнтовано також на різні способи садіння часнику (ручний та механізований), то посадку проводили за кожним з варіантів.

Результат проведених робіт вказав на те, що на всіх досліджуваних сортах озимого часнику врожайність за ручного способу садіння суттєво не змінювалася і становила в середньому 8 т/га. Різниця між стрілкоючим підвидом озимого часнику Української селекції – Любаша, Харківський фіолетовий та підвидом нестрілкоючого часнику Мессідром становила відповідно – (0,5–1,3 т/га) (табл. 3).

Найбільшою урожайністю при проведенні досліджень характеризуються сорти озимого часнику Української селекції – Любаша та Харківський фіолетовий їх урожайність становить відповідно 8, 6 та 8, 1 т/га при ручному способі посадки, та 6,4 та 5,6 т/га за механізованого способу. Сорт голландського часнику Мессідром за цими показниками поступається своїм Українським аналогам, його урожайність при аналогічних умовах становила 7,3 та 4,9 т/га, що відповідно на 1,3 та 1,5 т/га менше в порівнянні з Любашою.



Таблиця 3

Динаміка змін урожайності озимого часнику в залежності від фракції зубків та способу посадки (середнє за 2019–2021 рр.)

№ з/п	Сорт	фракція ,г	Урожайність т/га, залежно від способу посадки		Різниця (± т/га)
			Ручна	Механізована	
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Любаша (стрілкуючий)	5+	8,6	7,4	-2,2
		4+	8,2	6,4	-0,8
		3+	5,9	5,3	-0,6
2.	Харківський фіолетовий (стрілкуючий)	5+	8,1	5,6	-2,5
		4+	6,2	4,6	-1,6
		3+	4,3	3,4	-0,9
3.	Мессідром (нестрілкуючий)	5+	7,3	4,9	-2,4
		4+	5,6	4,3	-1,3
		3+	3,2	2,8	-0,4

Урожайність при механізованому садінні змінювалася не на користь даного методу посадки і становила в середньому – 6 т/га. Різниця між стрілкуючим підвидом озимого часнику Української селекції – Любаша, Харківський фіолетовий та підвидом нестрілкуючого часнику Мессідром становила відповідно – (1,8–2,5 т/га) до Любаші.

На основі проведених досліджень можна зробити заключення, що найбільш перспективними та адаптованими сортами озимого часнику для Житомирського Полісся є сорти Вітчизняної селекції – Любаша та Харківський фіолетовий.

1. Попова Л. М. Часник в Україні : навч. посіб. Одеса : ВМВ, 2011. 160 с.
2. Часник на фермерському полі та присадибній ділянці / В. В.Снітинський, Л. П. Ліщак, Н. І. Ковальчук, І. О. Ліщак. Львів : Український бестселер, 2010. 110 с.
3. Горовой Т. К., Яковенко К. І. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур. Харків, 2001. 644 с.
4. ДСТУ 3233-95. Часник свіжий. Технічні умови.



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Надслучанський
ІНСТИТУТ

Наукове видання

Всеукраїнська науково-практична конференція
ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ КОМПЛЕКС ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ В
КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Збірник тез

Розміщуються матеріали в авторській редакції

Технічний редактор

Галина Сімчук

Підписано до друку 24.11.2023 р. Формат 60×84 ¹/₁₆.
Ум.-друк. арк. 11,9. Обл.-вид. арк. 14,6.
Тираж 100 прим. Зам. № 5624.

Видавець і виготовлювач
Національний університет
водного господарства та природокористування
вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33028.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
РВ № 31 від 26.04.2005 р.