Міжнародна науково-практична конференція

«СТАЛЕ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН: ВІД ДОСЛІДЖЕНЬ ДО ПРАКТИКИ»

З НАГОДИ 100-РІЧЧЯ ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛІСОВА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»







БОЯРКА – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ВП НУБіП УКРАЇНИ
«БОЯРСЬКА ЛІСОВА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

УЧАСНИКІВ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«СТАЛЕ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН: ВІД ДОСЛІДЖЕНЬ ДО ПРАКТИКИ»

(23 жовтня 2025 року)

БОЯРКА – 2025

Міжнародна науково-практична конференція «СТАЛЕ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН: ВІД ДОСЛІДЖЕНЬ ДО ПРАКТИКИ».

Рекомендовано до друку науковою радою ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» (протокол № 8 від 24 жовтня 2025 р.)

Відповідальні за випуск:

заступник директора, к. с.-г. наук, старший дослідник О.М. Мельник

провідний інженер з науково-технічної інформації Н.В. Рощенюк

© ВП НУБІП України «Боярська лісова дослідна станція»

ЗМІСТ

Andreieva O. Yu, Shvets M. V., Maksimov T. V., Filonenko A. V, Shchebyvok R. L.
POWDERY MILDEW AS A FACTOR IN THE WEAKENING OF FOREST ECOSYSTEMS…… 16

Kopilevich V. A., Voitenko L. V., Ushchapivska T. I., Prokopchuk N. M., Abarbarchuk L. M., Kravchenko O. O.
HYDROCHEMICAL ASSESSMENT AND NITRATE POLLUTION OF GROUNDWATERS IN THE BOYARKA FOREST RESEARCH STATION TERRITORY…….. 19

Novak A. A, Kopiy S. L.
CHARACTERISTICS OF THE FOREST FUND OF THE BEREZHANY FORESTRY MANAGEMENT UNIT OF THE BRANCH „PODILSKYI FOREST OFFICE”……... 24

Shvets M. V., Krasavina G. V., Lozko V. V., Mykhailenko O. V., Bugaychuk I. V., Dzhura O. A.
SANITARY STATE OF FOREST STANDS IN POLISSIA AND FACTORS OF ITS WEAKENING…… 29

Shvets M. V., Eismont D. V., Soroka S. M., Shostak O. I., Ryabko Ya. M., Guminsky V. S.
PESTS OF FOREST STANDS OF POLISSIA AND ASSESSMENT OF THEIR HARMFUL EFFECT…… 31

Бабин О. Р., Пінчук А. П.
ПОШИРЕНІСТЬ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *CERCIS* L. У НАСАДЖЕННЯХ М. КИЄВА……. 34

Бардась В. М.
ОСОБЛИВОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ… 36

Березинець С. В., Фесюк М. О., Леснік О. М.
ВПЛИВ КЛІМАТУ НА РАДІАЛЬНИЙ ПРИРІСТ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛІСОВА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»……... 39

Білоус М. М., Виговський А. Ю.
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ЛІСОЗАГОТІВЛІ НА КОМПОНЕНТИ ЛІСУ…….. 40

Букша І. Ф., Пастернак В. П., Пивовар Т. С.
РОЛЬ ЛІСІВ У СТРАТЕГІЯХ ПОМ'ЯКШЕННЯ ТА АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ В УКРАЇНІ…….. 42

Ворон В. П., Ткач О. М., Івашинюта С. В., Прохор О. В
ЗМІНИ ТОВАРНОСТІ ПІРОГЕННО ПОШКОДЖЕНИХ СОСНЯКІВ ПОЛІССЯ……. 45

Глоговський Л. В., Дидів О. Й., Дидів І. В., Горбенко Н. Є.
ЗЕЛЕНІ КОРИДОРИ ЯК ЗАСІБ ПІДТРИМКИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ……... 49

Готун І. А., Казимір О. М., Тишечко Д. Л.,
АРХЕОЛОГІЧНІ ПАМ'ЯТКИ ПІВДЕННО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ УГІДЬ БОЯРСЬКОЇ ЛІСОВОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ…… 51

Громов С. С.
ФІНАНСУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ ЗА РАХУНОК КОШТІВ ПУБЛІЧНИХ БЮДЖЕТІВ: ТРЕНДИ ТА ПРОБЛЕМИ…… 72

Гуменяк Р. І., Євсюков Т. О.
РОЛЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЛІСОВИМИ ЕКОСИСТЕМАМИ УКРАЇНИ…… 76

Гюлтекін О. О.
МЕХАНІЗМИ ТА ІНСТИТУТИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ……. 79

Дебринюк В.Ю.
ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА СМЕРЕКОВОГО ПРАЛІСУ В НПП «ВЕРХОВИНСЬКИЙ»….. 83

Дебринюк Л.-О.Ю.
ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У СУГРУДАХ СТРАДЧІВСЬКОГО НАВЧАЛЬНО-ВИРОБНИЧОГО ЛІСОКОМБІНАТУ……. 88

Дерій А. А, Пінчук А. П.
ДИНАМІКА РІЧНОГО ЦИКЛУ РОЗВИТКУ *LIGUSTRUM VULGARE* L., *LIGUSTRUM OVALIFOLIUM* HASSK. ТА ЇХ КУЛЬТИВАРІВ В УМОВАХ М. КИЄВА…….. 93

Джуренко Н. І., Паламарчук О. П., Сокол О. В.
ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЖЕНЬШЕНЮ PANAX SCHINSENG (NEES) V.ESENB. В УКРАЇНІ……. 96

Дзюба Т. П., Ємельянова С. М., Устименко П. М., Давидов Д. А., Давидова А. О., Ларіонов М. С., Тимошенко П. А., Красова О. О., Тищенко О. В.
СИНТАКСОНОМІЯ РОСЛИННОСТІ ЛІСОСМУГ УКРАЇНИ... 99

Доценко Т. Г.
БЮДЖЕТНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ: ПРІОРИТЕТИ ТРАНСФОРМАЦІЇ... 104

Замлинський О. С.
ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОЇ МОДЕЛІ ФІСКАЛЬНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНИЙ, РЕГІОНАЛЬНИЙ ТА МІСЦЕВИЙ ВИМІР. 108

Зібцева І. С.
МОНІТОРИНГ ЛАНДШАФТНИХ ЗМІН НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ НА ОСНОВІ МЕТОДОЛОГІЇ CORINE LAND COVER……... 113

Кабузан А. І.
ВПЛИВ ІНСТИТУЦІЙНИХ МЕХАНІЗМІВ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ З ВРАХУВАННЯМ ПРИРОДНО-ГОСПОДАРСЬКИХ УМОВ РЕГІОНІВ…….. 116

Карпук А. І., Голян В. А., Буценко Р. А.,
СЦЕНАРІЇ ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ…… 120

Карпук А. І., Левченко В. В., Мельник О. М, Паляничук Б. С.
ДОЦІЛЬНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ПОСТУПОВИХ РУБОК ЗА ОДИН ПРИЙОМ У СОСНОВИХ ЛІСАХ…….. 125

Касянчук І. О.
ОСОБЛИВОСТІ ВОЛОПОГЛИНАННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ПОЛІЕФІРНИХ СМОЛ…… 130

Ковалевський С. Б., Кроль А. В.
КУЛЬТУРИ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА ГРУНТАХ З ГРАНІТНИМИ ПОРОДАМИ ЖИТОМИРЩИНИ……. 132

Ковальчук Н. С., Бай О. В., Ніжаловський Ю. В.
ОСОБЛИВОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ СОСНИ ВЕЙМУТОВОЇ (PINUS STROBUS L.) У ВІКОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ НПП «ПУЩА РАДЗІВІЛА»…….. 136

Кондратюк Н. В., Тишковець А. Б.
ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ СОСНИ ЧОРНОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ…… 140

Коновальчук В. В., Коновальчук В. К.
ВИРОЩУВАННЯ ЛОХИНИ НА ЗРУБАХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ – ЕФЕКТИВНЕ, І ЕКОЛОГІЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОВИХ ЗЕМЕЛЬ…… 142

Кравець П. В., Павліщук О. П., Чурілов А. М.
ПРО ЗАХОДИ ЗБЕРЕЖЕННЯ РЕПРЕЗЕНТАТИВНИХ ДІЛЯНОК АБОРИГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ…… 145

Криницький Г. Т., Заїка В. К., Дебринюк Ю. М.
ЯЛИЦЯ ВЕЛИКА – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ІНТРОДУЦЕНТ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ…… 149

Крутько А. М., Іванюк І. В
ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ КП «СВЯТОШИНСЬКЕ ЛІСОПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО» М. КИЄВА……... 151

Кублій М. В.
ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ТВАРИН НА СЕРЕДНЬОВІЧНИХ ПАМ'ЯТКАХ У МЕЖАХ БОЯРСЬКОГО ЛІСНИЦТВА……. 153

Кульбанська І. М., Гойчук А. Ф.
РОЛЬ МІКОБІОТИ У ФОРМУВАННІ БІОТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ЗА УЧАСТЮ *ABIES ALBA* MILL…… 155

Куцкий В. О., Василишин Р. Д.
КЕРОВАНА МІГРАЦІЯ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ АДАПТАЦІЇ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН……. 159

Кушнір А. І., Суханова О. А., Мельник О. М.
МОНІТОРИНГ БОТАНІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ «*ХОДОСІВСЬКИЙ ДУБ»* ТА ЙОГО ПАСПОРТИЗАЦІЯ – ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ ЩОДО ЙОГО ОХОРОНИ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ…….. 164

Лакида М. О., Гришин С. В.
БІОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ…….. 169

Лакида М. О., Собецький М. С.
ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛІСІВ ДОЧІРНЬОГО ПІДПРИЄМСТВА «ПУЛИНСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»…… 171

Лакида М. О., Гопанчук В.В.
СМАРАГДОВА МЕРЕЖА КОРОСТИШІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» ТА ЇЇ ОСОБЛИВОСТІ…….. 173

Левченко В. Б., Котляревська У. М., Гуржій Р. В.
ВПЛИВ ПОГОДНО-КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ЛІСОПАТОЛОГІЧНИЙ, ПІРОЛОГІЧНИЙ СТАН БОРЕАЛЬНИХ ТИПІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА... 175

Лось С. А., Терещенко Л. І., Підтикана Г. В.
РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ ДУБА У ДСДЛЦ «ВЕСЕЛІ БОКОВЕНЬКИ»…… 178

Мартиненко В. В., Коніщук В. В.
ДЕСТРУКЦІЯ НАДЗЕМНОГО ЛІСОВОГО ПОКРИВУ ТА РІДСТИЛКИ В ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ДРЕВЛЯНСЬКИЙ»……... 181

Марчук Ю. М., Марчук О. О., Шевчук М. О.
ОЦІНКА ПОТРЕБ ЗМІН В ЛІСОВЕ ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ……... 184

Маурер В. М., Пінчук А. П., Кайдик О. Ю., Мельник О. М.
НАУКОВА ЛІСОКУЛЬТУРНА СПАДЩИНА ВП НУБіП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛДС»: ВИТОКИ, ЗНАЧЕННЯ, ШЛЯХИ ЗБАГАЧЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ…… 189

Мельник В. І., Солоненченко Ю. В., Діденко С. Я.
МАНЗИРСЬКИЙ ЛІС – УНІКАЛЬНИЙ ОСЕРЕДОК ФЛОРИСТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ……... 194

Митяєв М.М.
ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ ТА СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ ТЕРИТОРІЙ……... 197

Миронець М.А.
ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН……... 199

Міщенко І.І.
ДИНАМІКА ТИПІВ ЗЕМЕЛЬНОГО ПОКРИВУ ДЛЯ РЕГІОНУ ЦЕНТРАЛЬНО-ЗАХІДНОГО МУ ЛМГ ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ……... 202

Мусієнко С.І., Лук'янець В.А., Maksimov T.V., Кобець О.В., Тарнопільська О.М.
СТАЛЕ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ…….. 205

Недопад Г. В.
БЮДЖЕТНЕ ФІНАНСУВАННЯ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ НА РІВНІ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ В УМОВАХ НОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИКЛИКІВ…… 208

Одруженко А. І., Мацала М. С., Білоус А. М.
ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ЛІСОВОГО ПОКРИВУ, ПОРУШЕНОГО ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ……... 213

Опенько І. А., Городнича А. В., Богдан Я. А
ОРГАНІЗАЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ САМОСІЙНИХ ЛІСІВ НА ЗЕМЛЯХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ……. 210

Павліщук О. П., Чурілов А. М., Кравець П. В.
КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ МЕНЕДЖМЕНТУ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ЛІСОВОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ ЩОДО РЕПРЕЗЕНТАТИВНИХ ДІЛЯНОК АБОРИГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ…… 217

Писаренко В. О., Турчина К. П.
МОРФОМЕТРИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН ЯК ІНДИКАТОРИ СТАНУ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА……. 220

Плотнікова О. М., Лось С. А., Григорьєва В. Г.
ПРЕДСТАВНИКИ РОДУ *TILIA* У ПАРКУ ВЕТЕРАНІВ ДЕРЖАВНОГО БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ….. 224

Погуляйко Ю. М.
ФІНАНСУВАННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ: РЕГІОНАЛЬНИЙ ВИМІР…….. 228

Протас Т. І., Мельник О. М., Блистів В. І.
СТВОРЕННЯ ВИПРОБНИХ КУЛЬТУР НАСІННЄВИХ ОБ'ЄКТІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ.. 231

***Прядко О.І.*, *Медина Т.В.*, *Неруш Р.Ю.*, *Корольонок С.С.*,**
СУЧАСНИЙ СТАН ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ ТЕРИТОРІЇ БОЯРСЬКОЇ ЛІСОВОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ В СКЛАДІ НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ» (М. КИЇВ)…… 235

Пузріна Н. В., Мельник О.М., Паляничук Б.С.
МОНІТОРИНГ САНІТАРНОГО СТАНУ ЯЛИННИКІВ ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛДС»……... 240

Романенко А. В., Петриченко Н. В.
НАЙПОШИРЕНІШІ ВИДИ ГРИБІВ, ЯКІ ЗУСТРІЧАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ФІТОПАТОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУВАННІ НАСІННЯ *PINUS SYLVESTRIS* L. ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ…… 243

Румянцев М. Г.
ПОКАЗНИКИ РОСТУ ЧОТИРИРІЧНИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО, СТВОРЕНИХ СІЯНЦЯМИ ІЗ ЗАКРИТОЮ ТА ВІДКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ, У ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ…….. 247

Рябова Ю. П.
КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ ОРГАНАМИ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ……. 250

Савущик М. П.
ДО ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИЦИПІВ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВА В УМОВАХ ПОЛІССЯ……... 253

Салюта В.А.
ІНТЕГРАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ФАКТОРІВ У ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ МАСИВІВ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ……... 256

Свинчук В.А., Миронюк В.В., Терентьєв А.Ю.
ПОТОЧНИЙ ПРИРІСТ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛДС»…… 258

Семенюк М.В., Новачок Н.В., Шабатюк Д.В.
ВИКОРИСТАННЯ ПЕЙЗАЖНОГО СТИЛЮ ОЗЕЛЕНЕННЯ В БЕРЕЗНІВСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ ДЕНДРОПАРКУ……. 261

Середюк О.О., Назаревич Ю.Л.
ВПЛИВ РОСЛИН ДУБА ЧЕРВОНОГО НА ВЛАСТИВОСТІ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ (АНАЛІЗ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ)….. 263

Скробала В. М.
УРАЗЛИВІСТЬ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ ДО ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ…… 267

Слюсар С. І.
ТИПІЗАЦІЯ АНТРОПОГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ ЯК МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ БІОЦЕНОЗІВ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН……... 270

Сотник Л. П., Неруш Р. Ю.
ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЯСЕНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ»: КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ УРАЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАХИСТУ…….. 275

Сошенський О. М., Кальчук Є.В., Хань Є. Ю., Зібцев С. В.
ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ НАВЧАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ У ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ…… 278

Тарнопільський П. Б,. Тарнопільська О. М.
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ДОКУЧАЄВСЬКІ ПОЛЕЗАХИСНІ ЛІСОВІ СМУГИ»…… 283

Тимошенко Л. М.
ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ УКРАЇНИ ТА РОЛЬ ВІДМЕРЛОЇ ДЕРЕВИНИ У СТАБІЛІЗАЦІЇ ПРИРОДНИХ ПРОЦЕСІВ…… 287

Тосунова К. Д.
НАЦІОНАЛЬНА ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЛІСІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОБ'ЄКТИВНОЇ ОЦІНКИ СТАНУ ЕКОСИСТЕМИ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН……. 287

Тупчій О. М., Урлюк Ю.С., Юхновський В.Ю.
ПЕРЕФОРМУВАННЯ ЛІСОВИХ СМУГ РЕКОНСТРУКТИВНИМИ РУБКАМИ…….. 292

Усцький І. М., Дишко В. А., Жадан І. В.
ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ УКРАЇНИ ЗА ПЕРІОД 2018-2024 Р……. 296

Фізик І. В., Денищич О. М.
СТАН І СТІЙКІСТЬ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ……... 300

Хань Є. Ю., Сошенський О. М., Мельник О. М.
ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ У СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЛІСОВОГО СЕКТОРУ……. 302

Хань Є. Ю., Галай А. Г., Кравець П. В.
ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ЗМІН ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ ПОСЛУГ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ…… 304

Хань Є. Ю., Соваков О. В., Соваков О. В.
РОЛЬ FRA У МІЖНАРОДНІЙ ЗВІТНОСТІ ПРО ЛІСИ……... 306

Цвях О. М.
ІНСТИТУЦІЙНІ ЗАСАДИ СТАНОВЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ЕКОНОМІЧНОГО СТИМУЛЮВАННЯ ОБЛАШТУВАННЯ САМОЗАЛІСНЕНИХ ЗЕМЕЛЬ, ЗАЛІСНЕННЯ МАЛОПРОДУКТИВНИХ УГІДЬ ТА НЕУГІДЬ……... 308

Ціпан Ю. Р., Ціпан І. В.
РОЛЬ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ ЗОН У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ…… 312

Ціпан Ю. Р., Ясковець М. М.
ТОПІАРНЕ МИСТЕЦТВО ЯК ФОРМА ПОЄДНАННЯ НАУКИ, МИСТЕЦТВА І ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ……. 315

Ціпан Ю. Р., Ціпан І. В.
ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ ЛІСІВНИКІВ НА БАЗІ ФІЛІЙ КАФЕДРИ ЛІСІВНИЦТВА…… 317

Чорнобров О. Ю.
БІОТЕХНОЛОГІЇ *IN VITRO* ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЕПОНУВАННЯ, МАСШТАБУВАННЯ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ РОСЛИН……... 319

Чорнобров О. Ю.
ОСОБЛИВОСТІ ОДЕРЖАННЯ ІНІЦІАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ JUGLANS REGIA L. *IN VITRO*……... 322

Чорнобров О. Ю., Карпук А. І.
УЧАСНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ВИСОКОЯКІСНОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ГОЛОВНИХ ЛІСОТВІРНИХ ВИДІВ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ *IN VITRO*…… 323

Чорнобров О. Ю.
ОСОБЛИВОСТІ ФІЗІОЛОГІЧНОЇ РЕАКЦІЇ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН НА ПІДВИЩЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ CO2 В АТМОСФЕРІ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ…… 328

Чурілов А. М., Мельник О. М.
РУДЕРАЛЬНІ РОСЛИННІ УГРУПОВАННЯ ЗА УЧАСТЮ ACER NEGUNDO У ОРНІТОЛОГІЧНОМУ ЗАКАЗНИКУ ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «ЖОРНІВСЬКИЙ» ТА ПРИЛЕГЛІЙ ЗАПЛАВІ ІРПЕНЯ (IRPIN RIVER VALLEY UA0000342)……... 330

Шевера М. В.*, *Коломійчук В. П., Шиндер О. В.*, *Польська В.О.
ПОШИРЕННЯ ІНВАЗІЙНИХ ВИДІВ РОСЛИН НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЗАЛІССЯ»: ПЕРШЕ НАБЛИЖЕННЯ…….. 336

Шимчук Ю.П.
ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ І ГІДРОЛОГІЧНИХ УМОВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ В УМОВАХ ДЕВАСТОВАНИХ ЛАНДШАФТІВ НОВОВОЛИНСЬКОГО ГІРНИЧОПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ…… 341

Шкурін М. М.
ПОЛІТИЧНИЙ ДІАЛОГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ. 345

Шлончак Г. А., Лавренюк О. А.
ГЕНЕТИЧНО-СЕЛЕКЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВПНУБіП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛІСОВА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»…… 346

Шлончак Г. А., Чемерис І. А., Ключка С. І., Ткачук О. М., Куклишин В. О., Лістрова О. І.
ОЦІНКА ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ДЛЯ ОКРУГУ ПРАВОБЕРЕЖНО-ПРИДНІПРОВСЬКИХ ГРАБОВО-ДУБОВИХ ТА ДУБОВИХ ЛІСІВ…… 350

Юрків З. М., Блистів В. І., Нейко О. В., Гула Л.О.
ПИТАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ ІНТРОДУКЦІЇ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ…….. 355

Ярова І. Є.
МЕТОДОЛОГІЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ АНТРОПОГЕННИХ ЗМІН ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОСТОРУ В УМОВАХ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА КЛІМАТИЧНИХ ВИКЛИКІВ……. 360

UDC 630.41:632.4

POWDERY MILDEW AS A FACTOR IN THE WEAKENING OF FOREST ECOSYSTEMS

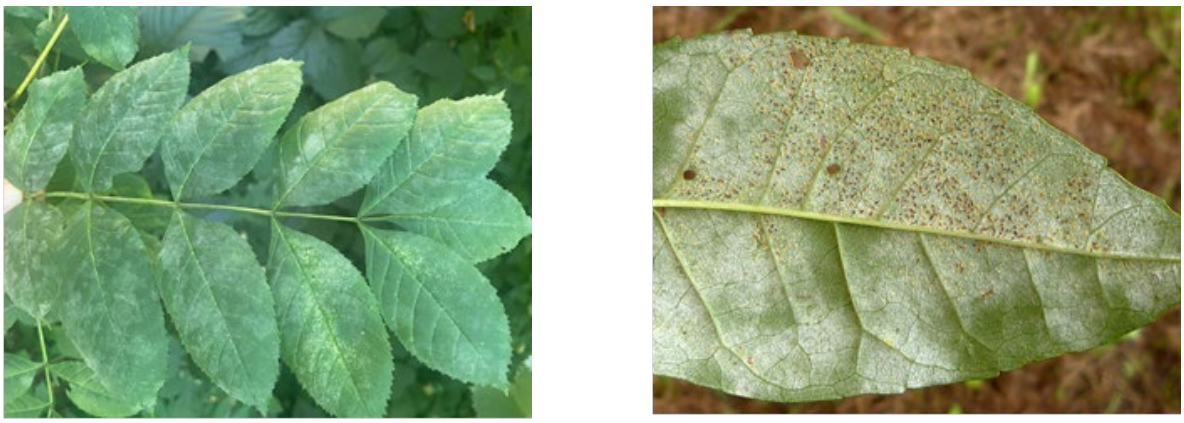
Andreieva O. Yu., Doctor of Agricultural Sciences,
Shvets M. V., candidate of biological sciences, Maksimov T.V., student,
Filonenko A.V., student, Shchebyvok R.L., student
Polissia National University
marina_lis@ukr.net

Powdery mildew is one of the most common fungal diseases of forest tree species, which leads to disruption of physiological and biochemical processes in plants, a decrease in the assimilation surface of leaves, growth inhibition, and a decrease in biomass growth. The intensity of the disease development is determined by a combination of climatic, edaphic, and biotic factors, as well as the state of the phytosanitary environment. Under conditions of climate change, manifested in an increase in temperature and a change in the humidity regime, there is an increase in the frequency and area of infection of trees with powdery mildew in the forest biocenoses of Polissia of Ukraine.

The main diagnostic sign of plant damage by powdery mildew fungi is the appearance of a white or grayish coating of a web-like or powdery consistency on the surface of leaves, shoots, or inflorescences. Representatives of this group parasitize not only wild plants, but also cultivated and greenhouse plants. It is known that powdery mildew fungi are capable of infecting about ten thousand species of host plants, covering a wide range of woody, shrubby, and herbaceous forms.

Symptoms of powdery mildew infection were recorded on woody plants of different age groups – oak, acacia, birch, elm, ash, and maple.

The most intensive damage was observed in stands located in open areas with a sufficient level of air humidity and weak circulation of air masses, which created favorable conditions for the development of the pathogen. Depending on the type of host plant and meteorological conditions, the manifestations of the disease had different intensities – from single spots to a continuous coating that covered a significant part of the assimilation surface. The affected leaves lost deformed, turned yellow, and fell prematurely, which led to a decrease in the intensity of photosynthetic processes and a weakening of the general condition of the trees.



a b

Figure 1. Symptoms of powdery mildew on leaves of common ash (a) and *Phyllactinia fraxini* (b)



a b

Figure 2. Symptoms of powdery mildew on the leaves of common oak (a) and cleistothecia *Microsphaera alphitoides* (b)



a b

Figure 3. Powdery mildew symptoms on the leaves of the maple (a) and the cleistothecia *Uncinula aceris* (b)

Young plants and undergrowth were particularly susceptible to infection, in which powdery mildew caused growth retardation and a decrease in annual growth.

Given the wide ecological amplitude of pathogens and their ability to spread rapidly using conidia, powdery mildew poses a significant threat to the stability of forest biocenoses, particularly in conditions of climate change, characterized by increased humidity and temperature during the growing season.

Table. Distribution and intensity of forest woody plants affected by powdery mildew fungi (according to the Geschele scale)

Pathogen	Distribution		Intensity of damage	
			Score	%
Microsphaera alphitoides Grif. et Maubl.	3	entirely	4	37,9
Erysiphe robiniae Gréville	1	local	2	1,7
Phyllactinia guttata (Wallr.) Lév.	2	moderate	2	4,6
Phyllactinia fraxini (DC.) Fuss	2	moderate	1	0,9
Uncinula aceris Sacc.	3	entirely	4	30,5
Uncinula ulmi M.N. Kusnezowa	1	local	3	7,0

The table shows that different species of fungi have varying degrees of prevalence and damage intensity. For instance, *Microsphaera alphitoides* and *Uncinula aceris* are widely distributed and cause high damage intensity. Meanwhile, *Erysiphe robiniae* and *Phyllactinia fraxini* are less common and have a less intense effect on the plants' assimilatory apparatus (or photosynthetic organs).

To reduce the harmful effects of powdery mildew fungi on forest woody plants, it is recommended to use regular phytosanitary monitoring, diagnosis, and early detection of typical signs of infection, preventive and eradication treatment with fungicides (for example, copper-containing preparations, “Horus”, “Tiovit Jet”, “Skor”, “Topaz”, “Switch”, etc.), as well as the implementation of sanitary measures.

UDC 556.388:631.879(477.41-21)

HYDROCHEMICAL ASSESSMENT AND NITRATE POLLUTION OF GROUNDWATERS IN THE BOYARKA FOREST RESEARCH STATION TERRITORY

Kopilevich V.A., *Doctor of the Chemical Sciences, Professor,*
Voitenko L.V., *Candidate of Chemical Sciences, Docent,*
Ushchapivska T.I.*, Candidate of Chemical Sciences, Docent,*
Prokopchuk N.M*., Candidate of Chemical Sciences, Docent,*
Abarbarchuk L.M., *Candidate of Chemical Sciences, Docent,*
Kravchenko O.O., *Candidate of Biological Sciences, Docent*
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
voitenko@nubip.edu.ua

Introduction. Groundwater quality is a critical indicator of a territory's ecological state, particularly under increasing anthropogenic pressure. Nitrate pollution, primarily associated with agricultural activities and domestic waste, is one of the most common and hazardous forms of hydrosphere contamination [1-3].

The Boyarka Forest Research Station, located within the Kyiv Polissia on the Dnipro and Irpin rivers watershed, is a unique natural area requiring continuous monitoring of its water resources. Assessing the hydrochemical composition of its groundwater and identifying the factors driving nitrate pollution is a relevant scientific and practical task. This is especially important in the context of implementing the EU Water Framework Directive and the Nitrates Directive (91/676/EEC), a key step for Ukraine's EU accession. The data from this study exemplify the monitoring required by the directive, providing empirical evidence to identify polluted points, delineate vulnerable zones, and justify mandatory measures for farmers and stakeholders.

Purpose. A comprehensive hydrochemical assessment of groundwater quality in the Boyarka Forest Research Station territory of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, identifying the level and sources of nitrate pollution based on statistical analysis of the relationships between physicochemical parameters.

No data on the composition and level of groundwater pollution in the survey area could be found. To implement the methodology for identifying of so-called “Nitrate Vulnerable Zone” (NVZs), according to the Nitrates Directive, an analysis covering at least 20 years of monitoring is required.

Materials and Methods. 15 groundwater samples were collected on August 22, 2011, from wells located in various quarters of the forest station. Each sample was analyzed for 14 physicochemical parameters, including dry residue, pH, total and temporary (carbonate) hardness, concentrations of major cations (Ca^{2+}, Mg^{2+}) and anions (NO_3^-, NH_4^+), as well as heavy metals (Fe, Mn, Cd, Pb, Cu, Zn). Pearson's correlation analysis was applied to process the data and identify hidden patterns.

Research Description and Results. The analysis results (Table 1) revealed a significant exceedance of the maximum allowable nitrate concentration (50 mg/l) established by the EU Nitrates Directive in 5 out of the 15 studied wells. Maximum concentrations reached 166,40 mg/l (Well 14) and 149,19 mg/l (Well 15).

Table 1. Analytical data

No	Parameters, units	Samples							
		1	2	3	4	5	6	7	8
		Quarter No 44	Quarter No 41	Quarter No 56	Quarter No 79	Quarter No 161	Quarter No 154	Quarter No 80	Quarter No 7
1	Dry residue, mg/l	934	400	374	275	981	417	373	271
2	A pH, units of pH	7,28	6,22	6,90	7,42	7,27	7,22	7,25	7,47
3	Total hardness, mmol/l	12,74	4,02	5,39	5,98	17,64	5,80	4,00	1,20
4	Temporary hardness, mmol/l	6,60	0,60	3,60	6,00	9,20	12,20	2,60	1,00
5	Calcium Ca, mg/l	178,36	63,12	81,96	93,22	216,23	82,16	57,11	17,64
6	Magnesium Mg, mg/l	46,14	10,45	15,62	15,96	82,30	20,43	13,82	3,85
7	Ammonia NH_4^+, mg/l	0,096	0,147	0,147	0,005	0,026	0,193	0,005	0,005
8	Nitrates NO_3^-, mg/l	11,09	40,41	33,67	1,24	79,38	50,67	39,77	5,02
9	Total Iron Fe, mg/l	0,031	0,020	0,042	0,299	0,020	0,042	0,029	0,089
10	Manganese Mn, mg/l	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
11	Cadmium Cd, mg/l	0,00043	0,00113	0,00066	0,00153	0,00103	0,00080	0,00019	0,00022
12	Lead Pb, mg/l	0,0018	0,0043	0,0028	0,0026	0,0024	0,0004	0,0073	0,0090
13	Copper Cu, mg/l	0,0025	0,0043	0,0028	0,0026	0,0557	0,0039	0,0187	0,0065
14	Zinc Zn, mg/l	0,0064	0,0335	1,0300	0,1470	0,1770	0,0628	0,0600	0,0202

No	Parameters, units	Samples						
		9	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
		Quarter No 4	Quarter No 92	Quarter No 86	Quarter No 126	Quarter No 220	Quarter No 225	Quarter No 245
1	Dry residue, mg/l	241	636	334	305	341	1002	948
2	A pH, units of pH	6,47	7,32	6,70	6,78	7,76	7,09	7,27
3	Total hardness, mmol/l	2,20	9,80	2,50	3,23	4,02	19,11	16,17
4	Temporary hardness, mmol/l	0,80	4,60	0,60	2,0	2,60	10,00	6,60
5	Calcium Ca, mg/l	36,07	139,68	35,47	42,08	62,53	287,77	241,08
6	Magnesium Mg, mg/l	4,81	34,00	8,77	13,58	10,81	57,07	49,74
7	Ammonia NH4+, mg/l	0,044	0,122	0,402	0,005	0,005	0,171	0,005
8	Nitrates NO3-, mg/l	16,06	14,92	30,20	29,65	50,88	166,40	149,19
9	Total Iron Fe, mg/l	0,200	0,034	0,835	0,039	0,052	0,020	0,020
10	Manganese Mn, mg/l	0,005	0,005	0,278	0,005	0,005	0,005	0,005
11	Cadmium Cd, mg/l	0,00180	0,00108	0,00018	0,00095	0,00135	0,00023	0,00052
12	Lead Pb, mg/l	0,0057	0,0014	0,0034	0,0043	0,0002	0,0053	0,0034
13	Copper Cu, mg/l	0,0072	0,0347	0,0058	0,0103	0,0060	0,0045	0,0041
14	Zinc Zn, mg/l	0,0367	0,0955	0,0401	1,6600	0,0323	0,0354	0,0478

Correlation analysis (Table 2) showed an extremely strong positive relationship ($r > 0,95$) between dry residue, total hardness, calcium, and magnesium, indicating a common geogenic mineralization source. A strong positive correlation was found between nitrates and this group of parameters ($r = 0,83$-$0,86$), which is a classic indicator of pollution from agricultural runoff or domestic waste. In contrast, ammonium exhibited weak negative correlations with the main mineral group, suggesting a different, likely organic source (e.g., decomposition of organic matter or local point sources).

In summary, the correlation analysis clearly separated the parameters into two main groups:

- A group of major ions (dry residue, hardness, Ca, Mg, NO_3^-) that are highly interconnected;

Table 2. Pearson's correlation coefficients

Parameter	Dry residue	pH	Total hardness	Temporary hardness	Calcium	Magnesium	Ammonia	Nitrates	Total Iron	Manganese	Cadmium	Lead	Copper	Zinc
Dry residue	-	0.217	**0.994**	***0.884***	**0.995**	**0.987**	-0.230	***0.844***	-0.170	0.040	-0.139	-0.030	0.092	0.261
pH	0.217	-	0.218	0.359	0.190	0.289	-0.379	0.035	0.097	-0.056	-0.300	-0.270	-0.113	-0.243
Total hardness	**0.994**	0.218	-	***0.890***	**0.998**	**0.989**	-0.233	***0.855***	-0.166	0.042	-0.134	-0.025	0.101	0.268
Temporary hardness	***0.884***	0.359	*0.890*	-	***0.876***	***0.855***	-0.384	0.709	-0.116	-0.063	-0.207	-0.165	0.027	0.149
Calcium	**0.995**	0.190	**0.998**	*0.876*	-	**0.985**	-0.224	***0.854***	-0.173	0.034	-0.137	-0.031	0.093	0.262
Magnesium	**0.987**	0.289	**0.989**	*0.855*	0.985	-	-0.251	***0.830***	-0.138	0.064	-0.113	-0.008	0.128	0.291
Ammonia	-0.230	-0.379	-0.233	-0.384	-0.224	-0.251	-	-0.190	0.102	0.110	0.467	0.188	0.109	-0.017
Nitrates	***0.844***	0.035	0.855	0.709	0.854	*0.830*	-0.190	-	-0.335	-0.085	-0.220	-0.160	0.051	0.201
Total Iron	-0.170	0.097	-0.166	-0.116	-0.173	-0.138	0.102	-0.335	-	0.579	0.194	-0.258	-0.298	-0.147
Manganese	0.040	-0.056	0.042	-0.063	0.034	0.064	0.110	-0.085	0.579	-	0.108	-0.384	-0.285	0.006
Cadmium	-0.139	-0.300	-0.134	-0.207	-0.137	-0.113	0.467	-0.220	0.194	0.108	-	0.164	0.220	0.156
Lead	-0.030	-0.270	-0.025	-0.165	-0.031	-0.008	0.188	-0.160	-0.258	-0.384	0.164	-	0.519	-0.080
Copper	0.092	-0.113	0.101	0.027	0.093	0.128	0.109	0.051	-0.298	-0.285	0.220	0.519	-	0.073
Zinc	0.261	-0.243	0.268	0.149	0.262	0.291	-0.017	0.201	-0.147	0.006	0.156	-0.080	0.073	-

- A group of trace metals and other parameters (Fe, Mn, Cd, Pb, Cu, Zn, NH_4^+) that show weaker, more variable relationships.

The obtained data provide sufficient grounds for designating the catchment area of the polluted wells as a NVZ, necessitating the development and implementation of mandatory measures to reduce the nitrogen load.

Actionable Conclusions under the Nitrates Directive. Based on this data, a regulatory body would be compelled to:

1. Formally Designate the catchment areas for Wells 5, 6, 12, 14, and 15 as NVZs.
2. Implement Action Programs within these zones to mitigate pollution.
3. Continue Monitoring the other wells, which are close to the threshold, to prevent further deterioration, as the directive also aims to protect waters at risk of pollution.

Conclusions. Groundwater in a significant part of the Boyarka Forest Research Station is characterized by a critical level of nitrate pollution, officially classifying it as "polluted" under EU legislation. The statistically confirmed relationship between high nitrate content and general water mineralization unambiguously points to a diffuse agricultural source rather than point discharges. Therefore, this dataset is not merely a scientific record but a regulatory trigger, providing clear, quantitative evidence of non-compliance with the EU Nitrates Directive and pinpointing locations where urgent policy interventions are required.

Acknowledgements

This publication was prepared within the framework of the project supported by ERASMUS-JMO-2025-MODULE, project number 101238988 - EU_NITRA_UKR.

Literature

1. Войтенко Л. В. Нітратне забруднення води свердловин України як складова екологічної кризи водопостачання. *Вода і водоочисні технології. Науково-технічний журнал*. 2013. № 1-2. С. 33-35.

2. Войтенко Л. В., Строкаль В.П., Слободян А.О. Оцінка ризику забруднення поверхневих вод стічними водами комунального господарства (на прикладі річки Іква) *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2018. Вип. 18. С. 39-50.

3. Войтенко Л. В.. Строкаль В.П., Миронюк О.О. кологічна оцінка стану місцевих водних ресурсів на прикладі міста Кам'янець-Подільський. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 100, ч. 1. С. 287-292.

UDC 630*232(477.84)

CHARACTERISTICS OF THE FOREST FUND OF THE BEREZHANY FORESTRY MANAGEMENT UNIT OF THE BRANCH „PODILSKYI FOREST OFFICE”

Novak A.A, phD of agricultural sciences,
Kopiy S.L., phD of agricultural sciences
Ukrainian National Forestry University
novak@nltu.edu.ua

Studying the forest fund of forestry enterprises ensures scientifically sound management of forest resources and their rational use. Analysis of the structure, age composition, condition, and productivity of forests allows for the development of effective measures for their restoration, protection, and increased resilience to climate change. Such studies form the basis for planning logging, reforestation, and sustainable forest management. In addition, studying the forest fund contributes to ensuring environmental safety, maintaining biodiversity, and preserving the ecosystem function of forests.

The analysis of the Berezhany Forestry Management Unit's forest fund was carried out on the basis of materials from the 2020-2022 forest management of Ukraine.

The forest plantations of the Berezhany Forestry Management Unit, according to their functional purpose, belong to all four categories provided for in Article 39 of the Forest Code of Ukraine [1]. The majority of them are commercial forests, accounting for 79.5% of forest stands. Forests with a special forest use regime account for 20.5%, but only in aggregate. If we consider the functional purpose of the Forestry Management Unit’s protective forest stands in terms of individual categories, 6.6% are recreational and health forests, which are mainly forest parks or forestry parts of green areas around settlements. Another 9.4% of the forest fund of the Forestry Management Unit is forests for nature conservation, scientific, and historical and cultural purposes. The protective forests, most of which are protective strips along motorways and railways, as well as ravine protective forests, account for 4.5% of the forest fund. The forest cover of the Berezhany Forestry Management Unit is 93.5%.

Although the main method of forest restoration in the Forestry Management Unit in recent years has been the creation of forest cultures, forestry opportunities for natural forest restoration are also widely used in the forest fund. This is evidenced by the fact that natural plantations in the

forest fund of the Forestry Management Unit account for practically the same share as created forest cultures: 46.3% and 47.2%, respectively. In our opinion, this is an indicator of rational forest management, since the widespread introduction of natural opportunities for the restoration of plantations into the forest restoration process is a guarantee of comprehensive, balanced forest management with an emphasis on the ecological basis.

Among the tree species groups in the Berezhany Forestry Management Unit, hardwoods have a significant advantage, accounting for 88.3% of the forest fund (Fig. 1). These are mainly stands dominated by common oak, forest beech, and common hornbeam. To a lesser extent, there are maple, sharp-leaved maple, sycamore, and ash trees. Softwoods occupy 3.0% of the forest area of the Forestry Management Unit, conifers – 8.7%. Among conifers, Scots pine plantations are the most common.

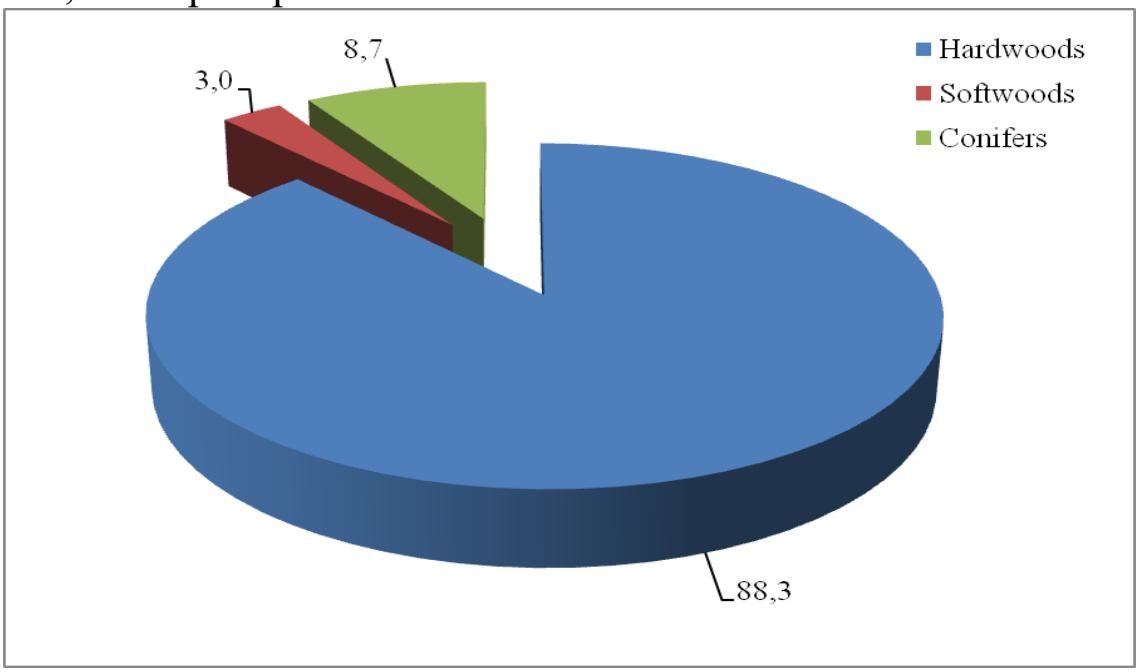


Fig. 1. Distribution of forest-covered areas by tree species groups

Among the types of forest common in the forest fund of the Berezhany Forestry Management Unit, fresh hornbeam-oak forests (44.2%) and fresh hornbeam-beech forests (37.9%) prevail [2, 3] (Fig. 2). Cluster types of moist hygrophilous habitats are slightly less common: moist hornbeam-oak forests account for 9.6% of the forest fund, and moist hornbeam-beech forests account for 4.5%. Other types of forest in the forest fund account for a negligible share – 3.8%.

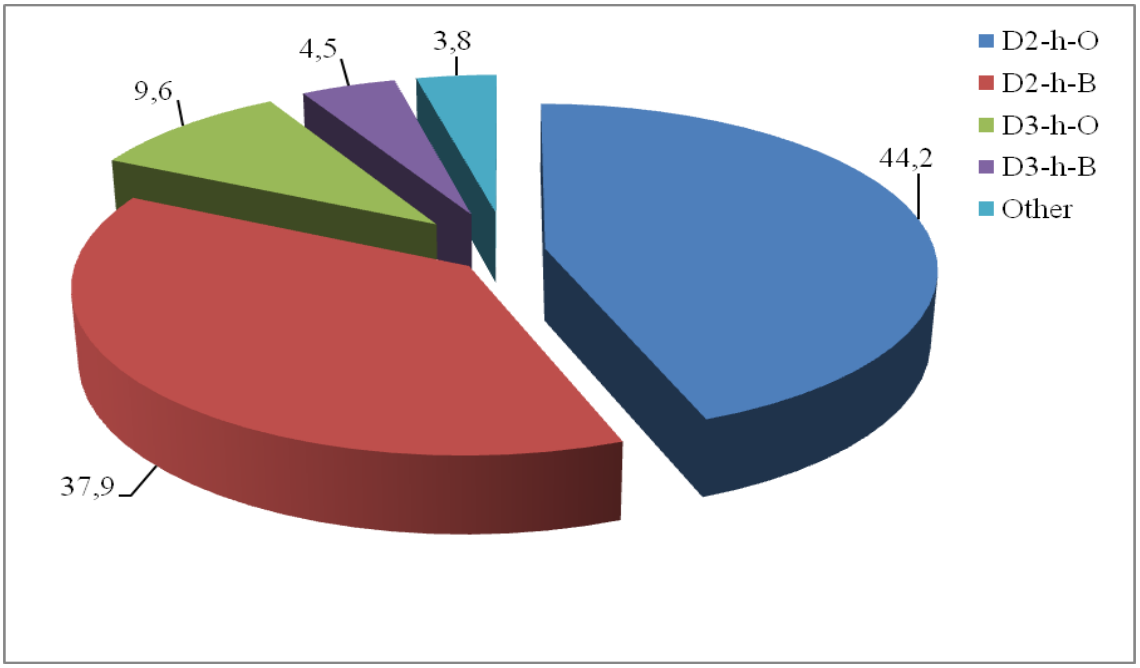


Fig. 2. Distribution of forest-covered areas by forest types

The age structure of forest plantations in the Berezhany Forestry Management Unit is balanced and uniform, with no clear predominance of any growth class. However, middle-aged plantations have a slight advantage (36.6% of the planted area) (Fig. 3). Young tree stands account for 21.5% of the forest plantation area, while maturing and mature tree stands account for 21.2% and 20.7%, respectively.

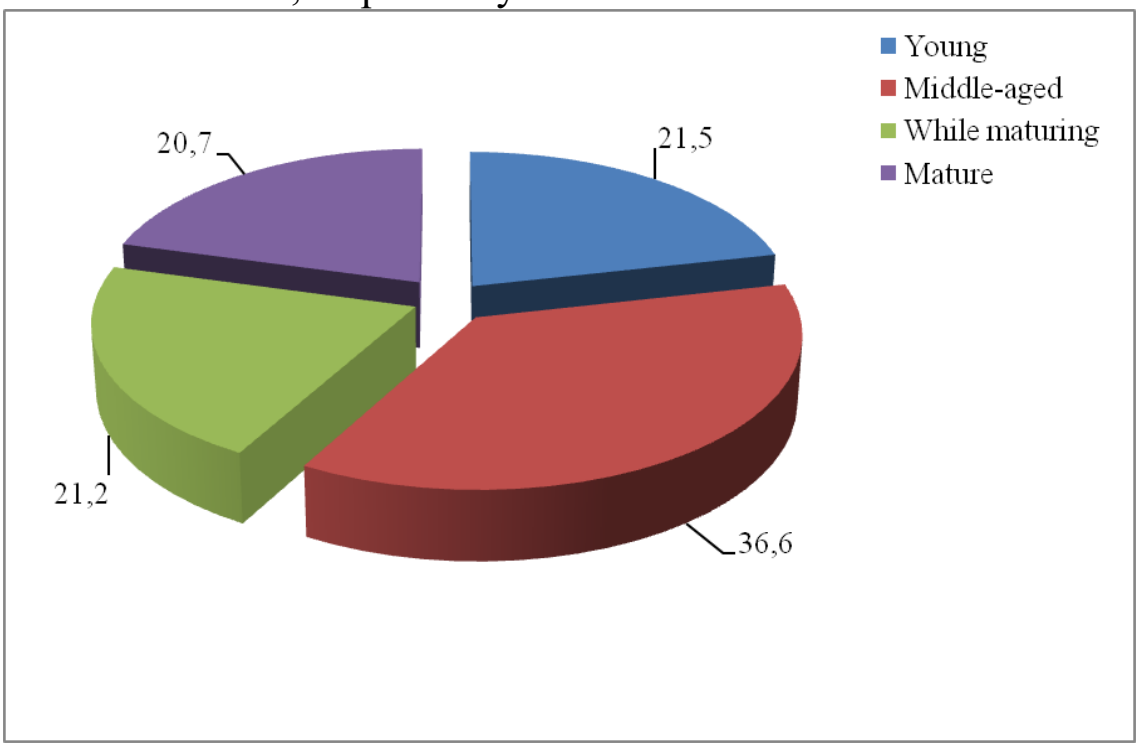


Fig. 3. Distribution of forest-covered areas by stand growth classes

The relative stocking structure of the forests shows a significant predominance of medium relative stocking stands (76.5%), of which 37.1% are stands with a relative stocking index of 0.7 (Fig. 4). High relative stocking stands account for 10.4% of the forest fund of the Berezhany Forestry Management Unit, low relative stocking stands – 12.2%. A small proportion (0.9%) is accounted for by sparse forests. The average relative stocking index of the Berezhany Forestry Management Unit stands is 0.70.

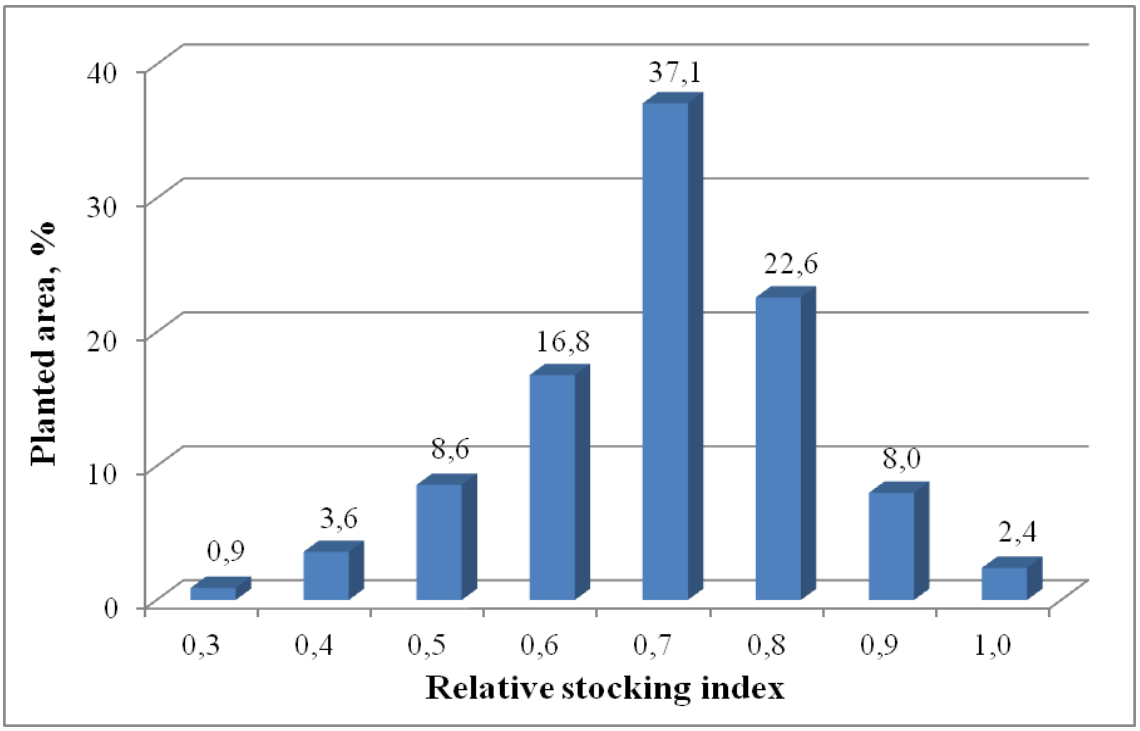


Fig. 4. Distribution of forest-covered areas by relative stocking

In terms of productivity, the forest fund of the Berezhany Forestry Management Unit is dominated by highly productive plantations with an average site class of I.0, which is a fairly high indicator. This site class corresponds to the optimum for growing conditions D_2 and D_3. The largest share in the forest fund is made up of plantations of the first site class (42.0%), second (28.6%), and Ia (15.8%). Plantations of other site class in the overall structure of the forest fund are as follows: Ia – 15.8%, Ib – 9.0%, IV – 0.4% (Fig. 5).

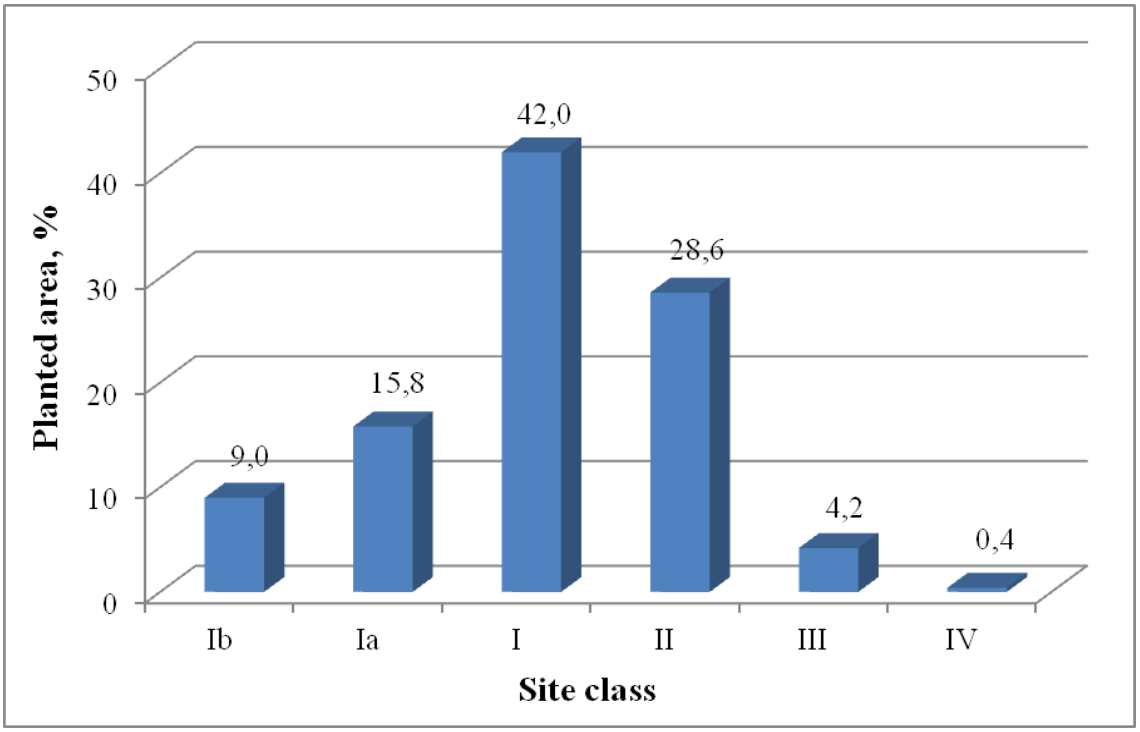


Fig. 5. Distribution of forest-covered areas by site class

Therefore, the forest fund of the Berezhany Forestry Management Unit is characterized by a predominance of production forests and a high level of forest cover. In the stand structure, naturally regenerated forests and forest plantations are represented in almost equal measure, which indicates rational forest management. The stands are primarily composed of hardwood species, including common oak, European beech, and common hornbeam, which predominantly form fresh hornbeam-oak and hornbeam-beech forests. The age and stand density structure of the forests are balanced, and their average site class (I.0) indicates high productivity and optimal growth conditions.

References:

1. Лісовий кодекс України: Кодекс України від 21.01.1994 № 3852-XII: станом на 15 листопада 2024р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text (дата звернення: 01.10.2025).

2. Остапенко Б. Ф. Типи лісу рівнинної території України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2003. Вип. 13.3. С. 27-42.

3. Остапенко Б.Ф., Ткач В.П. Лісова типологія: навчальний посібник. Харків: 2002. 204с.

UDC 630.18:630.416:504.7 (477.4)

SANITARY STATE OF FOREST STANDS IN POLISSIA AND FACTORS OF ITS WEAKENING

Shvets M. V., candidate of biological sciences, Krasavina G.V., student, Lozko V.V., student, Mykhailenko O.V., student Bugaychuk I.V., student, Dzhura O.A., student
Polissia National University
marina_lis@ukr.net

Assessment of the sanitary condition of forest stands is an important component of the sustainable forest management system. In the context of increasing anthropogenic load, climate change and the spread of tree pests and diseases, special attention is required to analyze the factors that cause the weakening of stands. Research in the forests of a specific region is of practical importance for identifying the causes of forest deterioration and developing measures for their sanogenesis.

The work used a complex of field and laboratory methods. The sanitary condition of the stands was assessed by visual signs of tree weakening (degree of defoliation, presence of damage, dry tops, etc.). During the field surveys, trial plots were laid, tree tax measurements were taken, and damage by pests and diseases was recorded in the forests of the "Stolychnyy Forest Office". Office processing included analysis of the data obtained, statistical processing of the results, and comparison with normal indicators.

A detailed analysis of the sanitary condition of trees was carried out based on the distribution of trees by sanitary condition categories I–VI (I – healthy, VI –dieback) for eight temporary test plots. A total of 1452 trees were recorded. Of these, 856 trees belong to the first category – healthy trees, without visible signs of damage, 195 – to the second category, which characterizes a slight weakening. Trees with noticeable signs of weakening (categories III and IV) account for 283 specimens, while severely damaged and dieback (categories V–VI) – 118 trees. The average value of the sanitary condition index for the surveyed areas is about 1.95, ranging from 1.59 to 2.13, which indicates a generally satisfactory condition of the stands, but with signs of local weakening.

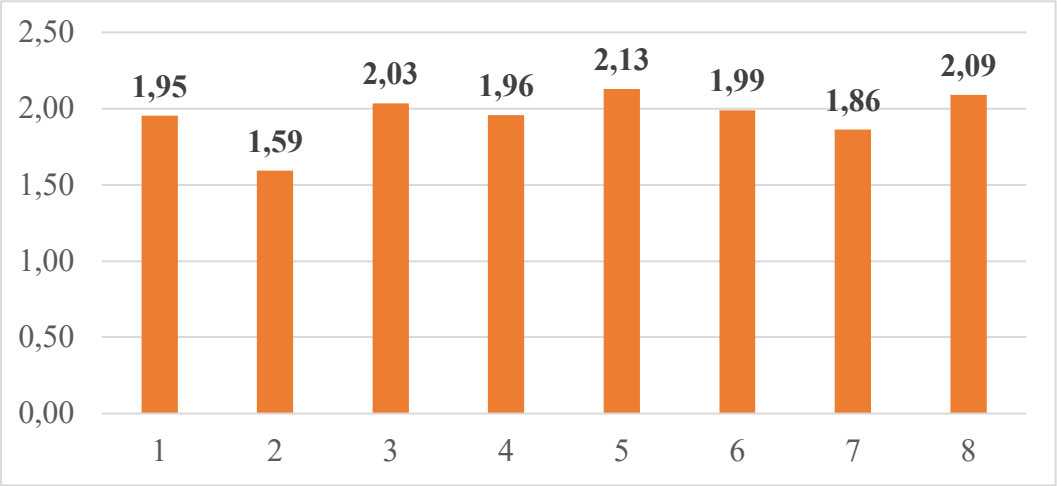


Fig. 1. Dynamics of the sanitary condition index by 8 trial plots

Data analysis shows that the sanitary condition of forest stands in the study areas is mainly weakened, which indicates the presence of moderate and partially pronounced signs of degradation in the stands.

Biotic factors are important in the formation of unsatisfactory sanitary condition. The most common are wood-destroying fungi – *Fomitopsis pinicola, Phellinus pini, Fomes fomentarius*, etc., which cause intensive wood decomposition, a decrease in the mechanical strength of trunks and premature death of trees. In stands with an admixture of birch and aspen, damage by *Fomitopsis betulina* and bacterial wetwood (*Lelliottia nimipressuralis*) has been recorded, which contributes to the development of secondary pests.

Among the entomological threats prevail – *Ips typographus, Ips sexdentatus, Tomicus piniperda, Tomicus minor*. In birch stands, significant damage is caused by *Scolytus ratzeburgi* and *Scolytus multistriatus*, which accelerate the drying processes of trees. Among the abiotic factors, windbreaks are decisive, which enhance the effect of biotic agents, creating foci of secondary damage.

To improve the sanitary condition of forests, it is necessary to apply a comprehensive approach that combines preventive and operational methods, including regular monitoring of the condition of stands with the establishment of trial plots, and timely removal of dieback and severely affected trees.

UDC 630.4:632.76:[477.41/42]

PESTS OF FOREST STANDS OF POLISSIA AND ASSESSMENT OF THEIR HARMFUL EFFECT

Shvets M. V., candidate of biological sciences, Eismont D. V., student, Soroka S. M., student, Shostak O. I., student, Ryabko Ya. M., student, Guminsky V. S., student
Polissia National University
marina_lis@ukr.net

Forest ecosystems are constantly influenced by biotic and abiotic factors, among which forest pests play a significant role. They not only damage leaves, shoots, bark, or wood, but also significantly reduce the biotic resistance of stands, contribute to the development of diseases, and deteriorate the sanitary condition of the forest. The study of the species composition and distribution of pests in specific conditions is of particular importance, since this allows for timely forecasting of their numbers and the development of effective protection measures. Such research has applied value for ensuring sustainable forestry management and increasing the stability of forest stands.

Field research was carried out on the territory of the "Stolychnyy Forest Office" branch. The species affiliation of insects was determined using generally accepted methods and standard identifiers recommended for entomological research.

During the research, insects with different trophic specializations were identified, in particular phytophagous insects that feed on plant tissues, and xylophagous insects, the development of which is associated with the wood of living or weakened trees.

The species composition of phytophagous insects that dominate the forests of the Polissia region was discovered and identified: *Archips crataegana, Peridea anceps, Thaumetopoea processionea, Diprion pini, Tortrix viridana, Euproctis chrysorrhoea, Malacosoma neustria, Phalera bucephala, Lymantria dispar, Neodiprion sertiffer, Dendrolimus pini, Melolontha melolontha, Calliteara pudibunda.*

It is stated that the species composition of xylophagous insects of the experimental forests includes the following species: *Blastophagus minor, Blastophagus piniperda, Scolytus intricatus, Xyleborinus saxeseni, Ips acuminatus, Scolytus ratzeburgi, Cerambyx scopolii, Monochamus galloprovincialis, Rhagium mordax,* and *Chalcophora mariana.*



a b

Figure 1. Damage to needles by larvae of *Diprion pini* (a) and *Hericium coralloides* (b)



a b

Figure 2. Damage (a) and adult *Blastophagus minor* (b)



a b

Figure 3. Flight holes of *Scolytus ratzeburgi* (a) and larva of *Cerambyx scopolii* (b)

Among phytophagous insects in forest stands, representatives of the order *Lepidoptera* predominate (76.9 %). A significantly smaller share is occupied by insects of the order *Hymenoptera* – 15.4 %, and the least numerous group is insects of the order *Coleoptera* – 7.7 %.

Ten species of xylotrophic insects belonging to three families, *Curculionidae, Cerambycidae*, and *Buprestidae*, were found in the surveyed forests.

Analysis of the sanitary condition of trees reveals a significant prevalence of pests, particularly among weakened and dieback trees. The general trend is that as the condition of trees deteriorates, the level of infestation by pests also increases. Thus, in weakened trees, the proportion of damaged individuals ranges from 20.0 % to 38.0 %, which indicates an increased risk of infestation by xylophagous insects among trees with reduced immunity.

To limit the spread of xylophagous insects and restore forest stands, it is advisable to implement an integrated approach that combines sanitary-forestry, preventive, and biological measures. First of all, it is important to ensure regular monitoring of the condition of trees, which allows for the timely detection of pest breeding sites and the assessment of the risk of mass settlement. Based on the data obtained, planned sanitary felling should be carried out, removing weakened, drying, and withered trees, which reduces the food base for pests and interrupts their life cycle. Preventive measures can also play an important role, in particular the use of pheromone traps and trap trees to localize and reduce the number of bark beetles and other dangerous species during their mass activity. Thus, the comprehensive application of these measures allows not only to limit the number of xylophagous insects, but also to ensure the long-term recovery of forest ecosystems, increase their biological stability, and reduce economic losses from wood damage.

УДК 630*27:582.708(477.411)

ПОШИРЕНІСТЬ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *CERCIS* L. У НАСАДЖЕННЯХ М. КИЄВА

***Бабин О. Р.**, доктор філософії*
***Пінчук А. П.**, кандидат сільськогосподарських наук,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
o.babyn@nubip.edu.ua

У міському озелененні все більшої популярності набирає використання унікальних інтродукованих видів або їх культиварів. З метою збільшення різноманітності кольорової упродовж вегетаційного періоду або ж навпаки створення контрастів кольорів для конкретно визначеної пори року [1]. Зокрема для суб'єктів декоративного розсадництва актуальною є інформація щодо наявності у насадженнях тих чи інших рослин. З огляду на вищезгадану проблематику, актуальним постає питання проведення аналізу поширеності у міських насадженнях представників роду *Cercis* L. та їх культиварів, як таких, що мають унікальне квітування, широкий спектр забарвлення на форми крони. Під час проведення аналізу зелених насаджень на основі зведених даних КО «Київзеленбуд», а також власних спостережень було виявлено місцезростання рослин у Деснянському, Дарницькому, Голосіївському, Печерському, Шевченківському та Оболонському районах м. Києва. Нами встановлено, що лише 6% від загальної кількості дослідних рослин зростають в насадженнях обмеженого користування, а саме в ботанічних садах. Найбільша кількість представників зосереджена в Дарницькому районі – 45%, на другому місці Голосіївський район – для нього було характерним більш розосереджене зростання рослин на відміну від решти районів (рис. 1).

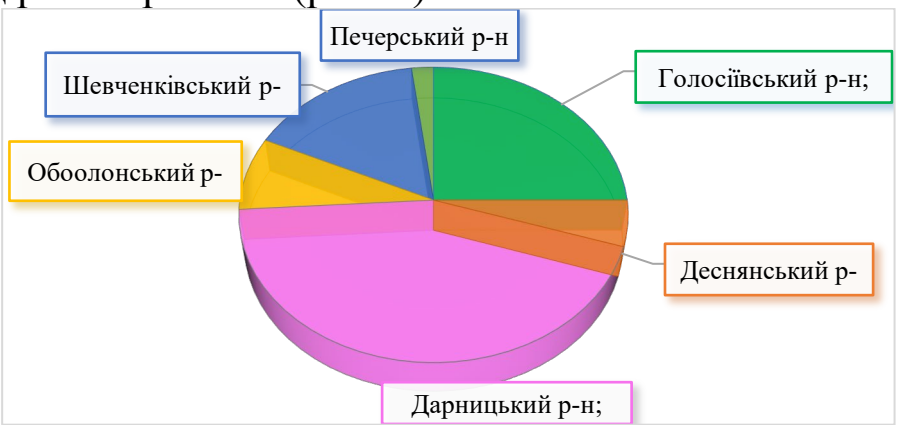


Рис. 1. Поширення рослин роду *Cercis* L. по районах м. Києва

Аналазіуючи таксономічний склад, можна зробити висновок, що на території м. Київ зростає 2 види – *Cercis canadensis* L. та *Cercis siliquastrum* L., а також 2 їх культивари білоквітковий *Cercis siliquastrum* ‘Alba’ та із пурпуровим забарвленням листя *Cercis canadensis* ‘Forest Pansy’. Найбільший відсоток займає *Cercis canadensis* L.(рис. 2).

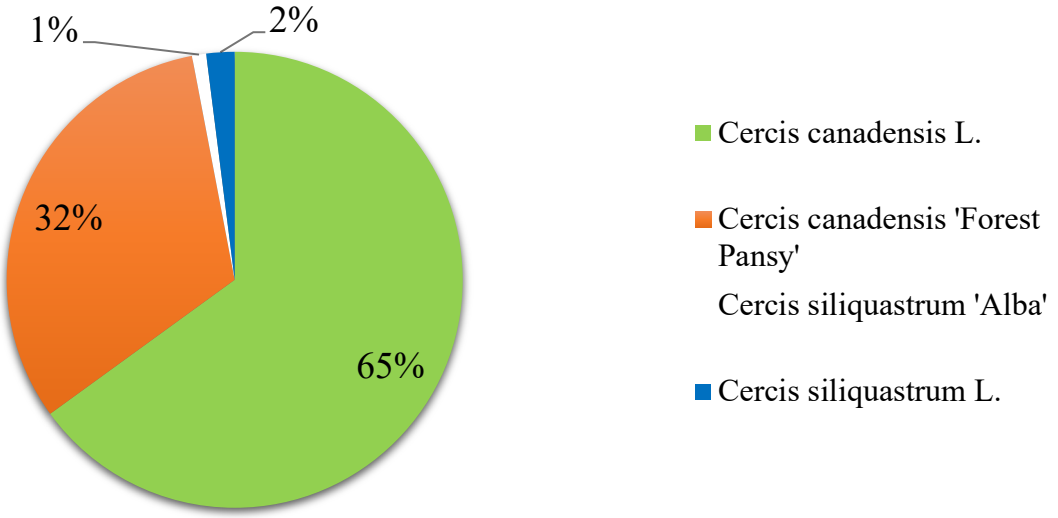


Рис. 2. Таксономічний склад роду *Cercis* L. у насадженнях м. Києва

Варто відзначити, що поширеність культиварів для кожного з них обмежується однією локацією. Для *Cercis canadensis* ‘Forest Pansy’ – Парк Партизанської слави, а для *Cercis siliquastrum* ‘Alba’ – Ботанічний сад ім. ак. О. О. Фоміна. Із 26 % рослин, що зростають на території Голосіївського району лише 2 % припадає на *Cercis siliquastrum* L. Розподіл рослин за віковою складовою варіюється від 10 до 50 років. Оцінку віку проводили візуально враховуючи розміри рослин та їх загальний стан. Наймолодшими рослинами були *Cercis canadensis* ‘Forest Pansy’ близько 10 років, це обумовлено недавньою реконструкцією парку. Саме тому можна зробити припущення, що використання рослин роду *Cercis* L. лише набирає популярності і тому варто зосередитись на використанні та забезпеченні культиварами роду *Cercis* L. міські комунальні підприємства по утриманню зелених насаджень.

Список використаних джерел

1. Колдар Л. А., Оксантюк В. М. *Cercis canadensis* L. в оптимізації садово-паркових ландшафтів правобережного лісостепу України. Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння : зб. матеріалів доп. учасн. VI Міжнар. наук.-практ. конф. Крути, 2014. С. 92–97.

УДК 332.13:330.322:630*9

ОСОБЛИВОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Бардась В. М., *кандидат економічних наук,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
vadba@ukr.net

Лісове господарство виступає ключовою ланкою національних економік у процесах забезпечення кліматичної нейтральності та подолання негативних екологічних екстерналій. Водночас ефективний розвиток сфери лісового господарства напряму пов'язаний із нарощенням обсягів інвестування процесів лісовідновлення, лісовідтворення, лісорозведення, охорони та захисту лісів. У контексті формування сучасного інструментарію інвестування процесів розбудови мережі об’єктів лісогосподарської інфраструктури в Україні доцільно взяти на озброєння передовий європейський досвід фінансово-інвестиційного забезпечення потреб лісового господарства, котрий довів свою високу результативність.

Загальна площа лісів у Європейському Союзі зросла з 145 млн га у 1990 році до 159 млн га у 2020 році, що свідчить про середній річний приріст приблизно 0,47 млн га за 30 років. Однак темп приросту варіювався залежно від періоду: з 2000 по 2010 рік площа лісів зросла з приблизно 148 млн га до 153 млн га, що становить приріст 5 млн га за 10 років або 0,5 млн га щорічно; з 2010 по 2020 рік площа лісів зросла з 153 млн га до 159 млн га, що становить приріст 6 млн га за 10 років або 0,6 млн га щорічно [2].

У контексті запозичення передового досвіду активізації інвестиційних процесів треба виходити з того, що лісове господарство Європейського союзу за останні два десятиліття зазнало суттєвих трансформацій, перетворившись з традиційної галузі на стратегічний напрямок екологічної та економічної політики. Період з 2003 по 2024 рік характеризується динамічними змінами в підходах до інвестування, управління лісовими ресурсами та усвідомлення критичної ролі лісів у боротьбі зі зміною клімату.

Європейський союз послідовно нарощував інвестиційну активність у лісовому секторі, розглядаючи ліси не лише як джерело деревини, але й як важливий екосистемний актив. Ключовими драйверами інвестицій стали програми сталого лісокористування, впровадження інноваційних технологій лісовідновлення та посилення

біоекономічного потенціалу лісових територій. За цей період обсяги та структура інвестицій зазнали значних змін: від традиційної моделі експлуатації лісів до комплексного підходу, що включає екологічні, економічні та соціальні виміри лісового господарства [4].

Інвестиції Європейського Союзу у лісове господарство є важливими для підтримки сталого управління лісами, захисту біорізноманіття та адаптації до змін клімату. Основним джерелом фінансування є Європейський фонд сільського розвитку (EAFRD) у рамках Спільної сільськогосподарської політики (CAP), а раніше – Європейський фонд орієнтації та гарантії для сільського господарства (EAGGF).

У 2003-2006 роках фінансування для розвитку сільських районів, включаючи лісове господарство, надходило через EAGGF. Річний бюджет для розвитку сільських районів оцінювався у €4,3 млрд, і з припущенням, що лісове господарство отримало 6%. Щорічні інвестиції становили приблизно €258 млн. Це базується на аналогії з пізнішими періодами EAFRD, де лісове господарство отримувало подібну пропорцію. У 2007-2013 роках EAFRD виділив €5,4 млрд на лісові заходи за 7 років, що дає середню щорічну суму €771 млн.

Загальний бюджет EAFRD для 2014-2020 років оцінювався у €100 млрд. З припущенням, що лісове господарство отримало 6%, як у попередньому періоді, це дає €6 млрд за 7 років або €857 млн на рік. Ця оцінка базується на відсутності конкретних даних про лісові витрати, але враховує тенденцію до збільшення бюджету. Для 2021-2027 років бюджет EAFRD становить €95,5 млрд, і з припущенням 6% для лісів, це дає €5,73 млрд за 7 років або приблизно €819 млн на рік. Для 2021-2024 років (4 роки) це дає загальну суму приблизно €3,276 млрд або €819 млн на рік [3].

Європейський союз послідовно змінював парадигму інвестування лісового господарства, переходячи від суто економічної оцінки лісів до усвідомлення їхньої ключової ролі в екологічній безпеці та кліматичній стабільності. Інвестиції дедалі більше спрямовувалися на збереження біорізноманіття, протидію змінам клімату та підтримку сталого розвитку лісових екосистем. Значні кошти було спрямовано на впровадження інноваційних технологій лісорозведення, цифрового моніторингу лісових масивів, використання штучного інтелекту для прогнозування лісових екосистем та розвиток біоекономіки на основі лісових ресурсів. Інвестиційна стратегія дозволила не лише зберегти, але й суттєво

відновити лісові площі ЄС, створити нові робочі місця в «зеленій» економіці та посилити конкурентоспроможність європейського лісового сектору на глобальному рівні.

Заготівля деревини у Європейському Союзі зростала протягом багатьох років, але у 2020 році вона зменшилася на 3% порівняно з 2019 роком і становила 468 млн куб. м. Обсяги заготівлі деревини в ЄС зростали протягом багатьох років, але з коливаннями. У 2019 році заготівля деревини становила приблизно 498 млн куб. м. Це свідчить про тенденцію до зростання до 2019 року, але з падінням у 2020 році через економічні чи екологічні фактори, такі як зміна попиту на деревину чи природні катаклізми [1].

Інвестиційна політика ЄС у лісовому господарстві впродовж 2003-2024 років продемонструвала комплексний, випереджальний підхід, який перетворив ліси з економічного ресурсу на стратегічний актив європейської екологічної та економічної безпеки. Джерела фінансування включають гранти, приватні інвестиції, фонди та бюджет.

Національні уряди надають значне фінансування для лісового господарства через гранти та субсидії. Оцінка загального внеску національних урядів становить приблизно €1 млрд на рік, що базується на даних FAO та EFI, які вказують на значні витрати на лісове господарство в країнах, таких як Франція (€300 млн), Німеччина (€200 млн). Це включає гранти для приватних власників лісів, на підтримку державних лісів та природоохоронні програми.

Приватні інвестиції включають кошти від компаній та індивідуальних інвесторів, які часто зосереджені на комерційних аспектах, таких як виробництво деревини та біоенергії. Загальні інвестиції у лісове господарство у Європейському Союзі у 2022 році становили приблизно €2,5 млрд.

Список використаних джерел

1. Database. Eurostat. [Електронний ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/data/database.

2. Directorate-General for Environment. EU forests: Commission adopts new guidelines to support tree planting actions and to protect old-growth forests. European Commission. 2023. [Електронний ресурс]. URL: https://environment.ec.europa.eu/news/eu-forests-commission-adopts-new-guidelines-support-tree-planting-actions-and-protect-old-growth-2023-03-21_en.

3. EAFRD financial reports. European Commission. 2024. [Електронний ресурс]. URL: https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/financing-cap/cap-funds/financial-report-eagf-and-eafrd/eafrd-reports-2011-22_en.

4. Harald Mauser. How have forest resources in the European Union developed? European Forest Institute. 2022. [Електронний ресурс]. URL: https://efi.int/forestquestions/q15.

УДК 630*56(477.41)

ВПЛИВ КЛІМАТУ НА РАДІАЛЬНИЙ ПРИРІСТ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛІСОВА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»

Березинець С.В., *магістр*[1]
Фесюк М.О., *аспірант*[*]
Леснік О.М., *кандидат сільськогосподарських наук*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
lesnik@nubip.edu.ua

З метою проведення дослідження впливу кліматичних показників на радіальний приріст стовбурів дерев сосни звичайної, було закладено тимчасову пробну площу із рубкою модельних дерев [1]. Відібрано поперечні перерізи на висоті 1,3 м з подальшим проведенням датування річних кілець у чотирьох напрямках та визначення їх середніх значень у програмному забезпеченні *ImageJ* з попередньо встановленим плагіном *ObjectJ* (рис.).

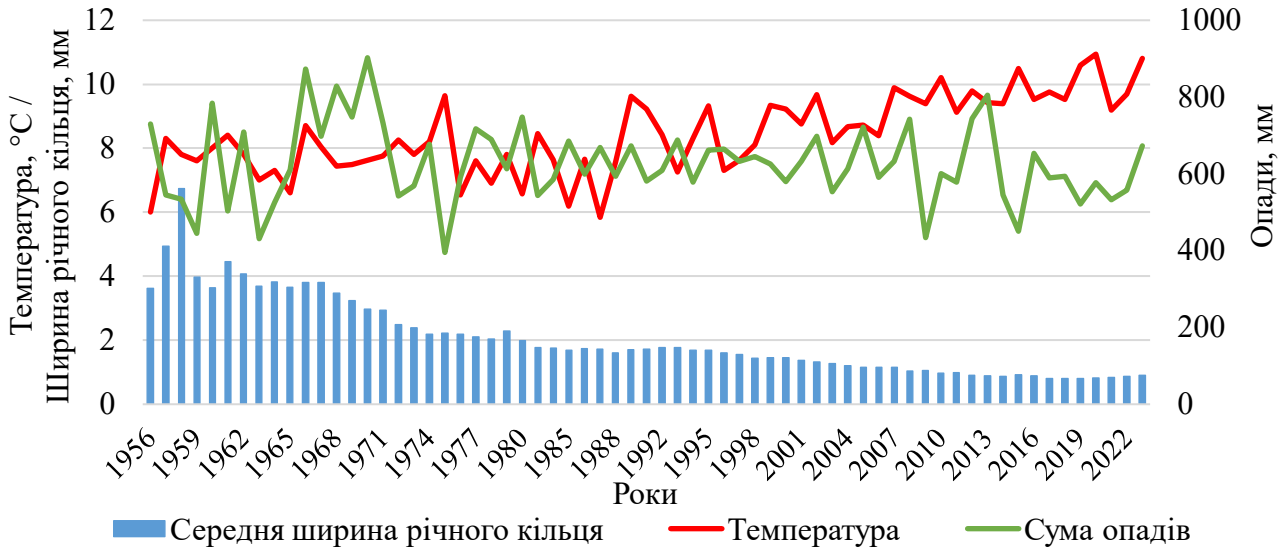


Рис. Вплив кліматичних показників на динаміку ширини річного кільця у соснових насадженнях

Встановлено, що між шириною річного кільця та середньорічною температурою існує негативний середній кореляційний зв'язок (r = -0,52), а сумою опадів – дуже слабкий позитивний кореляційний зв'язок (r = +0,05).

Список використаних джерел

1. Лісова таксація : навчальний посібник / В.В Миронюк, В.А. Свинчук, А.М. Білоус, Р.Д. Василишин. К.: НУБіП України, 2019. 220. с.

[1] Керівник – кандидат сільськогосподарських наук О. М. Леснік

УДК 630*22:630*7

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ЛІСОЗАГОТІВЛІ НА КОМПОНЕНТИ ЛІСУ

Білоус М.М., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Виговський А.Ю., *кандидат технічних наук*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
mbelous@nubip.edu.ua

Лісозаготівельна діяльність є невід'ємною складовою лісового господарства та важливим елементом економіки країни. Проте водночас вона спричиняє значний вплив на компоненти лісових екосистем.

Під час проведення лісозаготівельних робіт значних змін зазнає ґрунт; основними факторами впливу на нього є механічне навантаження від техніки, пошкодження кореневих систем рослин, зміна водного режиму та порушення природної структури ґрунтового шару. Використання важкої машинної техніки під час трелювання та транспортування деревини призводить до ущільнення ґрунту, зниження його пористості й водопроникності. Це, у свою чергу, обмежує надходження вологи та повітря до кореневих систем дерев і кущів, що негативно впливає на їхній ріст, розвиток і стійкість до хвороб.

Ущільнення ґрунту збільшує поверхневий стік і зменшує його здатність до акумуляції води, сприяючи розвитку ерозійних процесів. Змивання родючого верхнього шару призводить до зниження продуктивності лісових земель, деградації мікрофлори та зменшення кількості органічних речовин.

Видалення деревних рослин з ділянки супроводжується скороченням кількості опаду – природного джерела гумусу й поживних елементів, які підтримують родючість ґрунту. У результаті таких процесів поступово знижується біологічна активність у ґрунті, змінюється баланс мікроелементів, що ускладнює природне відновлення лісових екосистем.

Важливу роль у стабілізації лісових екосистем відіграє живий надґрунтовий покрив, який виконує функцію природного захисту ґрунту від ерозії, регулює мікроклімат, зберігає вологу та забезпечує середовище для існування багатьох видів флори й фауни. Проте в процесі проведення суцільних або інтенсивних вибіркових рубок надґрунтовий покрив часто повністю або частково знищується. Це

порушує природні процеси самовідновлення, призводить до втрати біорізноманіття та зміни видового складу рослинності.

Зміна лісівничої структури ділянок після рубок впливає й на мікроклімат території. Внаслідок видалення деревостану зростає температура приземного шару повітря, знижується відносна вологість і посилюється освітленість. Такі умови є несприятливими для розвитку тіньовитривалих рослин і створюють переваги для інвазійних або світлолюбних видів, які поступово витісняють місцеву флору. Це може призвести до довготривалих змін у складі лісової рослинності та зменшення стійкості екосистеми до зовнішніх впливів.

Для зниження негативного впливу лісозаготівлі на компоненти лісових екосистем важливо застосовувати комплекс організаційних, технологічних та екологічних заходів. Одним із вирішальних рішень є використання спеціалізованої техніки з низьким питомим тиском на ґрунт, що мінімізує його ущільнення. Раціональне планування лісосічних робіт, зокрема прокладання трелювальних волоків, визначення оптимальних маршрутів руху техніки та використання природних умов рельєфу, дозволяє суттєво зменшити площу пошкоджень.

Важливим напрямом є також перехід від суцільних до вибіркових методів рубок. Такий підхід дозволяє зберегти частину деревостану, надґрунтовий покрив і природне середовище існування для живих організмів. У поєднанні з відновлювальними заходами, як-от створення лісових культур або сприяння природному поновленню, це дає можливість зберегти екологічну рівновагу.

Незважаючи на економічну необхідність, лісозаготівельна діяльність має істотний вплив на стан лісового середовища. Проте завдяки використанню сучасних технологій і техніки, екологічно обґрунтованому впровадженню систем відновлення порушених ділянок цей вплив можна суттєво зменшити.

Список використаних джерел

1. Білоус М. М., Виговський А. Ю. Особливості технологічного впливу заготівлі деревини на лісове середовище: *Наближене до природи лісівництво: проблеми та перспективи* : матеріали всеукраїнської наук.-практ. конф., 25-26 квіт. 2024 р. К. : НУБіП України. С. 24-26.

2. Білоус М. М., Виговський А. Ю. Перспективи розвитку основних технологій лісозаготівлі в Україні. *Актуальні проблеми дослідження лісових та урбоекосистем України в умовах воєнного стану* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 23 лист. 2023 р. К. : НУБіП України. С. 23-25.

3. Ткач В. П., Романовський В. Ф., Криницький Г. Т. та ін. Особливості проведення рубок формування і оздоровлення лісів. Харків : УкрНДІЛГА, 2023. 60 с.

УДК 630*181.6:551.583

РОЛЬ ЛІСІВ У СТРАТЕГІЯХ ПОМ'ЯКШЕННЯ ТА АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ В УКРАЇНІ

Букша І.Ф., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Пастернак В.П., *доктор сільськогосподарських наук*
Пивовар Т.С.*, кандидат сільськогосподарських наук*
Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького
buksha@uriffm.org.ua
pasternak65@ukr.net
pyvovartatiana@gmail.com

Зміна клімату є однією з глобальних загроз для людства, що суттєво впливає на природні екосистеми, економіку та добробут населення. Ліси є одним із найважливіших природних механізмів регулювання глобального вуглецевого циклу. У процесі фотосинтезу вони активно поглинають CO_2 з атмосфери, перетворюючи його на органічний вуглець, який накопичується в біомасі та ґрунті протягом десятиліть або століть. Це дає можливість формувати довготривалі резервуари вуглецю та відносить ліси до ключових інструментів політики пом'якшення зміни клімату.

Заходи з відтворення лісів підвищують здатність ландшафтів акумулювати вуглець і є природоорієнтованими рішеннями для зменшення концентрації парникових газів. Глобальний потенціал поглинання у сфері землекористування змін землекористування та лісового господарства становить 8–14 млрд т CO_2-екв. на рік у період 2020–2050 рр. За оцінками Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (IPCC), природоорієнтовані рішення, включаючи лісовідновлення, можуть забезпечити 20-30% глобальних зусиль, необхідних для досягнення цілей Паризької кліматичної угоди [4].

В Україні останніми роками ліси щорічно поглинають 23,7–43,7 млн. т CO_2-екв. парникових газів. У 2023 році категорія лісових угідь є поглиначем 36,3 млн. т CO_2-екв., що на 4% менше, ніж у 1990 році (37,6 млн. т CO_2-екв.) та на 2% більше, ніж у 2021 році (35,4 млн. т CO_2-екв.) [5]. Станом на 2023 рік це становить 15,6 % від валових викидів країни, що робить лісовий сектор важливим чинником у досягненні кліматичної нейтральності та формуванні національної стратегії боротьби зі зміною клімату.

Стале управління лісами, що передбачає раціональне використання деревини, запобігання знелісненню та впровадження

систем сертифікації (FSC, PEFC), сприяє збереженню вуглецевого балансу на тривалий період. Агролісівництво створює додаткові можливості для фіксації вуглецю завдяки інтеграції деревних насаджень у сільськогосподарські системи.

Крім важливої ролі у пом’якшенні лісові екосистеми забезпечують критично важливі екосистемні послуги для суспільства та природи. Лісові масиви знижують ризик повеней і зсувів, регулюючи водний баланс та стабілізуючи ґрунти, підтримують стійкість екосистем і біорізноманіття, що підвищує адаптивну здатність природних систем до кліматичних викликів. Мікрокліматичний ефект лісових насаджень особливо важливий для урбанізованих територій, де проблема «островів тепла» загострюється через зміну клімату. Ефективні адаптаційні рішення включають створення лісових бар'єрів уздовж річок, відновлення заболочених лісів для підвищення водоутримувальної здатності екосистем, озеленення міст через розвиток парків та зелених дахів.

Європейська система торгівлі викидами (СТВ ЄС) є найбільшим вуглецевим ринком у світі. Система, що функціонує з 2005 року, охоплює близько 40% загальних викидів ЄС і за цей період забезпечила скорочення викидів на 47-52% порівняно з базовим рівнем. У 2024 році середня ціна квот становила €64,76 за тонну CO_2е. У контексті євроінтеграції Україна розробляє власну національну систему торгівлі квотами з перспективою майбутнього зв'язування з СТВ ЄС, що створює унікальні можливості для монетизації потенціалу українських лісів з депонування вуглецю [2]. Закон України «Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів» (зі змінами 2025) відновлює обов'язковість системи моніторингу, звітності та верифікації (МЗВ) для промислових установок, подібні законодавчі ініціативи мають бути розроблені для поглиначів парникових газів.

Економічний потенціал вуглецевого ринку для України є значним. Лісовий сектор має значний потенціал для генерації вуглецевих кредитів через механізми, які засновані на проектах та сертифікацію скорочення викидів. Однак, наразі поточна участь України у глобальних добровільних вуглецевих ринках залишається обмеженою – у реєстрі Verra зареєстровано лише 2 проєкти з України.

В Україні створюється правове підґрунтя для розвитку вуглецевого ринку через низку ключових документів. Закон України «Про основні засади державної кліматичної політики» (2024) визначає

довгострокову мету досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року та створює основу для запровадження ринкових механізмів, включаючи систему торгівлі квотами [1]. Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату України до 2030 року передбачає комплексні заходи з адаптації лісового сектору як одного з пріоритетних напрямів [3].

Для ефективного розвитку вуглецевого ринку необхідно: створення Національного реєстру вуглецевих кредитів, розробка спеціального закону про систему торгівлі квотами з чіткими правовими дефініціями, розбудова інституційної спроможності, зокрема – створення належної системи МЗВ парникових газів, акредитація верифікаторів.

Таким чином, ліси є стратегічним ресурсом у протидії зміні клімату, поєднуючи функції пом'якшення та адаптації. Розвиток вуглецевого ринку відкриває нові можливості для фінансування природоорієнтованих рішень та післявоєнного відновлення лісового сектору. Успішна інтеграція до європейських вуглецевих ринків потребує комплексного підходу, що включає удосконалення правового регулювання, розбудову інституційної спроможності та стратегічне міжнародне партнерство. Поєднання лісовідновлення, сталого управління лісами та розвитку зеленої інфраструктури може стати ключем до забезпечення кліматичної безпеки та сталого розвитку України.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про основні засади державної кліматичної політики» № 3956-IX від 08.10.2024. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3991-20#Text (дата звернення: 30.09.2025).
2. Розпорядження КМУ №146-р від 21 лютого 2025 року - "Про затвердження плану заходів щодо створення національної системи торгівлі квотами на викиди парникових газів" URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/146-2025-%D1%80#Text (дата звернення: 30.09.2025).
3. Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text (дата звернення: 30.09.2025).
4. Nabuurs, G.J. et al. (2022). Agriculture, Forestry and Other Land Uses. IPCC AR6 WGIII, Chapter 12. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/
5. Ukraine's Greenhouse Gas Inventory 1990-2023 (2025). Національний кадастр антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів за 1990-2023 рр . https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2025/03/Ukraine_NID_2025.pdf

УДК 630.43 : 630.181.4

ЗМІНИ ТОВАРНОСТІ ПІРОГЕННО ПОШКОДЖЕНИХ СОСНЯКІВ ПОЛІССЯ

Ворон В.П*. доктор сільськогосподарських наук, Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, 52corvus@gmail.com*

Ткач О.М*. кандидат сільськогосподарських наук. Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування,. E-mail: o.m.tkach@lis.institute*

Івашинюта С.В. *кандидат сільськогосподарських наук. Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування, s.v.ivashyniuta@nuwm.edu.ua*

Прохор О.В. *PhD Національний університет водного господарства та природокористування м. Рівне, o.v.prokhor@nuwm.edu.ua*

Проблема лісових пожеж останніми роками набула небачених масштабів. Починаючи з 2017 р., відзначено безпрецедентне збільшення площі та кількості випадків лісових пожеж у всьому світі. За даними супутникових знімків щороку було охоплено 350 млн га вкритої рослинністю території земної поверхні, більшість якої – це ліси [3]. Постійно напружена ситуація з лісовими пожежами і в Україні [1,3]. Загалом за період 1992–2017 рр. у лісах, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України, зафіксовано 86958 пожеж, а загальна площа лісів, пошкоджених пожежами, становила 115457 га. Класичним прикладом є катастрофічні лісові пожежі в Українському Поліссі та Луганщині у 2020 р., коли вплив комплексу несприятливих чинників призвів до найбільших лісових пожеж за всю історію незалежної України. Пожежами було охоплено понад 74,6 тис. га лісів, а економічні втрати сягали 19,1 млрд грн [2].

Однією з основних складових суттєвих втрат є погіршення товарності сосняків (зниження виходу ділової деревини) внаслідок погіршення стану пошкоджених пожежами деревостанів. Так, якщо у 60–80-річних сосняках зеленої зони м. Харкова частка ділової деревини становить 67–78 %, то через декілька місяців після пожежі в результаті погіршення стану дерев вона зменшується до 40–55 %, через 1–2 роки – до 30 %, а через 3–4 роки – до 13–17 %. Між виходом ділової деревини в пошкоджених сосняках та їхнім індексом санітарного стану виявлено тісний зворотний достовірний

кореляційний зв'язок [1]. Збитки лісового господарства від лісових пожеж можуть перевищувати 40 тис. грн на 1 га [1].

Дослідження лісових пожеж у різних регіонах України дало змогу встановити тенденції їх виникнення та особливості постпірогенного пошкодження лісів (Voron et al. 2021): 1) переважна більшість пожеж виникає в найбільш пожежонебезпечних сосняках; 2) підстилка, яка є однією із основних складових лісового горючого матеріалу (ЛГМ), відіграє ключову роль у виникненні та розвитку пожеж; 3) постпірогенний розвиток сосняків визначається інтенсивністю пошкодження, таксаційними показниками деревостанів і типом лісорослинних умов; пірогенні наслідки для сосняків у вологих і сирих гігротопах більш катастрофічні, ніж у сухих та свіжих умовах; 4) у сприятливі роки за кількістю опадів, під час низових пожеж домінує пошкодження стовбура; катастрофічними є наслідки пожеж в аномально сухі роки, коли відбувається пошкодження крони конвективними потоками гарячого повітря; у вологих і сирих гігротопах до загибелі сосняків призводить пошкодження кореневих систем; 5) 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.

Інтенсивність і тривалість усихання дерев після пожеж залежать від типу й величини пошкодження та мають особливості в різних регіонах України [1]. Не оцінено втрати товарності деревостанів залежно від інтенсивності й тривалості періоду після пожежі, характеристик насадження, типу умов місцезростань. Визначення регіональних критеріїв, від яких залежать пірогенні втрати товарності, дасть змогу раціонально проектувати лісогосподарські заходи в сосняках, пошкоджених пожежами, та мінімізувати економічні збитки, спричинені ними.

Пірогенні зміни стану й товарності сосняків Полісся досліджували на 19 постійних пробних площах (ППП), *закладених у сосняках Клесівського та Костопільського надлісництв північно-західної філії «Поліський лісовий офіс» ДП Ліси України.*

Динаміка стану сосняків залежить від інтенсивності та сезону пожежі, таксаційних показників, едатопу (особливе значення має гігротоп) та тривалості періоду після пожежі [1]. У роки зі значною кількістю опадів (2012–2014 рр.) у разі низових пожеж у сосняках сухих і свіжих гігротопів домінувало пошкодження стовбура, а у

вологих та сирих гігротопах разом із цим особливу небезпеку становила теплопровідність ґрунту, оскільки саме в цих умовах сосна формує поверхневу кореневу систему. Середня висота нагару сосняків, пошкоджених пожежею в такі роки, коливалася від 1,02 до 2,17 м. Стан сосняків погіршувався зі збільшенням періоду після пожежі. Через рік індекс санітарного стану I_c зазвичай становив 3,3-3,8, тобто досягнув рівня насадження, що всихає. Винятком було столітнє насадження в B_3, індекс стану якого вже через три місяці сягав 4,2, а більше ніж половина дерев належали до сухостою. Таке пошкодження на решті ППП відзначали лише за два роки після пожежі.

Середня висота нагару сосняків, пошкоджених в аномально сухі роки, становила від 0,64 до 2,50 м, тобто не була більшою, ніж у роки з великою кількістю опадів. Водночас під час таких пожеж відзначено конвективний тип передавання тепла, коли температура горіння підстилки зростає від 333 до 655°С [1]. У результаті дії гарячих потоків повітря пошкоджувалася хвоя – спочатку ставала жовто-сіро-зеленою, а потім червоною. Іншим негативним наслідком було пошкодження вогнем коріння та кореневих лап. Тобто домінуючим було пошкодження не стовбура, а крони, у вологих гігротопах – кореневих лап дерев.

Із 13 ППП, закладених у сосняках, пошкоджених пожежами у 2015 р., на шести було виявлено сильне пошкодження крони, на восьми – пошкодження кореневих лап. Індекс стану сосняків відразу після пожежі у 2015 р. становив від 3,0 до 4,8. Одночасне пошкодження стовбура і крони призвело до сильного погіршення стану та появи сухостою вже через місяць після пожежі. Дехромація більшості дерев перевищувала 70 %, а у 30–48 % дерев сягала 100 %. Навіть за незначного пошкодження стовбурів (до 0,5 м) насадження було оцінено як «усихаюче», а частка сухостою становила 17 %.

У наступному 2016 р., за винятком ППП, де дерева мали лише пошкодження стовбура, катастрофічно погіршився стан сосняків. Найбільш негативні наслідки відзначено у вологих і сирих гігротопах у сосняках із пошкодженням кореневих лап. Для сосняків із домінуванням такого типу пошкодження характерна незначна частка дерев із дехромованою кроною, а на ППП 54 та 55 дехромації взагалі не помічено. Водночас візуальні наслідки пошкодження кореневих систем виявилися наступного року після пожежі. Де відпад сягав 100 %, а I_c – від 4,9 до 5,1.

Навесні 2016 р. у деяких пошкоджених пожежею сосняках масово розмножилися стовбурові шкідники. Їхньому розвитку сприяла малосніжна тепла зима. У липні 2016 р. частка свіжого сухостою на цих ППП перевищувала 90 %.

Для сосняків Полісся характерною є висока товарність. Вона оцінюється часткою як ділової деревини, так і ділових стовбурів. Згідно з даними лісовпорядкування, частка ділових стовбурів на закладених ППП до пожежі становила від 70 до 89 %.

Погіршення стану сосняків унаслідок пожеж супроводжується зміною товарності. Так, майже на всіх ППП, які було пошкоджено пожежею в роки з достатньою кількістю опадів, вихід ділової деревини знизився від 70–75 до 14–37 %. Особливо значне зменшення відзначено через два роки після пожежі. На всіх ППП вихід ділової деревини становив лише 10–18 %. Катастрофічні наслідки відзначено в перестійних деревостанах.

У вересні аномально сухого 2015 р. не спостерігалося суттєвих змін товарності сосняків пошкоджених пожежею влітку, незважаючи на їхній катастрофічний стан,. У цей час вихід ділової деревини становив 77–95 %. Значне зниження виходу ділової деревини зафіксовано в наступному році. Частка ділової деревини становила лише 19–40 %. Частка ділових стовбурів зменшилася від 68–92 % у 2015 р. до 25–47 % у 2016 р.

Значне погіршення товарності відзначено в сосняках з інтенсивним заселенням пошкоджених дерев стовбуровими шкідниками. На трьох, де величина нагару на стовбурах становила 0,31 і 1,06 м (пожежі середньої та слабкої інтенсивності), частка ділової деревини знизилася за цей період від 83–96 до 0–4 %.

У соснових насадженнях, пошкоджених низовими пожежами, зі збільшенням інтенсивності пожежі (висоти нагару на стовбурах) та погіршенням стану насадження відповідно зменшується вихід ділової деревини.

Список використаних джерел

1. Ворон В.П., Коваль І.М., Сидоренко С. Г., Мельник Є.Є., Ткач О.М та ін.,Пірогенна трансформація сосняків України» – Х., Нове слово, 2021. – 224 с.

2. Зібцев С.В., Савущик М.П., Маурер В.М., Балабух В.О. та ін., Відновлення лісів луганщини на згарищах в умовах змін клімату – Київ : Видавництво., 2022. – 156

3. Кузик, А.Д. Еколого-лісівничі основи пожежної безпеки лісів Малого Полісся :. - Львів : Сполом, 2019. - 493 с.

УДК 712.2

ЗЕЛЕНІ КОРИДОРИ ЯК ЗАСІБ ПІДТРИМКИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Глоговський Л.В., *доктор філософії*[1]
Дидів О.Й., *доктор сільськогосподарських наук*[1]
Дидів І.В., *доктор сільськогосподарських наук*[1]
Горбенко Н.Є., *доктор сільськогосподарських наук*[2]
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З.Гжицького[1]
Національний лісотехнічний університет України[2]
glogovski19@gmail.com

Процеси урбанізації, що інтенсивно розвиваються впродовж останніх десятиліть, істотно змінили структуру й функціонування міських територій, спричинивши глибоку трансформацію природних ландшафтів та фрагментацію екологічно цілісних просторів. Розширення меж міст, збільшення щільності забудови й інфраструктурне перевантаження призвели до деградації природних середовищ існування, що негативно позначається на біорізноманітті та екологічній стабільності урбанізованих екосистем. Зменшення площі природних угруповань, розрив екологічних зв’язків і скорочення міграційних шляхів для представників флори і фауни формують умови, у яких природні процеси втрачають рівновагу, а екосистеми – здатність до саморегуляції.

В умовах сучасної урбанізації особливої актуальності набуває створення системи зелених коридорів – просторово впорядкованих лінійних елементів ландшафтної структури, що забезпечують екологічну зв’язність між ізольованими природними осередками. Такі коридори виступають ключовими елементами екологічного каркасу міста, сприяючи відновленню природних потоків енергії, речовини та інформації. Їхня морфологічна різноманітність може охоплювати парки, сквери, водно-болотні угіддя, лісопаркові смуги, озеленені транспортні артерії та інші форми зелених насаджень, що інтегруються у тканину міського середовища.

Функціональне значення зелених коридорів полягає у забезпеченні можливості міграції видів, підтриманні генетичного обміну між популяціями та створенні сприятливих умов для їхнього існування. Завдяки таким екологічним шляхам зменшується ізоляція біоценозів, посилюється стійкість екосистем до зовнішніх впливів і

підвищується загальний рівень біорізноманіття. Зелені коридори також відіграють важливу роль у збереженні рідкісних та зникаючих видів, створюючи для них мікробіотопи, здатні компенсувати втрату природних місць проживання.

Вагомим екологічним аспектом є вплив зелених коридорів на мікрокліматичні умови міського середовища. Озеленені простори знижують інтенсивність ефекту «теплового острова», сприяють регулюванню температурного режиму, підвищують вологість повітря та покращують вентиляцію урбанізованих зон. Додатково вони виконують роль природних фільтрів, поглинаючи пил, токсичні сполуки й вуглекислий газ, тим самим поліпшуючи якість атмосферного повітря. Не менш важливим є їхній вплив на акустичний комфорт: рослинні насадження ефективно знижують рівень шумового забруднення, створюючи захисні буферні смуги між транспортними чи промисловими зонами та житловими кварталами.

Процес планування і проєктування зелених коридорів повинен ґрунтуватися на системному аналізі природно-ландшафтних, соціальних та інфраструктурних умов конкретної території. Комплексний підхід передбачає врахування екологічної зв’язності, морфологічної різноманітності, функціональної інтеграції та естетичної узгодженості таких об’єктів з оточенням. Особливого значення набуває багатоярусна структура насаджень, що включає деревну, чагарникову та трав’яну рослинність у поєднанні з водними елементами, оскільки це забезпечує широкий спектр мікросередовищ для різних таксонів. У процесі проєктування доцільно застосовувати біоінженерні методи стабілізації схилів і берегів, контролю ерозійних процесів та формування сталих екологічних систем.

Попри очевидні екологічні переваги, створення зелених коридорів стикається з низкою проблем. Серед основних можна виокремити дефіцит вільних площ у щільній міській забудові, конкуренцію між рекреаційними, транспортними та житловими функціями територій, а також недостатню інтеграцію екологічних підходів у міське планування. Додатковим чинником ризику є поширення інвазійних видів, що здатні порушувати екологічну рівновагу і знижувати ефективність функціонування зелених насаджень. Для уникнення таких загроз необхідні систематичний моніторинг, адаптивне управління та участь громадськості у процесах планування.

Зелені коридори є одним із ключових елементів формування екологічно збалансованого міського середовища. Вони поєднують у собі природоохоронну, рекреаційну, кліматорегулюючу та соціальну функції, сприяючи гармонізації взаємодії між антропогенними структурами та природними компонентами ландшафту. Їхнє раціональне формування та інтеграція у просторову структуру міста є запорукою збереження біорізноманіття, поліпшення якості життя населення і поступового переходу до концепції сталого розвитку урбанізованих територій.

Список використаних джерел

1. İnançoğlu, S. ., Özden, Özge ., & Kara, C. . (2020). Green Corridors in Urban Landscapes, Case Study Nicosia Pedieos River. European Journal of Sustainable Development, 9(1), 1.

2. Біоіндикаційна оцінка стану паркових екосистем міста Києва / ДУ «Інститут еволюційної екології НАН України»; Мірошник Н.В., Ліханов А.Ф., Матяшук Р.К., Мазура М.Ю., Шупова Т.В., Гончар Г.Ю. — Київ: Академперіодика, 2023. — 200 с.

УДК 902.2(477.41)"633/654"

АРХЕОЛОГІЧНІ ПАМ'ЯТКИ ПІВДЕННО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ УГІДЬ БОЯРСЬКОЇ ЛІСОВОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ

Готун І.А., *кандидат історичних наук, старший науковий співробітник,*
Казимір О.М., *молодший науковий співробітник,*
Тишечко Д.Л., *лаборант,*
Інститут археології Національної академії наук України
ihor_hotun@iananu.org.ua

Надзвичайно сприятливі для життя та господарської діяльності особливості клімату і ландшафтів зайнятих угіддями Боярської ЛДС площ зумовили освоєння цієї території давньою людністю впродовж тривалого часу: від кам'яної доби до періоду козацтва. Різночасові археологічні пам'ятки були виявлені (а деякі – і частково розкопані) у Постугнянні, Приірпінні, в околицях Боярки – Юрівки – Глевахи, та найяскравіші матеріали отримані під час вивчення Ходосівського археологічного комплексу і прилеглих територій. Раніше мікрорегіон потрапляв у поле зору дослідників епізодично, а з 2003 р. він став основним об'єктом Північної постійно діючої експедиції Інституту археології НАН України. Втілюваний нею проєкт «Функціонування археологічної пам'ятки у сучасному соціокультурному середовищі»

відповідно до академічних наукових програм та умов договорів про співпрацю між Інститутом і Боярською ЛДС та підприємством «Хутір Ясний» (с. Ходосівка) включає проведення польових, камеральних, лабораторних, кабінетних досліджень, введення отриманих даних до наукового обігу, натурне відтворення давніх процесів і технологій, популяризацію історико-культурної спадщини для широкого загалу.

У результаті плідного співробітництва археологів з лісівниками і підприємцями зібрано цікавий наукомісткий матеріал, значення якого виходить за межі вузькохронологічної і вузькорегіональної тематики, а сформована колекція, що включає доволі рідкісні та навіть одиничні в регіоні артефакти, здатна прикрасити музейне зібрання будь-якого, навіть найвищого, рівня.

Потенціал комплексу високо оцінений очолюваною резидентом-координатором системи ООН п. Френсісом М. О'Доннеллом місією ООН, вченим секретарем міжнародної асоціації музеїв просто неба та експериментальної археології EXARC п. Роландом Пардикупером, групою фахівців на чолі з автором першого виданого у суверенній Україні підручника з вітчизняної історії проф. Орестом Субтельним (Канада) та багатьма вітчизняними і зарубіжними науковцями. Робота експедиції відображена у значній кількості матеріалів у електронних та друкованих ЗМІ, про вивчення комплексу знято декілька фільмів, а бібліографія присвячених старожитностям мікрорегіону публікацій у тематичних збірниках та науковій періодиці нараховує близько сотні найменувань включно з монографічним дослідженням про розкопки багатошарового поселення між Ходосівкою та Лісниками [14 та ін.].

Найяскравіша пам'ятка у складі комплексу – за категорією національного значення занесене до Державного реєстру нерухомих пам'яток України Велике Ходосівське городище. Означений осередок сформувався в середині І тисячоліття до н. е. і презентує феномен скіфських городищ-гігантів Українського Лісостепу. До них входять Кам'янське у Запорізькій обл., Більське у Полтавській, Мотронинське і Трахтемирівське в Черкаській. Деякі дослідники включали до числа означених також Немирівське, Журжинецьке, Шарпівське і Басівське, проте за своєю площею останні суттєво поступаються згаданим вище. Донедавна до цієї категорії пам'яток відносили також розташоване на Переяславщині Каратульське городище, але останні розробки довели зведення його фортифікацій за доби Київської Русі.

Представляють перераховані пункти створені для убезпечення жителів навколишніх відкритих селищ в умовах скіфської експансії з

півдня племінні центри, як вважає більшість дослідників, чи, навпаки, презентують організовані нападниками на уже залежній території певні адміністративні осередки, міркування стосовно чого також були висловлені у фаховій літературі, остаточно все ще не встановлено. Та незалежно від функціональної ідентифікації описаний соціально-економічний феномен відображає яскраве явище вітчизняної історії.

Дослідники визначали площу городища як 2000 десятин, понад 2000 га, 4,5×2,5 км, 3×4 км. Водночас, роботами середини минулого століття та більш ранніми було зафіксовано існування фортифікацій, що поєднували Велике Ходосівське городище з розташованим дещо північніше Хотівським, але навіть у вцілілому обсязі цей осередок вражає грандіозністю: за масштабами укріпленої площі комплекс не поступався ні Каратульському, ні Більському. Показово, що, оборонні споруди пункту, за спостереженнями фахівців, серед перерахованих пам'яток наймогутніші [7, с. 87–95].

Фахівцями простежено, що укріплені пункти Західної Європи відчутно менші: найбільші кельтські фортеці на території Франції займають площу 97 (Алезія) і 135 (Бібракте) гектарів, укріплення галлів на території Німеччини – 200 (Цартен), понад 380 (Манхінг), майже 650 (Кельгейм) та понад 1400 (Гейденграбен). У Центральній та Західній Європі цей тип пам'яток набуває поширення з II тис. до н. е., у межах сучасної України городища відомі і для більш раннього часу, а саме – для бронзової доби [2, с. 123].

Загальновідомо, що незалежно від своїх військових, суспільно-політичних, економічних та ідеологічних функцій, а саме військовий табір, сторожова фортеця, феодальний замок, общинний центр, місто, сховище, культовий осередок та ін., будь-яке городище – передусім, укріплений пункт: навіть позбавлені суцільного культурного шару городища-сховища були оточені оборонними спорудами.

Довжина уцілілих фортифікацій пункту без урахування ділянки між Кременищем, Ходосівкою та Лісниками становить приблизно 10 км. Східна частина північної ділянки валів фіксується у лісовому масиві навпроти вул. Якуніна в с. Кременище, вона зорієнтована з південного сходу на північний захід і займає похилі схили плато між Кременищем і Хотовом. Центральна частина проходить по межі плато і його схилів, західна повертає на південний захід до річкової долини і продовжується у лісовому масиві біля Іванковичів. Висота валу на даній ділянці коливається від 1,5–2 м до 6–8 м. Подальше розміщення валу збігається із вододілом Віти / Сіверки і Середньої / Петиля. У цій

частині він дещо нижчий (при ширині до 20 м насип сягає у висоту до 5 м, а ближче до річкової долини – до 2–2,5 м), ніж в залісненій північній, але краще сприймається візуально, зокрема і на аерокосмічних знімках (рис. 1–4).







Рис. 1–3. Вали Великого Ходосівського городища у південній і залісненій північній частині пам’ятки



Рис. 4. Укріплення Великого Ходосівського городища на ортофотоплані за матеріалами Google Earth

Укріплення добре помітні, позначені на опублікованих у різні часи картографічних матеріалах, навіть не збережена до наших днів ділянка з півночі від с. Кременище відображена на Топографічному плані 1848 р., а також на карті 1868 р. (рис. 5–8).



Рис. 5. Вали Великого Ходосівського городища на Топографічному плані 1848 р., аркуш S.W. A.1. (Боярка).

Джерело: Машина часу і простору. Режим доступу: **https://museum.kpi.ua/map/?d=loc_N50.2916_E30.4873&l1=1848.RE.TOPO&l2=&z=13&lon=30.481911&lat=50.293552**



Рис. 6. Вали Великого Ходосівського городища на військово-топографічній карті 1868 р., аркуш 9-XXIII. Фрагмент. Червоним позначені північна і південна ділянки валів.

Джерело: Машина часу і простору. Режим доступу: **https://museum.kpi.ua/map/?d=loc_N50.2916_E30.4873&l1=192X.SUMIL-126K&l2=&z=14&lon=30.501480&lat=50.270745**

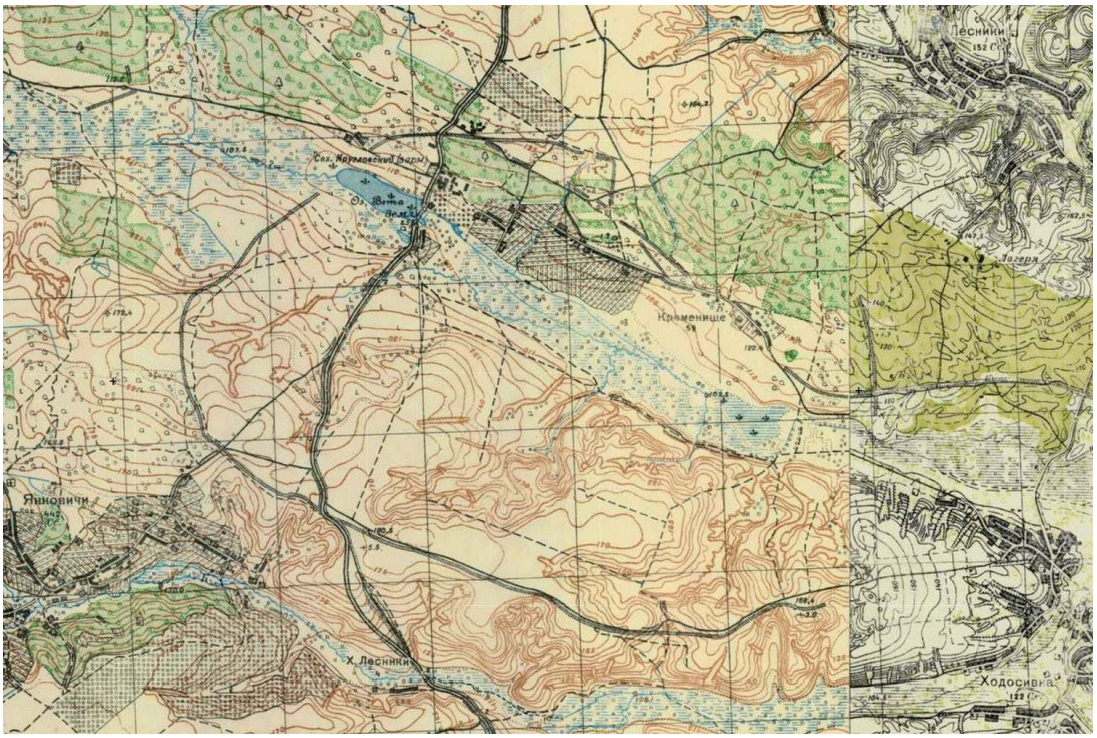


Рис. 7. Вали Великого Ходосівського городища на військово-топографічній карті м:1:25000. 1930-ті рр. Фрагмент.

Джерело: Машина часу і простору. Режим доступу: **https://museum.kpi.ua/map/?d=kyiv&l1=193X.SUMIL-25K&l2=&z=14&lon=30.495729&lat=50.279404**



Рис. 8. Вали Великого Ходосівського городища на топографічній карті. 1:100000. 1961 р. Фрагмент.

Джерело: Машина часу і простору. Режим доступу: **https://museum.kpi.ua/map/?d=kyiv&l1=1961.SU.MIL.1K&l2=&z=14&lon=30.495729&lat=50.27 9404**

З огляду на велич фортифікаційні споруди Великого городища привертали увагу з середини XIX ст.: «таинственный вал», «большая цепь валов» тощо з 1848 р. фігурують у краєзнавчих розвідках Івана Фундуклея, Лаврентія Похілевича та ін., а детальний опис осередку залишений Леонідом Добровольським [9, с. 13–18 та ін.], який цю територію обстежував у рамках пам'яткоохоронних заходів у зв'язку з проєктуванням на початку XX ст. ділянки залізниці між Мригами і Постом Волинським, реалізованої у подальшому по трасі нинішньої колії Київ–Трипілля.

У 1947 р. об'єкт обстежила експедиція «Великий Київ»: указано, що обома кінцями насип підковоподібного валу завдовжки до 12 км упирається в долину Дніпра, йде від Ходосівки майже до Янковичів, повертає до Круглика та через Кременище підходить до лівого берега Віти. З північного й південного кінців він пошкоджений розривами й підкопами, у західній частині добре зберігся і має значні розміри. Вал і городище в Хотові були віднесені до пам'яток скіфського типу. При пошуках дитинця осередку в південній частині навпроти давнього проїзду в ур. Вечірній Ліс виявлено давньоруське селище. Тут у зрізі берега балки зафіксовано насичений фрагментами кераміки, кістками тварин, вуглинами та дрібною печиною культурний шар завтовшки

0,65–0,8 м. Посуд – типовий для XI–XII ст.: кружальний, товсто- та тонкостінний, оздоблений горизонтальними прямими або хвилястими лініями. У шурфі поблизу балки простежено надзвичайну насиченість шару: на площі 1,5 м^2 тут зібрано до 200 уламків посуду, залізні два наконечники стріл і наконечник списа, багато кісток та вугликів. На південь від кінця укріплень відзначено наявність чотирьох курганів середнього розміру, ще далі на південь, у напрямку Підгірців, – трьох великих [11, с. 50]. Ділянки з синхронними нашаруваннями західніше згаданої локації та залишки кількох зруйнованих поховань в урочищі Могили на місці згаданих курганів були виявлені роботами Північної експедиції 2008–2012 рр.

Згодом пам'ятку досліджували Аркадій Бугай (1969 р.), Софія Березанська з Володимиром Круцом (1973 р.), Євгенія Петровська (1976 р.), Михайло Кучера та Євген Максимов (1987–1988 рр.), Валентина Петрашенко з Віталієм Козюбою (1991 р.), а з 2003 р. осередок став об'єктом вивчення Північної експедиції.

Роботами 1983–1985 рр. Галини Ковпаненко, Сергія Скорого, Світлани Бессонової та ін. на пункті виявлено попередньо датований VI–V ст. до н. е. шар потужністю до 0,5 м. Кераміку скіфського часу зафіксовано на площі близько 300 ⨯ 250 м на правому березі Віти біля с. Круглик та південніше с. Кременище на обмеженому з півночі, сходу і заходу балками піщаному підвищенні. Крім уламків посуду, властивого скіфам, зібрано і притаманну підгірцівсько-милоградській культурі кераміку. Привертає також увагу досить рідкісна знахідка – залізна сережка-підвіска в півтора оберти [10, с. 10, 16, 17, 19, 21, 74, 78, 80, 140; рис. 17; 19].

У 1995 р. експедиція під керівництвом Василя Бідзілі розкопала у південній частині пункту залізоробний осередок періоду Київської Русі та виявила матеріали пізньобронзової доби і скіфських часів. За спостереженнями дослідників, організація виробництва, застосована у вивченій структурі, його технологія та техніка були дуже вдалими і відповідали потребам соціально-економічного розвитку населення. В ході розкопок встановлено, що за середньовіччя тут функціонували чотири залізоробні майстерні, що складалися із горна, поєднаного з передгорновою ямою передгорнового робочого майданчика та каналу між останнім і вустям теплотехнічної споруди. Такі горна, аналогічні синхронним об'єктам на Русі, зокрема на сучасній Вінниччині та в Угорщині, за мінімальні чотири плавки у кожному давали 32–48 кг сиродутного заліза. Утворення презентують дрібні сільські майстерні

з обмеженим колом споживачів. Серед інших розчищених на селищі об'єктів – житла із заглибленою основою, споруди господарсько-побутового призначення тощо. Знахідка вислої свинцевої печатки київського митрополита Михайла II, що обіймав цю посаду впродовж 1138–1143 рр., не лише слугує надійним хронологічним індикатором періоду функціонування осередку, а й дала підставу ідентифікувати його з митрополичим хутором [1, с. 106–108]. Розташовану поруч, в урочищі Штани, ділянку пункту у зв'язку з пошкодженням у процесі господарського освоєння території культурних нашарувань пам'ятки нещодавно обстежила Північна експедиція. Зібрано матеріали часів палеометалів і доби Київської Русі: фрагменти різночасового ліпного та кружального керамічного посуду, уламок скляного браслета.

Нашарування з фрагментами кераміки середньодніпровської (?) культури доби бронзи на площі приблизно 100×100 м зафіксовані при обстеженні Великого Ходосівського городища у с. Круглик у 1985 р. Галиною Ковпаненко, Сергієм Скорим, Світланою Бессоновою та ін. Пункт знаходиться на похилому лівому березі р. Сіверки / Віти за 300 м на північний схід від греблі нижнього ставка. У центрі пункту знаходиться опора № 40 ЛЕП, що перетинає осередок у широтному напрямку. Пам'ятка межує з «багатошаровим поселенням у центрі с. Кременище», за даними Валентини Петрашенко та Віталія Козюби відкритим Олегом Сєровим на висоті близько 5 м над рівнем заплави на схилі першої надзаплавної тераси лівого берега р. Сіверки / Віти. Не виключено, тут ідеться про західну частину одного утворення. Із заходу пам'ятка обмежена високовольтною ЛЕП і струмком – лівим допливом Віти, з півночі до неї примикають городи села, зі сходу – вулиця, що перпендикулярно спускається до річки. Розміри пункту – близько 350×120 м, його площа виділяється за темною гумусованою плямою. Товщина насиченого вугликами і печиною шару – 0,5–0,8 м. Тут зібрані фрагменти ліпної кераміки доби бронзи, скіфського часу і кружальної періоду Київської Русі. Кераміка часів бронзи та скіфська зосереджена у східній частині, давньоруська – в західній [13, с. 13, 14, 40, рис. 5].

Пов'язані з Кругликом два поселення періоду Київської Русі відображені Олегом Сєровим на карті давньоруських неукріплених осередків у Середньому Подніпров'ї. Понад те, щодо одного згадана наявність житлової забудови і ямного типу печі для випалу вапна [15, с. 100, 107, 113, рис. 38: 119, 120]. На жаль, масштаб карти дозволяє локалізувати їх лише у межах населеного пункту, а розташування на

протилежних берегах річки спричинює припущення, що тут могло йтись про згадане селище, частково розкопане Василем Бідзілею у 1885 р., а також розташоване навпроти, можливо – «Кременище» за Валентиною Петрашенко і Віталієм Козюбою / «Круглик» за Сергієм Скорим.

Ділянка зі знахідками ліпної кераміки і слов'янського вигляду гончарної виявлена у 1984 р. Галиною Ковпаненко, Сергієм Скорим, Світланою Бессоновою та ін. на незначній височині між вкритою поодинокими деревами площею і мішаним лісом біля східної околиці с. Кременище.

Багатошарова пам'ятка на високому (до 20 м) пагорбі правого берега р. Сіверки / Віти на північно-західній околиці с. Ходосівка відкрита у 1991 р. Валентиною Петрашенко та Віталієм Козюбою. Пункт займає оточену зі сходу, південного сходу, південного заходу і заходу ярами височину і лише 20-метровим перешийом на півдні з'єднується з плато. Оборонні споруди на перешийку відсутні. На південний схід від пагорба у заплаві починається Ходосівка, на північ – місток через Віту і дорога на Кременище (до його південно-східної околиці 0,8 км). Розміри пагорба, витягнутого з північного заходу на південний схід – 300×110 м. Найбільша товщина культурного шару – до 0,6 м – простежена у північно-східній частині осередку. У верхній точці пагорба потужність нашарувань становить до 0,3 м. У шурфах та на поверхні знайдено уламки ліпної кераміки доби раннього заліза і кружальної, датованої періодом не пізніше останньої третини XII,

XIII та після XIII ст. Знахідки гончарної тяжіють до північної та північно-східної частин пункту [13, с. 26, 27, 52, рис. 18]. Урахування можливої локалізації східної межі городища саме біля цього осередку і стратегічно вигідне розміщення допускає припущення про можливе існування тут певного форпосту, гарнізон якого контролював доступ до оточеної фортифікаційними спорудами території вздовж берега Сіверки / Віти. Нещодавно пункт обстежено Північною експедицією, у результаті отримано матеріали, аналогічні зафіксованим раніше.

Не менш значимим постає включення оборонних споруд доби раннього заліза до складу т. зв. Змійових валів – системи укріплень на кордонах Київської Русі, які захищали не окремий населений пункт, а південні рубежі держави загалом, що дозволяє провести паралель між цими пам'ятками та Великою Китайською стіною. Вали Великого Ходосівського городища використані у процесі створення Вітянсько-Бобрицького Змійового валу, зведеного вздовж русел означених річок

на найближчих підступах до Києва. Прилеглі до оборонних споруд Великого Ходосівського городища ділянки насипів цих фортифікацій до наших днів не вціліли, хоч у XX ст. дослідниками ще фіксувались [6, с. 20]. Водночас зведена вздовж Бобриці частина валу перебуває у задовільному стані, а у лісі на південний схід від Віти-Поштової та на північний захід від дороги Віта-Поштова–Круглик зберігся відрізок насипу довжиною близько 500 м [13, с. 11, 38, рис. 3].

У 2024 р. у межах Великого Ходосівського городища фахівці Північної і Моніторингової експедицій зафіксували доволі своєрідну поховальну пам'ятку Іванковичі-Вал. Людські кістки виявили бійці місцевого ДФТГ у заглибленнях, викопаних у 2022 р. на гребені валу городища з північного сходу від дороги Круглик–Іванковичі. Одне з поховань в області пояса небіжчика містило поясне кільце і пряжку з кольорового металу. Останні традиційно датують 1-ої чвертю XI ст., хоча опубліковано дані щодо фіксації таких і у більш пізніх шарах. Виявлений набір слугує підставою для визначення хронології всього кладовища, формування якого відбувалось упродовж певного часу, що засвідчує відчутна різниця у орієнтації небіжчиків. залишається проблематичним співвідношення кладовища з певною поселенською структурою. Селище доби Київської Русі і монгольсько-литовських часів виявлене на відстані понад 1 км від поховань на іншому боці Середньої / Петиля на місці котеджного містечка «Маєток». Випадки влаштування давньоруських некрополів на протилежному відносно населеного пункту березі, до того ж – на узвишші, неодноразово згадані в літературі, але там відстань між поселеннями і цвинтарями менша. Незвичним постає і здійснення поховань на гребені валу. На час влаштування виявленого кладовища оборонна функція осередку була значною мірою вже втрачена: лінії Змійових валів на Стугні, і наступна за нею на Росі південніше Вітянсько-Бобрицького були вже сформованими. В умовах припинення функціонування за оборонним призначенням вал городища міг сприйматись як своєрідний курган видовженої форми, тим більше, що синхронним могильникам у Віті-Поштовій та в інших пунктах властиві саме підкурганні поховання. Але і в такому випадку від поселення під «Маєтком» значно ближче було до ділянки насипу в районі його розриву дорогою Рославичі–Круглик, тим більше, що доступність обох цих точок з боку річкової долини приблизно однакова. Та й серед виявленої кераміки з місця названого котеджного містечка синхронні зафіксованій у похованні пряжці уламки горщиків не траплялись, тому підстав для тверджень

про одночасність існування селища і кладовища недостатньо. Відтак, взаємозв'язок цих пунктів, як поєднання поселенської та сакральної складових однієї структури, видається все-таки проблематичним. Не розглядається у цьому відношенні і селище доби Київської Русі на західній околиці с. Іванковичі: розташований на протилежному березі Петиля / Середньої пункт віддалений від поховань на значно більшу відстань, ніж попередній. Давньоруські осередки у селі – за 650 м на схилах надзаплавної тераси та за 1,1 км на прилеглій до валу частині плато локалізовані відносно могильника ближче. Та масові знахідки з першого пункту – фрагменти посуду середини – другої половини XII і початку XIII ст., серед підйомного матеріалу з іншого – уламок вінця горщика другої половини XII ст. Різниця у хронології знахідок із названих поселенських структур та датованого поховання досить відчутна, хоч наявність більш раннього матеріалу у нашаруваннях селищ не виключена, як і пізніших тілопокладень на цвинтарі.

Важливе і зведення перед Другою світовою війною у насипах ранньозалізної доби інженерних споруд Київського укріпрайону, які хоч і пошкодили окремі автентичні ділянки давніх фортифікацій, але спричинили утворення тут своєрідного комплексу, який відображає пронесені крізь віки традиції захисту рідної землі від зовнішнього ворога. Показові капонір біля Кременища, кулеметно-артилерійський напівкапонір і кулеметна довготривала вогнева споруда з потерною у валах у Круглику (рис. 9–12).



Рис. 9. Кулеметний капонір у тілі валу Великого Ходосівського городища у лісовому масиві між Ходосівкою, Лісниками і Кременищем біля броду «Король»



Рис. 10. Капонірний лафет конструкції Р.А. Дурляхера для 76,2-мм гармати зразка 1900 р. у врізаному у вал Великого Ходосівського городища кулеметно-артилерійському напівкапонірі в Круглику



Рис. 11. Кулеметна довготривала вогнева споруда з потерною у тілі валу Великого Холдосівського городища у лісовому масиві на околиці Круглика



Рис. 12. Кулеметна довготривала вогнева споруда з потерною у тілі валу Великого Холдосівського городища у лісовому масиві на околиці Круглика

Своєрідні пам’ятки науки і техніки презентують розташовані в лісах між Ходосівкою і Вітою-Поштовою інженерні споруди згаданої вже залізниці, зведення якої припинили у зв’язку з Першою світовою війною. Серед них – містки над сільськими дорогами, водопропускні споруди, віадук над колишнім допливом Сіверки / Віти (рис. 13–17).



Рис. 13. Водопропускна споруда по трасі недобудованої залізниці у лісовому масиві біля Ходосівки і Круглика




Рис. 14-15. Водопропускні споруди по трасі недобудованої залізниці у лісовому масиві біля Ходосівки і Круглика





Рис. 16–17. Віадук недобудованої залізниці у лісовому масиві поблизу Кременища

Обстеження означених інженерних об'єктів відбулося завдяки допомозі з боку працівників Боярської ЛДС і науковці висловлюють за це глибоку вдячність працівникам означеної установи і особисто Валерію Вільчинському, Віктору Глущуку, Анатолію Засядьвовку, Івану Чернічку, Олександру Чиженку, Валерію Шовкуну та Івану Ямненку.

Неординарний комплекс пам'яток, презентований городищем, селищем і могильником доби Київської Русі знаходиться у лісі біля Віти-Поштової. Зібрано як на території названих осередків, так і поза ними також матеріали періоду палеометалів. Городище прикривало фактично найнебезпечніші підступи до столиці. Його вивчали Леонід Добровольський, Валерія Козловська, Павло Раппопорт, Михайло Кучера, оглядали інші спеціалісти. Водночас, воно входить до числа найменш досліджених малих міст півдня Русі з огляду на зведення у тілі зайнятого ним пагорба у 1930 р. довготривалої вогневої споруди

№ 179 Київського укріпленого району – т. зв. мінної групи, однієї з перших експериментальних споруд цього типу в СРСР. Роботами працівників Північної експедиції 2012 р. і Північної та Архітектурно-археологічної експедицій 2022 р. зібрано представницьку колекцію уламків керамічного посуду різних періодів, остеологічний матеріал, побутовий інвентар та прикраси давньої людності [6 та ін.]. Серед знахідок – фрагмент натільного хрестика з бурштину, намистина зі скла, срібна (?) кулька, бронзовий ґудзик, залізні ножі, цвяхи, окуття, стрижні, неатрибутовані вироби тощо, уламки кам'яних зернотерки і жорен. Зібрані фрагменти посуду належать корчазі, амфорці, кришці, горщикам XII – 1-ої половини XIII ст. Крім місцевої кераміки до колекції включено також уламки візантійських амфор. Досліджено п'ять об'єктів давньоруської доби, виявлено два об'єкти часів Другої світової війни. Уточнено влаштування укріплень городища. Розкопки доповнюють інформаційну базу досліджень давньоруських пам'яток і суттєво поточнюють наявні дані стосовно пункту. Важливою постає фіксація на зайнятому укріпленим осередком періоду Київської Русі пагорбі не лише матеріалу періоду раннього заліза середини I тис. до н. е., а й виділення горизонту, що передував створенню давньоруської фортеці з матеріалом I тис., не виявленим раніше. Отримані дані і щодо життя та господарської діяльності населення, специфіки його побуту. А уламки візантійських амфор маркують вектор торгівельних зв'язків мешканців. Серед непересічних соціально-економічних феноменів у складі Ходосівського археологічного комплексу – багатошарове

поселення між Ходосівкою та Лісниками. Його південна частина була відкрита Валентином Даниленком у 1950 р. як Ходосівка-Діброва, а північна – Валентиною Петрашенко з Віталієм Козюбою у 1991 р. як Лісники. За результатами кількох сезонів (1950, 1960, 1966, 1969 рр.) пам'ятка постала однією із ключових для розробки культурно-хронологічної періодизації старожитностей Подніпров'я І тис. з визначенням місця матеріалів київського типу в культурно-історичному розвитку регіону та їхньої хронології, етнічної належності, генетичних коренів, а також колочинських старожитностей, як результату подальшого розвитку культури попереднього київського періоду, викладених у актуальній і на сьогоднішній день фундаментальній роботі [8]. Згодом поселення обстежували Євген Максимов та ін. (1976 р.), Валентина Петрашенко з Віталієм Козюбою (1991 р.), Юрій Толкачов та ін. (2000 р.) і розкопувала Наталія Абашина (1988–1989 рр.), коли було відкрито 1.250 м^2 площі і крім знахідок І тис. виявлено матеріали доби бронзи, скіфського часу і періоду Київської Русі. За результатами досліджень ХХ ст. осередок увійшов до узагальнювальних праць та підручників для вишів. А з 2003 р. за спеціальною цільовою програмою пам'ятка вивчається Північною експедицією.

Аналіз отриманих в ході досліджень даних дозволив встановити, що на зайнятій пунктом боровій терасі правого берега Сіверки / Віти наявні залишки взаємно перекритих різночасових поселень, у складі яких виділяються стоянки доби мезоліту VIII–VI тис. до н. е. і неоліту (ранній і середній періоди києво-черкаської культури) VI – середини V тис. до н. е.; поселення доби енеоліту (трипільська культура) кінця V – поч. III тис. до н. е., рубежу енеоліту – періоду ранньої бронзи (заключний етап трипільської культури, софіївський тип) XXXIII–XXX ст. до н. е., рубежу енеоліту – доби ранньої бронзи (східна група культури кулястих амфор) XXX–XXIV ст. до н. е., доби середньої бронзи (середньодніпровська культура шнурової кераміки) XXII– XIX ст. до н. е., з матеріалами типу Ісківщини, що містять шнурову кераміку і кераміку ямно-катакомбного типу катакомбної культури, доби пізньої бронзи (тщинецько-комарівська культура) з бабинським (XVIII–XVI ст. до н. е.), малоположецьким (XVI ст. до н. е.), теклинським (XV ст. до н. е.), мошнянським (XIV–XIII ст. до н. е.), білогрудівським (XII–XI ст. до н. е.) горизонтами, доби фінальної бронзи (лебедівська культура) XI–VIII ст. до н. е., рубежу пізньої бронзи – раннього заліза (чорноліська культура) X–IX ст. до н. е., доби

раннього заліза (ранньоскіфська та підгірцівсько-милоградська культури) VI–IV ст. до н. е., римського часу (київська культура) III – середини V ст., ранньосередньовічного періоду (горизонт колочина-пеньківки) V–VII ст., волинцевської культури VIII ст. з матеріалами сахнівського горизонту IX ст., періоду Київської Русі X–XIII ст., монгольсько-литовського часу 2-ої половини XIII – XIV ст., ресурсна зона з матеріалами XVII–XVIII ст., тілопальний могильник I тис. (перевідкладені рештки поховань за обрядом кремації виявлені у ході сполучення часів Другої світової війни).

Суттєво, що основний підсумок роботи експедиції на означеній локації полягає не лише у відкритті кількох тисяч квадратних метрів площі з формуванням по-справжньому наукомісткої колекції знахідок різної культурно-хронологічної належності (рис. 18–29).







Рис. 18–20. Крем'яне вістря стріли доби бронзи та металеве доби раннього заліза і керамічні кубок на етапі фіксації та зооморфна фігурка доби пізньої бронзи з багатошарового поселення між Ходосівкою та Лісниками.



Рис. 21–22. Розвал горщика пізньобронзової доби на етапі реставрації в таборі експедиції та посудина періоду раннього заліза з багатошарового поселення між Ходосівкою та Лісниками

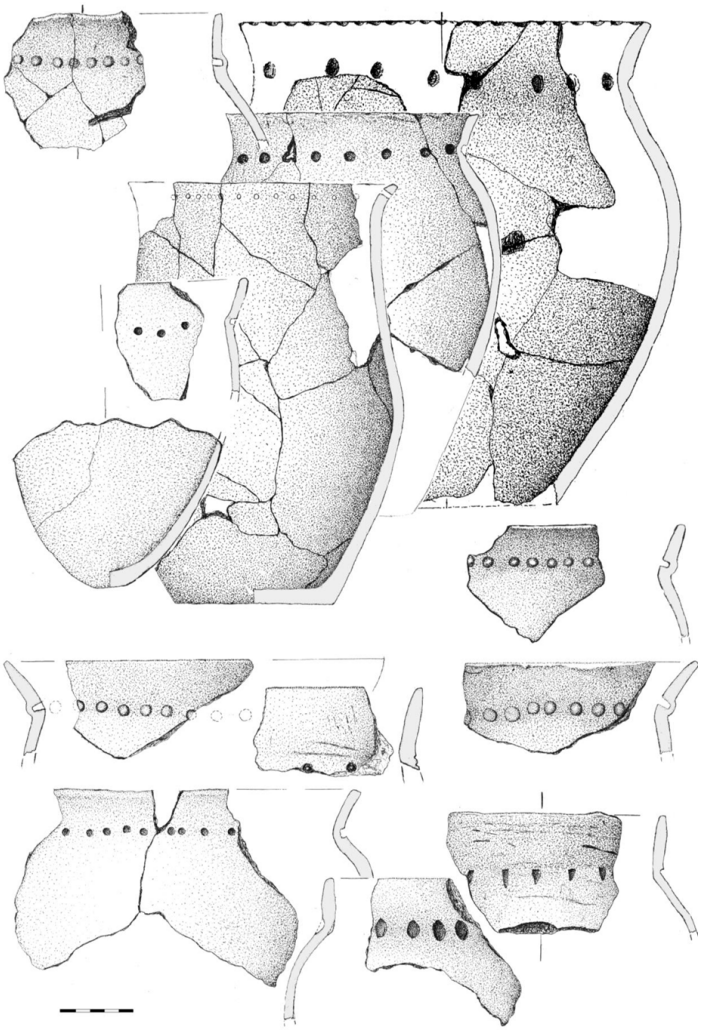


Рис. 23. Графічна фіксація кераміки підгірцівсько-милоградської культури з багатошарового поселення між Ходосівкою та Лісниками.





Рис. 24–26. Черняхівський піфос із заповнення об'єкта київської культури та уламки горщика і кам'яне жорно 2–3 чверті І тис. із багатошарового поселення між Ходосівкою та Лісниками.



Рис. 27–29. Відреставрований посуд останньої чверті І тис. з багатошарового поселення між Ходосівкою та Лісниками.

Набагато більш значимим постає факт, що практично жоден польовий сезон не лише забезпечував статистичне збільшення

виявлених різночасових артефактів та об'єктів, а й щоразу приводив до певної евристичності при аналізі здобутих даних, причому, це стосується всіх без винятку вивчених періодів. Показові фіксація нового осередку волинцевської культури на Правобережжі Дніпра, виділення своєрідного типу селищ для давньоруської доби тощо [3; 4; 5; 12].

Список використаних джерел

1. Бідзіля В.І., Паньков С.В. Залізодобувне виробництво на території України та Угорщини на рубежі I–II тис. н. е. *Археологія*. 2000. № 3. С. 98–112.
2. Гавриш П. Унікальність розмірів Більського городища. *Треті Череванівські читання*: Зб. наук. ст. за матеріалами III Всеукраїнської наукової конференції (17–18 березня 2016 р.). Полтава: ПНПУ ім. В.Г. Короленка, 2017. С. 122–129.
3. Готун І., Петраускас А., Петраускас О. Один з аспектів етнокультурної ситуації на Правобережжі Київського Подніпров'я наприкінці I тис. *Слов'янські обрії*. 2006. Вип. 1. С. 53–66.
4. Готун І.А., Петраускас А.В., Квітницький М.В., Коваль О.А. Заплавні давньоруські пам'ятки Київського Придніпров'я. *Археологія*. 2009. № 2. С. 54–60.
5. Готун І.А., Маркова О.В. Керамічна фігурка з багатошарового поселення між Ходосівкою та Лісниками. *Наукові записки НаУКМА*. 2010. Т. 101. Теорія та історія культури. С. 37–46.
6. Готун І.А., Казимір О.М. Велике Ходосівське городище – визначна пам'ятка археології. *Археологія*. 2014. № 4. С. 87–103.
7. Готун І.А., Осадчий Р.М., Нетьосов П.О. Літописний Звенигород Київський: археологічні реалії та пам'яткоохоронні перспективи. *Міста давньої Русі*: Збірка наукових праць пам'яті А. В. Кузи / за ред. П. П. Толочка. Київ: Стародавній світ, 2014, с. 384–396.
8. Даниленко В.М. Пізньозарубинецькі пам'ятки київського типу. *Археологія*. 1976. Вип. 19. С. 65–92.
9. Добровольский Л.П. Змиевы валы вблизи Киева. *Чтения в историческом обществе Нестора-летописца*. 1909. Кн. 21. Вып. 1/2. Отд. 3. С. 1–31.
10. Ковпаненко Г.Т., Бессонова С.С., Скорый С.А. Памятники скифской эпохи Днепровского Лесостепного Правобережья (Киево-Черкасский регион). Киев: Наукова думка, 1989. 333 с.
11. Лінка Н.В. Роботи експедиції «Великий Київ» за 1947 р. *Археологічні пам'ятки УРСР*. 1952. Т. III. С. 39–53.
12. Лысенко С.Д., Разумов С.Н. Производственный комплекс эпохи поздней бронзы на поселении Ходосовка-Диброва. *Производственные центры: источники, «дороги», ареал распространения:* М-лы тематической науч. конф. (Санкт-Петербург, 18–21 декабря 2006 г.). Санкт-Петербург, 2006. С. 65–69.
13. Петрашенко В.О., Козюба В.К. Археологічні пам'ятки басейну р. Віти в Київському Подніпров'ї. Київ, 1993. 56 с.
14. Північна експедиція ІА НАН України: Матеріали і дослідження. Вип. I: Поселення між Ходосівкою та Лісниками: Дослідження 2003 р. / Готун І.А. та ін., за ред. О. П. Моці. Київ: ВД «Стилос», 2007. 264 с.
15. Сєров О.В. Сільські поселення Середнього Придніпров'я. *Південноруське село IX–XIII ст. (Нові пам'ятки матеріальної культури):* Навч.-метод. посібник / за ред. О. П. Моці. Київ: ІЗМН, 1997. С. 99–110.

УДК 336.531.1

ФІНАНСУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ ЗА РАХУНОК КОШТІВ ПУБЛІЧНИХ БЮДЖЕТІВ: ТРЕНДИ ТА ПРОБЛЕМИ

***Громов С. С.**, аспірант*[1]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
finances_chair@nubip.edu.ua

В умовах остаточного вибору євроінтеграційного вектору соціально-економічного розвитку України ключового значення в частині імплементації кращих практик управління природоохоронними територіями набуває інституційне забезпечення впровадження складових Європейського Зеленого курсу, які стосуються збереження та примноження біорізноманіття. Водночас саме території природно-заповідного фонду і виступають основним територіальним базисом розширеного відтворення біорізноманіття. Також треба враховувати тренд подальшого розширення площі земель природно-заповідного спрямування, який спостерігається у Європейському Союзі.

Території природно-заповідного фонду є основним ареалом збереження та примноження біорізноманіття, тому їх фінансування необхідно розглядати у взаємозв'язку з пріоритетами та основними трендами фінансово-інвестиційного забезпечення як оздоровлення довкілля в цілому, так і окремих складових охорони навколишнього природного середовища. Необхідною передумовою аналізу основних тенденцій фінансово-інвестиційного забезпечення примноження та відтворення біорізноманіття та збереження середовища існування виступає оцінка ключових трендів фінансування охорони навколишнього природного середовища в цілому. Значний детермінуючий вплив на динаміку фінансування природно-заповідних територій здійснили військові дії, зокрема тимчасова окупація ворожими силами окремих територій природоохоронного спрямування.

Інвестування установ природно-заповідного фонду України здійснюється із загального фонду державного бюджету за визначеними бюджетними програмами через головних розпорядників бюджетних коштів. Державний бюджет України забезпечує утримання установ природно-заповідного фонду у середньому на 40-50% від

[1]Науковий керівник – кандидат економічних наук, доцент Ю.В. Біляк

потреби необхідних коштів. Причому за структурою видатків найбільшу частку становлять видатки на оплату праці. Однак, навіть при такому низькому рівні видатків вони не завжди інвестуються в передбачених обсягах.

Установи та об'єкти природно-заповідного фонду місцевого значення, землевласниками та користувачами яких є органи місцевого самоврядування, підприємства, організації, фінансуються за рахунок місцевих бюджетів та коштів землекористувачів за залишковим принципом, а в більшості випадків не фінансуються взагалі. Недостатній обсяг видатків, які спрямовуються безпосередньо на утримання установ та здійснення природоохоронних заходів на їх територіях (видатки споживання без оплати праці та видатки розвитку) мають постійну тенденцію до зменшення [3, с. 432].

Доцільність удосконалення механізмів фінансування територій природно-заповідного фонду України випливає з твердження академіка НААН України О.Дребот про те, що утримання природоохоронних об'єктів потребує достатнього державного фінансування. На її думку, чимало грошей витрачається на розробку проектів організації території, оплату праці, працівників, технічне обслуговування тощо [1, с. 205]. Вчена акцентує увагу на тому, що державне фінансування є ключовим елементом фінансово-інвестиційного забезпечення потреб територій природно-заповідного фонду і в основному зорієнтоване на фінансування поточних витрат, необхідних для утримання та експлуатації об'єктів природно-заповідної справи.

Прикметною рисою системи фінансування природно-заповідних територій є відомча роздробленість установ природно-заповідного фонду, що не дозволяє проводити ефективну фінансову політику. Відсутність єдиного головного розпорядника засобів робить неможливим планування бюджетних коштів для вирішення першочергових, пріоритетних проблем у цій галузі, фінансовий контроль за ефективним використанням фінансових ресурсів. Головні розпорядники засобів, у підпорядкуванні яких перебувають установи природно-заповідного фонду, планують їм витрати за залишковим принципом, оскільки діяльність цих установ не є їх пріоритетом [1, с. 207]. В умовах децентралізації управління природоохоронною діяльністю доцільною є також інституціоналізація методів та інструментів фінансово-інвестиційного забезпечення суб'єктів природно-заповідної справи за рахунок коштів місцевих бюджетів, а

також за рахунок коштів, акумульованих в межах реалізації проєктів публічно-приватного партнерства.

Важливою інституційною та методологічною передумовою становлення вітчизняної моделі фінансування територій природно-заповідного фонду України як у воєнний, так і у післявоєнний період виступає розроблення менеджмент-планів розвитку природно-заповідних територій, які спрямовані на удосконалення процесів управління фінансами суб'єктів природно-заповідної справи. Менеджмент-план – це документ, який на основі комплексного аналізу визначає стратегічний напрям розвитку заповідного об'єкта та пропонує набір засобів за визначений період часу, що допоможуть йому досягнути намічених результатів. Важливо до розроблення менеджмент-планів залучати широке коло стейкхолдерів, а також місцеву владу [4, с. 20-24]. Виходячи з того, що поглиблення децентралізації та реформування територіальної організації влади, а також необхідність виконання вимог Європейського Союзу детермінують процеси інституціоналізації природно-заповідних територій як загальнонаціонального, так і місцевого значення, розроблення менеджмент-планів розвитку суб'єктів природно-заповідної справи є важливим чинником урізноманітнення методів фінансово-інвестиційного забезпечення потреб територій природно-заповідного фонду.

Інтегрованою характеристикою фінансово-інвестиційного забезпечення збереження біорізноманіття та середовища існування виступає частка публічних видатків на збереження природно-заповідного фонду у сукупних видатках на збереження біорізноманіття та середовища існування за всіма джерелами існування. Доцільність розрахунку такого показника випливає з того, що території природно-заповідного фонду – це основний територіальний базис примноження та збереження біорізноманіття.

Незважаючи на те, що у 2007-2023 роках в цілому спостерігається висхідна тенденція у динаміці фактичних публічних видатків на збереження природно-заповідного фонду, у динаміці публічних видатків на збереження природно-заповідного фонду у порівняних цінах на початок 2007 року висхідні тенденції відсутні.

Виходячи з динаміки показника частки видатків Зведеного бюджету України на збереження природно-заповідного фонду у сукупних видатках на збереження біорізноманіття та середовища існування за 2007-2023 роки, слід констатувати, що у 2007-2010 роках

даний показник коливався в інтервалі 62,7-85,1%. У 2012-2020 роках частка публічних видатків на збереження природно-заповідного фонду у структурі сукупних витрат на збереження біорізноманіття середовища існування значно зменшилася і коливалася вже в інтервалі 19,9-52,7%. У 2021-2023 роках знову відбулося зростання частки публічних видатків на збереження природно-заповідного фонду у сукупних витратах на збереження біорізноманіття та середовища існування. Це пов'язано з підвищенням ролі держави та територіальних громад у процесах упорядкування територій природно-заповідного фонду у відповідності з вимогами ЄС.

Доцільність трансформації існуючої конструкції фінансування територій природно-заповідного фонду України значною мірою детермінується потребою інституціоналізації додаткових джерел фінансово-інвестиційного забезпечення діяльності суб'єктів природно-заповідної справи. В останні роки законодавство України поступово збагачує інструментарій збереження і відтворення цінностей довкілля через запровадження, зокрема, означення послуг екосистем із можливістю їх монетизації. Разом із тим, запропонований методологічний підхід звужує спроможності установ природно-заповідного фонду виключно коштами фонду охорони навколишнього природного середовища, ігноруючи перспективи залучення коштів міжнародної технічної допомоги та приватних донорів [2, с. 101]. Тобто обґрунтовується потреба в урізноманітненні методів фінансування природно-заповідних територій за рахунок залучення зовнішніх джерел фінансування, зокрема в межах отримання міжнародної технічної допомоги. Доцільність виконання вимог ЄС щодо розширення площі земель природно-заповідного фонду у післявоєнний період однозначно потребуватиме залучення коштів міжнародної допомоги, отриманої в рамках повоєнного відновлення національного господарства.

Список використанихджерел

1. Дребот О.І. Система державного управління природно-заповідним фондом України та її регіонів. *Регіональна економіка.* 2011. №4. С. 205–209.

2. Матеріали Робочої групи з питань природно-заповідного фонду. Випуск 1. Ред.: Ю.Ю. Овчинникова. Київ. Комітет Верховної Ради України з питань екологічної політики та природокористування, 2021. 132 с.

3. Павлова І.І. Інвестиційне забезпечення розвитку природно-заповідних територій регіону. *Соц.-ек. проблеми сучас. періоду України.* 2014. Вип. 3(107). С. 425–437.

4. Шершун М.Х., Микитин Т.М. Методологія розробки менеджмент-планів природно-заповідних територій. *Збалансоване природокористування.* 2023. №2. С. 20–26.

УДК 528.8:630*9

РОЛЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЛІСОВИМИ ЕКОСИСТЕМАМИ УКРАЇНИ

Гуменяк Р. І., *аспірант кафедри геодезії та картографії [1], заступник директора департаменту – начальник відділу організації топографо-геодезичних і картографічних робіт Департаменту розвитку національної інфраструктури геопросторових даних Держгеокадастру*

Євсюков Т. О., *д. е. н., професор кафедри геодезії та картографії*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

r.gumenyak@gmail.com

Управління лісовими екосистемами в Україні є одним із ключових напрямів раціонального природокористування, що набуває особливого значення в умовах сучасних соціально-економічних викликів. Глобальні процеси зміни клімату, деградація екосистем і втрати біорізноманіття зумовлюють потребу у впровадженні інноваційних підходів до моніторингу та управління лісовими ресурсам. Додаткові загрози пов’язані з воєнними діями (замінуванням територій, знищенням і пошкодженням лісів тощо) посилюють актуальність створення надійної системи просторових даних про стан і динаміку лісових екосистем. У цьому контексті Національна інфраструктура геопростиорових даних (далі – НІГД) виступає важливим інструментом цифрової трансформації управління лісами, забезпечуючи інтеграцію, доступність і сумісність інформації.

Використання можливостей НІГД у поєднанні з геоінформаційними системами сприяє підвищенню ефективності прийняття управлінських рішень, моніторингу та планування сталого розвитку лісового сектору України.

У сучасній практиці управління лісовими ресурсами накопичено значний досвід створення та використання ГІС для моніторингу, інвентаризації та планування лісового господарства. До успішних прикладів належать такі платформи як Global Forest Watch (https://www.globalforestwatch.org/) – глобальний вебзастосунок для моніторингу лісів у реальному часі, національний Геопортал «Ліси

України» (https://forestry.org.ua/), ГІС для управління лісовим господарством (https://magneticonemt.com/geoinformatsijna-systema-dlya-lisovogo-gospodarstva/), Геоінформаційна система управління лісовими ресурсами України (https://lisproekt.gov.ua) та ін. Такі системи розроблені для виконання поставлених завдань – національної інвентаризації лісів, моніторингу самозалісених земель, лісових пожеж, аналізу наслідків російської агресії на лісові ресурси тощо. Водночас, функціонують вони переважно автономно, що обмежує ефективність обміну даними та їхнього використання у стратегічному управлінні. Таким чином, інтеграція наявних ГІС до НІГД створить єдину інформаційну основу для всіх учасників процесу управління лісовими екосистемами України.

Відповідно до статті 1 Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» НІГД визначається як взаємопов'язана сукупність організаційної структури, технічних і програмних засобів, базових та тематичних наборів геопросторових даних, метаданих, сервісів, технічних регламентів, стандартів, технічних специфікацій, необхідних для виробництва, оновлення, оброблення, зберігання, оприлюднення, використання геопросторових даних та метаданих, іншої діяльності з такими даними [1].

Аналіз даних національного геопорталу станом на 10.08.2025 засвідчує, що до НІГД внесено інформацію про землі лісогосподарського призначення загальною площею 7 628 214,21 га, що становить 16,9 % території України. Загальна кількість відповідних об'єктів у НІГД становить 124 341 [3]. Водночас результати аналізу вказують на відсутність даних про природні лісові екосистеми, як у загальнонаціональному масштабі, так і в межах окремих обєктів НІГД, що обмежує можливості комплексного моніторингу та оцінювання стану лісів.

Отримані дані свідчать про зростаюче значення геопорталу НІГД як інструменту моніторингу екологічного стану, виявленню змін у довкіллі та оперативному реагуванні на потенційні загрози. Його функціонал забезпечує прозорість управлінських процесів і посилює громадський контроль у сфері лісокористування [1, 2]. Відкритий доступ до актуальних просторових даних дає можливість державним установам, органам місцевого самоврядування, науковим закладам, громадським організаціям та громадянам відстежувати стан лісів, контролювати дотримання екологічних норм і фіксувати порушення. За допомогою геопорталу користувачі можуть фіксувати виявлені

порушення у лісовому господарстві та надсилати звернення до відповідних органів влади для їх оперативного усунення.

Отже, НІГД є невід'ємним інструментом сучасної системи управління лісовими екосистемами в Україні, забезпечуючи інтеграцію інформаційних ресурсів, прозорість прийняття рішень і широку участь суспільства у збереженні природних ресурсів. Інтеграція наявних ГІС з НІГД створює підґрунтя для повного і безперервного моніторингу лісових екосистем України, оперативного реагування на зміни в довкіллі та ухвалення науково обґрунтованих управлінських рішень. Реалізація потенціалу НІГД сприятиме прозорості, відкритості та ефективності управління лісовими ресурсами. Подальші дослідження доцільно спрямовувати на розроблення моделей інтеграції тематичних ГІС у структуру НІГД та удосконалення механізмів міжвідомчої взаємодії у сфері просторового управління лісовими екосистемами.

Список використаних джерел

1. Про національну інфраструктуру геопросторових даних: Закон України від 13 квітня 2020 року № 554-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text (дата звернення: 07.10.2025).

2. Про затвердження Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних : Постанова Кабінету Міністрів України від 26.05.2021 № 532 (в редакції від 18 червня 2025 р.). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/532-2021-%D0%BF#Text (дата звернення: 07.10.2025).

3. Національний геопортал [Електронний ресурс]. – URL: https://nsdi.gov.ua/map?cases=3559901252630349225 (дата звернення 15.10.2025).

УДК 338:658

МЕХАНІЗМИ ТА ІНСТИТУТИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

***Гюлтекін О. О.**, аспірантка*[1]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
golian_v@ukr.net

Рекреаційне лісокористування являє собою складний багатофункціональний процес використання екосистемних послуг лісів, що відбувається за рахунок об'єктів рекреаційної лісогосподарської інфраструктури. Тобто розбудова рекреаційної лісогосподарської інфраструктури і є запорукою розширення масштабів рекреаційного лісокористування за рахунок освоєння корисних властивостей лісів. Враховуючи природоохоронну вагомість лісових земель і лісових насаджень, котрі виступають територіальним та ресурсним базисом рекреаційного лісокористування, необхідним є розроблення механізмів еколого-економічного забезпечення введення об'єктів рекреаційної лісогосподарської інфраструктури, щоб усунути прецеденти виснажливого використання окремих складових лісоресурсного потенціалу. Водночас розроблення таких механізмів має передбачати реалізацію окремих етапів формування інституціонального середовища розвитку рекреаційного лісокористування.

Інституціональне середовище рекреаційного лісокористування являє собою комплекс інститутів-правил та інститутів-організацій, котрі забезпечують господарське освоєння рекреаційного потенціалу лісів і подальшу його комерціалізацію через різноманітні форми ринкових товарно-грошових відносин. Традиційні інститути-правила рекреаційної діяльності не завжди доцільно імплементовувати у сферу рекреаційного лісокористування, оскільки вони не враховують значний комплекс особливостей господарського освоєння рекреаційного потенціалу лісів. Більше того, виходячи з того, що основними суб'єктами рекреаційного лісокористування виступають постійні лісокористувачі, котрі користуються лісоресурсними активами, як правило, державної власності, доцільним є формування набору інститутів-правил, котрі дадуть змогу суб'єктам лісогосподарського підприємництва формувати і просувати на ринок

[1]Науковийкерівник – доктор економічних наук, професор В.А. Голян

рекреаційних послуг продукт, отриманий на основі використання корисних властивостей лісів.

Належне підґрунтя для формування повноцінних інститутів-правил та інститутів-організацій вже сформовано у зв'язку зі схваленням Державної стратегії управління лісами до 2035 року [4], де рекреаційна діяльність визначена як пріоритет в системі управління лісовим господарством з огляду на наявні ендогенні та екзогенні ризики розвитку національного господарства, існуючий рівень розвитку мережі об'єктів лісогосподарської інфраструктури та структуру лісоресурсного потенціалу країни, а також здатність лісових біогеоценозів продукувати екосистемні послуги. Враховуючи те, що певна частина земель лісового фонду відноситься до земель природно-заповідного фонду, складовою інституціонального середовища рекреаційного лісокористування виступає Положення про рекреаційну діяльність у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України [3], де визначено базові складові організації рекреаційної діяльності, умови укладання договору про рекреаційну діяльність, основні напрями і види рекреаційної діяльності в межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду, які частково можна використати при регламентації рекреаційної діяльності на базі лісових господарств. Однак незважаючи на критично необхідні інституціональні підвалини здійснення рекреаційного лісокористування, які регламентуються вказаними вище нормативно-правовими актами, повноцінна розбудова мережі об'єктів лісової рекреаційної інфраструктури стане можливою при умові розроблення спеціального Положення про рекреаційну діяльність у лісах України.

Таке Положення сформує необхідне інституціональне підґрунтя для розроблення механізмів еколого-економічного забезпечення рекреаційного лісокористування з огляду на те, що рекреаційна діяльність у лісах – це не просто вид господарської діяльності, але і вагомий фактор екологічної стійкості лісових біогеоценозів при дотриманні вимог природоохоронного законодавства в частині забезпечення екологічно допустимого рекреаційного навантаження на лісові біогеоценози. Тому механізми еколого-економічного забезпечення рекреаційного лісокористування повинні охоплювати комплекс методів, інструментів та важелів регуляторного впливу на суб'єкти лісогосподарського підприємництва, щоб, з однієї сторони, стимулювати розширення масштабів рекреаційного освоєння лісових

масивів, а з іншої, – не допускати надмірного рекреаційного навантаження на лісові біогеоценози.

З огляду на теоретичні узагальнення існуючих підходів стосовно еколого-економічного забезпечення рекреаційного лісокористування та результати оцінювання рекреаційного потенціалу українських лісів такими механізмами виступають: механізм еколого-лісівничого регулювання рекреаційного навантаження на лісові біогеоценози; механізм фінансово-економічного забезпечення розбудови лісової рекреаційної інфраструктури; механізм економічного стимулювання рекреаційного освоєння ресурсного потенціалу лісів.

Механізм еколого-лісівничого регулювання рекреаційного навантаження на лісові біогеоценози являє собою комплекс методів, способів, інструментів впливу на суб'єкти лісогосподарського підприємництва, які здійснюють рекреаційну діяльність на основі використання складових лісових біогеоценозів, в частині дотримання вимог природоохоронного законодавства та індикаторів допустимого рекреаційного навантаження на лісові ландшафти.

Механізм фінансово-економічного забезпечення розбудови лісової рекреаційної інфраструктури виступає логічним поєднанням бюджетних, фіскальних, кредитних, митних та інших методів регуляторного впливу на суб'єкти рекреаційного лісокористування в частині розроблення проектно-кошторисної документації та безпосереднього спорудження мережі об'єктів рекреаційного облаштування земель лісового фонду, а також залучення сторонніх організацій до даного процесу. В спектрі бюджетних методів слід виокремити можливість фінансування процесів розбудови мережі об'єктів лісової рекреаційної інфраструктури за рахунок коштів спеціального фонду публічних бюджетів – Фонду розвитку лісового господарства [1], котрий формуватиметься за рахунок відрахувань рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів, а також інших платежів за користування екосистемними послугами лісів.

Одним із механізмів еколого-економічного забезпечення рекреаційного лісокористування виступає механізм економічного стимулювання рекреаційного освоєння ресурсного потенціалу лісів як сукупність інструментів бюджетного, податкового та кредитного сприяння розбудові мережі об'єктів лісової рекреаційної інфраструктури у формі надання різноманітних фінансових преференцій (податкових та кредитних пільг, податкових канікул, бюджетних доплат) [2] для того, щоб підвищити рівень

заінтересованості постійних лісокористувачів у введенні додаткових об'єктів лісової рекреаційної інфраструктури для розширення масштабів рекреаційного лісокористування і підвищення тим самим рівня капіталізації ведення лісового господарства в цілому.

Сприятливим інституціональним полігоном для застосування комплексу стимулів щодо розбудови мережі об'єктів лісової рекреаційної інфраструктури виступає розроблення Державної та регіональних програм реабілітації постраждалих внаслідок воєнних дій громадян України через налагодження їх відпочинку та оздоровлення у лісових біогеоценозах.

Налагодження такого роду відпочинку та оздоровлення не буде можливим без розбудови розвиненої мережі об'єктів лісової рекреаційної інфраструктури. Якраз кошти, які передбачені в рамках названих програм, і виступають вагомим джерелом фінансового забезпечення зведення об'єктів лісової рекреаційної інфраструктури. В рамках таких програм уможливлюється також залучення фінансових ресурсів урядів іноземних держав, міжнародних фінансово-кредитних та гуманітарних організацій.

Виходячи з того, що основний ареал розвитку рекреаційного лісокористування – це землі лісового фонду, котрі перебувають у постійному користуванні сектору державних та комунальних лісових господарств, саме постійні лісокористувачі мають отримати пріоритет у наданні коштів, передбачених перерахованими програмними документами.

Список використанихджерел

1. Голян В., Марчук Ю., Погуляйко Ю., Матрунчик Д., Дзюбенко О. Формування сучасної моделі фіскального регулювання лісогосподарювання як важлива передумова інноваційної трансформації лісового сектора України. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice.* 2024. Том 3(56). С. 139–155.

2. Голян В., Ткачук В., Коробка Р., Костюк Т., Погуляйко Ю., Бардась В. Фінансово-інвестиційні виміри модернізації екологічної інфраструктури в Україні: воєнні, євроінтеграційні та децентралізаційні виклики. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice.* 2025. Том 4(63). С. 391–418.

3. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України «Про затвердження Положення про рекреаційну діяльність у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України». 12 вересня 2022 р. за №1043/38379. [Електронний ресурс]. URL: https://ips.ligazakon.net/document/re38379?an=1.

4. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року» від 29 грудня 2021 р. №1777-р. [Електронний ресурс]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text.

УДК 630*228.81 : 630*877

ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА СМЕРЕКОВОГО ПРАЛІСУ В НПП «ВЕРХОВИНСЬКИЙ»

Дебринюк В.Ю., *аспірант*[1]
Національний лісотехнічний університет України
v.debryniuk@nltu.edu.ua

Об'єкт дослідження знаходиться у лісовому фонді Чивчинського ПНДВ Національного природного парку «Верховинський», територія якого є найвіддаленішою та важкодоступною в Українських Карпатах. Тут ростуть найстаріші смерекові ліси в Європі.

Мета роботи полягала в обстеженні старовікового лісостану за участю *Picea abies* (L.) Karst., дослідженні його лісівничо-таксаційних характеристик і стану.

Методика закладання пробних площ узгоджена з науковцями Інституту лісу, снігу та ландшафтів (Швейцарія), а також використано їхні попередні напрацювання [1, 2, 3].

Місце для закладання пробної площі в пралісовому смерековому лісостані підбирали таким чином, щоб ділянка якнайповніше відображала би ту чи іншу фазу розвитку пралісу.

Табл. 1. Лісівничо-таксаційна характеристика пралісу *Picea abies* (L.) Karst. в НПП «Верховинський»

N, шт./га		H, м		D, см		G, $м^2 \cdot га^{-1}$		M, $м^3 \cdot га^{-1}$	
ростучі	сухі	ростучі	сухі	ростучі	сухі	ростучі	сухі	ростучі	сухі
ПП №7; Чивчинське ПНДВ; кв. 11, вид. 3; 180 р.; 10См; $С_3$-См; 1502 м н.р.м.									
I ярус									
146	45	27,4	26,5	45,5	42,9	23,74	6,50	273	74
II ярус									
87	83	19,4	18,1	20,0	17,9	2,73	2,09	32	24

Пробна площа закладена у смерековому лісостані, який можна охарактеризувати як такий, що знаходиться у фазі розпаду. Так, для деревостану характерне масове відмирання дерев – цілими групами внаслідок старіння та негативної дії абіотичних і біотичних чинників (вітер, сніг, шкідники), що стало причиною утворення значних за площею прогалин.

Ділянка характеризується значним обсягом мертвої деревини, зокрема IV стадії розкладання, яка є основним місцем появи самосіву

[1] Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.В. Лавний

та наступного розвитку ялинового підросту. Тобто, створюються сприятливі умови для лісовідновних процесів під наметом пралісового лісостану, продовження його природного циклу. Характеристику елементів лісу на пробній площі подано в табл. 2.

Так, розмах ознак дерев дуже високий – як за діаметром (від 8 до 65 см), так і за висотою (від 8,0 до 34,4 м). Більша частина стовбурів ялини сформовані добре – як нижчих, так і вищих ступенів товщини. Деревостан низької зімкнутості внаслідок наявності значної кількості стоячих сухостійних дерев. На пробній площі обліковано всього 183 дерева або 361 шт. на 1 га (див. табл. 1).

Запас стовбурової деревини першого ярусу становить 347, другого – 56, стоячого сухостою обох ярусів – 98 $м^3 \cdot га^{-1}$. Загальний запас стовбурової деревини ростучої частини деревостану обох ярусів загалом невисокий і становить 305 $м^3 \cdot га^{-1}$. Запас стоячого сухостою першого ярусу становить 74, другого – 24 $м^3 \cdot га^{-1}$, що складає, відповідно, 21,3 та 42,9% від загального деревного запасу першого і другого ярусів. Унаслідок наявності значної частки сухостійних екземплярів деревостан характеризується низькою горизонтальною і вертикальною зімкнутістю. У деревостані наявні дерева значного діаметра: три найтовщі ростучі дерева мають діаметр 65, 63 та 61 см.

Спостережено відмирання дерев внаслідок старіння, ураження хворобами і шкідниками. Цей процес зумовлює покращення світлового режиму, що, своєю чергою, активізує процес природного поновлення, внаслідок чого складаються умови для відновлення пралісового угруповання. У деревостані існує поєднання молодого покоління лісу із залишками частини старих живих дерев.

Висока освітленість деревостану та південна експозиція схилу спровокували сильний розвиток трав’яного вкриття, задерніння грунту, наслідком чого кількість підросту доволі низька – як ялини, так і горобини (відповідно, 3,7 та 0,56 тис. шт./га). Підріст переважно зосереджується на стовбурах повалених розкладених дерев.

Досліджуваний деревостан, знаходячись у фазі розпаду, характеризується наявністю значної кількості сухостою у першому ярусі (рис. 1). При цьому розподіл сухостійних дерев за діаметром досить рівномірний – в межах 31-66 см. Лише серед найтовстіших дерев діаметром 55-65 см сухостійні екземпляри відсутні. Поряд з цим, деяка частка дерев перебуває на межі фізіологічного розвитку.

У другому ярусі кількість живих і сухих дерев доволі подібна, проте за запасом все ж перевага належить живим екземплярам (32 та 24 $м^3 \cdot га^{-1}$). Сухостійні дерева наявні практично серед всіх діаметрів другого ярусу, але все ж з перевагою екземплярів 10-15 см завтовшки (рис. 2). Із збільшенням діаметрів дерев кількість живих екземплярів збільшується, а сухостійних – зменшується.

Табл. 2. Характеристика елементів лісу

Елементи лісу	Характеристики
Деревостан (походження; видовий склад; ярусність; санітарний стан)	Смерековий лісостани чистого складу, що характерно для високогірного поясу Українських Карпат. Деревостан утворений аборигенним видом – *Picea abies* (L.) Karst., а його склад відповідає типу лісу – вологій високогірній сусмеречині ($С_3$-См). Деревостан характеризується значною різновіковістю, є дерева різної висоти та діаметра. У деяких дерев спостережено зламані вершини. У деревостанах наявні дерева всіх вікових стадій розвитку, починаючи від підросту заввишки 0,2-6 м та віком 5-15 років і завершуючи екземплярами на межі фізіологічного розвитку (160-180 років). Живі дерева першого ярусу відзначаються подібною висотою, незалежно від діаметра. Деревостан двоярусний. Перший ярус формують найвищі дерева ялини, часто – найбільшого діаметра. У верхньому ярусі також беруть участь дерева відносно невеликого діаметра (30-40 см), однак їхня висота подібна до такої у дерев, що мають значно більший діаметр (50-65 см). Другий ярус виражений слабо, в основному він сформований деревами значно молодшого віку або відсталими у рості екземплярами. Частина дерев другого ярусу представлена стоячим сухостоєм. Висота другого ярусу перевищує ¼ середньої висоти першого ярусу за різниці 29% між ними (27,4 і 19,4 м). Багато стоячих сухих дерев, серед них наявні як екземпляри нижчих (10-28 см), так і вищих (34-66 см) ступенів товщини. Три найтовщі стоячі всохлі дерева мають діаметр 66, 54 і 52 см. На пробній площі обліковано 62 сухих екземпляри або 128 шт. на 1 га, що становить 35,5% від загальної кількості дерев на ділянці. Основна причина незадовільного санітарного стану – значний вік деревостану. Практично всі стоячі сухостійні дерева втратили кору. Стовбури і гілки дерев вкриті накипними лишайниками, ступінь вкриття слабка, інколи – середня. Санітарний стан деревостану можна класифікувати як *дуже ослаблений*
Дерева на межі фізіологічного розвитку (к-сть; розташування; таксац. характеристика; ознаки відмирання)	У деревостанах наявні дерева значного діаметра (55-65 см), частина з яких перебуває на межі фізіологічного розвитку. У такому ж стані перебувають дерева і менших діаметрів (46-50 см), які з певних причин не досягли більшої товщини. Внаслідок негативної дії абіотичних чинників у частини дерев на межі фізіологічного розвитку обламані верхівки стовбура. Такі дерева мають діаметр переважно більше 46 см, зріджену крону, різну кількість дереворуйнівних грибів на стовбурі, сліди витікання живиці. На ділянці їх обліковано в кількості 16 шт. або 32 шт. на 1 га. На основі підрахунку річних кілець на кернах їхній вік становить 160-180 років.

Мертва деревина (сухостій; лежачі дерева; стадії розкладання)	Наявні стоячі сухостійні дерева з різною стадією руйнування. На окремих сухостійних деревах ялини спостережено плодові тіла трутовика облямованого (*Fomitopsis pinicola*). Плодові тіла цього ж гриба виявлено на лежачих стовбурах I-II ступенів розкладання. Наявний стоячий сухостій з переважанням діаметра 18-28 см. Це переважно екземпляри другого ярусу. Запас сухостійних дерев обох ярусів становить 98 $м^3 \cdot га^{-1}$. Наявна середня кількість лежачих дерев різного ступеня розкладання, серед яких виявлено мертву лежачу деревину III-IV ступенів. Вона розташована локально у межах всієї території ділянки і є сприятливим середовищем для розвитку самосіву і підросту. Повалених дерев I стадії розкладання доволі мало.
Самосів (розташування; видовий склад; к-сть; стан)	Самосів ($h \leq 9$ см) зосереджений в основному на повалених стовбурах IV стадії розкладання. Розташування самосіву нерівномірне. На окремих повалених стовбурах IV ступеня кількість самосіву дуже висока і може сягати більше 10 тис. шт. на 1 га. В основному він зосереджений на повалених деревах, які досягли найвищого ступеня розкладання.
Підріст (видовий склад; к-сть; розташування; стан)	Підросту доволі багато, різної висоти. Дрібний підріст зосереджений в основному на мертвій деревині IV ступеня розкладання. В окремих локалітетах кількість підросту на повалених деревах висока. Часто його висота сягає більше 130 см. Загальна кількість підросту ялини за обліковими круговими площадками становить 3700 шт. на 1 га, в т.ч. заввишки 10-39 см – 1840, 40-129 см – 1200, більше 130 см – 680 шт. на 1 га. Склад підросту – 9Ялє1Гор.
Підлісок (видовий склад; к-сть; розташування; стан)	Незважаючи на наявність у деревостані значних за площею прогалин, внаслідок сильного розвитку трав'яного вкриття, насамперед із *Vaccinium myrtillus*, підлісок на досліджуваній ділянці відсутній.
Трав'яне вкриття (видовий склад; проективне вкриття; розташування)	У трав'яному вкритті домінує *Vaccinium myrtillus* L., яка займає 70-80% площі досліджуваних ділянок і сягає висоти до 0,5 м. Розташування трав'яного вкриття на ділянці, особливо чорниці, рівномірне. Серед інших видів трапляються безщитник жіночий (*Athyrium filix-femina* (L.), осока лісова (*Carex sylvatica* Huds.), осока волосиста (*Carex pilosa* Scop.). Окремі екземпляри безщитника жіночого сягають висоти до 1 м і навіть більше. Проективне трав'яне вкриття становить 80-90%.
Мохове вкриття, лишайники (видовий склад; розташування)	Моховий покрив представлений кількова видами, які розташовані локально – без формування суцільного покриву. На пробній площі ідентифіковано зозулин льон стиснутий (*Polytrichum strictum* Bridel, J. Bot.). Локально трапляються плевроцій Шребера (*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.), гілокомій блискучий (*Hylocomium splendens* (Hedw.) W.P. Schimp. Із лишайників переважає евернія сливова (*Evernia prumastri* (L.) Ach.), трапляється уснея бородата (*Usnea australis*).

Таким чином, досліджений старовіковий ялиновий лісостан характеризуються природним походженням, різновіковістю, наявністю дерев на межі фізіологічного розвитку, наявністю значної кількості самосіву і підросту, лежачої деревини усіх стадій розкладання, представництвом дерев усіх вікових стадій розвитку,

відсутністю антропогенного впливу, тобто деревостан має всі ознаки приналежності до пралісового угруповання.

Основна частка стоячих сухостійних дерев зосереджена у другому ярусі, тоді як більший запас стоячого сухостою притаманний в основному першому ярусу у зв'язку із більшим об'ємом стовбурів.

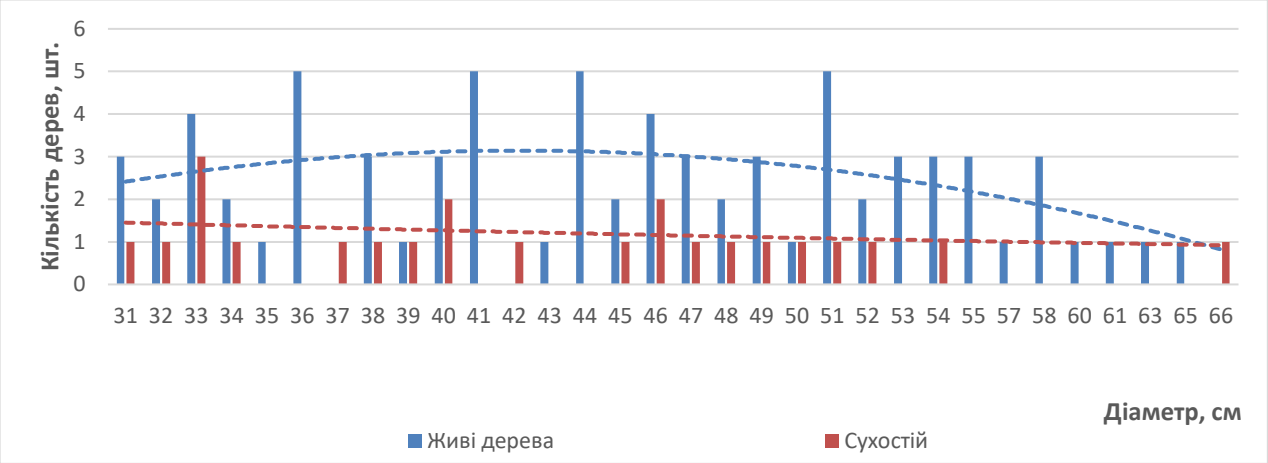


Рис. 1. Розподіл дерев *Picea abies* першого ярусу за діаметром

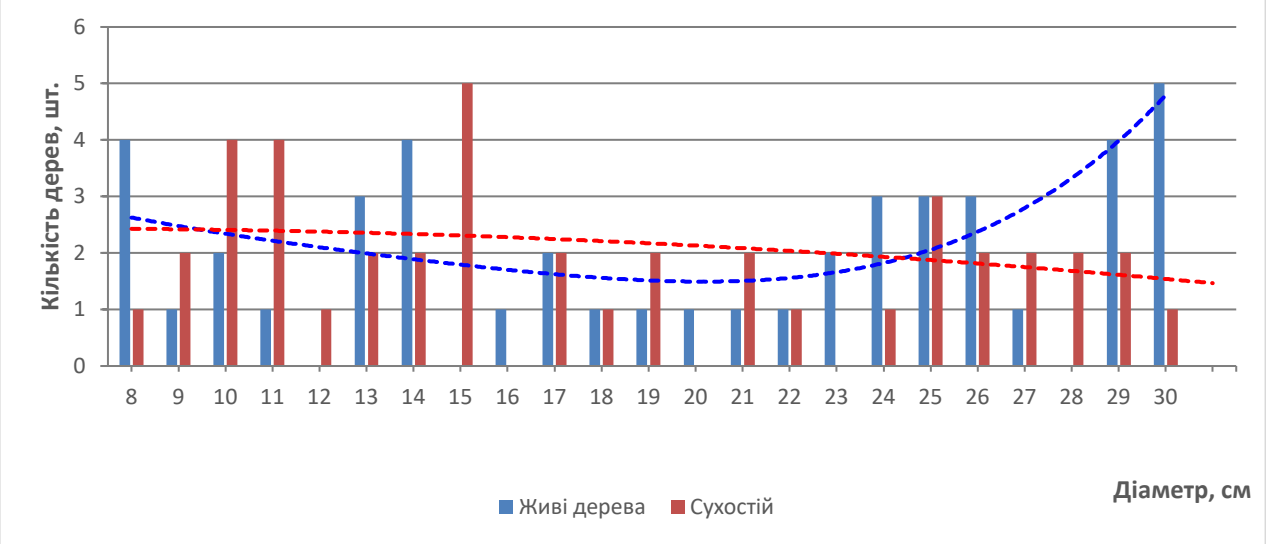


Рис. 2. Розподіл дерев *Picea abies* другого ярусу за діаметром

Санітарний стан деревостану характеризується як дуже ослаблений, що підтверджується значним обсягом стоячого сухостою обох ярусів (від 74 та 24 $м^3 \cdot га^{-1}$ відповідно).

Список використаних джерел

1. *Праліси в центрі Європи* (2003) / за ред. У.-Б. Брендлі, Я. Довганича. Бірменсдорф, Швейцарський федеральний інститут дослідження лісу, снігу і ландшафтів; Рахів, Карпатський біосферний заповідник, 192 с.

2. Commarmot, B., Brändli, U.-B., Hamor, F., Lavnyy, V. (2013). *Inventory of the Largest Primeval Beech Forest in Europe. A Swiss-Ukrainian Scientific Adventure*. Birmensdorf: Swiss Federal Research Institute WSL; Lviv: Ukrainian National Forestry University; Rakhiv: Carpathian Biosphere Reserve.

3. Commarmot, B., Hamor, F. D. (2005). *Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation*. Birmensdorf : Swiss Federal Research Institute WSL.

УДК 630*5

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У СУГРУДАХ СТРАДЧІВСЬКОГО НАВЧАЛЬНО-ВИРОБНИЧОГО ЛІСОКОМБІНАТУ

Дебринюк Л.-О.Ю., *здобувач*[1]
Національний лісотехнічний університет України
debryniuk@gmail.com

Об'єктом дослідження слугували 338 виділів двох типів лісу, у складі деревостанів яких основним лісотвірним деревним видом виступає сосна звичайна. Аналізували продуктивність деревостанів, частка сосни звичайної у складі яких становить 5-10 од. Окрім сосни, у складі деревостанів присутній дуб звичайний, частка якого складає 10-40%. Поряд з дубом і сосною, у складі деревостану можуть брати участь інші деревні види – бук лісовий, ялина європейська, модрина європейська, граб звичайний, липа дрібнолиста, береза повисла, осика, клен-явір, клен гостролистий, однак їхня участь не перевищує 30%.

Регіон Українського Розточчя, на території якого розташований лісовий фонд Страдчівського навчально-виробничого лісокомбінату (НВЛК), належить до лісотипологічної області сирого груду 4d. Для цієї області характерний вологіший клімат порівняно з іншими районами Західного Лісостепу. У Розточансько-Опільському лісотипологічному районі виділено 27 типів лісу [1], що свідчить про значну різноманітність видового складу лісостанів. Дослідниками [2, 3] відзначено, що саме в цьому районі формуються корінні високопродуктивні чисті та мішані лісостани за участю сосни звичайної та дуба звичайного як природного, так і штучного походження.

Для аналізу динаміки запасу деревини вибрано два сугрудові типи лісу за участю двох типотвірних деревних видів – сосни звичайної і дуба звичайного, які є найпоширенішими у лісовому фонді Страдчівського НВЛК. У складі деревостанів соснових типів лісу ($С_2$-г-дС, $С_3$-г-дС), де участь сосни становить 6-9 од., присутній дуб звичайний, частка якого становить 10-40%. Усі досліджені лісостани поділено на шість груп залежно від частки у складі деревостану сосни звичайної (5Сз+ …10Сз).

Свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд на території лісового фонду Страдчівського НВЛК посідає площу 1639,4 га або 25,6%, а вологий грабово-дубово-сосновий сугруд розповсюджений слабше, займаючи площу в 541,0 га або 8,5% лісового фонду.

[1] Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор Г.Т. Криницький

Деревостани найпоширенішого типу лісу ($С_2$-г-дС) є дво- або триярусними: у першому – сосна звичайна I^a (I^b) класу бонітету з домішкою берези повислої та осики, у другому – дуб звичайний III бонітету з домішкою граба, клена гостролистого, явора, у третьому – граб звичайний. За високої повноти другого (грабового) ярусу дуб може бути відсутнім і тоді насадження формується як двоярусне. Участь дуба звичайного у складі деревостанів становить переважно 10-20, рідко – 30-40%. Зростаючи на дерново-слабо- або середньопідзолистих супіщаних ґрунтах, сосна звичайна тут відзначається найвищою продуктивністю, товарністю та стійкістю.

Зокрема, у лісовому фонді Страдчівського та Лелехівського лісництв в умовах $С_2$-г-дС є багато корінних соснових насаджень природного походження віком 100-140 років. Вони характеризуються такими середніми показниками: склад – 7-9Сз1-3Дз1-2Гз + Бкл, Яв, Ялє, Бп, Клг, бонітет – I, повнота 0,6-0,7. Із похідних насаджень трапляються дубняки, сосняки та модринники.

Інший пошерений тип лісу у сосновій групі є вологий грабово-дубово-сосновий сугруд ($С_3$-г-дС), який посідає нижні частини схилів з дерново-слабопідзолистими оглеєними ґрунтами на водно-льодовикових супіщаних відкладах. Корінні деревостани переважно триярусні: у першому ярусі – сосна звичайна I^a (I) класу бонітету з домішкою берези повислої, у другому – дуб звичайний II (III) бонітету з домішкою липи, клена, явора, бука, ялини, у третьому – граб, часто з домішкою деревних видів, які переважно складають другий ярус.

Порівняно з умовами свіжого сугруду, бонітет сосни в умовах $С_3$ нижчий на I клас, дещо покращується ріст дуба, умови зволоження для якого тут оптимальні. На території Страдчівського НВЛК у цьому типі лісу ростуть 100-135-річні дубово-соснові насадження, де частка сосни у складі становить 80-100%. Так, у лісовому фонді Великопільського лісництва є низка 110-130-річних соснових лісостанів, де частка дуба становить від 4-6 (10Сз + Дз, Бкл, Гз, Кля) до 10-15% (9Сз1Дз + Бкл, Лпд, Гз).

За отриманими результатами, запас стовбурової деревини у деревостанах свіжого грабово-дубово-соснового сугруду впродовж досліджуваного вікового періоду відзначається значною варіабельністю (рис. 1). Якщо до 50-річного віку спостережено відносно невисокі коливання показника запасу, то після 50 років варіабельність запасу деревини помітно зростає, що пов'язано, очевидно, з проведенням лісогосподарських заходів. Для прикладу, у

деревостанах, де участь сосни у складі становить 60%, запаси деревини у 80-річному віці змінюються в межах 260-400 $м^3 \cdot га^{-1}$. У 130-річних деревостанах з перевагою сосни у складі варіабельність показника запасу деревину ще більша – від 160 до 460 $м^3 \cdot га^{-1}$.

Частка участі сосни звичайної, як типотвірного деревного виду у складі лісостану, істотно впливає на запас деревини. Так, найвищі запаси спостережено у разі участі сосни у складі деревостану на рівні 8-10 од. Умови $С_2$ є оптимальними для росту деревного виду, тут добре проявляються ознаки його швидкорослості.

У всіх досліджених деревостанах з перевагою сосни звичайної у складі спостережено добре виражений віковий максимум нагромадження стовбурової деревини – у 80-90 років, після чого внаслідок впливу низки причин (антропогенних, біотичних, абіотичних) спостережено чітку тенденцію до зменшення запасу деревини на одиницю площі. Проте навіть і 130-140-річному віці трапляються лісостани, де запас стовбурової деревини перевищує 400 $м^3 \cdot га^{-1}$. Участь сосни при цьому становить 8-10 од.

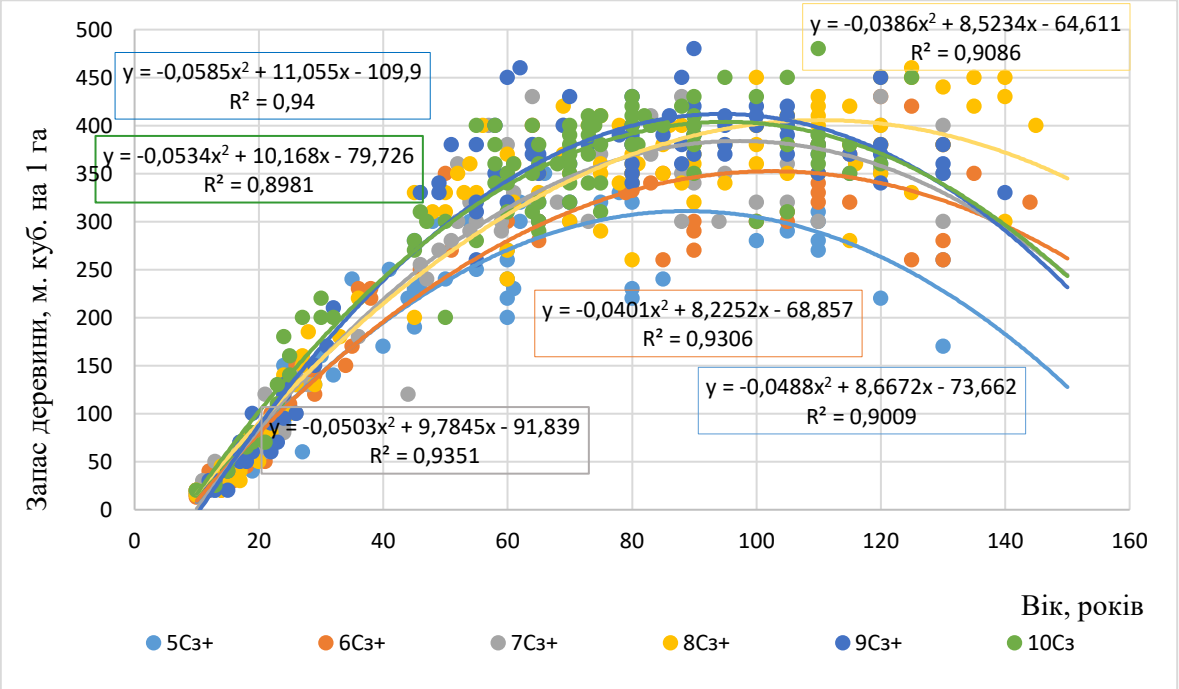


Рис. 1. Вікова динаміка запасу стовбурової деревини у лісостанах сосни звичайної за різної участі деревного виду у складі деревостану в умовах свіжого грабово-дубово-соснового сугруду

У всіх групах складу спостережено дуже високу тісноту зв'язку між віком та запасом дубово-соснових і соснових деревостанів (r = 0,94-0,96).

Ще більшою варіабельністю за запасом стовбурової деревини відзначаються дубово-соснові та соснові деревостани вологого грабово-дубово-соснового сугруду (рис. 2). Так, після 80-річного віку спостережено значне зниження запасу у деревостанах, де частка сосни у складі становить 5-6 од. В інших групах складу, де частка сосни більша, помітне зниження деревного запасу відбувається тільки після 100-річного віку, і воно менш істотне, ніж у попередньому випадку.

У цьому типі лісу, починаючи з 60-річного віку, чітко простежується найвищий запас стовбурової деревини у лісостанах, де частка сосни звичайної становить 8-10 од. Порівняно з іншими групами складу деревостанів, тут зменшення запасу деревини після 100 років є найменшим.

Незважаючи на високий продуктивний потенціал цього типу лісорослинних умов і типу лісу, максимальні відмітки запасу стовбурової деревини не перевищують 450 $м^3 \cdot га^{-1}$, що свідчить про інтенсивну експлуатацію соснових лісостанів. Ця ж причина зумовила зменшення тісноти зв'язку між запасом і віком деревостану. Так, якщо у деревостанах складу 8Сз+…10Сз тіснота зв'язку висока (r = 0,78-0,88), то у деревостанах складу 5Сз+…7Сз+ тіснота зв'язку тільки значна і висока (r = 0,59-0,85).

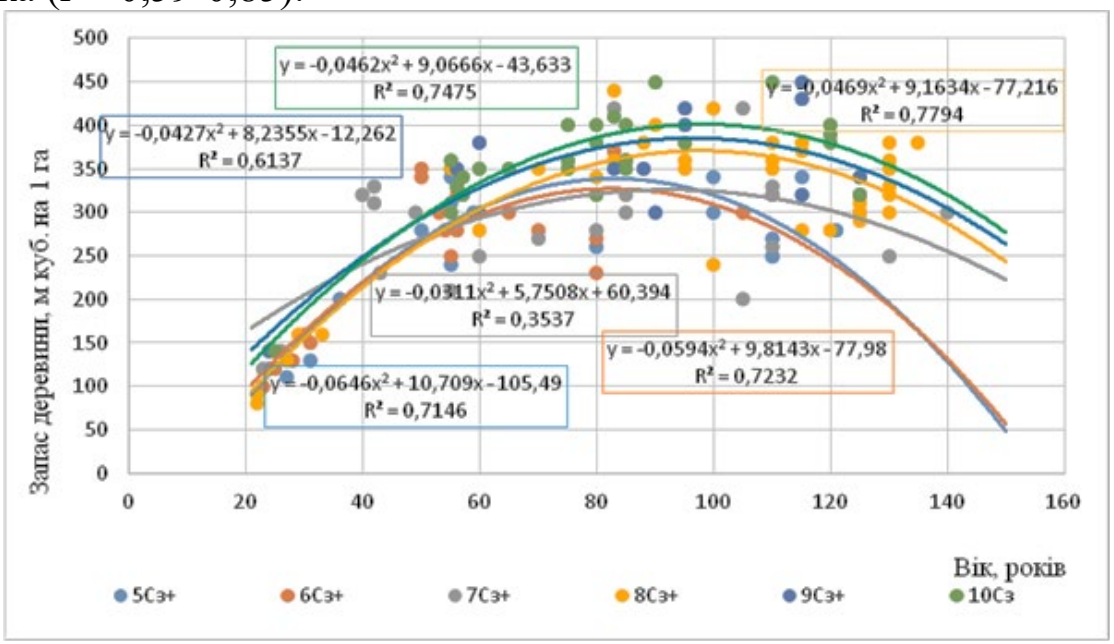


Рис. 2. Вікова динаміка запасу стовбурової деревини у лісостанах сосни звичайної за різної участі деревного виду у складі деревостану в умовах вологого грабово-дубово-соснового сугруду

Таким чином, у типах лісу Страдчівського НВЛК, де лісотвірними деревними видами виступають сосна звичайна і дуб звичайний, формуються лісостани високої продуктивності. Найвищі запаси

деревини притаманні деревостанам, частка сосни у складі яких становить 8-10 од. Внаслідок проведення лісогосподарських заходів запаси деревини при цьому відзначаються значною варіабельністю.

Встановлено, що до 50-річного віку варіабельність запасу деревини невисока, що зумовлено відсутністю істотного лісогосподарського впливу на деревостани. Після 50 років варіабельність показника стовбурового запасу істотно зростає, що викликано, насамперед, антропогенним впливом, який підсилюється негативною дією біотичних та абіотичних чинників.

У деревостанах за різної частки сосни звичайної у складі (6-10 од.) максимальне нагромадження стовбурового запасу досягається у віці 80-90 років, після чого показник запасу помітно знижується. Поряд з цим, навіть у віці 130-140 років трапляються соснові лісостани, запаси яких становлять 450 $м^3 \cdot га^{-1}$ і навіть більше.

Список використаних джерел

1. Гаврусевич, А. М. (1960). Лісовий типологічний визначник північної частини Львівської області. *Наукові праці Української академії лісового господарства: Про відновлення гірських лісів Карпат*, *2*, 100–115.

2. Остапенко, Б. Ф., Федець, І. П., Пастернак, В. П. (1998). Типологічне різноманіття лісів України. Зона широколистяних лісів. Харків: Видавництво ХДАУ імені В. В. Докучаєва, 127 с.

3. Остапенко Б. Ф., Ткач В. П. (2002). Лісова типологія. Харків: Вид-во ХДАУ ім. В. В. Докучаєва, 204 с.

УДК 712.41:582.093-043.86(477-25)

ДИНАМІКА РІЧНОГО ЦИКЛУ РОЗВИТКУ *LIGUSTRUM VULGARE* L., *LIGUSTRUM OVALIFOLIUM* HASSK. ТА ЇХ КУЛЬТИВАРІВ В УМОВАХ М. КИЄВА

***Дерій А. А.**, доктор філософії,*
***Пінчук А. П.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
derii@it.nubip.edu.ua

Річний цикл розвитку рослин, зокрема фенологічні спостереження, набувають все більш важливого значення в умовах глобальних кліматичних змін. Вони є ключовими аспектами в розумінні того, як адаптувати вибір асортименту рослин та агротехнічні прийому по догляду за ними, для створення та підтримки стійких насаджень.

Фенологія відіграє важливу роль в розумінні динаміки природних процесів росту та розвитку рослин [1]. Зокрема, дані спостереження дозволяють відстежувати реакцію рослини на сезонні зміни погодних умов. Отримані дані є критичними при прогнозуванні термінів квітування та плодоношення, а також для оцінки впливу змін навколишнього середовища на рослинні екосистеми загалом. Таким чином, вони забезпечують наукову підґрунтя для адаптації графіків догляду за рослинами з визначенням оптимальних агротехнічних заходів і термінів їх виконання.

Визначення річного циклу розвитку рослин роду *Ligustrum* L. Здійснювали в умовах м. Київ, за період 2022-2024 рр. За основу були взяті загальноприйняті методики, які описують Ковалевський С. Б., Кухарська М. О [2]. У процесі проведення цього дослідження були враховані наступні фенофази: набубнявіння бруньок; розпускання бруньок; початок росту верхівкових пагонів; початок облистнення; повне облистнення; початок квітування; кінець квітування; початок дозрівання плодів (насіння); кінець росту верхівкових пагонів; початок пожовтіння листя; повне пожовтіння листків; кінець дозрівання плодів (насіння); початок опадання листя; повне опадання листя; початок опадання насіння; кінець опадання насіння.

У *Ligustrum vulgare* L. спостерігався типовий цикл фенофаз. Період вегетації виду становив 220-223 дні. Початок вегетації, а саме, набубнявіння та розпускання бруньок припадав на першу половину квітня, а розпускання листків починалось вже в другій половині квітня

з інтенсивним облистненням у травні-червні. Фаза бутонізації з квітуванням (рис.1) припадала на червень, хоча в окремі роки вона починалась ще в кінці травня з тривалістю 26-32 дні. Дозрівання плодів переважно припадало на другу половину жовтня, до початку мінусових температур. Плоди в свою чергу зберігаються на рослинах протягом зими. Характерною особливістю *Ligustrum vulgare* L. можна відмітити відсутність зміни забарвлення листя. Оскільки даний вид описується як напіввічнозелена рослина, процес опадання листків починався у грудні (17.12–25.12), а сама рослина в менш холодні зими зберігала до 40-50 % листової маси.



Рис. 1. Фази бутонізації (з ліва) та квітування (праворуч) *Ligustrum vulgare* L.

Вегетація культивару *Ligustrum vulgare* ‘Atrovirens’, як і у видової рослини починалась на початку квітня (01.04–05.04), відповідно, початок облистнення відбувався в другій половині квітня (12.04–14.04). Проте на відміну від виду, в цього культивару не спостерігалось фази квітування і як наслідок формування плодів. Також, як і в *Ligustrum vulgare* L. була відсутня сезонна зміна забарвлення листя. А вегетаційний період становив 212-215 днів.

Період вегетації культивару *Ligustrum vulgare* ‘Aurea’ в межах виду був найменшим, і становив 195-203 дні. Початок набубнявіння та розпускання бруньок відбувався вже в другій половині квітня. Фаза квітування проходила типово, упродовж червня місяця, проте формування плодів на дослідних рослинах не спостерігалось. Як і у виду, в даного культивару відсутня зміна забарвлення, а процес опадання листя починався в кінці листопада на початку грудня.

Ligustrum ovalifolium Hassk. являється вічнозеленою рослиною, хоча за дії інтенсивного впливу низьких температур взимку, частина листової маси (15-25%) могла опадати (рис.2). Період вегетації становить 215-218 днів. Розпускання бруньок припадав на початок квітня, а процес розпускання листків ближче до кінця квітня. Фаза квітування як і в *Ligustrum vulgare* L. проходила в червні, але в окремі роки тривала навіть на початку липня (25-36 днів). Також, відбувалось формування плодів, які також зберігались на рослині протягом зими.



Рис. 2. Жива огорожа з *Ligustrum ovalifolium* Hassk. в облистненому стані (2 лютого 2025 року)

Зміна фенологічних фаз *Ligustrum ovalifolium* ‘Vicari’ відповідала видовій рослині. Проте в даного культивару спостерігалась сезонна зміна забарвлення листків із насичено зелено-жовтого та блідо-жовтий колір.

Підсумовуючи зазначені дані, період вегетації видів та культиварів роду *Ligustrum* L. коливався від 195 (*L. vulgare* ‘Aurea’) до 223 (*L. vulgare* L.) днів. У всіх рослин відбувались типові фенологічні фази, за винятком квітування (‘Atrovirens’), плодоношення (‘Atrovirens’, ‘Aurea’) та зміни забарвлення листків (‘Vicari’).

Список використаних джерел

1. Білик, Я. Я. Фенологічні спостереження на об’єктах природно-заповідного фонду як складова моніторингу кліматичних змін / Я. Я. Білик, Ю. Г. Гринюк // Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Тернопіль, 26–28 трав. 2010 р.). Тернопіль : Підручники і посібники, 2010. С. 237–241.

2. Ковалевський, С. Б. Біологічні та екологічні особливості видів роду Catalpa Scop. і перспективи їх використання в озелененні м. Києва [Текст] : монографія / С. Б. Ковалевський, М. О. Кухарська ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України (НУБіП України). Київ, 2013. 95 с.

УДК 582.998

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЖЕНЬШЕНЮ PANAX SCHINSENG (NEES) V.ESENB. В УКРАЇНІ

Джуренко Н.І., к.б.н., Паламарчук О.П.,к.б.н., Сокол О.В., к.б.н.
Національний ботанічний сад імені М.М.Гришка НАН України,
м.Київ e-mail- medbotanica@ukr.net

Глобальне потепління на сьогодні є однією з маштабних проблем на нашій планеті: змінюються середні температурні параметри, кількість опадів, концентрація діоксиду вуглецю в атмосфері та озону; поява нових шкідників та хвороб. За останні десятиріччя в Україні навіть відбувається фактичне зміщення на 100-150 км на північ меж природно-кліматичних зон, що є сучасним викликом у сфері лісових екосистем. За 100-річну наукову діяльність Боярської лісової дослідної станції накопичено потужний потенціал таких досліджень.

Особливо суттєвих успіхів було досягнуто щодо культивування женьшеню, роботи з яким розпочато ще у далекому 1980 році на основі дикорослих рослин. Однак, історія женьшеню в Україні починається ще раніше. Рік 1976 – це той час, коли інженер лісових культур Любов Говорун висіяла в грунт сто грамів насіння і посадила десять корінців цієї рослини, і вже два роки потому з′явилися перші сходи. До досліджень щодо можливостей культивування цієї рослини долучилася старший науковий співробітник відділу лісорозведення Олена Жук. Було створено лабораторію лікарських рослин, якій належало розробити науково обгрунтовану технологію вирощування женьшеню для створення його плантацій в Україні. Згодом, з 1983 року, активно почали проводились науково-селекційні дослідження з женьшенем, що дозволило розробити технологію його вирощування на відкритих площах, застосовуючи притінення від прямих сонячних променів, що відбувається в природніх місцезростаннях. За результатами проведеної роботи було створено сорт Український-2 (автори О.Г. Жук, О.Л. Говорун, С.А. Білека), який пройшов адаптаційні випробування в умовах Полісся та Лісостепу України та призначався для виробництва лікарських препаратів та харчових добавок, і занесено до Державного реєстру рослин. За морфолого-ботанічною характеристикою його вегетація була на 8-10 діб більш тривала, порівняно з природніми зразками, а фаза квітування та плодоношення починалася на 12-14 діб раніше. Сортові рослини мали

більш високу врожайність коренів і насіння та стійкість до ураження галовою нематодою та грибковими хворобами. Важливою особливістю сорту було значне накопичення біологічно активних сполук, зокрема панаксозидів (до 8%), тоді як у коренях далекосхідного женьшеню лише 2% та екстрактивних речовин (до 55%), також утричі більше. Урожайність коренів шестирічних рослин становила до 2 кг/м2, насіння – 40г/м2 площі (1).

Співробітниками Боярської лісової дослідної станції навіть було одержано корені-гіганти (одинадцятирічний екземпляр важив 365 грамів), вони добилися високої врожайності та вмісту глюкозидів, розробили технології вирощування. Вперше в Україні було створено власну насінневу базу, представлену рослинами від одного до десяти років для вирощування розсади женьшеню з насіння місцевої репродукції. Під керівництвом Олени Жук на науково-селекційній основі було розроблено промислову технологію, завдяки якій одержали у незвичних для женьшеню умовах екологічно чистий, з високими біоактивними властивостями корінь. При цьому, відмовилися від отрутохімікатів, мінеральних добрив, а натомість почали використовувати каліфорнійських хробаків та продукт їхньої діяльності - біогумус, що є екологічно чистим органічним добривом, який позитивно впливає на продуктивність плодоношення рослин, вихід розсади, утворення кореневої системи, що визначало стійкість женьшеню проти шкідників і хвороб.

Використовуючи сировину коренів женьшеню науковцями Національного медичного університету імені О.О. Богомольця та Національного ботанічного саду імені М.М.Гришка НАН України (НБС) було розроблено комплекс високоенергетичних природних компонентів рослин Енерговітал (Energovital) як джерело природніх біологічно активних сполук при діабеті, перевтотомленні і гіпотонії, для підвищення розумової і фізичної працездатності, до складу якого входить: порошок свіжого кореня женьшеня, сухого кореня лопуха, квіток подорожника, кверцетин пектин, аскорбінова та лимонна кислоти. За новітньою технологією в Енерговіталі зберігаються природні комплекси тритерпенових панаксозидів женьшеня з полісахаридами, стабілізовані модулюванням кверцетином, поєднаним з аскорбіновою кислотою, що сприяє значній інформаційній складовій природніх компонентів та прояву їх енергетичної дії.

В НБС питаннями інтродукції женьшеню переймалася провідний інженер Пендус Наталія Йосипівна. Проводились дослідження по вивченню впливу строків висіву насіння на якість коренів женьшеня в умовах України. Як похідний матеріал використовували насіння з рослин вирощених в умовах Примор′я. В дослідах використовувалось насіння без стратифікації, висіяне у вересні; після збору, висіяне у серпні; за теплової стратифікації, висіяне у жовтні та стратифіковане насіння, висіяне навесні у квітні-травні. У першому варіанті досліду маса коренів становила до 0,59г, довжина – до 15 см. Кращі результати було отримано у варіанті, де стратифіковане насіння було висіяне навесні у квітні-травні, при цьому корені мали масу до 0,86 г, довжина становила до 19 см. Високі температури повітря, що було відмічено восени, суттєво затримували розвиток зародка в насінні, які, очевидно, впливають на ферментативні процеси, що регулюються температурним фактором. З огляду, на вищезазначене, в умовах НБС насіння женьшеню потребує стратифікації.

При дослідженні рослин женьшеню місцевої репродукції, отриманих з насіння приморського походження виявлено, що вони починають плодоносити, досягнувши 3-х річного віку, в той час як японського та корейського -4-х річного. Фаза квітування починається у другій-третій декаді травня, маса 1000 насінин 3-х річних рослин становить 39,46г – 40,72г, 4-х річних – 49,37г – 51,73 г.

Україна має потужні можливості (кліматичні умови, технології розмноження) для промислового культивування женьшеню, що сприятиме виробництву і розширенню асортименту продукції лікувально-профілактичного спрямування.

Такі дослідження є важливими та перспективними, адже в природніх умовах він зростає в Маньчжурії, Північній Кореї, Китаї, на Далекому Сході, однак на жаль, нині дедалі частіше доводиться говорити про женьшень у минулому часі: природні запаси цього дивокореня виснажені.

Від удару блискавки в гірське джерело народився женьшень", - стверджує легенда. Які блискавки мусять ударити, аби всі, кому в державі належить, звернули нарешті увагу на плоди сподвижницької діяльності вчених-лісівників і посприяти практичному втіленню їхніх набутків в Україні? (2).

Список використаних джерел

1. О.Г. Жук, О.Л. Говорун, С.А. Білека. Новий сорт женьшеню. Бюлетень завершених наукових розробок. Лісівництво. Вчені НАУ-виробництву. С.8. Рік.

УДК 581.553:581.526.42(477)

СИНТАКСОНОМІЯ РОСЛИННОСТІ ЛІСОСМУГ УКРАЇНИ

Дзюба Т. П.[1]*, кандидат біологічних наук, tdziuba2014@gmail.com*
Ємельянова С. М.[1]*, кандидат біологічних наук,*
Устименко П. М.[1]*, доктор біологічних наук*
Давидов Д. А.[1]*, кандидат біологічних наук*
Давидова А. О.[1]*, доктор філософії*
Ларіонов М. С.[1]*, доктор філософії*
Тимошенко П. А.[1]*, кандидат біологічних наук*
Красова О. О. [2]*, кандидат біологічних наук*
Тищенко О. В. [3]*, кандидат біологічних наук*
[1] *– Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ, Україна*
[2] *– Криворізький національний ботанічний сад НАН України, м. Кривий Ріг, Україна*
[3] *– Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна*

До полезахисних лісосмуг належать штучні насадження деревних та чагарникових порід, які використовуються для захисту сільськогосподарських угідь та дорожної інфраструктури від несприятливих кліматичних явищ та ерозії. На основі міжвідомчої наукової кооперації та договору про наукове співробітництво під керівництвом Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України в 2021–2025 рр. були здійснені дослідження лісосмуг України, зокрема їхня інвентаризація та з’ясування сучасного стану рослинності.

До аналізу було залучено 165 геоботанічних описів, здійснених авторами, а також наведених у літературних джерелах. Стандартним розміром описових ділянок були 100 або 200 м^2. Обробку описів, які були внесені до бази даних TURBOVEG 2.79 (Hennekens, Schaminée, 2001), здійснювали у програмі JUICE (Tichý, 2002).

Встановлено, що на території України поширені фітоценози шести асоціацій та п’яти дериватних угруповань, що належать до класу *Robinietea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980, порядку *Chelidonio-Robinietalia pseudoacaciae* Jurko ex Hadač et Sofron 1980 та трьох союзів: *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae* Hadač et Sofron ex Vítková in Chytrý 2013, *Chelidonio-Acerion negundi* L. Ishbirdina et A. Ishbirdin 1991, і *Geo-Acerion platanoidis* L. Ishbirdina et A. Ishbirdin

1991. При цьому останні два союзи нині є невалідно опублікованими і в майбутньому потребують валідизації.

Асоціація *Chelidonio-Aceretum negundi* L. Ishbirdina et A. Ishbirdin 1991 включає фітоценози полезахисних лісосмуг з насадженнями *Acer negundo* L. на різних типах ґрунтів в умовах достатнього зволоження. Угруповання асоціації поширені в усіх природних зонах України. Деревний ярус, заввишки 15–20(30) м, утворений дорослими особинами інвазійного *Acer negundo,* за участі *Fraxinus excelsior* L., *F. pennsylvanica* Marshall. Зімкненість крон становить 0,6–0,8(0,9). Діаметр стовбурів – до 50 см. До домінантів деревного ярусу іноді домішуються *Ulmus laevis* Pall., *U. pumila* L., *U. minor* Mill., *Pinus sylvestris* L., *Quercus robur* L., *Morus alba* L. та ін. Чагарниковий ярус заввишки 1,5–2(4) м із щільністю від 0,2–0,3 до 0,5–0,6 формують *Sambucus nigra* L., *Pyrus communis* L., *Ptelea trifoliata* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Caragana arborescens* Lam., *Acer platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. tataricum* L., підріст *Acer negundo, Fraxinus excelsior* та ін. Покриття трав'яного ярусу коливається від 30–40 до 80–90%. У ньому домінують *Chelidonium majus* L., *Ballota nigra* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Elytrigia repens* (L.) Desv., *Galium aparine* L., *Geum urbanum* L., *Glechoma hederacea* L., *Humulus lupulus* L., *Urtica dioica* L., *Lactuca serriola* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Taraxacum officinale* Wigg. та ін.

Угруповання асоціації *Chelidonio majoris-Robinietum pseudoacaciae* Jurko 1963 формуються у полезахисних і призалізничних лісосмугах з насадженнями *Robinia pseudoacacia* на різних типах ґрунтів. Як і угруповання *Chelidonio-Aceretum negundi*, рослинність *Chelidonio majoris-Robinietum pseudoacaciae* поширена також в усіх природних зонах. Висота деревного ярусу, утвореного *Robinia pseudoacacia* з поодинокою участю *Pinus sylvestris, Fraxinus excelsior, Acer tataricum, A. platanoides, Ulmus glabra* Huds., *Morus alba* та ін., – 15–30 м, діаметр стовбурів – 15–20(30) см. Зімкненість крон 0,5–0,7(0,8). У чагарниковому ярусі заввишки 2–3(4) м і щільністю від 0,1–0,3 до 0,5–0,6, переважають *Robinia pseudoacacia, Frangula alnus* Mill., *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Sambucus nigra, Crataegus rhipidophylla* Gand., *Corylus avellana* L., *Cotinus coggygria* Scop. та ін. Є підріст із *Betula pendula* Roth, *Ulmus minor*, *Quercus robur, Acer platanoides* та ін. У трав'яному ярусі з покриттям від 30–40 до 60–70% помітною участю відзначаються *Chelidonium majus, Chenopodium album* L., *Anthriscus sylvestris, Atriplex patula* L., *Ballota nigra, Elytrigia*

repens, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Plantago major* L., *Impatiens parviflora* DC., *Urtica dioica* та ін.

Угруповання асоціації *Poo angustifoliae-Fraxinetum pennsylvanicae* Davydov 2020 формуються у польових лісосмугах з насадженнями *Fraxinus pennsylvanica* у мезоксерофільних умовах на чорноземних та чорноземоподібних ґрунтах. Описані натепер поки лише у лісостеповій зоні. Висота деревного ярусу, утвореного *Fraxinus pennsylvanica* з домішкою *Robinia pseudoacacia, Acer negundo, A. tataricum, A. saccharinum* L., *A. platanoides, Quercus robur,* іноді *Gleditsia triacanthos* L., – від 20–30 м, діаметр стовбурів – 25–50 см. Зімкненість крон – 0,5–0,8(0,9). У чагарниковому ярусі заввишки 3–4 м і щільністю 0,4–0,7 зафіксовано *Caragana arborescens, Euonymus verrucosus* Scop., *Crataegus rhipidophylla, C. monogyna, Prunus spinosa* L., *Ptelea trifoliata, Pyrus communis, Robinia pseudoacacia, Rosa canina* L. Наявний підріст *Acer negundo, A. tataricum, Fraxinus pennsylvanica, Quercus robur*. Трав'яний ярус покриттям від 40 до 50–60%, утворюють *Poa angustifolia* L., *P. nemoralis* L., *Elytrigia repens, Festuca valesiaca* Gaud., *Stellaria graminea* L., *Chaerophyllum temulum* L., *Bromopsis inermis* (Leyss) Holub, *Artemisia austriaca* Jacq., *Anthriscus sylvestris, Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, *Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult. та ін.

Асоціація *Elymo repentis-Robinietum pseudoacaciae* Smetana ex Davydov 2020 включає фітоценози полезахисних і призалізничних лісосмуг з насадженнями *Robinia pseudoacacia* на чорноземних ґрунтах. Угруповання асоціації трапляються в усіх природних зонах. Деревний ярус, заввишки до 15 м, утворений ~~деревами~~ *Robinia pseudoacacia, Acer negundo, A. tataricum, Betula pendula*. Зімкненість крон 0,5–0,7. Діаметр стовбурів – 15–25 см. Чагарниковий ярус заввишки 1,5–2 м і щільністю від 0,1 до 0,8, складений *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Rhamnus cathartica* L., *Ptelea trifoliata, Physocarpus opulifolius, Cerasus mahaleb* (L.) Mill., *Prunus spinosa, Acer negundo* та ін., Сформований не завжди. Трав'яний ярус доволі рясний, з покриттям 60–70%. В ньому беруть участь *Elytrigia repens*, *Leonurus villosus* Desf. ex d'Urv., *Poa angustifolia, Galium aparine, Lactuca serriola* L., *Dactylis glomerata* L., *Chenopodium album, Calamagrostis epigejos, Anthriscus sylvestris* та інші види.

Асоціація *Elytrigio repentis-Populetum nigrae* Smetana 2002 об'єднує фітоценози полезахисних лісосмуг з насадженнями видів роду *Populus* L. на чорноземоподібних ґрунтах. Поширені в усіх

природних зонах. Деревний ярус складений зазвичай високими, заввишки 25–30 м, деревами *Populus alba* L., *P. nigra* L., *P. tremula* L., *Salix alba* L. Зімкненість крон 0,7–0,8. Діаметр стовбурів – 30–40(60) см. До них іноді домішуються *Pinus sylvestris, Betula pendula, Quercus robur, Acer negundo* та ін. У чагарниковому ярусі заввишки 2–3(5) м і щільністю 0,3–0,4(0,5) представлені *Frangula alnus, Salix caprea* L., *S. cinerea* L., *Malus domestica* Borkh., *Pyrus communis, Prunus cerasifera* Ehrh., *Corylus avellana, Physocarpus opulifolius, Swida sanguinea, Rubus caesius* L., *R. idaeus* L., підріст *Salix alba, Populus alba, P. tremula*. Покриття трав'яного ярусу коливається від 20–30 до 50–60%. Крім домінанта *Elytrigia repens*, його утворюють *Calamagrostis epigejos, Dactylis glomerata, Glechoma hederacea, Poa angustifolia, Humulus lupulus* L., *Urtica dioica, Setaria viridis* (L.) P. Beauv. та ін.

Угруповання асоціації *Elytrigio repentis-Quercetum robori* I. Solomakha et Shevchyk 2020 формуються у полезахисних лісосмугах з насадженнями *Quercus robur* на сірих лісових та чорноземних ґрунтах. Поширені в усіх природних зонах. Висота деревного ярусу, утвореного *Quercus robur* з домішкою *Robinia pseudoacacia, Acer negundo, Fraxinus excelsior, Populus nigra, Ulmus laevis, Betula pendula, Tilia cordata* Mill., варіює від 12 до 27 м, діаметр стовбурів – від 15 до 90 см. Зімкненість крон становить 0,6–0,8(0,9). У чагарниковому ярусі заввишки 3–4 м і з щільністю 0,3–0,4(0,8), трапляються *Lonicera tatarica* L., *Ligustrum vulgare* L., *Sambucus nigra, Crataegus monogyna, Amelanchier spicata* Lam., *Robinia pseudoacacia, Physocarpus opulifolius, Acer campestre* L., *Padus avium* Mill., *Ulmus minor*, підріст *Quercus robur, Acer platanoides, A. negundo, Fraxinus excelsior* та ін. Трав'яний ярус з покриттям від 20–35 до 50–70%, формують здебільшого *Elytrigia repens*, *Ballota nigra* L., *Calamagrostis epigejos, Chelidonium majus, Carex hirta* L., *Galium aparine, Impatiens parviflora, Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort., *Urtica dioica* та ін.

Крім вказаних асоціацій, виявлено поширення багатьох дериватних угруповань: *Anisantha sterilis-Gleditsia triacanthos, Artemisia austriaca-Tamarix rammosissima, Calamagrostis epigejos-Pinus sylvestris, Salix babylonica-Dactylis glomerata* та ін. Також іншими дослідниками виявлені та запропоновані нові синтаксони у лісосмугах на території Північного Причорномор'я і Середнього Придніпров'я (Соломаха І. та ін., 2015; Соломаха І., Шевчик, 2020).

Отже, тривалий термін розвитку полезахисних лісових смуг (від 40 до 90 років), сприяє формуванню структурованих

культурфітоценозів, які мають важливе функціональне значення. Досліджені лісосмуги характеризуються чіткою ярусністю: деревний ярус (15–30 м) із зімкненістю крон 0,5–0,9; чагарниковий ярус (1,5–5 м) з різною щільністю та трав'яний ярус з покриттям 20–90%. Основними породами у лісосмугах є *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Populus* spp., *Quercus robur*, перші три з них, як відомо, є чужорідними рослинами північноамериканського походження, тому потребують регулярного моніторингу. Більшість виявлених асоціацій поширені в усіх природних зонах України, що свідчить про їх широку екологічну амплітуду та адаптивність. Угруповання формуються на різних типах ґрунтів (чорноземи, сірі лісові, чорноземоподібні) та в різних умовах зволоження, що відображає різноманітність екологічних умов природних зон України. Безумовно, є необхідними подальші фітосоціологічні дослідження рослинності лісосмуг, які дозволять з’ясувати особливості їх функціонального різноманіття, формування та розвитку.

Список використаних джерел

1. Соломаха І. В., Воробйов Є. О., Мойсієнко І. І. Рослинний покрив лісів та чагарників Північного Причорномор'я. К.: Фітосоціоцентр, 2015. 387 с.

2. Соломаха І. В., Шевчик В. Л. Синтаксономія полезахисних лісових смуг Середнього Придніпров’я. Чорноморськ. бот. ж. 2020. 16 (1): 40–54.

3. Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. Journal of Vegetation Science. 2001. Vol. 12. P. 589–591.

4. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification. Journal of Vegetation Science. 2002. Vol. 13. P. 451–453.

УДК 336:502

БЮДЖЕТНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ: ПРІОРИТЕТИ ТРАНСФОРМАЦІЇ

***Доценко Т. Г.**, аспірант*[1]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
finances_chair@nubip.edu.ua

Кошти публічних бюджетів виступають чи не основним джерелом фінансово-інвестиційного забезпечення охорони навколишнього природного середовища та відтворення природно-ресурсного потенціалу, що потребує трансформації існуючої системи бюджетного регулювання природоохоронної діяльності в Україні.

Доцільність трансформації системи бюджетного регулювання природоохоронної діяльності, згідно підходу С.Науменкової та С.Міщенко, випливає з потреби збільшення витрат, необхідних для подолання наслідків повномасштабної війни, оскільки зменшуються можливості інвестицій у реалізацію заходів з відновлення довкілля та досягнення кліматичної нейтральності [4, с. 291]. Невід'ємною складовою такої трансформації виступає узаконення широкого спектра надходжень до спеціальних екологічних фондів бюджетів різного таксономічного рівня як за рахунок урізноманітнення інструментів фіскального регулювання процесів забруднення навколишнього природного середовища та спеціального використання природних ресурсів, так і за рахунок залучення коштів приватних підприємницьких структур та міжнародних фінансово-кредитних організацій.

Трансформація інструментарію бюджетного регулювання природоохоронної діяльності має відштовхуватися від необхідності переведення всієї національної архітектоніки регуляторного впливу на процеси природокористування на модель, котра передбачає імплементацію фінансових інструментів реалізації в Україні Європейського зеленого курсу. На думку І.Чугунова, Т.Канєвої та І.Любчак, формування національних фінансових інструментів впровадження Європейського Зеленого Курсу є важливим елементом на сучасному етапі розвитку країни. Ефективна та дієва реалізація «зеленого» фінансування дозволить забезпечити сталий соціально-економічний розвиток, а також повоєнну відбудову економіки України. Для забезпечення реалізації Європейського Зеленого Курсу в

[1]Науковий керівник – кандидат економічних наук, доцент Н.Ю. Шевченко

Україні перспективним є удосконалення законодавчої бази та запровадження нових фінансових інструментів [5]. Імплементація сучасних фінансових інструментів реалізації «зелених» ініціатив дасть змогу диверсифікувати джерела наповнення спеціальних фондів екологічного спрямування у публічних бюджетах різного таксономічного рівня і тим самим забезпечити нарощення ресурсної бази бюджетного фінансування природоохоронної діяльності на загальнонаціональному, регіональному та місцевому рівнях.

О.Веклич аргументує потребу у трансформації системи бюджетного регулювання природоохоронної діяльності, виходячи з того, що незначні обсяги грошових справлянь за шкоду, заподіяну порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища в результаті господарської та іншої діяльності, будучи джерелом наповнення Державного та місцевих фондів охорони навколишнього природного середовища, формують мізерну фінансову базу для здійснення цільових природоохоронних заходів [1, с. 66-67]. В останні роки не відбулося кардинальних змін щодо прив'язки надходжень екологічного податку до бюджетних природоохоронних видатків, що й надалі консервує нерозвиненість інституту публічного регуляторного впливу на процеси розширеного відтворення та господарського освоєння природно-ресурсного потенціалу, а також на охорону навколишнього природного середовища.

На даний момент вирішального значення набуває урізноманітнення інструментів бюджетного регулювання природоохоронної діяльності, які стимулюватимуть процеси внутрішньо-корпоративного фінансування екологічних проєктів та здійснюватимуть спонукальний вплив на природокористувачів стосовно зниження техногенного впливу на довкілля. Спектр джерел інвестицій природоохоронного спрямування також є звуженим, на думку В.Голяна, через численні інституціональні обмеження щодо володіння й користування об'єктами природоохоронної інфраструктури та природно-ресурсними активами. В останні роки дещо збільшилася частка природоохоронних інвестицій, профінансованих за рахунок коштів міжнародних фінансово-кредитних організацій та міждержавних об'єднань, у тому числі й в рамках реалізації проектів транскордонного співробітництва [2, с. 7].

Поглиблення процесів інституціональних трансформацій у національному господарстві та здійснення бюджетно-фіскальної децентралізації не забезпечили проривних змін щодо трансформації

вітчизняної конструкції бюджетного регулювання природоохоронної діяльності. З огляду на сказане, виникає гостра необхідність перегляду пріоритетів та урізноманітнення інструментів бюджетного регулювання природоохоронної діяльності з врахуванням екзогенних та ендогенних викликів.

Концептуальні підходи стосовно становлення національної системи бюджетного регулювання природоохоронної діяльності почали формуватися ще на початку 90-х років минулого століття, фактично від початку інституціоналізації платності природокористування. Якщо на початках увага в основному акцентувалася на застосуванні інструментів фіскального регулювання шкідливих викидів та скидів в атмосферне повітря, а також розміщення відходів, то в подальшому вже пропонувалися інноваційні підходи стосовно посилення стимулюючого впливу системи бюджетного регулювання на темпи і масштаби еколого-деструктивного впливу на довкілля, а також підходи щодо диверсифікації інструментів впливу на процеси забруднення навколишнього природного середовища.

Характерною рисою трансформації моделі бюджетного регулювання природоохоронної діяльності в останні роки стала прив'язка пріоритетів екологічного оподаткування до базових положень міжнародних природоохоронних конвенцій. Зокрема, Н.Мединська стверджує, що трансформація екологічного оподаткування має також бути зорієнтована на прискорення процесів застосування низьковуглецевих технологій в Україні, щоб зрушити з місця процеси реальної співпраці зі світовою спільнотою в рамках виконання вимог міжнародних природоохоронних конвенцій. Виправлення такої ситуації потребує формування принципово нової інституціональної архітектоніки регуляторного впливу на забруднювачів довкілля як через застосування прямих, так і непрямих інструментів фіскального впливу, в першу чергу застосування екологічного податку [3, с. 53]. Тобто увага акцентується на необхідності урізноманітнення регуляторів негативного впливу на довкілля як в частині посилення фіскальної функції екологічних податків, так і в частині зростання результативності стимулювання впровадження низьковуглецевих технологій як ключового чинника мінімізації негативних наслідків глобального потепління.

Система бюджетного регулювання природоохоронної діяльності являє собою логічно упорядковану сукупність взаємопов'язаних

методів та інструментів фіскального впливу на процеси забруднення навколишнього природного середовища, а також фінансування видатків на розбудову мережі об'єктів екологічної інфраструктури і стимулювання екологізації виробничо-господарської діяльності.

Бюджетні видатки виступають одним з основних джерел фінансування процесів охорони навколишнього природного середовища наряду з власними коштами установ, підприємств та організацій, що свідчить про виняткову вагомість трансформації системи бюджетного регулювання природоохоронної діяльності у нинішній архітектоніці захисту довкілля, забезпечення переходу на модель низьковуглецевого розвитку та усунення негативних екологічних екстерналій у кліматичних процесах.

Існуюча система бюджетного регулювання природоохоронної діяльності потребує трансформації як в частині міжбюджетного розподілу коштів, котрі акумулюються в результаті адміністрування екологічного податку та інших платежів природоохоронного та природно-ресурсного спрямування, так і в частині екологічного оподаткування процесів забруднення довкілля та негативного впливу на кліматичні процеси. Нарощення бюджетних природоохоронних видатків стане можливим за умови концентрації більшої частки екологічного податку та природно-ресурсної ренти у спеціальних фондах охорони навколишнього природного середовища, тобто підвищиться рівень забезпечення цільового використання екоресурсних платежів.

Список використанихджерел

1. Веклич О.О. Перші підсумки фінансово-бюджетної децентралізації екологічного оподаткування. *Економіка України.* 2016. №3. С. 60–74.

2. Голян В. Інвестиції в екологію: джерела, форми та резерви нарощення. *Економіст.* 2015. №8. С. 7–11.

3. Мединська Н.В. Трансформація екологічного оподаткування в контексті інвестиційного забезпечення модернізації природоохоронної інфраструктури. *Інвестиції: практика та досвід.* 2022. №4. С. 48–53.

4. Науменкова С., Міщенко С. Інноваційні інструменти зеленого фінансування для України. *Економічний простір.* 2024. №189. С. 291–299.

5. Чугунов І.Я., Канєва Т.В., Любчак І.С. Фінансові інструменти реалізації Європейського зеленого курсу в Україні. *Економіка та суспільство.* 2023. Випуск 56. [Електронний ресурс]. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3082/3005.

УДК 338.439.223

ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОЇ МОДЕЛІ ФІСКАЛЬНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНИЙ, РЕГІОНАЛЬНИЙ ТА МІСЦЕВИЙ ВИМІР

***Замлинський О. С.**, аспірант*[1]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
asz5960@gmail.com

В умовах воєнного часу, поглиблення децентралізації влади та реалізації декількох етапів реформи управління лісовими ресурсами виникла необхідність у формуванні сучасної моделі фіскального регулювання лісогосподарювання [3], котра стимулюватиме інноваційну трансформацію лісового сектора національної економіки [2], а саме забезпечить результативніший вплив лісової складової національного багатства на темпи соціально-економічного піднесення країни та територіальних громад, охорону та захист деревної та недеревної складових лісоресурсного потенціалу [5], а також сформує фінансово-інвестиційні передумови для ефективнішої комерціалізації екосистемних послуг, які продукуються лісовими біогеоценозами [4], та їх залучення у різноманітні фази відтворювального процесу.

Ключовим детермінантом формування сучасної моделі фіскального регулювання лісогосподарювання виступає підвищення дієвості використання фіскальних регуляторів, які забезпечать результативніший вплив лісової складової національного багатства на соціально-економічний розвиток територій концентрації лісоресурсних благ. В Україні основним ареалом концентрації лісоресурсних благ виступають сільські території, тому регулятори фіскального впливу на процеси господарського освоєння лісоресурсного потенціалу мають забезпечити зростання надходжень до публічних бюджетів рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів як форми відшкодування затрат минулих поколінь та уречевлених затрат держави на створення лісових насаджень та інших складових лісоресурсного потенціалу [1].

Характерною рисою фінансового регулювання використання лісових ресурсів виступає індексація ставок рентної плати та значні варіаційні розмахи між ставками рентної плати за окремі види деревини та несировинні корисності лісів. Саме фактор індексації ставок рентної плати забезпечує висхідну тенденцію у надходженнях

[1]Науковийкерівник – доктор економічних наук, професор Н.В. Мединська

рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до Зведеного бюджету України. У 2023 році порівняно з 2015 роком надходження рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до Зведеного бюджету України збільшилися на 523,0 млн грн або в 1,6 рази.

Якщо у 2015 році сукупні надходження рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до публічних бюджетів по Україні в цілому становили 853,2 млн грн, у 2016 році – 1062,4 млн грн, у 2017 році – 942,8 млн грн, у 2018 році – 1176,3 млн грн, у 2019 році – 1496,6 млн грн, у 2020 році – 1698,0 млн грн, у 2021 році – 1706 млн грн, у 2022 році 1486,7 млн грн, то у 2023 році – 1372,2 млн грн (див. табл.). Певне скорочення сукупних надходжень рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до Зведеного бюджету України у 2022-2023 порівняно з 2021 роком пов'язане з тим, що повномасштабне вторгнення російських загарбників на територію України звузило ареал діяльності постійних лісокористувачів у зв'язку з порушенням та деградацією лісових біогеоценозів внаслідок вибухів та мінувань.

У 2023 році порівняно з 2015 роком також відбулося зростання надходжень рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до Державного бюджету України (збільшення надходжень склало 314,1 млн грн або у 2,1 рази). Порівняно з іншими складовими рентної плати та плати за використання інших природних ресурсів у динаміці надходжень рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до держбюджету не відбулося зменшення у 2020 році порівняно з 2019 роком у зв'язку з карантинними заходами, необхідними для обмеження поширення пандемії коронавірусу. У 2023 році порівняно з 2015 роком сума надходжень рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до місцевих бюджетів в цілому Україні збільшилася на 208,9 млн грн або в 1,4 рази. Причиною скорочення надходжень лісової ренти до місцевих бюджетів у 2022-2023 роках порівняно з 2021 роком виступає воєнний чинник, який унеможливив ведення лісового господарства на тимчасово окупованих ворогом територіях лісового фонду.

Не забезпечується пряма кореляція між сукупними надходженнями рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до публічних бюджетів країни в цілому та надходженнями до сільських бюджетів. Це пов'язано як із зміною принципів

Табл. Динаміка надходжень рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до публічних бюджетів різного таксономічного рівня в цілому по Україні у 2015-2023 роках*

Показники	2015	2016	2018	2020	2021	2022	2023	Абсолютне відхилення (+, −), 2023/2015 р.	Відносне відхилення (%, рази), 2023/2015 р.
Зведений бюджет України, млн грн	853,2	1062,4	1176,3	1698,0	1706,0	1486,7	1376,2	523,0	1,6 рази
Державний бюджет України, млн грн	274,9	331,4	387,0	712,2	695,4	618,1	589,0	314,1	2,1 рази
Місцеві бюджети України, млн грн	578,3	731,0	789,3	985,8	1010,6	868,6	787,2	208,9	1,4 рази
Сільські бюджети України, млн грн	255,2	318,7	250,3	308,7	275,8	245,0	222,9	-32,3	-12,7%
Селищні бюджети України, млн грн	31,4	42,7	23,5	27,8	392,3	321,1	295,6	264,2	9,4 рази
Бюджети міст республіканського та обласного значення України**, млн грн	4,9	3,6	5,3	11,4	342,5	302,6	268,7	263,8	54,8 рази

Примітка. *Розраховано за даними Міністерства фінансів України

**У 2021-2023 роках приведені надходження до бюджетів міських територіальних громад

вертикального розподілу вказаного фіскального інструменту, так і з переформатуванням мережі укрупнених територіальних громад. Таке переформатування сталося внаслідок того, що велика кількість сільських населених пунктів увійшла до складу міських та селищних територіальних громад. У 2023 році порівняно з 2015 роком надходження рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до сільських бюджетів зменшилися на 32,3 млн грн або на 12,7%.

Треба також врахувати той факт, що у 2021-2023 роках сільські бюджети вже трансформувалися у бюджети сільських територіальних громад. Певні викривлення у структурно-динамічному аналізі надходжень рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до сільських бюджетів також пов'язані з тим, що у 2016-2020 роках не були враховані надходження вказаного фіскального інструменту, які було вилучено на сільських територіях і які акумулювалися у бюджетах об'єднаних територіальних громад. У 2015 році до сільських бюджетів України надійшло 255,2 млн грн, у 2016 році – 318,7 млн грн, у 2017 році – 201,5 млн грн, у 2018 році – 250,3 млн грн, у 2019 році – 273,3 млн грн, у 2020 році – 308,7 млн грн, у 2021 році – 275,8 млн грн, у 2022 році – 245,0 млн грн, у 2023 році – 222,9 млн грн.

Певні складнощі стосовно удосконалення інструментарію вилучення рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів на рівні сільських територіальних громад пов'язані з тим, що корпоратизація лісового сектора позбавила статусу юридичної особи постійних лісокористувачів, що зменшило вагомість впливу сфери лісогосподарського виробництва на темпи соціально-економічного піднесення сільських поселень.

Характерною особливістю фінансового регулювання використання лісових ресурсів в Україні є те, що до обласних бюджетів та бюджетів міст загальнонаціонального призначення рентна плата за спеціальне використання лісових ресурсів надходила у 2015-2020 роках. У 2015-2018 роках надходження рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до обласних бюджетів коливалося в діапазоні 276,6-388,6 млн грн. Відсутність обласного рівня у вертикальному розподілі рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів не забезпечує необхідних фінансових можливостей для вирішення актуальних проблем розширеного відтворення лісоресурсного потенціалу на міжмуніципальному рівні

(мова йде про вирішення проблем лісового господарства, які є актуальними для декількох суміжних територіальних громад).

Значним варіаційним розмахом відзначається динаміка надходжень рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до бюджетів міст республіканського та обласного значення. У 2015-2020 роках надходження рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів до бюджетів міст республіканського та обласного значення коливалися в діапазоні 3,3-17,1 млн грн. У 2021-2023 роках надходження до бюджетів міст республіканського та обласного значення (бюджетів міських територіальних громад) коливалися в інтервалі 268,7-342,5 млн грн. Великі надходження до бюджетів міст республіканського та обласного значення (бюджетів міських територіальних громад) забезпечувалися за рахунок того, що велика кількість сільських населених пунктів (залісених сільських територій) увійшли до складу міських територіальних громад.

Важливим чинником розширеного відтворення лісоресурсного потенціалу виступає те, що частина рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів надходить до бюджетів міських територіальних громад, де внаслідок профіцитності даної категорії бюджетів є можливість спрямовувати даний фіскальний інструмент до спеціальних фондів розвитку лісового господарства і фінансувати проєкти лісовідновлення, лісорозведення та облаштування самозаліснених сільськогосподарських угідь.

Список використаних джерел

1. Голян В., Бардась В., Демидюк С. Лісові ресурси в системі соціально-економічного піднесення сільських територій. *Економіка та суспільство.* 2025. Випуск 71. [Електронний ресурс]. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5504/5442.
2. Голян В., Марчук Ю., Матрунчик Д., Карпук А., Погуляйко Ю., Недопад Г. Фінансово-інвестиційне забезпечення розбудови інноваційної інфраструктури поводження з деревними відходами на національному, регіональному та місцевому рівнях. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice.* 2025. Том 1(60). С. 490–510.
3. Голян В., Марчук Ю., Погуляйко Ю., Матрунчик Д., Дзюбенко О. Формування сучасної моделі фіскального регулювання лісогосподарювання як важлива передумова інноваційної трансформації лісового сектора України. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice.* 2024. Том 3(56). С. 139–155.
4. Карпук А.І., Дзюбенко О.М., Марчук Ю.М., Олексієвець О.М. Удосконалення фіскального регулювання діяльності постійних лісокористувачів як важлива передумова диверсифікації лісогосподарювання: інвестиційні аспекти. *Агросвіт.* 2020. №9. С. 38–47.
5. Шевченко М.Г. Формування інституційно-методологічного забезпечення оподаткування лісових ресурсів в Україні: суб'єктно-об'єктна база та суперечності. *Інвестиції: практика та досвід.* 2025. №7. С. 182–188.

УДК 631.4:712.3-047.37(477.8)

МОНІТОРИНГ ЛАНДШАФТНИХ ЗМІН НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ НА ОСНОВІ МЕТОДОЛОГІЇ CORINE LAND COVER

***Зібцева І.С**., магістр лісового господарства*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
iryna.zibtseva@nubip.edu.ua

Протягом останнього десятиріччя спостерігається посилення інтенсивності в рівній мірі змін клімату та антропогенної діяльності, що суттєво впливає на ландшафти по всій території Україні, включаючи Карпатський регіон. В результаті має місце тенденція постійних змін класів землекористування, такі як всихання лісів, перехід самосійних лісів у клас сільськогосподарських угідь, збільшення розораності земель тощо. Впровадження постійного моніторингу екосистем є надзвичайно важливим для контролю та розуміння процесів, що відбуваються в Карпатах, та допомагає розробити план заходів щодо впровадження більш ефективного та сталого використання земель, захисту біорізноманіття та запобігання надзвичайним ситуаціям, як пожежі чи повені, відмирання лісів, сприяє оцінці можливих ризиків тощо.

В рамках проєкту ЄС «EU4ENVIRONMENT – Водні ресурси та екологічні дані» зміни у землекористуванні (2018–2023 рр.) були закартовані в Закарпатській та Івано-Франківській областях на площі 26 694,1 км^2 з використанням методології Corine Land Cover (CLC). Картування відбувалось візуально та проводилося у спеціальному середовищі, розробленому під потреби методології. Як основу було використано супутникові знімки Sentinel-2. В результаті було отримано три шари: базовий шар землекористування та типу земельного покриття за 2023 р. (Рис. 1), базовий шар землекористування та типу земельного покриття за 2018 р., а також шар, на якому показані зміни у землекористуванні на проміжку 5 років (2018 – 2023 рр.) (Рис. 2).

Варто зазначити, що відповідно до правил картування за методологією Corine Land Cover, полігони базового шару мають бути не меншими за 25 га, а полігони шару змін – не меншими за 5 га. Таким чином, є допустимою похибка до 2-3% у площі земельних покривів території інтересу, оскільки деякі класи, чия площа є занадто малою,

будуть узагальнені до найближчого та найбільш відповідного класу, полігон якого є більшим за 25 га.

Результати показують, що в структурі землекористування території дослідження переважають лісові угіддя (14 402,6 км^2), сільськогосподарські угіддя (8 199,7 км^2) та забудовані території (3 471,6 км^2). Ці категорії земель становлять 97,68% від загальної площі. Відсоток змін класів землекористування у період 2018-2023 рр. склав 2,3% (не враховуючи можливих похибок). Найбільші зміни відбулися внаслідок збільшення сільськогосподарських угідь (на 410,2 км^2), які замінили пасовища, землі, що не обробляються, та самосійні ліси. Площа лісів в цілому зменшилася на 89,6 км^2, площа земель, не покритих лісом, та лісових культур збільшилася на 85,6 км^2, що пов’язано із заготівлею деревини, всиханням лісів внаслідок змін клімату чи впливу шкідників.

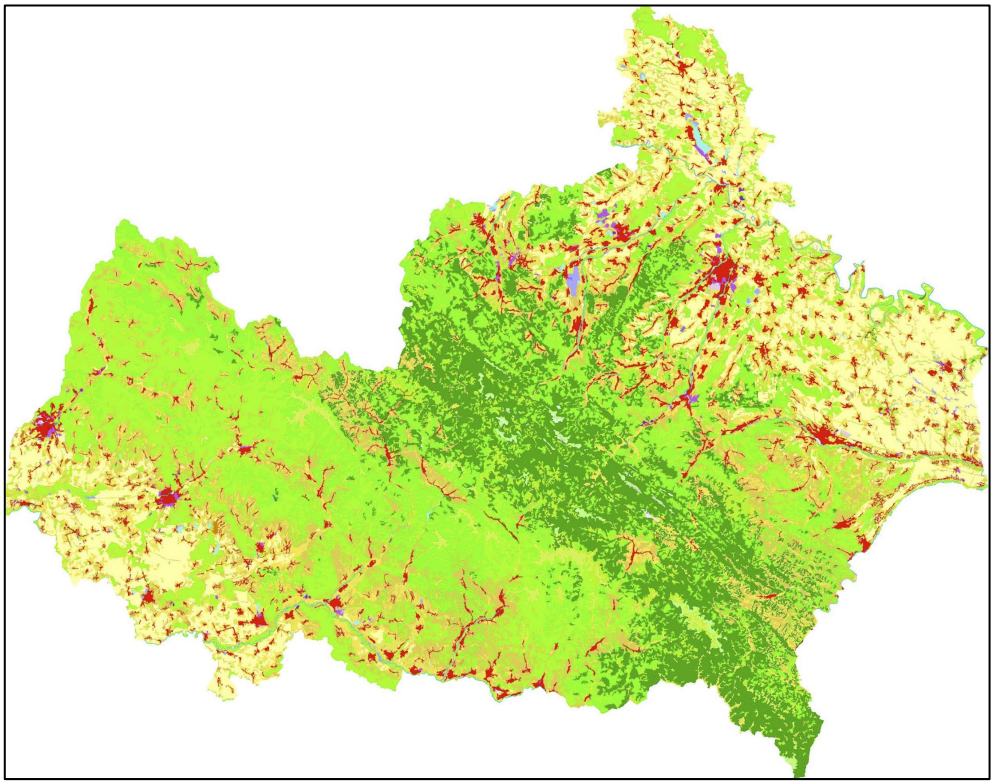


Рис. 1. Шар розподілу земельного покриву та землекористування, 2023 р.

Таким чином, наразі у Карпатському регіоні можна спостерігати стійку тенденцію до зменшення площі вкритих лісом земель (самосійних лісів та сільськогосподарських угідь екстенсивного використання) на користь збільшення площ орних земель. Цей процес часто пов’язаний із розширенням агровиробництва та вирубуванням лісів на схилах. У результаті відбувається фрагментація природних

ландшафтів, порушення екологічної рівноваги та деградація середовищ існування багатьох видів. Така ситуація призводить до потенційного скорочення площі екологічної мережі та створює загрозу посилення негативних тенденцій, таких як зменшення площ природних біотопів, втрати екосистемних послуг і зниження чисельності популяцій біорізноманіття.

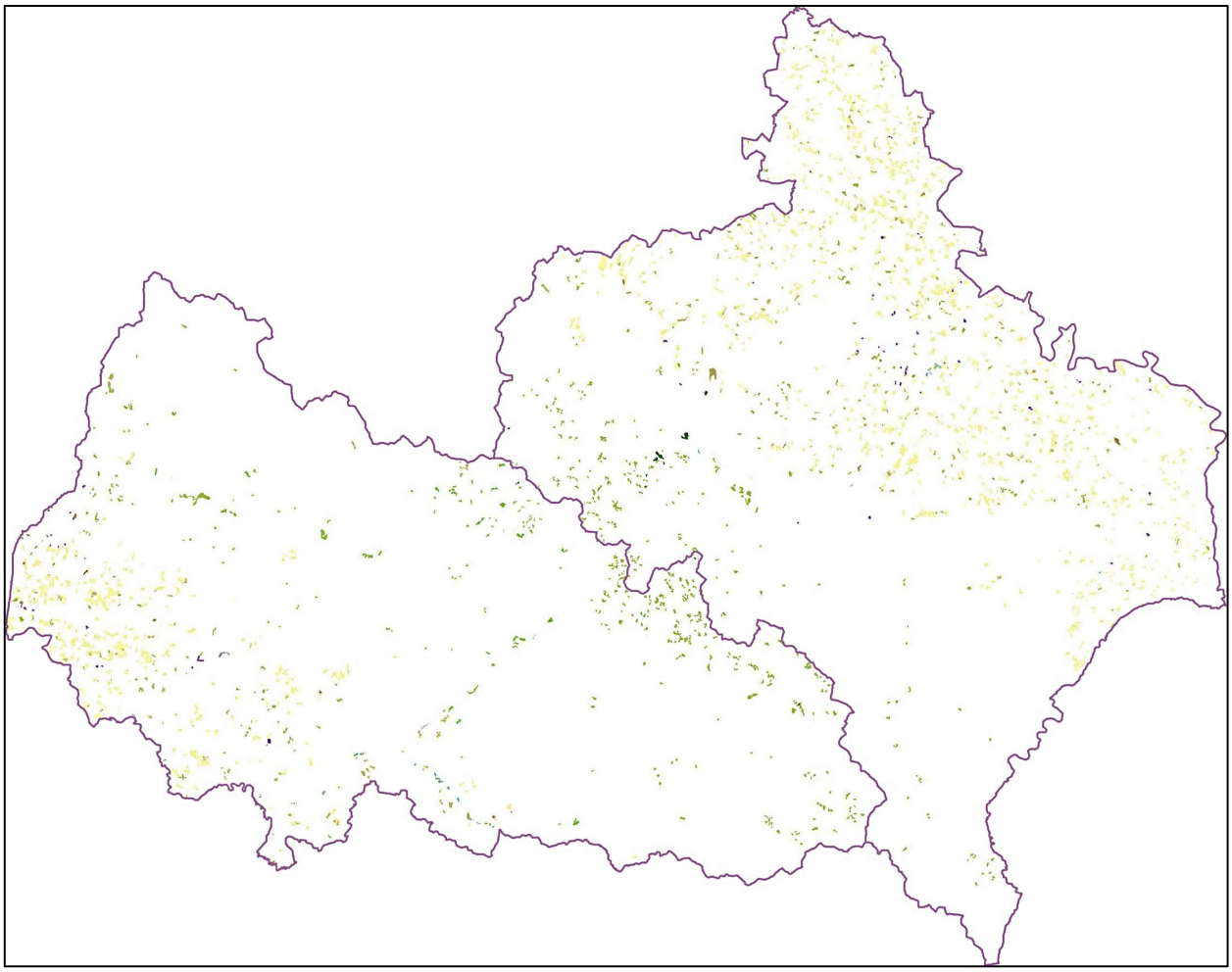


Рис. 2. Шар змін земельного покриву та землекористування за період 2018-2023 р.

Із подібною базою даних щодо типів землекористування є можливим провадити постійний моніторинг змін земельного покриву та типів землекористування та відповідно адаптовувати стратегії землекористування. Це також дозволить відслідковувати вплив змін клімату чи антропогенної діяльності на природні екосистеми і, в разі необхідності, діяти відповідно задля їхнього нівелювання. Окрім того, наявність карт типів земельного покриву та землекористування наближає Україну до стандартів Європейського Союзу та може слугувати основою для успішного використання ресурсів та впровадження сталих практик землекористування.

УДК 630*5:502 (477.42)

ВПЛИВ ІНСТИТУЦІЙНИХ МЕХАНІЗМІВ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ З ВРАХУВАННЯМ ПРИРОДНО-ГОСПОДАРСЬКИХ УМОВ РЕГІОНІВ

Кабузан А.І., *фахівець*
Інститут землекористування НААН України
alina.zuzko@gmail.com

Сталий розвиток землекористування є ключовою умовою екологічної, економічної та соціальної стабільності України. У сучасних умовах інтеграції до ЄС особливої актуальності набуває вдосконалення **інституційних механізмів управління земельними ресурсами,** що враховують природно-господарські особливості регіонів.

Сучасний стан земельних ресурсів України перебуває під впливом багатьох комплексних факторів – від змін клімату до трансформацій системи землекористування у контексті децентралізації та європейської інтеграції. У такому середовищі забезпечення сталого землекористування набуває ключового значення як складова екологічної, соціальної і продовольчої безпеки держави. Водночас ефективність управління земельними ресурсами значною мірою залежить від дієвості інституційних механізмів - правових рамок, організаційної структури, інформаційно-кадастрової системи, економічних стимулів та контролю. У цьому контексті особливо важливим є врахування природно-господарських умов регіонів (типи ґрунтів, рельєф, зволоження, ерозійні ризики), бо саме вони визначають не лише продуктивний потенціал земель, але і ризики їх деградації.

Актуальність дослідження зумовлена потребою оцінки того, наскільки чинні інституційні інструменти враховують природно-господарську специфіку регіонів – різноманітність ґрунтово-кліматичних умов, ландшафтних характеристик, водозабезпечення, рівня ерозійної небезпеки та господарської спеціалізації. Саме диференційований підхід дозволяє забезпечити стійкість землекористування та запобігти деградації ґрунтів.

Інституційні механізми сталого землекористування охоплюють правові, організаційні, інформаційно-аналітичні, економічні та контрольні елементи. У правовому аспекті вони ґрунтуються на

положеннях Земельного кодексу України, Закону «Про охорону земель», Стратегії сталого розвитку України до 2030 року та ряді підзаконних актів. Їхнє завдання - формування збалансованої системи управління земельними ресурсами, проте універсальність правових норм часто не враховує природно-господарські особливості окремих регіонів, що знижує результативність регулювання.

Організаційно-управлінська складова охоплює діяльність центральних та місцевих органів влади – Міністерства аграрної політики та продовольства, Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру, органів місцевого самоврядування. Ефективність інституційного впливу безпосередньо залежить від рівня децентралізації та спроможності місцевих громад реалізовувати політику з урахуванням регіональних особливостей. Наприклад, у посушливих регіонах півдня (Одеська, Миколаївська, Херсонська області) пріоритетом стає інституційна підтримка меліорації, раціонального водокористування та впровадження ґрунтозахисних технологій. Водночас у північних регіонах (Полісся) важливим є контроль за використанням торфовищ, обмеження глибокої оранки та відновлення осушених земель.

Інформаційно-аналітична інфраструктура – невід'ємний компонент інституційної системи. Наявність актуальних кадастрових і моніторингових даних щодо родючості ґрунтів, рівня деградації, засолення чи ерозії є передумовою для прийняття ефективних рішень. Однак, як зазначають фахівці, існують суттєві прогалини у веденні моніторингу стану земель, що не дозволяє своєчасно реагувати на зміни екологічного стану територій [1].

Економічні механізми, зокрема система земельного оподаткування, орендної плати, субсидій і грантів, мають стати інструментом стимулювання сталих практик землекористування. У районах із підвищеним ризиком деградації ґрунтів доцільним є запровадження диференційованої орендної плати та системи податкових пільг для землекористувачів, які впроваджують ґрунтозахисні заходи. Такі підходи використовуються в країнах ЄС і показують високу ефективність у зменшенні антропогенного навантаження [2].

Вплив інституційних механізмів на сталий розвиток землекористування проявляється саме через їх здатність адаптуватися до природно-господарських умов. Так, у Карпатському регіоні основну увагу слід приділяти попередженню ерозійних процесів і

збереженню лісових ресурсів, у степових областях – підвищенню ефективності зрошення, у Поліссі – контролю за використанням гідроморфних ґрунтів і відновленню водно-болотних угідь. Відповідно, регіональна політика має передбачати створення локальних програм сталого землекористування, що базуються на природно-ландшафтному підході.

Дослідження [3; 4] показують, що ефективність реалізації таких механізмів значною мірою визначається рівнем координації між державними структурами, органами місцевого самоврядування та землекористувачами. Успішними прикладами є запровадження регіональних програм раціонального землекористування у Дніпропетровській та Черкаській областях, де створено пілотні системи моніторингу стану ґрунтів, а також практикуються економічні стимули для фермерів, які використовують ґрунтозахисні технології.

Таким чином, інституційні механізми справляють визначальний вплив на процес забезпечення сталого землекористування, однак їх ефективність можлива лише за умови глибокої інтеграції з природно-господарськими умовами кожного регіону, що вимагає розбудови територіально орієнтованої політики.

У степовій зоні південної України, де обмежене зволоження і високі ризики засолення, інституційні механізми, які передбачають субсидування зрошення та модернізацію меліоративної системи, сприяють підтриманню врожайності й запобіганню деградації.

У регіонах Лісостепу або Полісся, з торфовищами й гідроморфними ґрунтами, інституції застосовують спеціальні обмеження на глибину оранки, введення захисних водно-льодових заходів і відновлювальні програми з відновлення торфовищ — це є прикладом адаптованої політики.

У схилових регіонах (Карпати, Південний Захід) внесення обов’язкових агроландшафтних заходів (захисні смуги, мульчування, контурна оранка) у нормативно-правові акти і їх фінансова підтримка є прикладом того, як інституції можуть впливати на стійкість землекористування з урахуванням природно-господарських умов.

Сталий розвиток землекористування в Україні залежить не лише від правових чи економічних важелів, а насамперед від якості інституційного середовища та його адаптивності до природно-господарських умов регіонів: типу ґрунтів, рельєфу, зволоження, ризиків ерозії або торфовищ. Без диференційованого підходу - коли нормативи, фінансові інструменти, моніторинг і стимулювання

залишаються універсальними незалежно від умов - інституції ризикують втратити свою дієвість, що може призвести до деградації земель, зниження продуктивності та посилення регіональної нерівності.

Регіонально орієнтовані механізми управління, побудовані на основі екологічного моніторингу, земельного кадастру та фінансових стимулів, є ключем до збереження родючості ґрунтів і запобігання деградації.

Подальше вдосконалення інституційного забезпечення має ґрунтуватися на:

– посиленні децентралізації управління земельними ресурсами;

– створенні системи інтегрованого моніторингу стану ґрунтів;

– впровадженні економічних стимулів для сталих форм землекористування;

– урахуванні природно-господарської специфіки регіонів у нормативно-правових актах.

Реалізація зазначених напрямів дозволить підвищити ефективність державної земельної політики, забезпечити збереження природного потенціалу та сприяти гармонійному розвитку територій.

Список використаних джерел

1. Хаустова В. Є. Забезпечення сталого та раціонального землекористування: міжнародний досвід та українські реалії / В. Є. Хаустова. — Київ., 2024. — 320 с. — URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2024-1_0-pages-218_234.pdf

2. Зубар І. В. Інституційне забезпечення організації земельних відносин в Україні. Вінниця: ВНАУ, 2019. 236 с. — URL: https://repository.vsau.vin.ua/getfile.php/16730.pdf

3. Рибіна О. І., Криклій О. А. Сталий розвиток земельної системи України: природо-господарські та інституційні аспекти. Актуальні проблеми сталого розвитку. Том 2, № 2, 2025. 60–68. URL: https://journals.csr.com.ua/index.php/sustainability/article/download/53/52

4. Прядка Т. М. Сталий (збалансований) розвиток землекористування України: характеристика екологічного стану за адміністративно-територіальними одиницями. Агроекологічний журнал. 2024. URL: https://journalagroeco.org.ua/article/view/311177/304765

5. Воротинцева Л. О., Панарін Р. В., Кучер А. В., Цибульська Ю. М., Крупін В. І., Завалінська К. Л., Скороход І. В., Брояка А. І. Стан зрошення в південній Україні, потреба у модернізації меліорації: «Sustainable management of agricultural soil and water resources: current trends and challenges from global and Ukrainian perspectives». *Environmental Sciences Europe*. 2025. URL: https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/s12302-025-01220-8

УДК 657:330.34:630

СЦЕНАРІЇ ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Карпук А. І., *доктор економічних наук*
Голян В. А., *доктор економічних наук*
Буценко Р. А.*, аспірант*[1]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
blds@nubip.edu.ua

Економічний розвиток лісового господарства являє собою сукупність бюджетно-податкових, грошово-кредитних, інвестиційних, компенсаційних та майнових відносин, зав'язків та взаємовпливів між постійними лісокористувачами, організаціями науково-проектного забезпечення лісового господарства, установами лісозахисту, іншими суб'єктами виробничо-господарської діяльності та домогосподарствами стосовно розширеного відтворення та господарського освоєння лісоресурсного потенціалу, збереження та примноження лісового біорізноманіття, залучення у відтворювальний процес екоситемних послуг лісів та комплексного використання деревних відходів.

Модель економічного розвитку лісового господарства – це тип організації системи управління лісовим господарством, який відзначається певним рівнем господарської самодостатності, інституційної суб'єктності та науково-обслуговуючого забезпечення діяльності постійних лісокористувачів, а також їх ієрархічної підпорядкованості суб'єктам управління лісовим і мисливським господарством на різних таксономічних рівнях.

Потреба у розробленні моделей економічного розвитку лісового господарства випливає з необхідності реалізації пріоритетів програми «Масштабне залісення України», затвердженої Указом Президента України «Про деякі заходи щодо збереження та відтворення лісів» [3], а також ключових напрямів Державної стратегії управління лісами України до 2035 року [2].

В умовах необхідності прискореного подолання наслідків російської агресії для лісових біогеоценозів, виконання вимог президентської ініціативи «Масштабне залісення України» та ключових напрямів Державної стратегії управління лісами України до

[1]Науковийкерівник – доктор економічних наук, професор А.І. Карпук

2035 року виникає потреба у створенні регіональних та локальних центрів прийняття рішень у сфері вибору пріоритетів лісовідновлення, лісорозведення, збереження і примноження лісового біорізноманіття та раціонального використання лісосічних відходів у енергетичних цілях. Тим більше, що земельна дерегуляція призвела до передачі сільськогосподарських угідь державної власності поза межами населених пунктів у комунальну власність, що створило додатковий територіальний базис для нарощення масштабів заліснення.

Водночас відсутність статусу юридичної особи у постійних лісокористувачів сектору державних лісових господарств не дозволяє встановлювати партнерські відносини з органами місцевого самоврядування стосовно облаштування самозаліснених сільськогосподарських угідь, лісорозведення на малопродуктивних сільськогосподарських угіддях та неугіддях, розбудови інфраструктури поводження з лісосічними відходами з метою налагодження виробництва паливних деревних продуктів і теплової та електричної енергії. Відсутність статусу юридичної особи також не дозволяє менеджменту постійних лісокористувачів приймати оперативні рішення в разі виникнення вогнищ поширення пожеж та нерегульованого поширення лісових шкідників.

Формування перспективної моделі економічного розвитку лісового господарства має враховувати базову передумову, яка полягає у збереженні традиційної для України інституційної архітектоніки лісогосподарювання (збереження державної власності на лісоресурсний потенціал та об’єкти лісогосподарської інфраструктури, збереження розгалуженої мережі постійних лісокористувачів (державних лісових господарств)) з обов’язковим розмежуванням контрольно-інспекційної та господарської функцій системи управління лісовим господарством. Контрольно-інспекційна функція закріплюється за органом державної виконавчої влади, який реалізує національну лісову політику, – Державним агентством лісових ресурсів України (ДАЛРУ) та його міжобласними підрозділами. Господарська функція закріплюється за об’єднанням державних лісових господарств, яким доцільно повернути статус юридичних осіб.

Тобто в Україні, виходячи з оцінки трьох найбільш поширених у світовій практиці моделей економічного розвитку лісового господарства **(комплексна, роздільна та орендно-концесійна),** необхідно запровадити роздільну модель, котра сформує необхідні

передумови для розширеного відтворення лісоресурсного потенціалу та забезпечить необхідну систему противаг між господарською та контрольно-інспекційною функціями управління лісовим господарством.

Необхідність зміцнення обороноздатності та господарської самодостатності України потребує розроблення нової моделі економічного розвитку лісового господарства, яка забезпечить результативніше розширене відтворення та господарське освоєння лісоресурсного потенціалу і підвищить дієвість впливу використання лісової складової національного багатства на темпи соціально-економічного піднесення, в першу чергу багатолісних районів, де постійні лісокористувачі традиційно виступали інноваційним ядром територіального комплексоутворення та центрами ділової активності та зайнятості і самозайнятості місцевого населення.

Виходячи з цих міркувань, доцільно сформувати належне інституційне підґрунтя для відновлення традиційної вагомості постійних лісокористувачів у розширеному відтворенні ресурсно-виробничого потенціалу регіонів та територіальних громад базового рівня. Першочергового значення за таких умов набуває реорганізація ДП «Ліси України», на яке покладено обов'язки ведення господарської діяльності у сфері лісового господарства. Реорганізація необхідна з огляду на те, що реформування лісової галузі у 2021-2022 роках носило спорадичний характер, зокрема в частині здійснення першого етапу (укрупнення мережі державних лісових господарств), а також при реалізації другого етапу (корпоратизації сектору державних лісових господарств).

Укрупнення державних лісових господарств у багатьох випадках відбувалося без врахування природно-ресурсних умов здійснення лісогосподарської діяльності та перспектив розвитку територій, котрі виступають основним ареалом концентрації лісових ресурсів. У підсумку це не дозволило забезпечити розширене відтворення лісоресурсного потенціалу та гармонізувати пріоритети розвитку укрупнених лісових господарств з пріоритетами розвитку територіальних громад.

За нинішніх інституційних умов та викликів воєнного часу доцільно розглядати три альтернативних сценарії реорганізації ДП «Ліси України».

Перший сценарій (збереження базової моделі економічного розвитку лісового господарства) передбачає дотримання пріоритетів

тієї дорожньої карти реформування лісової галузі, яка була сформована у 2022 році при започаткуванні другого етапу реформування і нормативно закріплена Постановою Кабінету Міністрів України від 07 вересня 2022 р. №1003 «Деякі питання реформування управління лісової галузі» [1]. Згідно цієї Постанови передбачалося утворення державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» (ДП «Ліси України») шляхом злиття спеціалізованих державних лісогосподарських підприємств, які належать до сфери управління Державного агентства лісових ресурсів, з подальшим перетворенням державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» в акціонерне товариство, 100 відсотків акцій якого належать державі, з урахуванням особливостей, визначених законом. Водночас реалізація такого сценарію реорганізації нинішньої організаційно-правової форми ДП «Ліси України» потребує схвалення відповідного законодавчого акту.

Другим альтернативним сценарієм реорганізації ДП «Ліси України» виступає формування дворівневої системи юридичних осіб у сфері управління лісовим господарством. Поряд з ДП «Ліси України» статус юридичних осіб отримують регіональні лісові офіси, а філії трансформуються у надлісництва. Надання регіональним лісовим офісам статусу юридичних осіб дасть можливість на міжрегіональному та регіональному рівнях підвищити оперативність та своєчасність прийняття рішень в частині ведення лісового господарства, зокрема розширеного відтворення лісоресурсного потенціалу, що наблизить регіональний рівень управління лісовим господарством до вирішення територіальних проблем лісокористування та формування ресурсних передумов реалізації пріоритетів децентралізації влади та реформи місцевого самоврядування.

Третій сценарій реорганізації ДП «Ліси України» передбачає відновлення мережі державних лісових господарств як юридичних осіб. Тривалий період державні лісові господарства у багатолісних регіонах відігравали роль центрів тяжіння в економічній активності та зайнятості, а також у постачанні деревини у різні сектори господарського комплексу. Перетворення державних лісових господарств як юридичних осіб у філії ДП «Ліси України» у 2022 році фактично позбавило менеджмент названих суб’єктів господарювання самостійності у прийнятті рішень щодо допомоги військовим та

місцевій владі при зведенні фортифікаційних споруд та постачанні деревини у прифронтові регіони, вибору пріоритетів модернізації основних лісогосподарських засобів, здійснення лісогосподарської і лісоохоронної діяльності, а також щодо участі у соціально-економічному житті регіонів та територіальних громад базового рівня. Державні лісові господарства у багатолісних регіонах фактично забезпечували дотування комерційно непривабливих, але соціально важливих для розвитку окремих територій ланок господарства, зокрема медицини, культури, освіти, сфери соціального захисту населення.

Звуження прав та повноважень менеджменту державних лісових господарств через їх перетворення у філії ДП «Ліси України» призвело до підвищення рівня депресивності сільських територій через фактичну руйнацію місцевих полюсів росту (**традиційна для України мережа державних лісових господарств в статусі юридичних осіб в умовах децентралізації – це фактично основний полюс росту на сільських територіях багатолісних регіонів**).

Також позбавлення державних лісових господарств статусу юридичної особи ускладнило здійснення процесів лісовпорядкування (українське державне проектне лісовпорядне виробниче об'єднання (ВО «Укрдержліспроект») має реалізовувати проекти для державних підприємств), інвентаризації лісів, оформлення державних актів на право власності та право постійного користування лісами.

Перетворення підрозділів ДП «України» у державні лісові господарства зі статусом юридичної особи у нинішніх умовах воєнного лихоліття – це один з основних чинників покращення оборонно-безпекової ситуації, підвищення ефективності використання ресурсів та резервів соціально-економічного піднесення сільських територій та примноження місцевого природно-ресурсного потенціалу.

Список використанихджерел

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 7 вересня 2022 р. №1003 «Деякі питання реформування управління лісової галузі». [Електронний ресурс]. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/deiaki-pytannia-reformuvannia-uprav-a1003//.

2. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року» від 29 грудня 2021 р. №1777-р. [Електронний ресурс]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text.

3. Указ Президента України «Про деякі заходи щодо збереження та відтворення лісів». 2021. 7 червня. Офіційне інтернет-представництво Президента України. [Електронний ресурс]. URL: https://www.president.gov.ua/documents/2282021-39089.

УДК 630*181.9

ДОЦІЛЬНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ПОСТУПОВИХ РУБОК ЗА ОДИН ПРИЙОМ У СОСНОВИХ ЛІСАХ

Карпук А. І., *доктор економічних наук, провесор*
Левченко В. В., *кандидат с.-г. наук, доцент*
Мельник О.М*., кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник,*
Паляничук Б.С, *аспірант*
ВП НУБіП України «Боярська ЛДС»
o_melnyk@nubip.edu.ua

Україна приєдналась до пан-європейського процесу розробки загальних цілей та принципів сталого ведення лісового господарства, направлених на збереження та відновлення біорізноманіття лісових екосистем, збалансоване, невичерпне і постійне користування лісом. Тому одним із головних завдань ведення господарства у лісах є дотримання принципів безперервного, раціонального і невиснажливого використання лісових ресурсів на основі максимального використання природного насіннєвого потенціалу лісових насаджень.

Підвищення біологічної стійкості деревостанів є вкрай актуальним питанням для лісових насаджень нашої країни. Деревостани природного насіннєвого походження найкраще відповідають конкретним лісорослинним умовам, відзначаються високою біологічною стійкістю, довговічністю, високими технічними якостями деревини та накопиченням до віку стиглості більшої маси деревини. Тому ведення лісового господарства повинно бути наближеним до природи лісу, що передбачає збереження біорізнозмаїття, глибоке розуміння природних процесів і явищ, їх гармонії та підтримки їх цілісності. Таким принципам відповідають лісогосподарські заходи, які спрямовані на максимальне використання природного поновлення лісу, як методологічної основи створення біологічно стійких, високопродуктивних лісових насаджень. Одним із таких заходів є проведення поступових рубок, які сприяють появі та збереженню молодого покоління лісу.

У лісах Полісся України природне поновлення сосни звичайної успішно відбувається у таких типах лісорослинних умов: вологому бору – А3; перехідному від свіжого бору до свіжого субору – А2-В2; бідному варіанті перехідного від свіжого до вологого субору – В2-3. У багатих, сухих і надмірно зволожених типах лісорослинних умов

природне поновлення сосни ускладнюється. На природне поновлення сосни, особливо у багатих типах лісорослинних умов, негативно впливає сильне задерніння поверхні ґрунту живим надґрунтовим покривом та густий підлісок [Яворовський, 2021].

За дослідженнями П. М. Мегалінського, В. С. Наконечного, В. Є. Свириденка [Свириденко, 2008], у соснових лісах Боярського навчально-дослідного лісгоспу процес природного поновлення сосни на ділянках, де проводились поступові рубки краще відбувається у вологому суборі (В3). У свіжому суборі (В2) сходи сосни часто не витримують конкуренції з боку трав'яної рослинності і масово гинуть на першому році життя.

У лісах з достатнім зволоженням ґрунту часто спостерігається добре природне поновлення головних порід. У таких випадках для кращої збереженості молодого покоління лісу, його слід звільнити від материнського насадження. Особливо цього потребує підріст світлолюбних деревних видів. Якщо такий підріст і надалі залишається під наметом материнського насадження, то він може втрачати свою життєздатність.

Згідно з Правилами рубок головного користування [Правила, 2009], у соснових деревостанах проводяться двоприйомні рівномірно-поступові рубки. Кінцевий прийом таких рубок у соснових деревостанах призначається через 4–7 років за наявності рівномірно розміщеного на 1 гектарі життєздатного підросту господарсько цінних порід насіннєвого походження заввишки до 0,5 м у кількості не менш, як 8 тис. шт.·га-1.

Частими є випадки наявності у соснових лісах підросту сосни у кількості достатній для лісовідновлення заввишки більше 0,5 м, який може зазнавати негативного впливу з боку материнського насадження. Ознаками пригнічення підросту сосни є: малий приріст за висотою, наявність укороченої, блідувато-зеленої, середньої або слабкої густоти хвої та ін. Однією з головних причин такого пригнічення під наметом материнських насаджень є недостатня освітленість підросту сосни для його нормального росту і розвитку.

Не враховувати присутність підросту сосни заввишки більше 0,5 м під наметом лісу є нераціональним з господарської точки зору. Тому, за наявності під наметом лісу життєздатного підросту сосни без диференціації за висотою у достатній кількості для лісовідновлення, доцільним є призначати кінцевий прийом рівномірно-поступових рубок у соснових деревостанах без проведення першого прийому. Призначення кінцевого прийому таких рубок у соснових лісах через 4–7 років є раціональним лише у випадку відсутності природного

поновлення господарсько цінних порід або наявності останнього у кількості, що є недостатньою для лісовідновлення.

Позитивної оцінки заслуговують вимоги Правил рубок головного користування в лісах України [Правила, 1995] до проведення останнього прийому поступової рубки. У пункті 6 цих Правил зазначено, що під час проведення рубки у насадженнях з повнотою 0,5 та нижче за наявності життєздатного підросту і молодняку господарсько цінних порід в кількості, достатній для лісовідновлення, та за умов його збереження, вона може кваліфікуватись як останній прийом поступової рубки. Згідно з цими Правилами, кінцевий прийом поступової рубки призначається за наявності життєздатного підросту у соснових насадженнях не менш як 6 тис. шт.·га-1. Цієї кількості підросту достатньо для поновлення ділянки лісу. Згідно з Інструкцією з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів [Інструкція, 2010], площі із природним поновленням зараховують до загальної площі відтворення лісів за результатами технічного приймання, якщо наявна густота головної породи насіннєвого походження на одиницю площі не менша, ніж 3 тис. шт.·га-1.

Вищезазначені вимоги Правил рубок головного користування в лісах України [Правила, 1995] є вкрай актуальними і необхідними для лісових ділянок з повнотою 0,5 та нижче за наявності життєздатного підросту і молодняку господарсько цінних порід в кількості, достатній для лісовідновлення, на яких заборонено проводити суцільнолісосічні рубки головного користування.

З метою отримання відповіді щодо доцільності проведення поступової рубки за один прийом, процес природного поновлення лісу вивчали у низькоповнотних (0,4–0,5) соснових насадженнях Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Боярська лісова дослідна станція». Згідно з проведеними дослідженнями, кількість природного поновлення лісу під наметом низькоповнотних соснових деревостанів в умовах вологого дубово-соснового субору (В3дС) складає від 4,6 тис. шт.·га-1 до 27,6 тис. шт.·га-1, а в умовах свіжого дубово-соснового субору (В2дС) – від 3,7 тис. шт.·га-1 до 12,0 тис. шт.·га-1. Природне лісопоновлення на лісових ділянках характеризується середньою рівномірністю. У складі природного лісопоновлення переважає сосна звичайна – 7–9 одиниць. Участь дуба звичайного у складі поновлення лісу складає від 1 до 3 одиниць, а дуба червоного, осики і берези повислої – не перевищує 1 одиниці.

Проєктивне покриття живого надґрунтового покриву (ЖНП) під наметом низькоповнотних соснових насаджень складає від 65 до 95 % площі лісових ділянок. У складі ЖНП, у більшості випадків, переважає осоково-злакова рослинність (30–70 % проєктивного покриття), яка утворює задернілий поверхневий шар ґрунту, що вкрай негативно впливає на процес природного поновлення лісу. Найменша кількість природного поновлення лісу від 3,7 до 5,5 тис. шт.·га-1 спостерігається на лісових ділянках з проєктивним покриттям осоково-злакової рослинності 70 %. Зменшення проєктивного покриття ЖНП на лісових ділянках сприяє збільшенню кількості природного поновлення лісу. Так, найбільша кількість природного лісопоновлення (27,6 тис. шт.·га-1) спостерігається на лісовій ділянці з проєктивним покриттям осоково-злакової рослинності – 30 %.

Під наметом низькоповнотних соснових деревостанів переважає підлісок середньої густоти зімкнутістю – 0,6–0,7. На більшості лісових ділянках у складі підліска переважає черемха пізня (7–10 одиниць). Зменшення зімкнутості підліска сприяє збільшенню кількості природного поновлення лісу. Так, на лісових ділянках, де зімкнутість підліска складає – 0,7, кількість природного поновлення лісу складає – 3,7–7,3 тис. шт.·га-1. На лісових ділянках, де зімкнутість підліска складає – 0,6, кількість лісопоновлення – 4,6–7,7 тис. шт.·га-1, а при зімкнутості підліска – 0,5, кількість лісопоновлення – 12,0 тис. шт.·га-1. Найбільша кількість природного поновлення лісу (27,6 тис. шт.·га-1) спостерігається на лісовій ділянці з рідким підліском та його зімкнутістю – 0,2.

Природне поновлення лісу віком до 5 років складає від 5,7 % (0,3 тис. шт.·га-1) до 75,3 % (5,8 тис. шт.·га-1), віком 6–10 років – від 10,4 % (0,8 тис. шт.·га-1) до 79,7 % (22,0 тис. шт.·га-1), віком більше 10 років – від 10,1 % (0,8 тис. шт.·га-1) до 67,9 % (7,2 тис. шт.·га-1). Природне лісопоновлення висотою до 0,5 м (дрібне) складає від 4,4 % (0,3 тис. шт.·га-1) до 72,7 % (5,6 тис. шт.·га-1), висотою від 0,51 м до 1,50 м (середнє) – від 13,0 % (0,9 тис. шт.·га-1) до 88,7 % (21,3 тис. шт.·га-1), висотою більше 1,50 м (високе) – від 5,7 % (0,3 тис. шт.·га-1) до 59,2 % (7,1 тис. шт.·га-1). Здорове природне лісопоновлення складає від 63,0 % (2,9 тис. шт.·га-1) до 98,1 % (26,9 тис. шт.·га-1), сумнівне – від 1,8 % (0,1 тис. шт.·га-1) до 28,3 % (1,8 тис. шт.·га-1), сухе – від 0,7 % (0,1 тис. шт.·га-1) до 8,7 % (0,4 тис. шт.·га-1).

Висновки. Успішність природного лісопоновлення під наметом низькоповнотних (0,4–0,5) соснових деревостанів в умовах вологого дубово-соснового субору (В3дС) є вищою (4,6–27,6 тис. шт.·га-1) ніж в умовах свіжого дубово-соснового субору (В2дС) – 3,7–12,0 тис.

шт.·га-1. У низькоповнотних соснових деревостанах переважає здорове (63,0–98,1 %), середнє (0,51–1,50 м) за висотою (13,0–88,7 %), віком від 6 до 10 років (10,4–79,7 %) природне поновлення лісу, яке характеризується середньою рівномірністю розміщення по площі та перевагою у його складі сосни звичайної (7–9 одиниць). Найбільше природного лісопоновлення (12,0–27,6 тис. шт.·га-1) спостерігається у низькоповнотних соснових деревостанах, де зімкнутість підліска не перевищує 0,5, а задерніння поверхні ґрунту осоково-злаковою рослинністю не перевищує 30 % площі. З метою максимальної збереженості, підвищення життєздатності та створення оптимальних умов для природного поновлення лісу у соснових деревостанах з повнотою 0,5 і нижче, за наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід без диференціації за висотою у кількості, достатній для лісопоновлення (не менше ніж 6 тис. шт.·га-1), слід призначати кінцевий прийом поступової рубки без проведення першого прийому. Призначення кінцевого прийому рівномірно-поступових рубок у соснових деревостанах через 4–7 років є доцільним лише у випадку відсутності природного лісопоновлення або наявності підросту господарсько цінних деревних видів у кількості менше ніж 6 тис. шт.·га-1. З метою кращого проростання насіння та збереженості природного поновлення лісу під наметом низькоповнотних соснових насаджень необхідно проводити заходи сприяння природному поновленню лісу: часткове видалення (30–60 % площі) задернілого поверхневого шару ґрунту, зріджування кущів підліска (при зімкнутості 0,5 і вище), ліквідація конкуренції з боку трав’яної рослинності та природного поновлення другорядних і супутніх деревних порід.

Список використаних джерел

1. Лісівництво : підруч. / П. П. Яворовський та ін. Київ : НУБіП України, 2021. 654 с.
2. Про затвердження Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів : наказ Державного комітету лісового господарства України від 19 серпня 2010 р. №260. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10#Text (дата звернення: 05.03.2025).
3. Про затвердження Правил рубок головного користування : наказ Державного комітету лісового господарства України від 23 грудня 2009 р. №364. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0085-10#Text (дата звернення: 05.03.2025).
4. Про затвердження Правил рубок головного користування в лісах України : постанова Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. №559. Київ, 1995. 17 с.
5. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво : підруч. Київ : Арістей, 2008. 544 с.

УДК 691.075.5

ОСОБЛИВОСТІ ВОЛОПОГЛИНАННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ПОЛІЕФІРНИХ СМОЛ

***Касянчук І.О.**, аспірант*
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Теплова ізоляція відіграє важливу роль у розвитку будівельної індустрії, саме завдяки їй економлять енергоресурси, стабілізують теплогенеруючі процеси та обладнання та забезпечується довговічність. Варто відмітити, що ізоляція важлива і для збереження негативних температур, зокрема в сільському господарстві для збереження продуктів. Для вирішення цього завдання сьогодення потребує розроблення нових видів теплоізоляційних виробів, матеріалами яких можуть бути відходи деревообробної промисловості.

Волопоглинання теплоізоляційних матеріалів – це їхня здатність вбирати воду з навколишнього середовища. Цей показник є надзвичайно важливим, оскільки волога, що потрапляє в утеплювач, значно знижує його ефективність і скорочує термін експлуатації. Цей показник вимірюється відносно маси сухого матеріалу і може значно відрізнятися залежно від типу матеріалу — від низьких значень у сучасних матеріалів, до вищих у пористих матеріалів. При впливові волого поглинання на теплоізоляційні матеріали, даний процес призводить до зниження ефективності, руйнування матеріалу та збільшення навантаження теплоізоляційних матеріалів, що зменшує їх термін експлуатації.

Визначення волопоглинання теплоізоляційних матеріалів проводиться в лабораторних умовах за допомогою стандартизованих методів, які дозволяють кількісно оцінити здатність матеріалу поглинати та утримувати воду. Основний показник волопоглинання виражається у відсотках від маси або об'єму матеріалу.

Проведення випробування на волого поглинання проводилося за допомогою мікроскопа, води та раніше підготовлених зразків: на зразок за допомогою піпетки наносилася крапля покриття (рис. 1, 2). Після досягнення краплею рівноважного стану були визначені її висота і діаметр за допомогою мікроскопа.

а)  б) 

Рис. 1. Крапля рідини на теплоізоляційному виробу з тирси з полімеризованої поліефірною смолою: а – вода; б – етиленгліколь

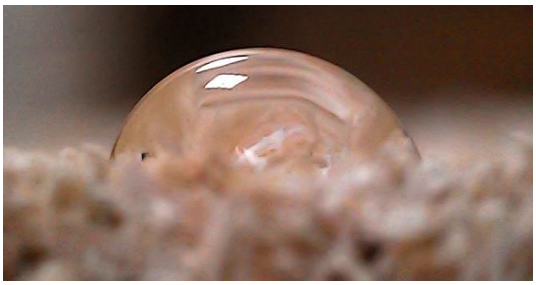
а)  б) 

Рис. 2. Крапля рідини на теплоізоляційному виробу з тирси с полімеризованої епоксидною смолою: а – вода; б – етиленгліколь

Як видно з рис. 1, 2 вода створює тупий, а етиленгліколь гострий кут краплі при змочувані.

Підсумовуючи вище написане можна зробити висновок, що визначення процесу змочування водою показали, що для теплоізоляційному виробу з тирси з полімеризованого поліефірною смолою вода створює тупий, а етиленгліколь гострий кут краплі при змочувані, натомість, для теплоізоляційному виробу з тирси с полімеризованої епоксидною смолою вода створює прямий, а етиленгліколь гострий кут краплі при змочувані, що показує їх стійкість до волопоглинання.

Список використаних джерел

1. Tsapko, Y., Likhnyovskyi, R., Buiskykh, N., Horbachova, O., Mazurchuk, S., Lastivka, O., Tsapko, A., Sokolenko, K., Matviichuk, A. (2023). Determining patterns in the formation of a polymer shell by powder paint on wood surface. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 1.10.121, 37–45. doi: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.273364.

2. Tsapko Yu., Lomaha V., Vasylyshyn R., Melnyk O., Balanyuk V., Tsapko A., Bondarenko O. (2022). Establishing regularities inthe reduction of flammable properties of wood protected with two-component intumescent varnish / Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 3.10.117. 63-71. - DOI: 10.15587/1729-40612022.259582.

УДК 630*2:582.487:521/477.42

КУЛЬТУРИ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА ГРУНТАХ З ГРАНІТНИМИ ПОРОДАМИ ЖИТОМИРЩИНИ

С.Б. Ковалевський, *професор, доктор сільськогосподарських наук, Національний університет біоресурсів і природокористування України*

А.В. Кроль, *доктор філософії, ВП НУБіП України «Боярська ЛДС»*

Із 603,7 тис. км^2 площі України 180 тис. км^2 (близько 30%) території нашої держави розташовано в межах Українського щита докембрійських кристалічних порід. До згадуваних територій належить більша частина земель Рівненської, Житомирської, Вінницької, Кіровоградської, Запорізької, Дніпропетровської та Черкаської областей. Територія частини Житомирщини за характером рельєфу являє собою хвилясту рівнину. В основі геологічної будови лежать граніти, які близько підходять і виходять на поверхню. Їх наявність впливає на будову кореневої системи деревних рослин, їх ріст і розвиток та розміщення в насадженні [1].

Культури сосни звичайної, створені садінням однорічних сіянців на грунтах із виходами гранітних порід на поверхню та незначним (до 20 см), їх заляганням вирізняються зпоміж інших значно меншою збереженістю та слабким ростом і розвитком (рис. 1).



Рис. 1. Однорічні культури сосни звичайної

Проте дещо кращі ці показники в екземплярів, що ростуть біля пеньків та в тих не багатьох, які виросли з насіння, занесеного із сусіднього стиглого насадження. Аналіз результатів досліджень

переконливо доводить вагомість впливу потужності шару ґрунту на ріст і розвиток сосни звичайної та можливість формування лісових ценозів з її участю.

На ґрунтах із близьким заляганням гранітних порід до поверхні рекомендується сприяти природному поновленню застосовуючи розпушування ґрунту. За умов можливості створювати лісові культури підготовку ґрунту слід проводити смугами або площадками. В культурах ряди розміщувати на ділянках в екстремальних ґрунтових умовах на віддалі 1,25–1,30 м, а в рядах садивні місця через 30–40 см. Оскільки біля пеньків і навіть каміння з'являється самосів сосни і берези, виправдано з погляду господарської доцільності навколо пеньків і великих кам'яних валунів розпушувати ґрунт і висівати насіння деревних видів навіть у створених лісових культурах [1].

За значного поширення гранітних порід у ґрунті та зрідження через це лісових культур інтенсивність освітлення більша на ділянках із виходом на поверхню та знаходженням у ґрунті гранітних порід (рис. 2). Встановлення найприйнятнішого світлового режиму для накопичення органічної речовини рослинами має важливе значення при регулюванні інтенсивності росту культур. Інтенсивінсть освітлення знаходиться у прямопропорційній залежності з температурою грунту та його вологістю, що у свою чергу визначає інтенсивість росту культур.



Рис. 2. Валуни серед лісових культур сосни

У культурах сосни звичайної, які сформувалися на ґрунтах з близьким заляганням каміння до поверхні довжина бічних гілок більша, ніж у культурах, що виростали на ґрунтах без гранітних порід. Збільшення приросту бокових гілок дерев сосни звичайної зменшило,

причому значно, запас стовбурової деревини в усіх культурах, які сформувалися на ґрунтах із близьким заляганням каміння до поверхні.

Інтенсивність росту за висотою до 10–11 років дерев сосни звичайної в культурах на землях без гранітних порід дещо вища (в цей період різниця становить понад один метр), ніж у культурах з наявністю останніх у ґрунті. Після цього віку інтенсивність росту дерев сосни на обох ділянках однакова, але висота дерев сосни дещо більша в культурах без каміння в ґрунті. Середній діаметр дерев сосни вищий у культурах без каміння в ґрунті впродовж усього часу спостережень.

Будова кореневої системи дерев сосни на ділянках без каміння в ґрунті дуже подібна до будови кореневої системи її дерев, які зростають у таких же умовах свіжих суборів інших регіонів. Загалом в усіх культурах Івницького лісництва у дерев сосни звичайної корені І порядку до розвилки мають значно більші розміри, тоді як після розвилки надто зменшується товщина, проте корені І і нижчих порядків мало розгалужені і мало збіжисті. Всі корені ІІ і нижчих порядків з’явилися пізніше, ніж корені І порядку. Це свідчить, що у деревних видів формування кореневої системи відбувається впродовж усього життя дерева. Корені нижчих порядків закінчуються добре розвиненою мичкою. Залягання гранітних порід заважають розвитку стрижневого кореня сосни звичайної. Як наслідок, структура кореневих систем змінюється з віком у напрямку збільшення частки горизонтальних коренів.

Проте, незважаючи на досить високий запас стовбурової деревини в культурах, які створені на землях з наявністю каміння, товарна структура дерев сосни в них низька. У середньовікових культурах на землях із наявністю гранітних порід інтенсивність росту дерев сосни і запас стовбурової деревини залежать від кількості та характеру розташування каміння. За умов відсутності суцільного шару щебеню й окремо розташованих валунів, коріння проникають у глибокі горизонти ґрунту. Це забезпечує збереження досить великої кількості дерев сосни звичайної, інтенсивний їх ріст і високий запас стовбурової деревини на одиниці площі. Проте інтенсивні рубки в жердинному віці, зниження повноти зумовлює слабке очищення стовбурів від гілок, супроводжується зниженням товарної структури деревостану і слугує причиною наявності малої кількості ділових сортиментів дерев сосни звичайної [1] (рис. 3).



Рис. 3. Пристигаючі культури сосни

За умов вчасних і помірних за інтенсивністю рубок догляду можна сформувати високопродуктивні насадження на землях із наявністю каміння в ґрунті. Характерною особливістю пристигаючих насаджень, які сформувалися на землях із наявністю каміння в ґрунті, стало збереження до часу обстеження великої (88,6-94,3%) кількості ділових дерев сосни звичайної з показником значно вищим, ніж у насадженнях на ґрунтах без каміння (68,6–90,5%).

Помірні за інтенсивністю рубки догляду в культурах на ділянках із гранітними породами в ґрунті сприяють більшому виходу цінних сортиментів, ніж у культурах такого ж віку, які створені на ґрунтах без каміння. Таким чином, продуктивність і вихід цінних сортиментів деревини в лісових культурах залежить не лише від ґрунтових умов (наявності чи відсутності гранітних порід), а й значною мірою від господарських заходів [1].

Враховуючи наявність на території, де проводили дослідження, стиглих і перестиглих природних високопродуктивних насаджень на ділянках із виходом на поверхню землі гранітних порід можна стверджувати, що на таких ділянках слід створювати штучні насадження за умов дотримання агротехніки створення та проведення своєчасних і високотехнологічних господарських заходів упродовж усього періоду вирощування.

Список використаних джерел

1. Ковалевський С.Б., Гордієнко М.І., Кроль А.В., Ейсмонт В.С. Культури сосни звичайної на ґрунтах з виходом гранітних порід Житомирського Полісся. Монографія. – К.: ТОВ «ЦП КОМПРИНТ», 2023. – 177 с.

УДК 630*5:502

ОСОБЛИВОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ СОСНИ ВЕЙМУТОВОЇ (PINUS STROBUS L.) У ВІКОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ НПП «ПУЩА РАДЗІВІЛА»

Ковальчук Н.С., *кандидат сільськогосподарських наук.*
Бай О.В., - *здобувач*[1]
Національний університет водного господарства і природокористування
n.s.kovalchuk@nuwm.edu.ua
Ніжаловський Ю.В. *– НПП «Пуща Радзівіла»*
yurkoni@ukr.net

Нещодавно створений Національний природний парк «Пуща Радзівіла» завершує процес приймання земель від різних лісокористувачів у північно-східній частині Рівненщини. В межах заповідної зони парку здійснюються лісівничо-таксаційні обстеження корінних деревостанів природного походження на предмет виявлення еталонних, найхарактерніших насаджень у різних типах лісу.

Осередком заповідної зони Глиннівського НДПВ Парку є квартал 14, в якому зосереджені вікові корінні соснові насадження природного походження з домішками багатовікових дубів звичайних, екзотичної сосни веймутової. Тут, в урочищі «Юзефінська дача» зростає славетний 1300-літній дуб, потомство якого зустрічається у найближчих деревостанах.

Об’єктом досліджень обрано корінний деревостан сосни звичайної (Pinus silvestris L.) у свіжому дубово-сосновому суборі в кв. 14, виділі 44 Глиннівського НДПВ. Згідно з діючим стандартом, закладено тимчасову пробну площу прямокутної форми. На пробній площі здійснено суцільний перелік дерев за елементами лісу, виміряні висоти кожного дерева. Таксаційні діаметри виміряні у двох взаємно перпендикулярних напрямах з точністю до 0,1 см. Ці дані розподілені за 2-см ступенями товщини для подальшої статистичної обробки. Результати таксації пробної площі N1 наведені в таблиці 1.

[1] Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент Н.С. Ковальчук

Табл. 1. Лісівничо-таксаційна характеристика насадження на пробній площі № 1 в кв. 14, вид. 44 Глиннівського НДПВ. Площа проби – 0,45 га

№ яруса	Породний склад	Елемент лісу	Вік	Середні		Повнота		Заг. Запас на 1 га	Клас бонітету	ТЛУ	Тип лісу
				H	d_{13}	абсолютна	відносна				
1	5 $С_3$ (110)	Сосна зв.	110	29,0	43,0	12,29	0,24	157	1	$В_2$	$В_2$ДС
	2 $Д_3$ (110)	Дуб зв.	110	27,6	71,1	5,29	0,13	64			
	2 $С_в$ (110)	Сосна в.	110	30,0	54,0	2,04	0,04	64			
	1 $Вл_ч$ (70)	Вільха ч.	70	22,9	27,0	1,02	0,03	11			
		Разом	-	-	-	20,64	0,44	296	-		
		Середнє	106	28,3	-	-	-	-	1	$В_2$	$В_2$ДС
2	5 $С_3$ (40)	Сосна зв.	40	17,0	15,4	2,24	0,05	19	1	$В_2$	$В_2$ДС
	4 $С_в$ (30)	Сосна в.	30	12,0	12,6	1,87	0,05	13			
	1 $О_с$ (40)	Береза п.	50	19,4	32,0	0,35	0,01	1			
	+ Б(50) Д(40)	Осика	40	14,9	17,7	0,22	0,01	2			
		Дуб з.	40	11,5	22,0	0,18	0,01	-			
		Разом		-	-	4,86	0,13	35	1		
		Середнє		14,8	-	-	-	-		$В_2$	$В_2$ДС

Насадження характеризується низькою повнотою першого ярусу, його неоднорідною структурою за віком. Сосна веймутова відзначається хорошим ростом за висотою, значним приростом по діаметр. Очевидно, вона була висаджена для апробації як інтродуцент і успішно прижилася в цьому типі лісу. Загальний вигляд деревостану на пробній площі N1 наведено на рис. 1 і 2.



Рис. 1. Обмір таксаційного діаметра Дуба звичайного у І-му ярусі.



Рис. 2 Сосна веймутова у лісовому наметі І-го ярусу.

Низька повнота материнського намету, відносно багаті лісорослинні умови дозволили сформуватися другому ярусу наступного покоління цих порід. Ярус виділений з врахуванням різниці у середній висоті, суттєвого за величиною запасу (понад 30 м3/га). Хоч відносна повнота його низька (менше 0,3), однак, лісівниче значення суттєве у збереженні лісового мікроклімату й біорізноманіття.

Наступне насадження з участю Сосни веймутової знаходиться у кв. 14, виділі 4 Глиннівського НДПВ, у типі лісу вологий дубово-сосново-азалієвий субір. Для зменшення впливу неоднорідності складу і повноти воно було про таксоване круговими площадками постійного радіусу, площа кожної становила 500 м^2. Перелік дерев здійснено за 4-см ступенями товщини. Результати таксації наведені в таблиці 2.

Табл. 2. Лісівничо-таксаційна характеристика насадження на пробній площі № 2 в кв. 14, вид. 4 Глиннівського НДПВ. Площа проби – 0,20 га

ярус	Породний склад	Елемент лісу	Вік	Середні		Повнота		Загагальний запас ,м^3	Клас бонітету	ТЛУ	Тип лісу
				H	d_{13}	абсолютна	відносна				
1	3С$_3$(110)	Сосна зв.	110	28,0	45,7	7,38	0,15	91	1	В$_3$	В$_3$ДСА
	5С$_в$ (100)	Сосна в.	100	23,7	31,2	14,12	0,30	163			
	2Д$_3$(200)	Дуб зв.	200	31,0	112,0	4,92	0,12	64			
	+Б$_п$, О$_с$	Береза п.	40	19,1	24,2	0,69	0,03	5			
		Осика	50	11,9	40,0	0,63	0,02	4			
		Разом	-	-	-	27,74	0,62	327			
		Середнє	123	26,5	-	-	-	-	1	В$_3$	В$_3$ДСА

Протаксований деревостан простий, одноярусний. Проте, Дуб звичайний має значно вищий вік, хоч і зустрічається одинично. Сосна веймутова в цих умовах трохи молодша за віком, але за рахунок значної густоти другого покоління має найвагомішу участь у складі

насадження. В цілому, це насадження є також досить неоднорідним, воно не підходить до закладання постійної пробної площі. Загальний вигляд деревостанів на пробній площі N2 наведено на рис. 3.



Рис. 3. Загальний вигляд насадження на пробній площі №2.

Виконаний обсяг досліджень свідчить про те, що Сосна веймутова у свіжих і вологих дубово-соснових суборах може добре самовідновлюватися, створювати довговічні високопродуктивні насадження із Сосною звичайною, дубом.

Список використаних джерел

1. Лісотаксаційний довідник /Під ред. С.М. Кашпора, А.А. Строчинського – Київ; ВД «Вініченко», 2013 – 496 с.

2. Природно-заповідний фонд Рівненської області / Під ред. Ю.М. Грищенка – Рівне; Волинські обереги, 2008. – 216 с.

3. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання. СОУ 02.02-37-176:2006 – Київ; Мінагрополітики України, 2006. – 32 с.

УДК 630.223.2:630.181(477.82)

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ СОСНИ ЧОРНОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

Кондратюк Н.В.
Тишковець А.Б.*, здобувач*[1]
Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування, м. Березне
n.v.kondratiuk@nuwm.edu.ua

Ліси України є складною історико-геологічною та ботаніко-екологічною системою, яка несе на собі відбиток багатовікових природних процесів формування флори. У сучасних умовах інтенсивного ведення лісового господарства гостро постає проблема збіднення видового складу фітоценозів, що знижує їх екологічну стійкість. Одним зі шляхів підвищення продуктивності та біорізноманіття є інтродукція деревних видів, які поєднують господарську цінність та високу адаптивність до конкретних лісорослинних умов. Серед таких видів значний інтерес становить сосна чорна (*Pinus nigra* Arn.), яка проявляє високу екологічну пластичність, стійкість до посухи, забруднення повітря та негативного впливу техногенних факторів.

Метою дослідження є вивчення росту і розвитку сосни чорної в умовах Березнівського надлісництва, виявити її лісівничо-таксаційні показники, оцінити біологічну стійкість і доцільність подальшого використання у лісокультурному виробництві. Об’єктом дослідження стали штучні насадження сосни чорної, а предметом - їхні лісівничо-таксаційні характеристики та динаміка росту. Дослідження проводилися шляхом закладання пробних площ у Березнівському надлісництві, визначення основних показників деревостанів - діаметра, висоти, запасу, повноти, бонітету, а також порівняння їх із показниками сосни звичайної.

За результатами досліджень встановлено, що сосна чорна в умовах Полісся проявляє добрий ріст і життєздатність, формує повнодеревні, рівновікові насадження. У віці 95 років середній діаметр дерев становить 46 см, середня висота - 24 м, запас деревини — 205 м³/га. Сосна чорна в порівняні з сосною звичайною характеризується кращим фітомеліоративним потенціалом, стійкістю до вітровалів і хвороб. Виявлено, що у насадженнях *Pinus nigra* відмічається гарна

[1] Науковий керівник – старший викладач кафедри лісівництва Кондратюк Н.В.

форма стовбура, висока повнодеревність та значна смолопродуктивність, що робить її перспективною породою для промислових і захисних лісонасаджень.

Варіаційний аналіз діаметрів показав, що коефіцієнт мінливості - 24,1 %, що свідчить про задовільну однорідність деревостану. Модальний діаметр становить 44,7 см, медіанний — 42,3 см. Крива розподілу має слабко виражену лівосторонню асиметрію, а точність дослідження оцінено як високу. Отримані дані свідчать, що сосна чорна в умовах Березнівського надлісництва демонструє стабільний ріст і добру пристосованість до місцевого клімату, який характеризується помірно континентальними умовами з середньорічною температурою +6,6°C і кількістю опадів близько 620 мм.

Сосна чорна показала задовільні результати росту на дерново-підзолистих піщаних ґрунтах у типах лісу B_2ДС, що свідчить про можливість її ефективного використання для заліснення бідних піщаних земель і ділянок із недостатньою вологістю. Висока стійкість виду до посухи, вітровалів та забруднення повітря підтверджує його потенціал як породи для створення захисних насаджень у промислових районах і на деградованих землях.

Порівняльний аналіз із сосною звичайною виявив, що сосна чорна поступається їй за обсягом запасу деревини, проте перевищує за стабільністю росту, тривалістю життя, міцністю деревини та смолопродуктивністю. Її деревина має більшу щільність, смолистість удвічі вищу, а біологічна стійкість значно перевищує середні показники для інших хвойних видів. Такі властивості відкривають перспективи розширення площ насаджень *Pinus nigra* в умовах Полісся, що сприятиме не лише підвищенню продуктивності лісів, а й зміцненню їх екологічних функцій.

Отже, результати дослідження підтверджують доцільність подальшого впровадження сосни чорної у лісогосподарську практику Західного Полісся. Вона може використовуватись як перспективний інтродуцент у створенні продуктивних і стійких насаджень, що поєднують високу господарську цінність із поліпшенням стану довкілля.

УДК 634.735:582.475:630*18

ВИРОЩУВАННЯ ЛОХИНИ НА ЗРУБАХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ – ЕФЕКТИВНЕ, І ЕКОЛОГІЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОВИХ ЗЕМЕЛЬ

Коновальчук В.В., *доктор філософії,*
Пенсільванський університет, США
Коновальчук В.К., *кандидат сільськогосподарських наук,*
доцент НУБіП України
e-mail: v9252849@gmail.com

Підвищення ефективності використання землі та збільшення доходу виробництва продукції – є метою кожного господарства. В Україні збільшується площа насаджень нової культури лохини високорослої, яка на теперішній час вважається однією із найрентабельніших садових культур. Перша промислова плантація лохини була створена на Волині Любомльському районі біля с. Ростань. Нами обстежена та підібрана ділянка для створення першої в Україні плантації лохини високорослої (рис. 1).



Рис. 1. Учасники обстеження ділянки лохини високорослої (фірма "Флора", Волинська обл. 1996 р.; зліва направо: Д.А. Телішевський, Лінда Рінта (США), В.В. Коновальчук, В.К. Коновальчук)

Рослини більшості дикорослих видів з роду *Vaccinium* ростуть в лісах, де є кислі ґрунти, достатньо опадів, вологе повітря. З часом люди

перенесли ці лісові рослини з лісу в поле і сад. Багато хто з садоводів думає, що якщо рослини називають лісовими, то їх можна висаджувати будь-де – в саду під деревами, чи в полі. Однак в умовах саду і поля ґрунти мають меншу кислотність, а повітря значно сухіше. Тому рослинам в умовах поля або саду необхідно створювати відповідні сприятливі штучні умови. Лохина – рослина вимоглива до світла. Земельні ділянки оточені лісовими насадженнями з вологішим повітрям порівняно з відкритою місцевістю, більш придатні для створення ягідних насаджень. Несприятливими для росту лохини високорослої є смуги вздовж північної сторони лісових насаджень, куди мало проникає світло.

Лохина високорosла вимоглива до ґрунту, зокрема, до його кислотності. Якщо є вибір ділянок для вирощування лохини, то надають перевагу з кислими супіщаним або торф´яним ґрунтам з рівнем ґрунтових умов ближчим до поверхні, але без затоплення у вегетаційний період року. Оптимальна кислотність ґрунту (pH) – 4,5 – 5,5. Цей показник знижується при внесенні на ділянку верхового торфу, тирси хвойних порід, опаду хвойних дерев. Знижують показник кислотності pH ґрунту – сульфат амонієм, сірчанокислим калієм. Штучно можна понизити pH ґрунту внесенням колоїдної сірки. Для визначення кількості внесення сірки користуються спеціальними таблицями або встановлюють експериментально.

Індикаторами придатності ґрунту для вирощування лохини високорослої є зростання на даній або прилеглих ділянках дикорослої чорниці, вересу, брусниці, лохини (*V.uliginosum* L.) та деяких інших видів рослин. Важливо мати на ділянці якісну прісну воду для поливу рослин. На зрубах перед посадкою рослин знижують висоту пеньків до рівня поверхні ґрунту для забезпечення безперешкодної роботи машин, і механізмів. Лісовим плугом ПКЛ-70 роблять борозни максимальної глибини, які заповнюють сумішшю торфу, опилок та ґрунту з опадом хвої і підстилки. Проведені нами дослідження показали, що найсприятливішими умовами для росту лохини є мікроклімат та кислі ґрунти на зрубах хвойних насаджень. Під наметом соснових насаджень ґрунт має кислу реакцію та шар опаду на різних стадіях розкладу, який залишається на поверхні ґрунту на зрубах, який необхідний для вирощування лохини. Лохина високорosла походить із Північної Америки і має назву на англійській мові high bush Blueberry. Це міжвидовий гібрид *V.corumbosum*× *V. austral* × *V.angystifolium*. Нині вирощують багато сортів цих рослин.

Поширеними і перспективними для вирощування в умовах України за нашими даними є: Duke, Chandler, Spartan, Patriot, Elliot та інші.

Як показують наші дослідження урожай лохини в умовах Полісся становить 1–3,5 кг на кущ при забезпеченні достатнього поливу у вегетаційний період упродовж 5–10 р. Посадку саджанців лохини на ділянці проводять рядами, відстань між рослинами 1–1,2 м. Відстань між рядами 2–3,5 м в залежності від використання машинних механізмів по догляду за рослинами та збору ягід. Після посадки здійснюють догляд за рослинами, який включає: контроль бур'янів, полив, мульчування, внесення добрив та обрізання кущів. Плодоношення плантації розпочинається на 2–3 рік після посадки рослин. Плоди лохини є додатковим кормом для багатьох видів птахів, які часто поселяються поблизу плантацій, що сприяє збереженню біорізноманіття лісу. На ринках країн Європи і світу зростають вимоги щодо якості ягідної продукції. В США, Новій Зеландії, Німеччині, Польщі, Україні збільшується вирощування продукції за вимогами органічного виробництва. Більшість органічних плантацій на яких ми побували в цих країнах світу, створені на осушених болотах, або на лісових землях.

В нинішніх умовах при веденні лісового господарства про комплексне використання лісових ресурсів, в тому числі недеревних ресурсів майже не проводиться. Однак з появою приватних власників лісів, метою господарювання стане збільшення дохідності з кожного гектара лісових земель. Ураховуючи вище наведене можна зробити наступні висновки:

1) Земельні ділянки зрубів соснових насаджень придатні для вирощування лохини високорослої в тому числі за вимогами органічного виробництва. Верхній шар ґрунту має кислу реакцію і значні запаси органічної речовини у вигляді шару опаду та залишків деревини лісових насаджень, що необхідне для оптимального росту рослин.

2) Плодоношення лохини на плантації розпочинається на 2–3 р. після посадки, а урожай з куща становить 1–3,5 кг на 5–10 р. Урожайність при схемі посадки 2,0 ×1, 0 м становить близько 5 т/га, а дохід виробництва при ціні ягід 100 грн/кг становить – 500 тис. грн.

3) Вирощування лохини високорослої на зрубах соснових насаджень – це високоефективне та екологічне використання земель.

УДК 502:630*2:006

ПРО ЗАХОДИ ЗБЕРЕЖЕННЯ РЕПРЕЗЕНТАТИВНИХ ДІЛЯНОК АБОРИГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ

***Кравець П. В**., кандидат сільськогосподарських наук,*
Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації, м. Харків
***Павліщук О. П.,** кандидат економічних наук,*
***Чурілов А. М.,** кандидат біологічних наук, Національний університет біоресурсів і природокористування України*
pavlo_kravets@ukr.net

Натепер концепція репрезентативних ділянок аборигенних екосистем не знайшла свого відображення та розвитку в системі ведення лісового господарства України. Відповідно, невирішеними залишаються питання формування заходів із їхнього збереження [1].

Концепцію репрезентативних ділянок аборигенних екосистем доцільно розглядати у нерозривному зв'язку з підходом до збереження цінностей довкілля, який реалізовано у FSC стандарті для України [5]. Його зміст полягає в тому, що предметом збереження є цінності, якими наділяються елементи біофізичного середовища та середовища проживання людини. У цьому контексті заходи зі збереження цінностей значно розширюють свій спектр, виходячи за межі традиційної пасивної охорони територій та об'єктів. Цінністю є природність або природний стан об'єктів. Прикладом таких аборигенних (автохтонних) екосистем є праліси. У разі відсутності таких ділянок мають здійснювати заходи для їх відновлення до природнішого стану. В цьому контексті має сприйматися та реалізовуватися вимога FSC стандарту для України, відповідно до якого в межах визначених репрезентативних ділянок аборигенних екосистем одиниця господарювання не повинна проводити жодних заходів, окрім тих, які спрямовані на збереження та посилення функцій репрезентативних ділянок. Останнє, стосується тих ділянок, які не відповідають ознакам аборигенності та репрезентативності екосистем. Іншими словами потребуватиметься втручання людини в екосистему з метою її приведення до природнішого стану.

Саме цей аспект збереження лісів, який передбачає застосування не тільки пасивної охорони, але й активної з метою підтримки та посилення різноманітних характеристик природності, викликає складнощі в практиці лісогосподарювання FSC сертифікованих

підприємств та їхніх підрозділів [2]. Законодавчих положень та норм, які стосуються питань збереження біорізноманіття в лісах, не достатньо для практичного втілення концепції репрезентативних ділянок аборигенних екосистем.

Здійснення всього комплексу процесів пов’язаних із виділенням, оцінюванням і формуванням заходів зі збереження репрезентативних ділянок аборигенних екосистем потребує використання універсальної як для лісових, так і нелісових екосистем класифікаційної одиниці. Такою одиницею є біотоп.

Для забезпечення ефективного підтримання та посилення функцій репрезентативних ділянок аборигенних екосистем ще на етапі їхнього виділення варто забезпечити виконання низки умов [3], серед яких:

- ✓ за можливості виділення ділянок з мінімальною площею для лісових біотопів не менше 20 га, за потреби, формуючи єдиний контур з декількох таксаційних виділів та кварталів. Репрезентативні ділянки значимої цінності на ландшафтному рівні або ті, що містять раритетні рослинні угруповання у своєму складі меншої, ніж 20 га площі, рекомендовано поєднувати із суміжними територіями інших екосистем;
- ✓ формування буферних зон навколо репрезентативних ділянок аборигенних екосистем задля покращення підтримки їхніх функцій.

Неприпустимими з огляду збереження репрезентативних ділянок аборигенних екосистем є заходи, які:

- ✓ спрямовані на отримання економічного ефекту від їх проведення;
- ✓ полягають у переведенні земельних нелісових ділянок до лісових земель у цілях, пов'язаних із веденням лісового господарства;
- ✓ полягають у переведенні земельних лісових ділянок до нелісових земель у цілях, пов'язаних із веденням лісового господарства;
- ✓ порушують екологічні характеристики репрезентативних ділянок (наприклад, руйнують ґрунтовий покрив, негативно впливають на зміну рівня ґрунтових вод та умови зволоженості тощо);
- ✓ обумовлюють зниження біологічного різноманіття, загрожуючи зникненню на рівні угруповань, а також популяцій окремих видів та генотипів;
- ✓ призводять до надмірного рекреаційного навантаження та зумовлюють різні ступені рекреаційної дигресії;

✓ сприяють проникненню та поширенню чужорідних видів, що призведе до втрати ділянками репрезентативності;

✓ полягають у зміні цільового призначення земельних ділянок, якщо така зміна сприяє втраті функцій репрезентативних ділянок аборигенних екосистем.

Заходи зі збереження репрезентативних ділянок аборигенних екосистем пропонується встановлювати залежно від ступеня їх збереженості.

Для репрезентативних ділянок аборигенних екосистем з відмінним (А) та добрим (В) ступенем збереженості [4] пропонуються заходи пасивної охорони, які передбачають запровадження режиму невтручання через заборону господарської діяльності. Такі ділянки підлягають охороні, а враховуючи наявний офіційний природоохоронний статус, накладають обмеження щодо загального використання лісових ресурсів включно з проїздом транспорту відповідно до вимог законодавства. Допустимим є відвідування ділянок з метою польового обстеження, моніторингу, наукових досліджень, а також заходи боротьби та ліквідації пожеж.

У буферних зонах навколо репрезентативних ділянок аборигенних екосистем запроваджується режим обмеженого лісокористування, здійснюють заходи протипожежної охорони (мінеральні смуги) та сприяння підтримці їхніх функцій (вилучення чужорідних видів, формування густого підліску на узліссі тощо).

Для підтримання високого рівня збереженості для низки репрезентативних ділянок аборигенних екосистем на нелісових землях допустимими є такі заходи активної охорони, як прокошування чи випасання худоби на луках.

Для репрезентативних ділянок аборигенних екосистем посередньої або недостатньої збереженості (С) застосовними є заходи активної охорони. Йдеться про систему планування та здійснення тих заходів, які дозволять наблизити їхній стан до природнішого з урахуванням потенційних загроз для їхнього існування. У разі неможливості попередити негативний вплив антропогенних та інших чинників на репрезентативні ділянки відмінної (А) або доброї (В) збереженості, до них також можуть застосовуватися заходи активної охорони.

Наразі не існує універсальних підходів із призначення заходів щодо репрезентативних ділянок аборигенних екосистем, які можливо було б застосувати шаблонно. Кожен окремий випадок потребує

детального розгляду в індивідуальному порядку з урахуванням стану збереженості ділянки, оцінки її здатності до відновлення, розміру та конфігурації ділянки, виявлених цінностей для збереження та інших характеристик ділянок та ландшафту.

Пропонується такий невичерпний перелік заходів активної охорони для репрезентативних ділянок аборигенних екосистем з посереднім та недостатнім ступенем збереження (С):

- ✓ періодичне видалення самосіву чужорідних видів дерев та чагарників;
- ✓ залишення мертвої деревини та такої, що розкладається, біомаси;
- ✓ сприяння природному поновленню;
- ✓ формування ярусної структури насадження;
- ✓ періодичне вилучення фітомаси на луках;
- ✓ підтримка водного балансу боліт та інших зволожених територій репрезентативних ділянок аборигенних екосистем.

Значна частина зазначених заходів може здійснюватися в рамках рубок формування та оздоровлення лісів.

Вимоги FSC стандарту для України щодо збереження репрезентативних ділянок аборигенних екосистем сприяють розвитку нормативно-правового та методичного забезпечення лісової галузі та впровадженню заходів активної охорони в практику лісогосподарювання.

Список використаних джерел

1. Кравець П.В., Павліщук О.П., Чурілов А.М. Значення репрезентативних ділянок аборигенних екосистем у збереженні лісів. *Наближене до природи лісівництво: проблеми та перспективи:* тези доповідей учасників всеукраїнської науково-практичної конференції, 25-26 квітня 2024 р. Київ : НУБіП України, 2024. С. 75-76.

2. Кравець П.В., Павліщук О.П., Хань Є.Ю. Аналіз невідповідностей вимогам FSC стандарту для України з питань цінностей довкілля. *Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва*: матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 18 квітня 2025 р. Біла Церква : БНАУ, 2025. С. 196-199.

3. Посібник з питань практичної реалізації FSC® національного стандарту системи ведення лісового господарства для України / Бондарук Г. В. та ін.; за ред. П. В. Кравця. 2021. 172 с. URL: https://ua.fsc.org/ua-uk/forest-management-certification (дата звернення 14.10.2024).

4. Commission Implementing Decision (EU) 2023/2806 of 15 December 2023 concerning a site information format for Natura 2000 sites (notified under document C(2023)8623). URL: http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2023/2806/oj (дата звернення: 14.10.2025).

5. The FSC Forest Stewardship Standard for Ukraine FSC-STD-UKR-01.1-2024 V 1-1. URL: https://fsc.org/en/document-centre/documents/resource/428 (дата звернення 14.10.2025).

УДК 632.937.31

ЯЛИЦЯ ВЕЛИКА – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ІНТРОДУЦЕНТ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Криницький Г.Т., *доктор біологічних наук,*
Національний лісотехнічний університет України
krynytsk@ukr.net
Заїка В.К., *доктор сільськогосподарських наук,*
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника
Дебринюк Ю.М., *доктор сільськогосподарських наук,*
Національний лісотехнічний університет України

Ялиця велика (*Abies grandis* Lindl.) – швидкорослий інтродуцент з Північної Америки, для якого характерним є дуже широкий діапазон висотного розташування лісостанів – від Тихоокеанського узбережжя і до висоти 2200 м н.р.м. Деревний вид характеризується значним поліморфізмом та утворює низку екотипів. Добре відновлюється насінням, дає паросте від пня. Тривалість життєдіяльності дерев ялиці великої досягає 200-250 років [1].

У Європі *Abies grandis* культивують близько 200 років, в Україні – з 1869 р. у ботанічних садах. У лісові насадження України (Карпатський регіон) нами введена з 1987 року. На зрубах ялицю висаджували в грудах і сугрудах разом з ялицею білою. На сьогодні у складі експериментально-виробничих культур деревний вид росте на площі близько 300 га, займаючи ділянки висотою до 1100 м над рівнем моря [2, 3].

Оптимальними лісорослинними умовами для ялиці великої є свіжі грудові типи лісорослинниїх умов. Для успішного росту і розвитку деревного виду сума активних температур (понад 10^0C) за вегетаційний період повинна становити не менше 2200-2250^{0}C. Мінімальна температура повітря не повинна опускатися нижче -35^{0}C. Здійснений аналіз кліматичних умов у західних регіонах України, показав, що умови передгіря і низькогіря Закарпаття та Прикарпаття повністю відповідають екологічним вимогам ялиці великої.

На закладених дослідних ділянках *Abies grandis* проявляє різну інтенсивність росту, яка зумовлена різним породним складом деревостанів, різними типами лісорослинних умов і типами лісу та конкурентними взаємовідносинами між деревними видами.

Найвищою інтенсивністю росту (I^a бонітет) деревний вид характеризується в чистому ялицевому деревостані 33-річного віку

(філія Мукачівське лісове господарство), де його запас становить 502 $м^3 \cdot га^{-1}$, а середні висота та діаметр – 25,6 м і 29,3 см відповідно. Найбільші дерева у цьому деревостані досягають діаметра 50-56 см, а поточний лінійний приріст пагонів становить 100 см і більше.

На дослідних ділянках з часткою *Abies grandis* у складі деревостанів 50% і їхньою загальною густотою близько 1500 дерев на 1 га та представництвом граба звичайного 11-16% і верби козячої – 10-16%, інтенсивність росту ялиці характеризується I^a та I^c класами бонітету. Середня висота її дерев на цих ділянках у віці близько 35 років досягає 19,3-19,8 м, середній діаметр – 18,2-23,8 см.

Найслабшим ростом *Abies grandis* представлена у мішаному деревостані, де її частка складає 20%, а в складі лісостану росте 11 деревних видів густотою 2825 екз./га. Ялиця в цих умовах росте за I класом бонітету, а її середня висота, порівняно з чистим ялицевим деревостаном, знижується до 12,2 м, а середній діаметр – до 11,3 см.

Дослідження формування лісової підстилки показало, що її маса під наметом дослідних деревостанів змінювалась в межах 3,3-12,4 т/га. У мішаних деревостанах, порівняно з чистими ялицевими, маса підстилки зростає у 2,7-3,8 раза, в основному за рахунок опаду листяних деревних видів.

Встановлено, що найбільш інтенсивно процеси життєдіяльності у дерев *Abies grandis* проходять у чистому деревостані. У них показники життєвості дерев – імпеданс і поляризаційна ємність зростають, відповідно, до 12,2 кОм і 2,77 нФ. У мішаних деревостанах висока життєвість ялиці великої зберігається за її частки у складі не менше 50% та кількості дерев граба звичайного і верби козячої не більше 30-35%. Окрім високої продуктивності, ялиця характеризується високою стійкістю до фітозахворювань та пошкоджень комахами, вітровалами, сніголамами.

Науково обгрунтоване впровадження *Abies grandis* у лісові насадження Прикарпаття і Карпат на місці всихаючих ялинників може бути важливим не лише в аспекті підвищення продуктивності лісів, але й забезпечення їх біологічної стійкості та естетичності.

Список використаних джерел

1. Дерева і кущі. Голонасінні. Київ: Наукова думка, 1971. 156 с.

2. Криницький Г.Т., Заїка В.К., Кузів Р.Ф. Досвід інтродукції ялиці великої (*Abies grandis* Lindl.) в ліси Українських Карпат. Науковий вісник УкрДЛТУ: Дослідження, охорона та збагачення біорізноманіття, 1999. Вип. 9.9. С. 31-38.

УДК 630*232

ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ КП «СВЯТОШИНСЬКЕ ЛІСОПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО» М. КИЄВА

***Крутько А.М.**, аспірант*[*]
***Іванюк І.В.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
i_ivanyuk@nubip.edu.ua

Ліси є однією із складових природних комплексів. Їх екологічні особливості формуються під впливом факторів як зовнішнього, так і внутрішнього середовища. Окремим видом лісових насаджень є ліси зелених зон, які включають територію за межами міста, зайняту лісами та іншими зеленими насадженнями.

Ліси зелених зон міст є функціональними природними об’єктами, характерна особливість яких виявляється у стабілізуючому впливі на міське середовище. Вони є важливими факторами формування і регулювання міського та позаміського довкілля, що здійснюється шляхом впливу на температурний, іонізуючий режим повітря, а також на його вологість та хімічний склад, у тому числі поглинання вуглекислого газу з подальшим виділенням кисню. Позитивний вплив лісів на довкілля виявляється у зволоженні повітря, затримані пилу та інших шкідливих домішок, зменшенні сили вітру та шуму, поліпшенні якості водних ресурсів.

Функції, які виконують ліси зелених зон міст, можна об'єднати в наступні групи: це екологічні (кліматорегулюючі, санітарно-гігієнічні, захисні), соціальні (рекреаційні, оздоровчі, естетичні), економічні (розвиток відпочинку, задоволення потреб населення у деревині).

Безпосередньо цільове призначення лісів м. Києва передбачає виконання ними насамперед екологічних та соціальних функцій. Основне завдання цих лісів полягає в регулюванні, а також стабілізації ґрунтово-кліматичних та гідрологічних умов на території зеленої зони міста та поза її межами. Тому ведення лісового господарства та лісовідновлення у насадженнях КП «Святошинське лісопаркове господарство» передусім спрямоване на забезпечення максимального ефекту від виконання ними екологічних та соціальних функцій [1].

Лісові масиви КП «Святошинське лісопаркове господарство» характеризуються значними рекреаційними можливостями та

[*] Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент І.В. Іванюк

створюють відповідну базу для лісової рекреації, яка з кожним роком збільшується, що створює в свою чергу значне рекреаційне навантаження на лісові екосистеми.

Частини лісового фонду зазнають шкідливого впливу розташованих поблизу промислових підприємств, а також надмірних рекреаційних навантажень від збільшення забудов багатоповерховими будинками і кількості населення, внаслідок чого відбувається більш інтенсивне всихання, сповільнений ріст та ослаблення деревостанів, погіршення загального санітарного стану лісового фонду.

Серед нагальних питань лісокористування лісів зелених зон є питання рекреаційних ресурсів, можливості їх використання та відновлення. Велике значення має дотримання визначеної чіткої, диференційованої концепції ведення лісового господарства, вдосконалення існуючих теоретичних та практичних розробок і впровадження в систему ведення лісового господарства основних заходів рекреаційного призначення, зокрема ландшафтних рубок та лісовідновлення шляхом створення ландшафтних та піднаметових лісових культур.

Створення ландшафтних лісових культур спрямоване на покращення санітарно-гігієнічних та декоративних властивостей насаджень, що дозволяє істотно поліпшити декоративні властивості лісових насаджень, які примикають до відкритих просторів (луків, галявин, зрубів), автомобільних доріг тощо [2].

Створення піднаметових культур один з ефективних заходів, спрямований на підвищення продуктивності малоцінних лісових насаджень (рідколісся, низькоповнотні насадження, чисті прості біологічно нестійкі деревостани та інші лісові ділянки), що не повною мірою виконують лісівничі й екологічні завдання [3].

Основними цілями такого способу лісовідновлення в міських умовах є не тільки підвищення родючості ґрунтів, покращення мікрокліматичних умов і збільшення на їх основі приросту дерев, кормової бази дикої фауни, тобто забезпечення повного і ефективного використання площ лісового фонду і відновлення лісового середовища, а і забезпечення екологічних та соціальних функцій лісів.

Список використаних джерел

1. Пояснювальна записка до проекту організації та розвитку лісового господарства Комунального підприємства «Святошинське лісопаркове господарство», Ірпінь-2020. 190 с.

2. Іванюк І.В., Пінчук А.П., Бойко О.Л. Створення ландшафтних лісових культур в приміських лісах КП «Святошинське лісопаркове господарство» (науково-методичні та виробничі рекомендації). Київ, 2023. 30 с.

3. Онисків М.І., Сбитна М.В. Піднаметові культури як фітомеліорація і реконструкція малоцінних лісових насаджень. Лісівнича академія наук України: Наукові праці, Вип. 3. 2004 С. 66-69

УДК [562/569:902.2](477.41)"637/654"

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ТВАРИН НА СЕРЕДНЬОВІЧНИХ ПАМ'ЯТКАХ У МЕЖАХ БОЯРСЬКОГО ЛІСНИЦТВА

***Кублій М.В.**, кандидат історичних наук, науковий співробітник*
Інститут археології НАН України
myhajlo.kublij@gmail.com

Поруч з селами Ходосівка і Лісники розташована низка пам'яток археології, ресурсна зона яких припадає на територію сучасного Боярського лісництва. Вплив на лісові угіддя з боку людини був відчутним завжди. Власне, сучасні межі лісів Київщини сформовані у результаті людського господарювання. Одна з найактивніших причин скорочення площі лісів у минулому полягала у веденні підсічного землеробства, в результаті якого значні території лісів були зрубані й спалені для використання під поля. У період Києво-Руської держави лісові угіддя займали значно більше площі, ніж тепер. Розташовані поруч поселення сильно впливали на лісову екосистему, ліс використовували для отримання деревини для будівництва споруд і для дров для спалювання, для мисливства і збиральництва.

При археологічних дослідженнях пам'яток неможливо отримати дані про всі лісові ресурси, якими люди користувалися у давнину в зв'язку зі специфікою збереження органіки. Найкраще збереженню піддаються кістки тварин, тому саме вони презентують найбільш досліджуваний об'єкт.

Знайдені на пам'ятках кістки тварин можна поділити на декілька категорій. Серед них трапляються кухонні відходи, сировина для косторізної справи, санітарні захоронення тварин, кістки хутряних видів і випадкові знахідки, не пов'язані з діяльністю людини. Оскільки абсолютна більшість кісток належить до м'ясних відходів, вони представлятимуть тих тварин, м'ясо яких споживали в їжу.

На період Києво-Руської держави домашнє господарство сягало такого рівня розвитку, що могло забезпечити більшість харчових потреб населення. Таке господарство включає обробку землі і тваринництво, які нерозривно пов'язані між собою. Тому більшість виявлених кісток тварин належать домашнім видам. Передусім це кістки м'ясних видів тварин – корови, вівці, кози і свині. Крім м'ясної функції, їх, за винятком свині, використовували і для прижиттєвих цілей – отримання молока, овець – для вовни, волів – для виконання

важких фізичних завдань. Наявність корови і вівці серед кісток вказує на те, що поруч поселень були відкриті безлісі ділянки, необхідні для випасу і сінозаготівлі для цих видів.

Коня, собаку і кота використовували для прижиттєвих завдань. Кінь слугував і для роботи, і для верхової їзди. Собак застосовували для випасу худоби, мисливства, охорони.

Щодо диких тварин, їхніх кісток було менше, проте при значно більшому переліку видів. Оскільки кістки в основному належать до м'ясних відходів, вони не відображають абсолютно всього видового різноманіття, яке використовували у своєму господарстві мешканці поселень.

До кухонних відходів з числа диких видів належать парнокопитні – зубр, тур, лось, олень, козуля, кабан. Крім того, роги представників родини оленевих активно використовували для косторізної справи. Варто відзначити, що не завжди роги отримували з упольованих тварин. Часом трапляються фрагменти рогів з розетками. Це вказує на те, що такі роги були знайдені в лісі після сезонного скидання їх тваринами.

Також зафіксовані види, на яких полювали як заради хутра, так і заради м'яса. Це ведмідь, борсук, бобер і заєць. З хутряних звірів знайдено кістки лисиці, вовка і тхора. Варто зазначити, що більшість їхніх кісток не потрапляли на пам'ятки, адже їхнє м'ясо не вживалося в їжу. Шкури з таких тварин знімалися одразу після полювання у лісі, туші не забирали на пам'ятку, а викидалися.

Ще одним представником дикої фауни, рештки яких виявлені на поселеннях, була черепаха. Цей вид використовувався для отримання м'яса.

Тваринний комплекс диких видів, виявлений на пам'ятках, до ресурсної зони яких входять угіддя сучасного лісництва, належали до різних екосистем. Це вказує на природне різноманіття, сформоване у дослідженому регіоні.

УДК 633.877:630*22:579.22

РОЛЬ МІКОБІОТИ У ФОРМУВАННІ БІОТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ЗА УЧАСТЮ *ABIES ALBA* MILL.

Кульбанська І. М., *кандидат біологічних наук,*
Гойчук А.Ф., *доктор сільськогосподарських наук*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
kulbanska@nubip.edu.ua

Мікобіота відіграє визначальну роль у підтриманні структурної цілісності та функціональної стійкості лісових екосистем. Вона забезпечує формування мікоризних взаємодій з деревними видами, прискорює процеси розкладу органічної речовини, регулює кругообіг поживних елементів, а окремі її представники мають харчову цінність. Водночас значна частина видів мікобіоти є фітопатогенними, що може негативно впливати на здоров'я деревостанів та знижувати біотичну стійкість екосистем. *Abies alba* є однією з домінуючих лісоутворюючих порід у Карпатах, і її взаємодія з грибними компонентами визначає стабільність біотичних процесів у відповідних екосистемах [1].

Актуальність дослідження зумовлена зростаючими загрозами антропічного та кліматичного характеру, що призводять до ослаблення лісів і втрати біотичної стійкості. Вивчення ролі мікобіоти у формуванні стійкості деревостані за участі *Abies alba* дозволяє розробити ефективні заходи з охорони, управління та збереження лісових екосистем.

Загальна кількість зареєстрованих та ідентифікованих видів представників мікобіоти лісів за участю *Abies alba* Mill. у Покутсько-Буковинських Карпатах складає 54 види, у т.ч. консортивні зв'язки ялини європейської (*Picea abies* L.) охоплюють 13 видів, ялиці білої (*Abies alba* L.) – 6 видів, бука європейського (*Fagus sylvatica* L.) – 35 видів.

Аналіз таксономічної структури виявленої мікобіоти показав, що види належать до 45 родів, 31 родини, 4 підпорядки, 13 порядків, 6 підкласів, 5 класів, 3 підвідділів та двох відділів, зокрема 18,5 % видів – це представники відділу Аскоміцети (*Ascomycota*) Caval.-Sm., 1998, а 81,5 %, відповідно, Базидіоміцети (*Basidiomycota*) Whittaker ex Moore, 1980 підцарства Вищі гриби (*Dikarya*) Hibbett, 2007 царства Гриби (*Fungi*) Bartling, 1830.

Всі види відділу *Ascomycota* представлені представниками підвідділу *Pezizomycotina* O.E. Erikss. & Winka, 1997 класу *Sordariomycetes* O.E. Erikss. & Winka, 1997, в межах якого виокремлено 2 підкласи, 2 порядки, 5 родин, 7 родів і 10 видів міцетів.

Відділ *Basidiomycota* представлений 2 підвідділами (*Agaricomycotina* та *Pucciniomycotina*), 4 класами, 4 підкласами, 11 порядками, 4 підпорядками, 26 родинами, 38 родами і 44 видами міцетів.

Максимальна кількість ідентифікованих міцетів лісів Покутсько-Буковинських Карпат належить до порядку *Polyporales* – 31,4 %. Типові представники цього порядку є ксилобіонтами, тобто біодеструкторами деревини, і тому займають надзвичайно важливе місце в екології лісу. Частка порядку *Agaricales* складає 14,7 % від загальної кількості. Серед представників даного порядку трапляються гриби-деструктори, мікоризоутворюючі гриби та ґрунтові сапротрофи. Також відносно чисельними є порядок *Russulales* (11,1 %), який представлений, головним чином, грибами-мікоризоутворювами, сапротрофами, а також фітопатогенними видами. Інші порядки представлені менш чисельно, зокрема *Hypocreales* і *Hymenochaetales* (частка участі у загальній кількості складає 9,3 % кожен), *Xylariales* – 7,3 %, *Gloeophyllales* і *Dacrymycetales* (по 3,7 % кожен), *Corticiales*, *Gomphales*, *Phallales*, *Pucciniales* та *Tremellales* (по 1,9 % кожен порядок).

Аналізуючи розподіл представників мікобіоти лісів дослідного регіону за харчовою спеціалізацією встановлено, що більшість видів є сапротрофами, життєдіяльність яких забезпечується за рахунок розкладання відмерлих рослинних решток. Найбільш чисельною є група облігатних сапротрофів, їх частка становить 49,1 % у загальному розподілі. Частка облігатних патогенів складає 45,5 %. Представники інших трофічних груп (ксилотроф-факультативний патоген, облігатний патоген і надгрунтовий сапротроф) виявилися нечисленними, їх частка у загальному розподілі сягає 1,8 %. Таким чином, розглядаючи консортивні зв’язки між грибами і деревами-едифікаторами консорції зазначаємо, що при індиферентних консортивних відносинах представники мікобіоти розвиваються не більше ніж на 10-20 % рослин-господарів, уражуючи (інфікуючи) їх у відносно слабкому ступені та на короткий проміжок часу, при цьому не призводячи до помітних відхилень у рості та розвитку, порівняно зі здоровими екземплярами.



а **б**

Рисунок 1. ***Irpex lacteus*** **(а) та** ***Trametes versicolor*** **(б)**



а **б**

Рисунок 2. ***Ramaria aurea*** **(а) та** ***Heterobasidion parviporum*** **(б)**



а **б**

Рисунок 3. ***Clathrus archeri*** **(а) та** ***Hericium coralloides*** **(б)**

Для досліджуваних міцетів лісів Покутсько-Буковинських Карпат характерна спеціалізація за субстратутворювальними деревними породами (так звані, дерева-едифікатори консорції). Найбільша кількість видів виявлена в межах мікогоризонту *Fagus sylvatica* (35 видів, 64,8 % від загальної кількості знахідок), значно менше на *Picea abies* (13 видів, 24,0 %) та *Abies alba* (6 видів, 11,1 %). Видовий склад консорції та характер консортивних взаємин між її складниками змінні на різних фазах онтогенезу вищих деревних рослин та у різних біогеоценозах, зокрема великий вплив на них надають екологічні умови.

Таким чином, накопичення знань про видове різноманіття і функціональне призначення мікобіоти, дослідження чинників впливу на поширення і біологію грибів, аналіз систематичного положення, визначення трофічних зв'язків із вищими рослинами у межах лісового біоценозу дає можливість встановити певні системні взаємовідносини у вторинних сукцесійних процесах лісів дослідного регіону, а також сформувати знання про грибну біоту як вагомого біоіндикатора стану лісів.

Список використаних джерел

1. Kulbanska, I. (2024). Systematic and structural analysis of forest mycobiota with the participation of Abies alba Mill. in the Pokutsko-Bukovyna Carpathians. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 15(2), 41-58. https://doi.org/10.31548/forest/2.2024.41

УДК630*12:630*111:574.91

КЕРОВАНА МІГРАЦІЯ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ АДАПТАЦІЇ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ДО КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Куцкий В.О., *аспірант*[1]*,*
Василишин Р.Д., *доктор сільськогосподарських наук*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
v.kytskyi@nubip.edu.ua

Деревні види пристосовані до конкретних комбінацій екологічних та кліматичних умов, які дозволяють їм рости, розвиватися та розмножуватися. Зміна клімату вже впливає на умови по всій планеті, і очікується, що зміни триватимуть у найближчі десятиліття. Швидкі темпи зміни клімату можуть перевищити здатність багатьох видів пристосуватися до нових умов або мігрувати до відповідних місць проживання, і ця фундаментальна невідповідність підвищує ймовірність вимирання або локального зникнення деревних видів [4].

Численні варіанти адаптації розглядаються як шляхи збереження біорізноманіття та продуктивності лісів в умовах тривалої зміни клімату. Одним із варіантів, який викликає все більший інтерес, є «керована міграція» («assisted migration») – переміщення видів за допомогою людини до кліматично придатніших середовищ існування. Керована міграція – це нова концепція, яка має потенційні переваги як стратегія адаптації до зміни клімату, але вона викликає багато запитань. Ідея про те, що люди можуть допомогти заповнити розрив між здатністю видів до міграції та швидкістю зміни кліматичних умов, все частіше розглядається та обговорюється як можливий варіант лісоуправління [2].

Розрізняють наступні типи керованої міграції [4]:

1. Керована міграція популяцій («assisted population migration») – переміщення насіння з популяцій до нових місць у межах історичного ареалу виду;
2. Кероване розширення ареалу («assisted range expansion») – переміщення насіння з популяцій з їхнього поточного ареалу на території, які знаходяться неподалік межі історичного ареалу виду, сприяючи або імітуючи природне поширення деревних видів;

[1] Наукові керівники – доктор сільськогосподарських наук, професор Р.Д. Василишин; кандидат сільськогосподарських наук, науковий співробітник НДР І.П. Лакида

3. Керована міграція видів («assisted species migration») – переміщення насіння з популяцій на території, які знаходяться далеко за межами історичного ареалу виду, за межами територій, доступних для природного розповсюдження.

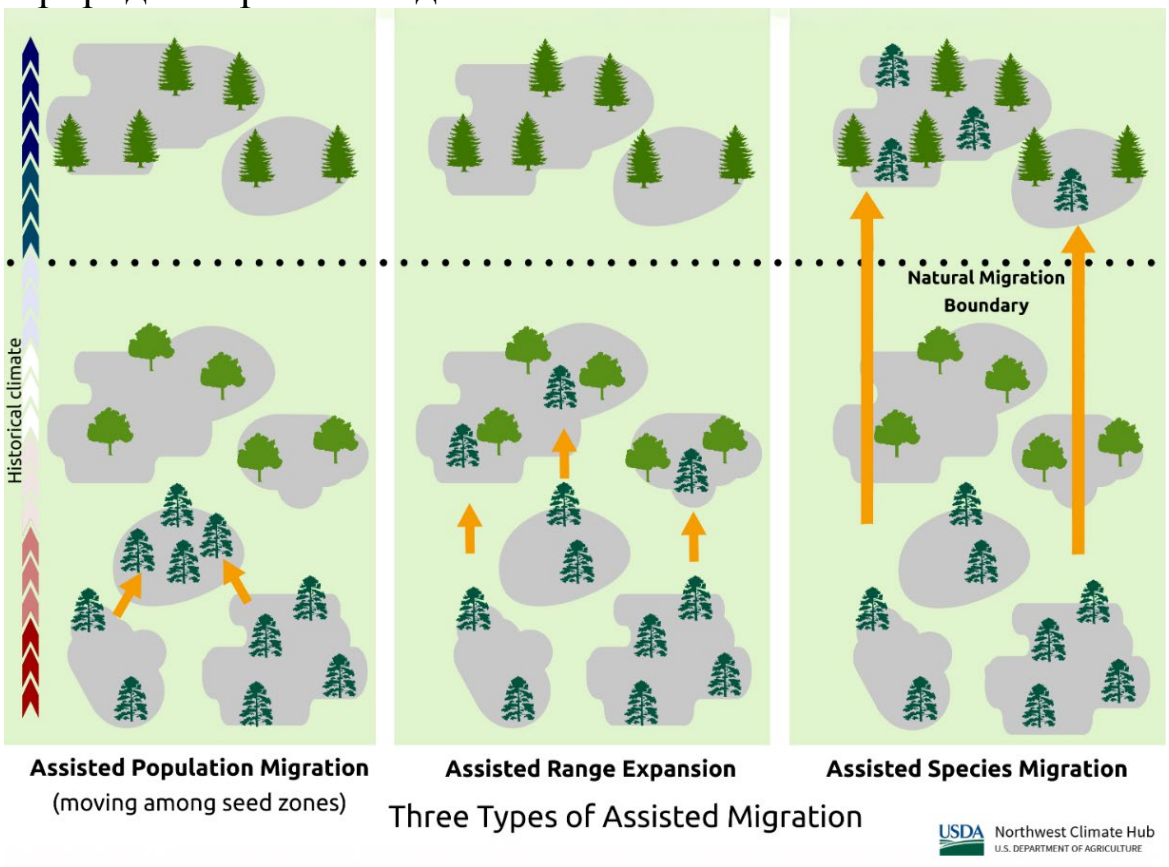


Рис. Три типи керованої міграції: керована міграція популяцій (ліворуч), кероване розширення ареалу (у центрі), керована міграція видів (праворуч) [5]

На даному рисунку схематично наведено кожен тип керованої міграції за допомогою значка хвойного дерева. Різні зони поширення насіння представлені окремими сірими ділянками, а помаранчеві стрілки позначають переміщення рослинного матеріалу з однієї зони поширення насіння (або популяції) до нового місця. На рисунку стрілка ліворуч відображає переміщення рослинного матеріалу з тепліших кліматичних зон до історично прохолодніших кліматичних зон, а пунктирна лінія відображає – природню межу міграції схематично зображених хвойних видів дерев [5].

Керована міграція лісів (forestry assisted migration – FAM) зосереджується на переміщенні популяцій широко поширених, промислово або екологічно важливих лісових деревних видів у межах або безпосередньо за межами їхнього поточного ареалу, як спосіб збереження продуктивності та здоров'я лісів в умовах зміни клімату.

Хоча лісівнича спільнота визнає FAM як інструмент лісовідновлення, керівних принципів для планування та впровадження FAM бракує, і система, яка надає ці керівні принципи, може виявитися корисною для лісокористувачів з обмеженим часом та ресурсами, які хочуть впровадити FAM [1].

Науковці Лісової служби Міністерства сільського господарства США розробили практичну систему (FAM Framework) для забезпечення структурованого підходу, щоб лісокористувачі, які хочуть впровадити FAM у своїх господарствах, використовували найважливіші принципи та найкращі доступні наукові знання. FAM Framework включає в себе декілька факторів для застосування FAM у чотирьох послідовних етапах: оцінка та аналіз, вибір рослинного матеріалу з урахуванням кліматичних умов, закупівля та розсаджування насіння, а також документація та моніторинг. FAM Framework було випробувано шляхом розробки плану керованої міграції для Національного лісу Суперіор, штат Міннесота, а досвід, отриманий під час розробки цього конкретного плану, було використано для перегляду та вдосконалення FAM Framework з метою забезпечення його придатності для всіх земель [1].

Окрім клімату, при оцінці придатності FAM важливе значення мають й інші фактори, зокрема: історія управління лісовими насадженнями; охоронювані території та класифікація земель; фізична географія; екологічні, соціальні/культурні цінності та едафічні фактори; біологічні взаємодії, включаючи загрози від комах і хвороб та проблеми дикої природи; історія пожеж і майбутні ризики пожеж; а також економічні цінності [1].

Однією з головних переваг керованої міграції є можливість сприяння біорізноманіттю, підтримка економічної та екологічної важливості лісів, а також збереження видів і середовищ існування диких тварин в умовах зміни клімату. Особливо у випадку вразливих видів – наприклад, через їх рідкісність, низьку здатність до розповсюдження, тривалий час розмноження або генетичну ізоляцію – з середовищами існування, що знаходяться під великою загрозою, та низькою здатністю до міграції через географічні бар’єри та/або фрагментовані ландшафти, ця стратегія може бути вирішальною [3].

Керована міграція також може сприяти екологічній зв’язності, швидкій місцевій адаптації, збереженню продуктивності та здоров’я лісів, зменшенню втрат екосистемних послуг та збільшенню соціально-політичних та економічних вигод у майбутньому. Для

лісових дерев керована міграція може надати можливість прискорити триваючу післяльодовикову міграцію дерев, оскільки багато європейських видів дерев ще не колонізували всю свою кліматичну нішу в Європі [3].

Однак, незважаючи на ці цінні перспективи, пов'язані з керованою міграцією, слід також враховувати її недоліки. Обмежене розуміння взаємодій, спричинених переміщенням видів, викликає питання та збільшує невизначеність серед вчених. Невідомі ризики потенційної інвазії, конкуренції з місцевими видами, спалахів шкідників та хвороб, невдач у заселенні, гібридизації між місцевими та немісцевими видами, а також непередбачуваного впливу на місцеві екосистеми тягнуть за собою значну відповідальність під час здійснення керованої міграції [3].

Слід також зазначити, що ці невизначеності потенційно зростають разом із збільшенням відстані міграції. Оскільки види вже добре інтегровані в екосистему, вплив керованої міграції в межах існуючого ареалу поширення виду на екосистеми, ймовірно, буде значно меншим, якщо не незначним, порівняно з керованою міграцією за межі ареалу поширення [3].

Під час впровадження керованої міграції вкрай важливо застосовувати екосистемний підхід, а не зосереджуватися виключно на окремих видах. Для підтримки цілісності нової екосистеми важливо враховувати, як інтродуковані види взаємодіятимуть з іншими видами та їхнім середовищем. Постійний моніторинг та стратегії адаптивного управління також є критично важливими вимогами [3].

Керована міграція дає можливість допомогти генотипам, популяціям і видам адаптуватися до нових умов навколишнього середовища, особливо тим, які не мають природної здатності змінювати свій ареал у відповідь на зміни клімату. Враховуючи часто обговорювані ризики та переваги керованої міграції, при ретельному плануванні та співпраці вона є перспективним проактивним інструментом для збереження біорізноманіття, підтримки стійкості екосистем, сприяння екосистемним послугам, збереження продуктивності лісів та пом'якшення наслідків змін клімату. Подальші дослідження та науково обґрунтовані рекомендації сприятимуть забезпеченню більш безпечного впровадження. Загалом, керована міграція (також у поєднанні з іншими підходами) – повинна розглядатися як комплексна стратегія та інструмент у більш широкому спектрі варіантів. Її ефективність та доцільність як стратегії адаптації

до зміни клімату залежатиме від конкретних обставин, популяцій та видів, а також екосистем, залучених до будь-яких конкретних зусиль. Застосовувана з обережністю та у поєднанні з іншими стратегіями, керована міграція може вирішити проблеми зміни клімату та її впливу на біорізноманіття. Головною метою завжди має бути збереження та захист екосистем та видів, що в них мешкають, при одночасному мінімізуванні потенційних ризиків та сприянні сталому багатоцільовому використанню для майбутніх поколінь [3].

Досвід застосування керованої міграції для промислово або екологічно важливих лісових деревних видів активно досліджували науковці Північної Америки та Європи.

Для України впровадження керованої міграції лісів може бути цінним для основних лісотвірних видів деревних рослин з метою їх подальшого промислового вирощування на території лісогосподарських підприємств. До прикладу, створити мережу експериментальних лісових культур дуба звичайного на території Полісся з садивного матеріалу плюсових дубових насаджень Лісостепу. Далі використовуючи принципи системи FAM Framework здійснювати систематичний моніторинг та аналіз розвитку створених насаджень впродовж десятиліть з метою пошуку на території Полісся кліматично придатніших територій для промислового вирощування насаджень з даного лісотвірного деревного виду.

Застосування даного проактивного підходу, у поєднанні з іншими інструментами адаптації лісового господарства, допоможе сформувати Україні стратегію підтримання стійкості лісоуправління в умовах кліматичних змін.

Список використаних джерел

1. A practical framework for applied forestry assisted migration / A. D. Bower та ін. *Frontiers in Forests and Global Change*. 2024. Т. 7. URL: https://doi.org/10.3389/ffgc.2024.1454329 (дата звернення: 15.10.2025).

2. Assisted migration - Natural Resources Canada. *Natural Resources Canada*. URL: https://natural-resources.canada.ca/climate-change/climate-change-adaptation/assisted-migration (дата звернення: 15.10.2025).

3. Assisted Migration as a Climate Change Adaptation Strategy / E. Szamosvári та ін. *Ecological Connectivity of Forest Ecosystems*. Cham, 2025. С. 297–309. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-82206-3_14 (дата звернення: 15.10.2025).

4. Climate Change Resource Center | US Forest Service Research and Development. *US Forest Service Research and Development*. URL: https://www.fs.usda.gov/ccrc/topics/assisted-migration (дата звернення: 15.10.2025).

5. Northwest Reforestation, Planting to Suit Current and Future Climates | USDA Climate Hubs. *Welcome to the USDA Climate Hubs | USDA Climate Hubs*. URL: https://www.climatehubs.usda.gov/hubs/northwest/topic/northwest-reforestation-planting-suit-current-and-future-climates?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 15.10.2025).

УДК 630*18:582.623.2:351.853(477.41)

МОНІТОРИНГ БОТАНІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ «*ХОДОСІВСЬКИЙ ДУБ»* ТА ЙОГО ПАСПОРТИЗАЦІЯ – ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ ЩОДО ЙОГО ОХОРОНИ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ

Кушнір А.І., *кандидат біологічних наук,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Суханова О.А., *кандидат с.-г. наук,*
Глівіцький технікум № 4, Республіка Польща
Мельник О.М., *кандидат с.-г. наук,*
ВП НУБіП України «Боярська ЛДС
E-mail: *A-Kushnir@ukr.net*

Ключові слова: моніторинг, дерево, пам'ятка природи, паспортизація, збереження.

У світі значно зростає увага щодо вікових та історичних дерев, які є важливими елементами збереження історичної та культурної спадщини. Такі дерева є окрасою тих територій та об'єктів на яких вони зростають, часто пов'язані з іменами видатних діячів, вчених тощо [1]. Для їх охорони та збереження потрібне проведення низки організаційних, наукових та природоохоронних заходів, які можуть проводити лише спеціально підготовлені фахівці-арбористи. Важливим аспектом при цьому є проведення моніторингових досліджень за станом таких дерев, розробка пропозицій із надання їм відповідного природоохоронного статусу, якщо такого вони ще не мають, та створення належних умов для їх збереження і подальшої популяризації.

За результатами проведених багаторічннх досліджень з вивчення вікових історичних дерев нами встановлено, що обов'язково потрібен індивідуальний підхід до кожного з них. Для цього потрібно враховувати місце їх зростання, грунтові умови, стан ушкоджень шкідниками та збудниками хвороб, наявність механічних ушкоджень тощо. При проведенні обстежень таких дерев бажано використовувати як традиційні інструменти (висотоміри, мірні вилки, мірні стрічки тощо), так і сучасні прилади (резистографи, томографи), а також потрібно залучати професійних арбористів, які використовують у своїй роботі альпіністські технології.

У 2023 році нами розпочаті моніторингові дослідження стану багатовікового дуба з назвою «*Ходосівський дуб»* (рис.1). Дерево має природоохоронний статус – ботанічна пам'ятка природи місцевого

значення, яка оголошена рішенням Київської обласної ради від 12 грудня 2008 року № 391-21-V і передана Землекористувачу – Національному університету біоресурсів і природокористування України і Лісокористувачу - ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» під охорону та дотримання встановленого режиму ППМЗ.

Вікове дерево дуба звичайного зростає на узліссі змішаного лісового насадження (Боярське лісництво ВП НУБіП України «Боярська ЛДС», кв. 237, вид. 18) поряд з селом Ходосівка в південно-західних околицях м. Києва.



Рис. 1. Зовнішній вигляд дерева ППМЗ «*Ходосівський дуб»* під час його обстеження (XI. 2023 р.)

За народними переказами цей дуб посадив блискучий полководець та політичний діяч, Гетьман реєстрового козацтва, кошовий Запорозької Січі Петро Конашевич-Сагайдачний.

В листопаді 2023 року було проведене обстеження стану пам'ятки природи місцевого значення «***Ходосівський дуб»***. До обстеження були залучені професійні арбористи під керівництвом Івана КУШНІРА та фахівці ККО «Київзеленбуд» з використанням приладу Арботрон (рис. 2).







Рис. 2/ Дослідження стану стовбура дерева в місці де розпочалося омертвіння кори на початковому етапі утворення дупла (Н - 0,7 м)

За результатами цього обстеження було оцінено стан вікового дерева та рекомендовано проведення низки стабілізаційних заходів:

а) обстежене дерево має добре розвинуту крону, яка простягається з півночі на південь на 24,0 метра, та з заходу на схід – 24,0 метри. Висота дерева 27 м. Томограми стану стовбура дерева, які були зроблені на висоті 1,3 і 0,7 м від землі показують, що товщина здорової стінки стовбура дерева забезпечує достатню його стійкість (рис. 3, 4). Разом з тим томограма зроблена на висоті 0,7 м вказує, що на місці змертвіння кори розпочалося утворення дупла і гнилі почали прогресувати. Загальний стан дерева добрий, але через окремі ушкодження стовбуровими гнилями та сухі гілки у кроні (біля 10%) дерево потребує проведення стабілізаційних заходів, які можна провести з використанням методів сучасної арбористики;

б) необхідно провести санітарну чистку крони дерева шляхом видалення сухих та ушкоджених гілок;

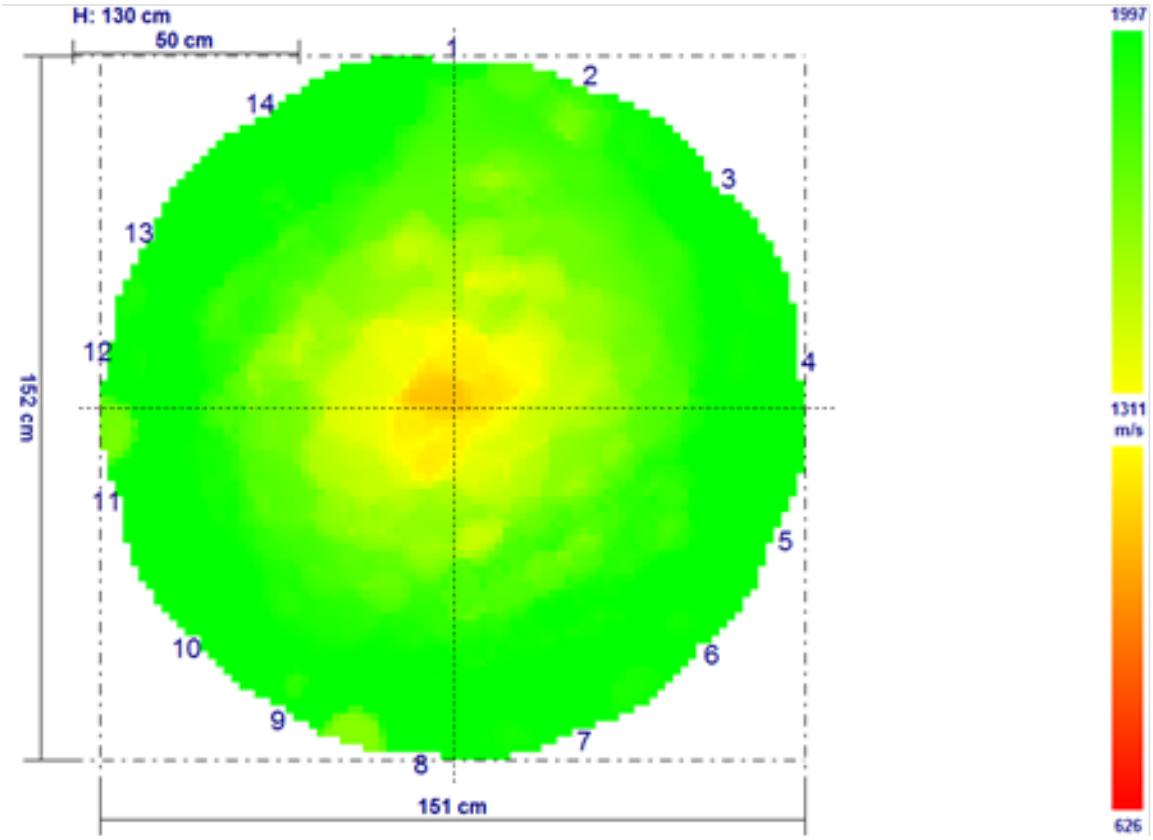


Рис. 3. Томограма стану стовбура вікового дерева ППМЗ «*Ходосівський дуб*» на висоті 130 см від рівня землі (09.11.2023 р.)

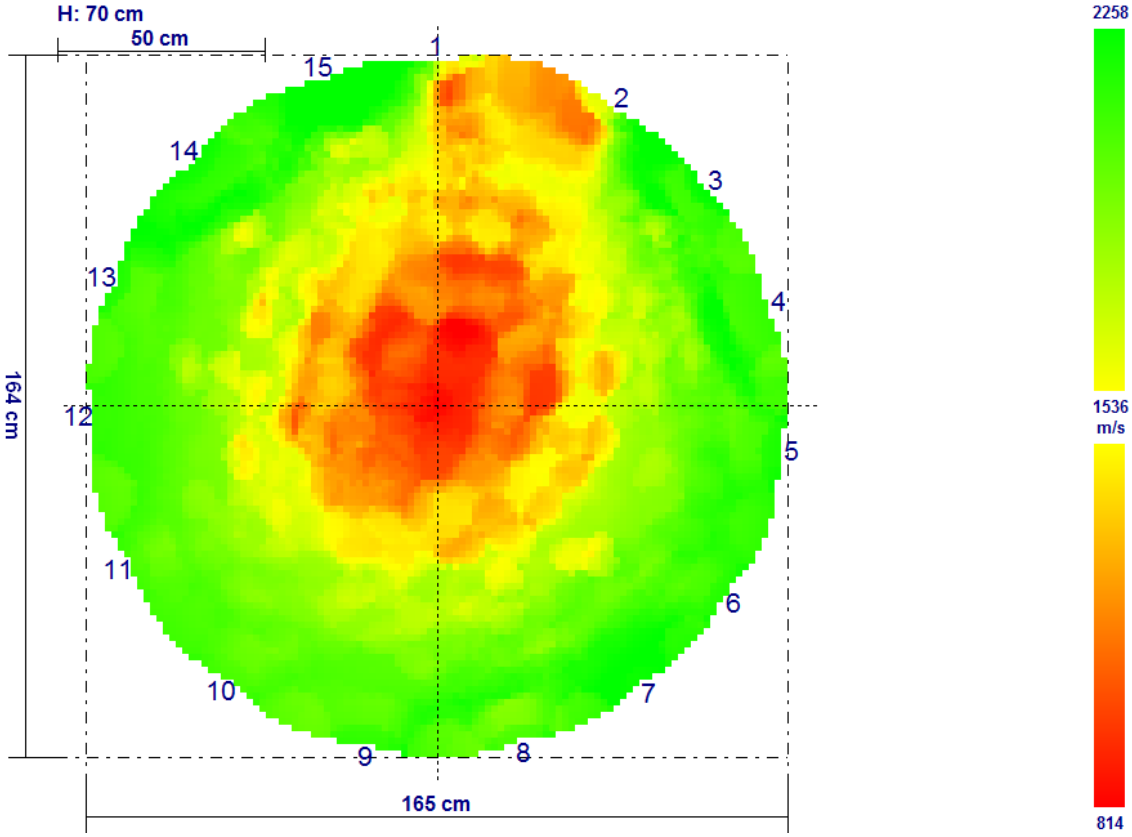


Рис. 4. Томограма стану стовбура вікового дерева ППМЗ «*Ходосівський дуб*» на висоті 70 см від рівня землі (09 11 2023 р.)

в) після проведення стабілізаційних робіт біля дуба поряд із загорожею (у межах загородженої території) доцільно відновити рослинний надґрунтовий покрив із видів трав'яних рослин, які притаманні для звичайнодубового лісу, а саме висіяти насіння зеленчука жовтого, копитняка європейського, медунки темної, підмаренника ланцетного та інших типових неморальних видів рослин;

г) доцільно розробити і встановити інформаційний аншлаг з інформацією про історію дерева.

Нами також запропоновано проведення подальших природоохоронних заходів, які передбачають:

а) періодичне проведення комплексного обстеження вікового історичного дерева та ґрунтових умов із застосуванням сучасних приладів та обладнання (резистограф, томограф тощо) і на їх основі розробляти агротехнічні заходи щодо подальшого підтримання його життєдіяльності;

б) балансоутримувачу дерева, ВП НУБіП України «Боярська ЛДС», разом із компетентними фахівцями ННІ лісового і садово-паркового господарства НУБіП України, а за потреби із можливим залученням фахівців з інших наукових установ, необхідно забезпечити проведення постійного моніторингу за станом багатовікового історичного дерева «*Ходосівський дуб»* та його паспортизацію [2].

За результатами проведених досліджень відповідно до природоохоронного законодавства нами складено Паспорт дерева - ботанічної пам'ятки природи місцевого значення «*Ходосівський дуб»*.

У Паспорт внесені усі необхідні паспортні дані про вікове історичне дерево і окреслені заходи щодо його лікування та оздоровлення. Окремі пропоновані заходи охорони вікового історичного дерева потребують своєї реалізації в найкоротші терміни.

Реалізація пропонованих заходів дозволить на сучасному науковому рівні з використанням новітніх методів арбористики організувати збереження унікальної пам'ятки природи та історії для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел

1. Кушнір А.І. Вікові дерева – живі свідки історії / А.І. Кушнір, О.А. Суханова // Етнодизайн у контексті українського національного відродження та європейської інтеграції. Кн. 3 : зб. наук. праць. Полтава : ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2019. С. 228-232.

2. Кушнір А.І. Розробка паспортів дерев пам'яток природи місцевого значення – важливий аспект їх охорони та збереження / А.І. Кушнір, О.А. Суханова // Матеріали ІІ Міжнар. наук.-практ. конф. «*Актуальні проблеми дослідження лісових та урбосистем України в умовах воєнного стану»* (20 листопада 2024). К. : НУБіП України. С. 54-55.

УДК 57.02-049.4

БІОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ

Лакида М. О., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Гришин С. В., *магістр*[1]
Поліський національний університет
maryna.lakyda@gmail.com

Ефективна реалізація лісогосподарських заходів створює передумови для формування у перспективі високопродуктивних деревостанів з оптимальними якісними характеристиками, що відповідатимуть потребам економічного розвитку країни. Наразі рубки догляду є одним із найважливіших заходів, спрямованих на формування високопродуктивних та стійких лісових насаджень. Їх проведення базується на науково обґрунтованих принципах лісової екології та лісівництва, які враховують біологічні особливості росту і розвитку деревних порід, їх взаємодію в лісових ценозах та реакцію на зовнішні впливи.

Загальновідомо, що основний принцип рубок догляду полягає в систематичному та цілеспрямованому втручанні в процеси формування лісових насаджень шляхом періодичного видалення небажаних дерев для створення оптимальних умов росту та розвитку кращих екземплярів. Такий підхід дозволяє значно прискорити природні процеси диференціації дерев у насадженні та спрямувати їх у бажаному напрямку відповідно до господарських і екологічних цілей [1].

Біологічною основою проведення рубок догляду є природний процес зрідження насаджень, який відбувається внаслідок конкуренції між деревами за світло, вологу та поживні речовини. У природних умовах цей процес має стихійний характер і супроводжується значними втратами деревини через відмирання пригнічених дерев. Систематичне проведення рубок догляду дозволяє майже повністю виключити природний відпад, оскільки потенційно відмираючі дерева вирубуються ще до того, як вони втрачають свої технічні характеристики.

Зокрема, ефективність рубок догляду обумовлена тим, що деревостан, який пройдений рубкою, раціональніше використовує сонячну енергію завдяки підвищенню їх фотосинтезувальної

[1] Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент М.О. Лакида

активності. Зазначене досягається шляхом оптимізації просторового розміщення дерев, регулювання густоти та формування відповідної структури деревостану.

З лісівничої точки зору, рубки догляду виконують такі важливі функції:

− регулювання породного складу насаджень. У мішаних насадженнях рубки догляду дозволяють підтримувати бажане співвідношення деревних порід, запобігаючи небажаним змінам у видовому складі деревостану.

− поліпшення просторової структури насаджень. За допомогою рубок догляду забезпечується оптимальне розміщення дерев на площі, формування ярусності та створення відповідної вертикальної структури лісу.

− підвищення якості деревини. Видалення дерев з дефектами стовбура, кривизною, механічними пошкодженнями сприяє формуванню високоякісних стовбурів у дерев, що залишаються.

− підвищення стійкості насаджень. Рубки догляду підвищують біологічну, механічну та протипожежну стійкість лісових насаджень, зменшуючи ризик поширення хвороб та шкідників.

− скорочення термінів вирощування технічно стиглої деревини. Правильно проведені рубки догляду дозволяють скоротити час, необхідний для формування деревини з бажаними технічними властивостями.

− підвищення загальної продуктивності насаджень. Загальний обсяг деревини, отриманої з одиниці площі за весь період вирощування лісу (включаючи проміжне користування), при регулярному проведенні рубок догляду може зрости на 40–50%.

− посилення захисних, водоохоронних, санітарно-гігієнічних та інших корисних функцій лісу тощо [2, 3].

Список використаних джерел

1. Бондар А. О., Гордієнко М. І. Формування лісових насаджень у дібровах Поділля: монографія. Київ: Урожай, 2006. 334 с.

2. Ваколюк В. Д. Особливості доглядових рубань різної інтенсивності зрідження у середньовікових та пристигаючих дубових насадженнях свіжих грабових дібров Поділля. Наук. вісник Укр. держ. лісотех. ун-ту України. 2003. Вип. 13.3. С. 279–283.

3. Вакулюк П. Г. Створення лісових культур у дібровах: Боярка : Поліфаст, 2000. 56 с.

УДК 911.5:630(477.42)

ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛІСІВ ДОЧІРНЬОГО ПІДПРИЄМСТВА «ПУЛИНСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»

Лакида М. О., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Собецький М.С, *магістр*[1]
Поліський національний університет
maryna.lakyda@gmail.com

Ведення лісового господарства в сучасних умовах потребує застосування великої кількості нормативно-довідкової літератури, що дозволяє фахівцям оцінити стан лісів та зрозуміти особливості їх росту і розвитку. Дослідження лісового фонду та його структури деревостанів ДП «Пулинський лісгосп АПК» допоможуть об'єктивно оцінити лісорослинний потенціал регіону і виявити наявні невідповідності у системі ведення лісового господарства.

Антропогенний вплив обумовлює необхідність розгляду фітоценозів не лише в просторі, але й у часі, враховуючи при цьому походження типу лісу, етапи його формування та тенденції загального розвитку [1, 2]. Характерні етапи формування лісу можуть відноситись як до одного типу лісу так і до різних. Можливість вивчення лісу в процесі його розвитку, у взаємозв'язку всіх його компонентів для прогнозування майбутнього сформованого типу лісу сьогодні забезпечує такий науковий напрям як динамічна типологія. Загалом, лісівничо-типологічні дослідження спрямовані на розв'язання різноманітних завдань, зокрема: поглиблене вивчення особливостей окремих типів лісу, удосконалення типологічних класифікацій, прогнозування та моделювання процесів лісоутворення з визначенням продуктивного потенціалу деревостанів у межах різних типів лісу [0].

До складу досліджуваного підприємства входять 5 лісництв, лісовий фонд яких характеризується певними домінуючими типами лісу, що пов'язано із особливостями кліматичних і едафічних умов місцевості, які в процесі історичного розвитку зумовлювали видовий склад флори. Також присутні і типи лісу, які займають незначні площі та формуються невеликими ділянками або вкрапленнями серед панівних, які виникли під впливом орографічних умов рельєфу, ерозійних процесів, виходу на поверхню ґрунтових вод, тощо.

[1] Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент М.О. Лакида

Табл. Типологічна характеристика лісів підприємства

Трофотоп	Гігротоп	Тип лісу	Площа	
			га	%
А	1	А1С	11,5	0,04
	2	А2С	922,8	3,20
	3	А3С	127,5	0,44
В	2	В2дС	5991,9	20,75
	3	В3дС	5104,5	17,68
		В3дсА	5,5	0,02
	4	В4дС	564,1	1,95
	5	В5бС	18,2	0,06
С	2	С2гдС	1398,7	4,84
		С2гД	388,1	1,34
		С2гсД	2,3	0,01
	3	С3гдС	2577,4	8,93
		С3гсО	4,4	0,02
		С3гД	2886,2	10,00
		С3гсД	1,9	0,01
	4	С4гдС	80,1	0,28
		С4гД	12,8	0,04
		С4Влч	8340,4	28,89
	5	С5бС	0,9	0,00
		С5Влч	383,3	1,33
D	2	D2гД	26,9	0,09
	3	D3гД	24,8	0,09
Разом			28874,2	100,00

Представлені дані свідчать про те, що найбільш поширеними на досліджуваній території є субори та сугруди. Частка участі даних трофотопів у загальному розподілі становить близько 40,5 та 55,7 % відповідно. Такі умови є репрезентативними для південної частини лісорослинної зони Полісся. Також варто відмітити, що панівне положення серед наведених типів лісу належить вологим чорновільховим сугрудам (28,9 %) та свіжим і вологим дубово-сосновим суборам (20,7 та 17,7 %).

Список використаних джерел

1. Савущик М.П., Попков М.Ю. Типологічна структура лісів Українського Полісся . Лісівництво і агролісомеліорація: Збірн. наук. Праць. Харків: УкрНДІЛГА. 2008. Вип. 113. С. 31-37.

2. Типологія лісу : Навчальний посібник. / Г.І.Васенков, І.Д. Іванюк, Я.І. Макарчук, О.О. Орлов; під заг. ред. Г.І.Васенкова. Житомир: «Полісся», 2013. 442 с.

3. Ткач В.П. Сучасні проблеми лісівничо-екологічного напряму в лісовій типології. Науковий вісник НУБіП України. Серія Лісівництво та декоративне садівництво К.: ВЦ НУБіП України. 2012. Вип. 171. Ч. 3. С. 230-238.

УДК 339.372.842:630

СМАРАГДОВА МЕРЕЖА КОРОСТИШІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» ТА ЇЇ ОСОБЛИВОСТІ

Лакида М. О., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Гопанчук В.В., *магістр*[1]
Поліський національний університет
maryna.lakyda@gmail.com

У 1996 році Україна приєдналася до Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats). Наразі дана конвенція функціонує під егідою Ради Європи і широко відома під назвою Бернська конвенція [1, 5]. Мета конвенції полягає в наступному: 1) збереження дикої флори та фауни та їхніх природних місцеперебувань; 2) заохочення співпраці між державами в галузі охорони природи; 3) моніторинг та контроль стану вразливих видів та видів, що знаходяться під загрозою зникнення; 4) допомога у виданні законодавчих актів та проведенні наукових досліджень з охорони природи.

У 2019 ГО «Українська природоохоронна група» видала довідник, що містить Список оселищ Резолюції 4 Бернської конвенції, для яких Україна створює мережу Емеральд (Смарагдову мережу) в розрізі біогеографічних регіонів. Сьогодні Європейський Союз сприяє, в тому числі й фінансово, розвитку механізмів охорони природних оселищ та визначенню спеціальних природоохоронних територій (ASCI) Смарагдової мережі [1].

В районі розташування Коростишівського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» є 3 об’єкти Смарагдової мережі: UA 0000320 Teteriv river valley, UA 0000165 Korostyshivskyi, UA 0000161 Unava, що межують з надлісництвом, включаючи його частину.

Об’єкт Смарагдової мережі UA 0000165 Korostyshivskyi площею 41696,0 га включає територію лісництв: Дубовецьке (кв. 1–29), Івницьке (кв. 1–81, 83–96), Коростишівське (кв. 1–30, 52–66), Кропивнянське (кв. 1–46), Смолівське (кв. 8–10, 15, 16, 20–22, 25–119), Ходорківське (кв. 1, 3–5, 7–56, 59–65, 68–77, 80–85, 88–94, 98, 101).

[1] Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент М.О. Лакида

Об’єкт Смарагдової мережі UA 0000161 Unava площею 13331,0 га включає територію Корнинського лісництва (кв 53–95).

Об’єкт Смарагдової мережі UA 0000320 Teteriv river valley площею 51710,29 га межує із територією лісництв: Дубовецьке (кв. 1), Коростишівське (кв. 1, 12, 25, 52, 54, 56), Кропивнянське (кв. 1), Смолівське (кв. 1, 5).

Під час проведення дослідження встановлено, що об’єкти Смарагдової мережі на території надлісництва представлені наступними природними угрупованнями [2-4]: C2.33 Мезотрофна рослинність повільно текучих водотоків; D2.3 Перехідні трясовини та сплавини; D5.2 Наземні угруповання високих видів Carex, Cladium та Cyperus (скупчення, зазвичай маловидові та часто монодомінантні, на заблочених ґрунтах); E1.11 Євро-сибірські угруповання на уламках скель; E1.9 Незімкнені несердземноморські сухі кислі та нейтральні трав’яні угруповання (у тому числі континентальні трав’яні угруповання на дюнах); E2.2 Рівнинні та низькогірні сінокосні луки; E3.4 Мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки; F9.1 Прирічкові чагарники; G1.11 Прирічкові вербові ліси; G1.7 Термофільні листопадні ліси; G1A1 Дубово-ясенево-грабові ліси на евтрофних і мезотрофних ґрунтах; G1A4 Яружні та схилові ліси; G3.4232 Сарматські ліси степової зони з Pinus sylvestris; H2.5 Кислі силікатні осипища теплих експозицій; H3.1 Кислі силікатні континентальні кліфи.

Список використаних джерел

1. Василюк О., Борисенко К., Куземко А., Марущак О., Тєстов П., Гриник Є. Проектування і збереження територій мережі Емеральд (Смарагдової мережі). Методичні матеріали : колективна монографія / під ред. А. А. Куземко, К. А. Борисенко. Київ : LAT & K, 2019. 78 с.

2. Куземко А., Садогурська С., Василюк О. Тлумачний посібник оселищ Резолюції №4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорани : перша версія адаптованого неофіційного перекладу з англійської (третього проекту офіційної версії 2015 року). Київ, 2017. 124 с.

3. Національний каталог біотопів України : довідник / за ред. А. А. Куземко, Я. П. Дідуха, В. А. Онищенка, Я. Шеффера. Київ : ФОП Клименко Ю.Я., 2018. 442 с.

4. Онищенко В. А. Оселища України за класифікацією EUNIS. Київ : Фітосоціоцентр, 2016. 56 с.

5. Судинні рослини Смарагдової мережі України під охороною Бернської конвенції : колективна монографія / під ред. В. А. Соломахи. Житомир : Вид. О.О. Євенок, 2017. 152 с.

УДК: 630*23*228*232.44

ВПЛИВ ПОГОДНО-КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ЛІСОПАТОЛОГІЧНИЙ, ПІРОЛОГІЧНИЙ СТАН БОРЕАЛЬНИХ ТИПІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

Левченко В. Б., *кандидат сільськогосподарських наук, доцент,*
Котляревська У. М., *кандидат технічних наук, доцент,*
Гуржій Р. В., *доктор філософії, асистент кафедри лісівництва*
Національний університет «Чернігівський колегіум»
ім. Т. Г. Шевченка
Національний університет біоресурсів і природокористування України
waleriy07@ukr.net

На сьогоднішній день міжнародне світове співтовариство стало реально усвідомлювати важливість досліджень у сфері природно-кліматичних та антропогенних трансформацій у біосфері Землі, що на пряму пов’язані з глобальними і регіональними змінами клімату. Зміни довкілля, особливо у постіндустріальний період, а тепер нажаль, і в наслідок воєнних дій після повномаштабного вторгнення російської федерації на територію України, можуть призвести до серйозних екологічних та господарських наслідків. Тому на сьогоднішній день саме це зумолює гостру необхідність проведення фундаментальних наукових дослдіжень, спрямованих на вивчення механізмів адаптацій і стійкості лісових екосистем до зміни умов навколишнього природнього середовища. Особливий інтерес в цьому контексті представляє вивчення реакцій лісових екосистем на кліматичні, фітопатологічні, пірологічні зміни в умовах природнозаповідного фонду Поліського природного заповідника.

Закладку постійних пробних площ, визначення лісотаксаційних показників, вплив погодно-кліматичних умов та постпірогенезу після лісових пожеж 2020 року на деревостани сосни звичайної в умовах Перганського, Копищанського, Селезівського ПНДВ Поліського природного заповідника проводили відповідно до загальноприйнятих у лісівництві, лісовій пірології методик [1, 2, 3]. При зборі дослідних даних використано методики М. П. Курбатського, П. П. Яворовського, М. А. Софронова та методика FIREMON [4, 5].

За результатами проведених досліджень нами встановлено, що за останні 25-30 років в умовах Перганського, Копищанського, Селезівського природоохоронних науково-дослідних відділень

(ПНДВ) Поліського природного заповідника відзначається тісний взаємозв'язок гідротермічного коефіцієнта (ГТК) з річним приростом сосни за діаметром. Встановлено, що в сухих умовах місцязростання, за показником життєвого стану соснові деревостани характеризуються як ослаблені. За отриманими нами даними на підставі використання ГТК підтверджено, що на ширину річного приросту сосни звичайної найбільше впливає кліматичний сигнал температури та найменшою мірою – опадів.

Порівняння динаміки річного приросту сосни звичайної в умовах пробних площ, що зазнали впливу лісових пожежі 2020 року, з динамікою річного приросту соснових деревостанів з непорушеним лісовою пожежею лісорослинних умов Перганського, Копищанського, Селезівського ПНДВ Поліського природного заповідника показало, що дерева які пережили вплив лісової пожежі, мають сформовану пожежну підсушину, в більшості випадків не змінюють характер та динаміку свого приросту (рис.). При цьому сторона стовбура дерева з пожежною підсушиною характеризується суттєвим зниженням приросту. Хронології, отримані по приростних кернах з боку пожежної підсушини у дерев, що зазнали впливу пожежі, мають схожі етапи зміни значень ширини річного кільця з аналогічними у не ушкоджених пожежею дерев.

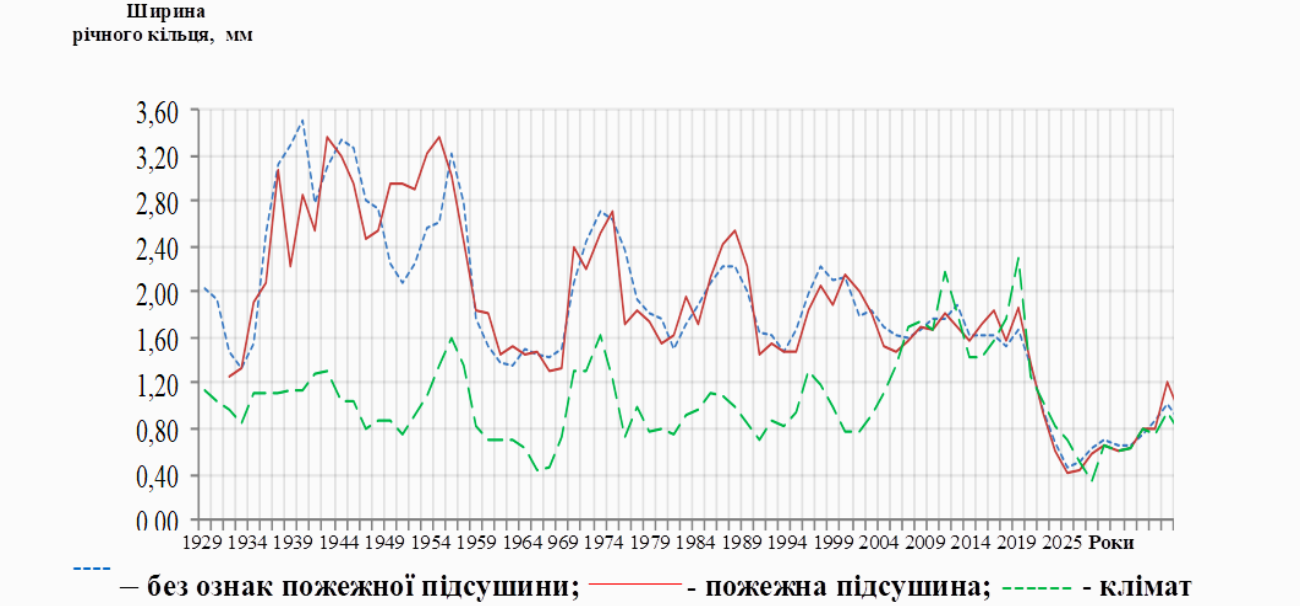


Рис. Дендроіндикаційна динаміка приростів деревостанів сосни звичайної на межі термічного впливу від діючої лісової пожежі 2020 року в лісорослинних умовах A_{2-3}, B_{2-3} Перганського, Копищанського, Селезівського ПНДВ Поліського природного заповідника

Таким чином, в результаті проведеного аналізу впливу кліматичних, постпірогенних, лісопатологічних факторів на ширину річного кільця сосни звичайної в лісорослинних умовах Перганського, Копищанського, Селезівського ПНДВ Поліського природного заповідника з використання гідротермічного коефіцієнта (ГТК), можна зробити висновок, що в останні 25-30 років у сухих умовах зони Полісся України, і Житомирщини зокрема, спостерігається збільшення впливу температури червня, і зменшення впливу температур травня. Встановлено, що більшою мірою на формування річного кільця впливає температура, ніж кількість опадів у досліджуваному періоді. Досліджено, що пожежна підсушена в постпірогенний період суттєво вплиає на зменшення пізнього радіального приросту сосни звичайної в перші 3-4 роки після лісових пожеж.

Список використаних джерел:

1. Андреєва О. Ю., Коваль І. М. Зміни радіального приросту Pinus sylvestris L. у Поліссі в осередках масового розмноження звичайного соснового пильщика Diprion pini L. Лісівництво і агролісомеліорація. 2008. Вип. 112. С. 249–254.

2. Ворон В. П., Коваль І. М., Лещенко В. О. Динаміка радіального приросту сосни під впливом викидів Зміївської теплової електростанції. Науковий вісник НЛТУ України. 2011. Вип. 21(14). С. 60–66.

3. Ворон В. П., Ткач О. М., Коваль І. М., Сидоренко С. Г. Зміни радіального приросту в пошкодженому пожежею сосновому деревостані в західному Поліссі. Науковий вісник НЛТУ України.2017. Вип.27(9). С. 56–59.

4. Levchenko V. B., Shulga I. V., Fuchilo Y. D., Gurzhii R. V., Romanyuk A. A., Belska O. V. Fall of Pine phytomass after large scale forest fires in the conditions nature protection scientific research departments Polisky nature reserve. Paradigm of knowledge № 1(59), 2024. DOI 10.26886/2520-7474.1(59)2024.1. Edition address: Zeil 12, 60313 Frankfurt, Germany. S. 5 – 32.

5. Shvedov, F. N. (1892). Tree like a drought record. Meteorological Bulletin, 5, 163–178. [in English].

УДК 630.165.6

РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ ДУБА У ДСДЛЦ «ВЕСЕЛІ БОКОВЕНЬКИ»

*[1]**Лось С. А.,** кандидат сільськогосподарських наук,*
*[1]**Терещенко Л. І.,** кандидат сільськогосподарських наук,*
[2] Підтикана Г. В.,
[1]УкрНДІЛГА, м. Харків
[2]ДСДЛЦ «Веселі Боковеньки»
svitlana_los@ukr.net

Безцінним осередком довгострокових експериментів із випробування інтродукованих видів деревних рослин є територія ДСДЛЦ «Веселі Боковеньки» у Кіровоградській області. У 1893 році тут було створено дендропарк за участі інтродукованих видів деревних рослин, а у 30-ті – 50-ті роки минулого століття були закладені дослідні культури багатьох потенційно цінних на той час видів. Нині більшість цих культур збереглися і їх вивчення надає можливість зробити висновок щодо придатності видів для створення насаджень різного цільового призначення. В даній роботі представлені результати сучасних досліджень деревостанів дуба червоного (*Quercus rubra* L.), дуба каштанолистого (*Quercus castaneifolia* C.A.Mey.) та дуба великопилякового (*Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen.) в насадженнях на території ДСДЛЦ «Веселі Боковеньки», в умовах D_1.

Під час проведення польових досліджень на ПП визначали висоту дерев, діаметр стовбура на висоті 1,3 м, селекційну категорію, якість стовбура та стан дерев, наявність репродукції, вад і пошкоджень. Також визначено інвазійну активність зазначених видів шляхом закладання облікових ділянок під наметом деревостанів та у суміжних виділах. Для визначення перспективності виду за комплексом ознак використано балове оцінювання показників згідно Методики сортовипробування лісових деревних порід [3]. В якості контролю взято показники насадження дуба звичайного (*Quercus robur* L.) в дендропарку такого ж самого віку.

Дуб червоний (*Quercus rubra* L.) природно розповсюджений у центральній і східній частині США і на півдні Канади, переважно на рівнинах і плато. Досить широко культивується в Європі. Вперше в Україну вид інтродуковано у 1809 році в Краснокутський дендропарк [4], на території ДСДЛЦ «Веселі Боковеньки» – з 1932 року. В багатьох країнах помірної зони вид виявив високий адаптаційний потенціал і є

важливим джерелом деревини [5]. За результатами досліджень лісових культур на території ДСДЛЦ «Веселі Боковеньки» у 2025 році, у 93-річному віці вид характеризувався середньою висотою 20,3 м та середнім діаметром 29,6 см (табл.). Дуб червоний перевершив дуб звичайний за показниками росту, вирізнявся добрим станом і високою часткою прямостовбурних дерев (60 %). Відмічене рясне плодоношення, водночас природне поновлення незначне. Навіть на відкритих, незадернілих галявинах не відмічено інтенсивного природного поновлення цього виду. Інвазійна активність низька.

Табл. Основні характеристики насаджень інтродукованих видів дуба у ДСДЛЦ «Веселі Боковеньки»

Назва виду	Вік, років	Частка виду у складі деревостану, %	Середні		Запас, $м^3$/га	Дерев I і II СК*, %	Індекс стану, бали
			діаметр, см	висота, м			
Quercus rubra L.	93	99	29,6	20,3	298	60	2,3
Quercus castaneifolia C.A.Mey.	94	94	39,6	22,1	388	7,4	2,7
Quercus robur L. (контроль 1)	93	100	27,9	18,5	261	20	2,75
Quercus macranthera Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen.)	79	-	21,2	14,2	-	25,0	3,3
Quercus robur L. (контроль 2)	79	-	27,1	19,1	-	30	2,0

Примітка: * СК – селекційна категорія

Природний ареал дуба каштанолистого (*Quercus castaneifolia* C.A.Mey.) – південне узбережжя Каспійського моря, Азербайджан, Іран. Вид посухостійкий, але недостатньо морозостійкий, на стовбурах дерев виникають морозобійні тріщини [2], має цінну деревину. Жолуді використовують як лікарську сировину та як сурогат кави. В Україні дуб каштанолистий культивується з 1830 року [2], а на території ДСДЛЦ «Веселі Боковеньки» – з 1932 року. За результатами обстеження (2025 рік) 94-річного насадження дуб каштанолистий перевершив дуб червоний і дуб звичайний за показниками росту, але поступився за якістю і станом (див. табл.). Частка прямостовбурних дерев невисока – 7,4 %. Майже у половини дерев відмічені морозобоїни. Під деревами наявні минулорічні жолуді, але природне поновлення відсутнє.

Дуб великопиляковий (*Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen.) природно росте в Туреччині, Вірменії, Грузії, Азербайджані, північному Ірані. Вид дуже посухостійкий, холодостійкий. Інтродукований в Україну у XIX столітті [2]. М.Л.Давидов у свій час висадив декілька дерев у парку «Веселі Боковеньки». Лісові культури за участю виду на території ДСДЛЦ були створені у 40-ві роки XX століття [1]. На час обстеження (2023 рік) збереглося лише чотири дерева віком 79 років. Показники їхнього росту порівнювали з показниками дерев дуба звичайного, що ростуть поряд, у тому ж самому виділі. Стан трьох дерев дуба великопилякового задовільний (сухі гілки у кроні) і одного – незадовільний (сухі гілки, верхівка відсутня). Водночас стан дерев дуба звичайного переважно добрий. Діаметр дерев дуба великопилякового становив у середньому 21,2 см, а висота – в середньому 14,2 м, вид поступався дубу звичайному (27,1 см і 19,1 м відповідно) (див. табл.). Одне з чотирьох дерев характеризувалося прямим стовбуром. Під деревами дубів каштанолистого і звичайного наявні минулорічні жолуді, але природне поновлення відсутнє.

За результатами комплексного оцінювання дуби червоний і каштанолистий набрали по 16 балів (рис.), отже зарекомендували себе як перспективні для створення лісових насаджень види. Дуб великопиляковий набрав 10 балів, що вказує на його відносну перспективність. Водночас незначна кількість дерев останнього виду не дозволяє зробити остаточні висновки.

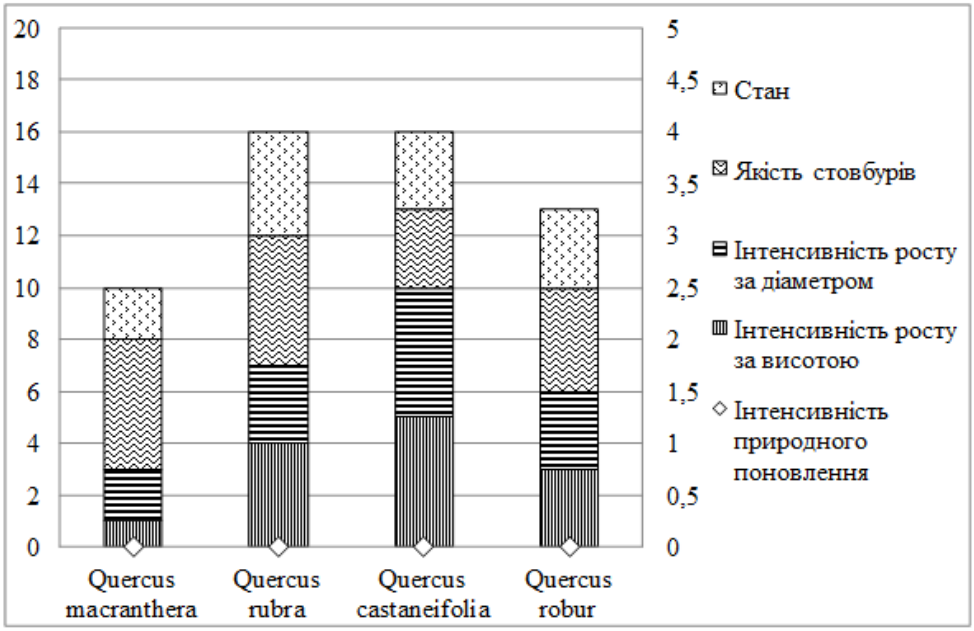


Рис. Комплексне оцінювання інтродукованих видів дуба у ДСДЛЦ «Веселі Боковеньки»

Список використаних джерел

1. Бадалов П. П. Интродукция кавказских видов дуба на Веселобоковеньковской селекционно – дендрологической станции. Интродукция растений и зеленое строительство. К.: «Наукова думка». 1973. С. 41–43.

2. Дендрофлора України. Дикоростучі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Частина І. Довідник (Кохно М.А., Пархоменко Л.І., Зарубенко А.У. та ін.; за ред. Кохна). Київ: Фітоцентр, 2002. 448 с.

3. Методика сортовипробування лісових деревних порід. Відомче випробування (нова редакція) / Лось С.А., Терещенко Л.І., Торосова Л.О., Гайда Ю.І., Висоцька Н.Ю., Яцик Р.М., Григорьєва В.Г., Плотнікова О.М., Шлончак Г.А., Митроченко В.В., Дишко В.А. Х.: УкрНДІЛГА. 2020. 36 с. (затверджено НТР ДАЛРУ 17.06.2020).

4. Hayda Y., V. Mohytych, D. Bidolakh, V. Kuzovych, M. Sułkowska. The introduction of red oak (*Quercus rubra* L.) in Ukrainian forests: advantages of productivityversus disadvantages of invasiveness. *Folia Forestalia Polonica*, Series A – Forestry. 2022. Vol. 64 (4). P. 245–252. DOI: https://doi.org/10.2478/ffp-2022-0023

5. Nicolescu V.-N., Vor T., Mason W. L. et al. Ecology and management of northern red oak (*Quercus rubra* L. syn. *Q. borealis* F. Michx.) in Europe: a review, *Forestry. International Journal of Forest Research.* 2020. Vol. 93, Iss. 4. P. 481–494. https://doi.org/10.1093/forestry/cpy032

УДК 630[574.4+581.526.4]:631.4(477.41/.42)

ДЕСТРУКЦІЯ НАДЗЕМНОГО ЛІСОВОГО ПОКРИВУ ТА РІДСТИЛКИ В ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ДРЕВЛЯНСЬКИЙ»

Мартиненко В.В., *доктор філософії (екологія)*
Коніщук В.В., *доктор біологічних наук, професор*
Інститут агроекології і природокористування Національної академії аграрних наук України
martinenko.vasil@ukr.net

Найінтенсивніші процеси мінералізації органічної речовини в лісових екосистемах спостерігаються саме в лісовій підстилці, яка є важливим перехідним шаром між мертвою органічною масою та мінеральною частиною ґрунту. Вона відіграє ключову роль у кругообігу речовин, регулює надходження елементів живлення до ґрунту, а також формує специфічні умови для діяльності ґрунтових мікроорганізмів, грибів і мезофауни. Найбільшими темпами розкладу характеризується саме лісова підстилка через невеликі розміри елементів, що до неї входять, а також через високу питому поверхню контакту з мікробіотою.

У процесі розкладання підстилки традиційно виділяють три основні горизонти, які послідовно відображають етапи трансформації органічних решток: **L** – верхній горизонт (відпад), **F** – середній горизонт розкладання (I стадія), **H** – нижній горизонт розкладання (II стадія).

На рис. представлено потужність лісової підстилки за горизонтами розкладання в різних деревостанах, що відображає структурну диференціацію органічного шару залежно від складу деревостану, вологості та швидкості мікробіологічних процесів.

Горизонт **L** (верхній, або відпад) формується щорічно внаслідок опаду хвої, листя, дрібних гілок, трав'янистих рослин і мохів. У більшості досліджених деревостанів його потужність не перевищує **1,5 см**, за винятком вільхового насадження, де вона досягає **2,0 см**. Збільшення потужності цього горизонту у вільхових фітоценозах пояснюється значним щорічним надходженням листя та рослинних решток, що відрізняються відносно високою вологістю і повільнішим первинним розкладом. Водночас структура відпаду в цьому горизонті залишається майже непорушеною: чітко розрізняються листкові пластинки, хвоя, фрагменти стебел і квіткових органів. Цей шар характеризується низьким ступенем гуміфікації та незначною участю мікроорганізмів-деструкторів.

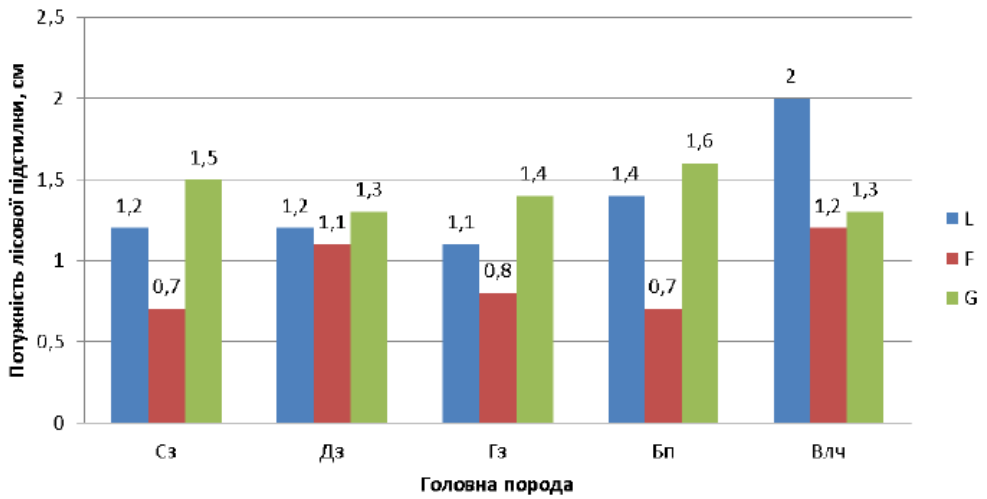


Рис. Потужність лісової підстилки за горизонтами розкладання та участю головної породи

У хвойних насадженнях, зокрема соснових, горизонт **L** має дещо меншу щільність, оскільки складений переважно сухою хвоєю з відносно високим вмістом лігніну, що ускладнює початковий етап її розкладання. У листяних деревостанах (дубових, грабових, березових)

цей горизонт більш пухкий, через тоншу структуру листкових пластинок і нижчий вміст смолистих речовин, що сприяє інтенсивнішому розвитку сапрофітних грибів.

Горизонт **F** (середній, або горизонт I стадії розкладання) має меншу потужність порівняно з іншими, що пояснюється ущільненням матеріалу під дією фізико-хімічних та біологічних процесів. Тривалість формування цього шару становить **3–5 років**. У ньому спостерігається активний розвиток мікрофлори, грибниці, актиноміцетів і ґрунтових безхребетних. Хвоя сосни ще зберігає структуру, проте її міцність істотно зменшена, листки деревних порід частково розклалися, а листкові пластинки стають ламкими та місцями зруйнованими. У дубових насадженнях у горизонті **F** листки мають лише початкові ознаки розкладу – зменшення товщини пластинки, зміна кольору та руйнування епідермісу. У грабових і березових деревостанах процес деструкції відбувається швидше через більшу вологість та меншу щільність тканин.

Для горизонту **F** характерне активне мікробіологічне перетворення органічної речовини, накопичення гумусових сполук та аморфних продуктів розкладу. У структурі шару з’являються агрегати темно-бурого кольору, які свідчать про початок процесів гуміфікації. Саме в цьому горизонті формується основна частина лабільного органічного вуглецю, що згодом переходить у ґрунтовий профіль.

Горизонт **H** (нижній, або горизонт II стадії розкладання) формується протягом **5 і більше років**. Його потужність у більшості варіантів є подібною до горизонту **L**, проте якісний склад суттєво відрізняється. У цьому шарі хвоя майже повністю розкладена, а листкові пластинки деревних порід повністю зникають, залишаючи лише жилкову систему або їхні рештки. Така структура свідчить про завершення основного етапу мінералізації та перехід органічної речовини до стабільної гумусової форми.

Листкові пластинки дуба, граба та берези в горизонті **H** за структурою майже не відрізняються: вони представлені рештками з грубими жилками, що вказує на повну деградацію мезофілу. У цьому горизонті мікробіологічна активність поступово знижується, переважають процеси полімеризації органічних кислот і утворення стійких гумінових речовин. Матеріал має темно-бурий або чорний колір, рівномірну дрібнозернисту структуру та щільну консистенцію.

У різних типах деревостанів співвідношення горизонтів **L–F–H** відображає специфіку динаміки розкладання органічної речовини. У

хвойних лісах потужність верхнього горизонту відносно більша через повільне розкладання хвої, тоді як у листяних – переважають середні та нижні горизонти, де процеси гуміфікації відбуваються інтенсивніше. У вільхових і березових насадженнях завдяки підвищеній вологості й азотному живленню активізується діяльність сапрофітної мікрофлори, що зумовлює швидший перехід органічних решток із горизонту **L** у **H**.

Таким чином, лісова підстилка є складною багаторівневою системою, що відображає як поточний стан лісового ценозу, так і його історію розвитку. Її структура та потужність залежать від виду головної породи, віку насадження, вологості ґрунту, інтенсивності мікробіологічних процесів і кліматичних умов. Визначення потужності кожного горизонту має важливе значення для оцінки темпів кругообігу органічної речовини, рівня гуміфікації та потенціалу депонування вуглецю в лісових екосистемах.

УДК 349.6:630(477)

ОЦІНКА ПОТРЕБ ЗМІН В ЛІСОВЕ ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ

Марчук Ю.М., *доктор економічних наук,*
Марчук О.О., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Шевчук М.О., *кандидат сільськогосподарських наук*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
marchuk_iuriy@nubip.edu.ua

За останнє десятиріччя в Україні прийнято цілий ряд законодавчих та інших нормативно-правових актів, які впливають на розвиток місцевих громад, децентралізацію влади. У той же час війна значно змінює підходи до прийняття управлінських рішень, приносить величезні екологічні та економічні збитки державі.

Загострений соціальний чинник через проблеми з виїздом населення за кордони України (близько 10 млн), переміщення його в західні області. Розрахунковий спад ВНП за три роки складає близько 25 %.

Ці та інші чинники потребують прийняття оперативних рішень: з одного боку для укріплення обороноздатності країни, з іншого для стимулювання розвитку економіки. В цьому контексті лісове господарство займає одну з важливих позицій, як у виконанні мобілізаційних ресурсів, так і в підтримці бізнесу та місцевих громад. У той же час з обігу виключено близько 1 млн га лісів вздовж кордону від Волині до Харкова, які мають військово-оборонне значення і для яких потрібно розробити і затвердити спеціальний статус лісів особливого природоохоронного значення, що потребує окремого нормативно-правового документу. В той же час понад 1 млн лісів пройдені війною, знищені або заміновані, відновлення господарства в них потребує часу.

Нормативно-правова база ведення лісового господарства на сьогодні базується на Лісовому Кодексі, прийнятому в 2006 році [1] з рядом правок, та «Державній стратегії управління лісами України до 2035 року» [3], яка затверджена 29.12.2021 року зі змінами від 22.09.2023 року. Вже понад 10 років відсутня діюча програма розвитку лісового господарства.

Враховуючи військовий стан та створення ДП «Ліси України», яке фактично є монополістом у веденні лісового господарства на площі 7,4 млн га (загальна площа лісів держави 10,6 млн га), прийнята стратегія потребує суттєвого доопрацювання, як в частині ролі децентралізації і створення 1469 територіальних громад, так і увирішенні питань сталого розвитку лісового господарства в сучасних умовах.

Потребують уточнення основні пріоритети стратегії та прийняття відповідної «Програми розвитку лісового господарства до 2035 року», в якій потрібно предбачити:

- збільшення лісистості території до науково обґрунтованого оптимального рівня, розширення робіт із захисного лісорозведення і агролісомеліорації на виконання Указу Президента «Про масштабне заліснення України» (з конкретними планами на кожен рік);
- підвищення продуктивності, поліпшення якісного складу лісових насаджень, підвищення стійкості лісових екосистем до впливу негативних факторів середовища в умовах змін клімату та військових дій;
- нарощування природоохоронного потенціалу лісів та збереження їх біологічного різноманіття у відповідності до прийнятого європейського регламенту;

- розширення застосування методів раціонального використання лісових ресурсів, глибокої переробки деревини, прийняття Закону «Про ринок деревини»;
- зацікавленість місцевих громад в комплексному використанні лісових ресурсів та ефективному лісовому господарстві, підтримка розвитку сільських територій в умовах децентралізації.

Потребує врегулювання право власності на ліси в сучасних умовах. При умові створення ринку землі, посилення ролі місцевих громад та централізації управління лісами закладається конфлікт інтересів, який потребує правового врегулювання. При цьому необхідно врахувати:

1. Стан економіки України та військові дії на нашій території.

2. Визначення державою ролі і місця державної, комунальної і приватної власності у використанні та управлінні лісовими ресурсами, як на загальнодержавному, так і на територіальному рівні [1].

3. Неоднорідність країни за географічним поділом і, відповідно, лісоресурсним потенціалом та пошкодження лісів військовими діями.

4. Вразливість лісових, особливо хвойних монокультур, до змін клімату та значне екологічне значення захисних лісів на півдні держави та необхідність їх відновлення. Розвиток агролісомеліорації.

5. Врегулювання відносин між державною власністю на ліси та підвищенням самостійності територіальних громад, особливо в лісових регіонах.

6. Відсутністю державної стратегії розвитку переробки деревини та розвиток її за фрагментарним принципом.

7. Дефіцит робочих місць в лісових регіонах та масовий відтік робочої сили закордон.

8. Значна роль деревини як енергетичного ресурсу та необхідність збереження насаджень від самовільних рубок.

9. Зростання ролі лісів, як об’єктів зеленого туризму, зимового і літнього відпочинку та мисливства.

10. Підготовка та формування професійних кадрів для лісового господарства.

Програма розвитку лісового господарства до 2035 року повинна оперувати щорічними конкретними показниками виконання лісогосподарських заходів, що забезпечить дієвий контроль за її виконанням. Особливо важливим є те, що політичний орган – міністерство економіки, об’єднавши функції трьох міністерств, отримало надповноваження, а багатоосторонність функцій призведе

до можливого нерозуміння ролі лісового госопдарства в країні та необхідності вирішення ключових проблем [4]:

1. Необхідність забезпечення балансу між екологічними, економічними та соціальними функціями сталого ведення лісового господарства.

2. Недосконаліть розподілу функцій управління в лісах різних відомств та форм власності [2].

3. Відсутність законодавчого підґрунтя та механізмів управління контролю за лісами комунальної власності [1].

4. Потреба нормативного врегулювання сільськогосподарських земель на яких відбулося природне поновлення.

5. Необхідність удосконалення системи розвитку захисного лісорозведення та агролісомеліорації, удосконалення системи протидії лісовим пожежам.

6. Низький рівень інформування громадськості.

7. Відсутність правових та економічних механізмів стимулювання запровадження природозберігаючих технологій.

8. Розбалансованість структури лісового фонду.

9. Необхідність подолання в лісах наслідків військових дій.

Окремо для збалансованих цілей міжнародної лісової політики та реалізації її в Україні в змінах до Стратегії потрібно:

- стимулювати збереження та відновлення лісових ресурсів з метою зменшення впливу кліматичних змін на природне середовище та збереження його різноманіття;
- забезпечити міждержавний контроль за ринком нелегально добутої деревини та ефективну торгівлю і справедливий розподіл ресурсів між лісовими і малолісними країнами;
- через міждержавні структури та урядові угоди стимулювати сезонні підходи до виділення економічних, екологічних та соціальних проблем лісів і лісових території та можливість фінансової допомоги областям, які знаходяться в зоні екологічних і соціальних ризиків;
- напрацювання єдиного підходу до рівня ведення лісового господарства (як приклад сертифікація лісів, національна інвентаризація лісів) та об’єктивних критеріїв оцінки управління лісами.

Крім того окремо потрібно врахувати ключові гострі питання, які мають значний суспільний резонанс:

1. Ліси, як об’єкти права власності українського народу, не можуть бути надані у концесію та оренду.

2. Збереження державної структури управління лісовим господарством та підтримка усіх форм власності є запорукою примноження лісів і лісових ресурсів на довгострокову перспективу, забезпечення їх життєздатності та біорізноманіття.

3. Лісове господарство є стабілізуючим та одним з базових факторів розвитку сільських територій, забезпечення зайнятості сільського населення та підвищення його добробуту.

4. Державна підтримка створення лісів на приватних землях. Податкові преференції для лісів всіх форм власності.

5. Для ефективного врегулювання відносин особливо з сільським господарством потребує окремого напрацювання реформа водної політики. Водозабезпечення в умовах змін клімату с проблемним. Тому відновлення та розвиток агролісомеліорації є визначальним фактором в боротьбі з водною та вітровою ерозіями. А, заводнення торфовищ на Поліссі не тільки підтримає водний баланс, а і зіграє ефективну військову оборонну роль.

6. Безумовно потрібно врахувати систему відновлення ґрунтів порушених війною та роль в цьому лісового господарства.

7. Окремий напрямок розвитку це карбоновий фонд і ринок карбонових сертифікатів. Лісове господарство є основним накопиченням CO_2 і використання можливостей такого фонду на лісовідтворенням є додатковим джерелом коштів, в тому числі і від країн ЄС.

У зв’язку з чим розробка «Програми розвитку лісового господарства до 2035 року» та внесення змін в діючу «Державну стратегію управління лісами України до 2035 року» є необхідним та конструктивним механізмом регулювання та ровитку лісових відносин в Україні [3].

Список використаних джерел

1. Лісовий кодекс України. Відомості Верховної Ради України. 2006. № 21. Ст. 170. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12 (дата звернення: 21.10.2025).

2. Науково-практичний коментар Лісового кодексу України / за ред. Г. І. Балюк. Київ: Юрінком Інтер, 2010. 367 с.

3. Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2021 р. № 1777-р. Офіційний вісник України. 2022. № 4. Ст. 206. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80 (дата звернення: 21.10.2025).

4. Деттер Д., Фьольстер С. Державне багатство народів, або Як управління державними активами може посилити чи підірвати економічне зростання / пер. з англ. І. Піонтківської. Львів: Видавництво Старого Лева, 2017. 328 с.

УДК 630*61(477.41)

НАУКОВА ЛІСОКУЛЬТУРНА СПАДЩИНА ВП НУБіП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛДС»: ВИТОКИ, ЗНАЧЕННЯ, ШЛЯХИ ЗБАГАЧЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

Маурер В. М., *кандидат сільськогосподарських наук, професор,*
Пінчук А. П. *кандидат сільськогосподарських наук, доцент,*
Кайдик О. Ю. *кандидат сільськогосподарських наук, доцент,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Мельник О.М.*, кандидат сільськогосподарських наук, заступник директора ВП НУБіП України «Боярська ЛДС»*
v_maurer@nubip.edu.ua

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства НУБіП України своїм лідерством у царині підготовки дипломованих лісівників, значною мірою, зобов'язаний наявності у структурі університету Боярської лісової дослідної станції – сучасної навчально-наукової та виробничої бази, головною метою якої є сприяння підготовці висококваліфікованих фахівців для лісової галузі країни.

Сьогодні ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» за своїм змістом і структурою є унікальним комплексним державним підприємством, що гармонійно поєднує виробничу, навчальну та наукову діяльність, слугує основною базою проведення навчальних і виробничих практик студентів, а для науково-педагогічних працівників інституту є об'єктом комплексних досліджень і впровадження у практику досягнень лісівничої науки.

За час від створення, у лісовому фонді ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» було закладено понад дві тисячі дослідних і науково-виробничих стаціонарів з метою вивчення найактуальніших питань та вирішення нагальних проблем лісогосподарського виробництва.

Нині головними напрямами наукової роботи співробітників ВП НУБІП України «Боярська ЛДС» та науково-педагогічних працівників ННІ лісового і садово-паркового господарства є розробка та вдосконалення екологічно безпечних систем ведення лісового господарства, зокрема ефективних технологій відтворення лісів, теоретичних і технологічних основ вирощування плантацій деревних рослин. Значна увага приділяється лісовому насінництву, комплексному захисту компонентів лісових ценозів, дослідженням з екології й підвищення стійкості лісів, моніторингу за їх станом та впровадженню інформаційних технологій.

За вікову історію станції викладачами, аспірантами і докторантами університету за матеріалами досліджень, проведених на наукових об'єктах лісодослідної станції, підготовлено та захищено 9 докторських і понад 40 кандидатських дисертацій, опубліковано низку монографій, що висвітлюють результати наукових досліджень.

Щодо відтворення лісів, слід зазначити, що штучним лісовідновленням на теренах станції почали займатися наприкінці XIX століття. З перших культур, створених на території станції того періоду, збереглися 18 га насаджень, які нині є унікальними об'єктами лісокультурної спадщини [1].

Згідно з даними кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій ННІ ЛіСПГ НУБіП України [3], за історію функціонування підприємства викладачами інституту і науковцями станції було закладено близько 12 тис. га дослідних лісових культур, які поряд з унікальними природними насадженнями й нині слугують навчально-науковою і виробничо-практичною базою для студентів та науковців інституту.

Значну частку насаджень, передусім, сосни звичайної – головного лісотвірного виду регіону, було закладено за рекомендаціями науково-педагогічних працівників кафедри лісових культур та науковців лісодослідної станції. Особливо плідним, у цьому відношенні, був період, коли проблемну наукову раду Боярської ЛДС очолював проф. П.Г. Кальной. Науково-дослідні об'єкти, що були створені того часу і закладаються нині як науково-педагогічними працівниками, так і виробничниками на землях лісового фонду України, є важливою основою для наукового обґрунтування та ефективного запровадження нових підходів і технологій у практику лісокультурної справи.

З урахуванням тривалості лісовирощування особливої цінності набуває лісокультурна спадщина нинішніх і попередніх поколінь лісівників, яка містить перевірені часом алгоритми розв'язання тих чи інших проблем з відтворення лісів. Її наукові об'єкти у лісовому фонді ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» пов'язані з іменами таких відомих лісівників як: докторів наук і професорів: В. Е. Шмідта, П.Г. Кального, Д.Д. Лавриненка, М.І. Ониськіва, М.І. Гордієнка, В.О. Рибака, В.М. Маурера, кандидатів наук та доцентів: М.М. Ягниченка, П.Г. Кроткевича, Ю.М. Савича, В.М. Портного, Л.С. Киричка, старших наукових співробітників Боярської ЛДС: В.В. Грінченка, М.В. Юра та ін. [3]. Більшість із цих об'єктів і нині слугують методичним орієнтиром та міцним фундаментом теорії і практики відтворення лісів.

Перший науковий лісокультурний об’єкт на теренах Боярської ЛДС було створено у 1893 р. проф. І.А. Нікітіним на зрубі після тимчасового сільськогосподарського користування висаджуванням сіянців сосни під садивний кілок з розміщенням садивних місць 2,0×0,7 м.

Наукові дослідження культур сосни звичайної на лісових дачах станції у різні роки проводили: винахідник садивного бурава М.А. Розанов (до 1917 р.), Є.В. Алєксєєв (1923–1932 рр.), Д. І. Товстоліс (1924–1938 рр.), Є.П. Вотчал (1923–1936 рр.), З.С. Голов’янко (1930–1956 рр.), В.Е. Шмідт (1936–1941 рр.) та багато ін. На підприємстві бував і надавав консультації академік Г.М. Висоцький та інші видатні лісівники [2].

Окрім наукових пошуків у межах виконання дисертаційних досліджень у ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» щорічно проводяться роботи у межах виконання планових науково-дослідних тем. На жаль, наукові звіти збереглися лише з 1961 року, а старіші доробки вчених висвітлені лише частково в їх наукових працях.

Варто відзначити, що переважна частина наукових досліджень, проведених науковцями кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій у лісовому фонді станції, пов’язані з вивченням особливостей вирощування лісових культур і забезпеченням природного відновлення сосняків регіону. Серед найбільш глибоких і водночас різносторонніх досліджень варто відзначити наступні:

− природне поновлення та закономірності формування молодняків сосни звичайної і дуба звичайного;

− наукове обґрунтування вирощування тополевих плантацій в умовах Полісся і Лісостепу України;

− вплив мінеральних добрив на ріст культур сосни і плантацій тополі;

− пошук ефективних способів створення лісових культур під пологом зріджених насаджень сосни звичайної в Поліссі та Лісостепу;

− розробка прогресивних технологічних схем вирощування соснових насаджень в умовах Українського Полісся;

− екологічність та лісівнича ефективність різних способів підготовки зрубів до заліснення на дерново-підзолистих ґрунтах;

− ріст і стан еколого-географічних культур сосни звичайної в умовах свіжого субору Боярської ЛДС;

− екологічно обґрунтовані типи лісових культур, способи і технології лісовідновлення та лісорозведення в Поліссі і Лісостепу;

− узагальнення досвіду підвищення продуктивності культур сосни у процесі їх вирощування в Боярській ЛДС та Поліссі України;

− опрацювання науково-методичних засад оздоровлення і масового розмноження садивного матеріалу деревних рослин.

Загалом наукова лісокультурна спадщина охоплює усі аспекти відтворення лісів: від лісового насінництва і деревного розсадництва до природного лісовідновлення насаджень. Неабиякий інтерес становлять дані щодо розподілу науково-виробничих об'єктів за їх тематикою (табл.), що дає змогу розширити спектр наукових питань, щодо відтворення лісів та долучення більшого кола науково-педагогічних працівників і виробничників до вирішення питань, які стосуються відтворення сосняків Полісся.

Табл. Розподіл площі науково-виробничих об'єктів ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» лісокультурного спрямування за тематикою

№ з/п	Напрями (тематика) досліджень	К-сть, шт.	Площа, га
1.	Елітне насінництво	6	15,1
2.	Оцінка ефективності різних способів підготовки зрубів та обробітку ґрунту	29	39,9
3.	Вплив якості садивного матеріалу та інших чинників на приживлюваність і ріст лісових культур	5	2,9
4.	Культури різної початкової густоти	20	30,7
5.	Вивчення ефективності різних способів змішування деревних видів	52	82,0
6.	Літнє садіння лісових культур та їх доповнення	8	3,1
7.	Оптимізація живлення лісових культур та вивчення ефективності використання добрив	77	96,8
8.	Вирощування без сучкової деревини	17	16,2
9.	Піднаметові культури	23	32,7
10.	Вивчення успішності природного поновлення сосни	16	36,3
11.	Встановлення причин всихання штучних сосняків Київського Полісся	54	9,8
Разом		**337**	**365,5**

В умовах сучасної екологізації лісогосподарського виробництва на особливу увагу, серед об'єктів лісокультурної спадщини кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій, заслуговують дубово-соснові культури на лісових ділянках з різною підготовкою зрубів, еколого-географічні культури сосни в умовах типового свіжого субору і ділянка природного поновлення сосни та інших деревних видів на

вузько лісосічному зрубі, що локалізовані у Плесецькому лісництві, відповідно в кварталах (виділах): 226 (1), 321 (2) і 275 (26).

Широкий спектр тематики свідчить про комплексність наукової роботи з відтворення лісів та примноження лісокультурної спадщини, результати якої систематично узагальнюються науковцями і висвітлюються у численних наукових публікаціях [1, 2, 3, 4, 5 та ін.], які є вагомим доробком і мають непересічне значення у розвитку лісокультурного виробництва України.

Лісокультурна спадщина, що має понад 100-річну історію, є неоціненним скарбом для молодих вчених, адже містить досвід попередніх поколінь. Саме тому нині важливо зосередити увагу на підтриманні належного стану існуючих об'єктів, що мають неабияку цінність, і на закладанні нових стаціонарів, з урахуванням глобальних і регіональних викликів сьогодення.

З урахуванням вимог і викликів сьогодення та необхідності зміцнення міждисциплінарних зв'язків, на нашу думку, доцільно:

- збільшити питому вагу та підвищити значення створення комплексних, міжкафедральних наукових об'єктів;
- активізувати створення навчально-наукових стаціонарів у лісових масивах поблизу університету;
- розробити положення щодо порядку закладання, догляду та ефективного використання наукових об'єктів кафедрами, науковцями станції та інших підрозділів університету;
- враховуючи минулий позитивний досвід та з метою підвищення ефективності координаційної роботи, раціональності використання коштів і результативності наукової діяльності науковців інституту та станції відновити роботу Проблемної ради за участі провідних вчених і керівництва ВП НУБіП України «Боярська ЛДС».

Список використаних джерел інформації

1. Лесокультурный опыт Боярского учебно-опытного лесхоза. Вып. 3. Изд-во «Лесная промышленость», 1968. 388 с.

2. Маурер В.М., Фучило Я.Д., Білека В.В. Лісокультурна спадщина ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» та її сучасне значення. Матеріали міжнародної наук.-практ. конф. молодих вчених. Київ : НУБіП України, 2013. С. 267–275.

3. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену : монографія за заг. ред. проф. Ніколаєнка С.М. Київ : Ліра-К, 2019. 350 с.

4. Путівник по науково-дослідних об'єктах ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» / Морозюк О.В. та ін. Корсунь-Шевченківський : ФОП Гавришенко В.М., 2015. 155 с.

5. Фучило Я.Д., Ірклієнко С.П., Сбитна М.В. Створення лісових культур сосни звичайної на півдні Київського Полісся (Короткий путівник по науково-дослідних об'єктах Боярської лісової дослідної станції). Київ : Логос, 2009. 84 с.

УДК 630*12:630*27(477.74)

МАНЗИРСЬКИЙ ЛІС – УНІКАЛЬНИЙ ОСЕРЕДОК ФЛОРИСТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Мельник В. І., *доктор біологічних наук, професор*
Солоненченко Ю. В., *аспірант*[1].
Діденко С. Я., *кандидат біологічних наук*
Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України.
galanthus2016@gmail.com

Найбільший осередок аборигенної лісової рослинності в Одеській області - це звичайнодубова діброва *Quercetalia roboris* в урочищі "Манзирський ліс" в Бородинському лісництві (кв. 4) в околицях с. Лісне Болградського району перебуває під охороною на правах ботанічного заказника загальнодержавного значення "Староманзирський". Його площа — 128 га. Він є найбільшим лісовим масивом степової зони України. Деревостан двоярусний. Перший ярус утворений *Quercus robur* L. 200—300-річного віку, висота деревостану — 25 м, діаметр стовбурів — 80—100 см, зімкненість крон — 0,7. У другому розрідженому ярусі домінує *Ulmus minor* Mill. за участю *Acer campestre* L., *Acer platanoides* L., *Acer tataricum* L., *Tilia cordata* Mill. та *Quercus pubescens* Willd. Середня висота дерев другого ярусу — 15 м, середній діаметр стовбурів — 20 см. У підліску переважають *Euonymus europaea* та *Sambucus nigra* L., трапляються *Corylus avellana* L.та *Rhamnus cathartica* L. На узліссях зростають чагарники *Prunus fruticosa* Pall.та *Prunus spinosa* L. У трав'яному покриві домінує *Lithodora fruticosa* (L.) Griseb., *Astragalus austriacus* Jacq., *Betonica officinalis* L., *Clematis recta* L., *Clinopodium vulgare* L., *Hypericum perforatum* L., *Lamium galeobdolon* (L.) L., *Lathyrus niger* (L.) Bernh., *Tanacetum corymbosum* (L.) Sch. Bip., *Scrophularia nodosa* L. та інші види.

Значним флористичним різноманіттям відзначається ранньовесняна синузія Манзирського лісу. Тут зростають рідкісні, внесені до Червоної книги України види ефемероїдів *Galanthus elwesii* Hook. f., *Gymnospermium odessanum* (DC.) Tacht., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Asch., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit., *Tulipa sylvestris* L., *Crocus reticulatus* Andrews. та регіонально рідкісні

[1] *Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор Мельник В.І.*

види *Anemone ranunculoides* L., *Bellevalia speciosa* Woronow ex Grossh., *Corydalis cava* (L.) Schweigg. & Körte, *Corydalis solida* (L.) Clairv., *Gagea villosa* (M. Bieb.) Sweet, *Iris variegata* L., *Mercurialis ovata* Sternb. & Hoppe, *Ornithogalum orthophyllum* Ten., *Scilla bifolia* L.

25-річний моніторинг популяцій рідкісних видів в урочищі «Старий Манзир» показав, що важкодоступність, близькість до кордону та охоронний статус позитивно впливають на стан фітоценотичних популяцій аборигенних видів та на стан фітоценозів в цілому. Популяції нормальні, повночленні, гомеостатичні, зрілі. За 25 років їх стан стабільний.

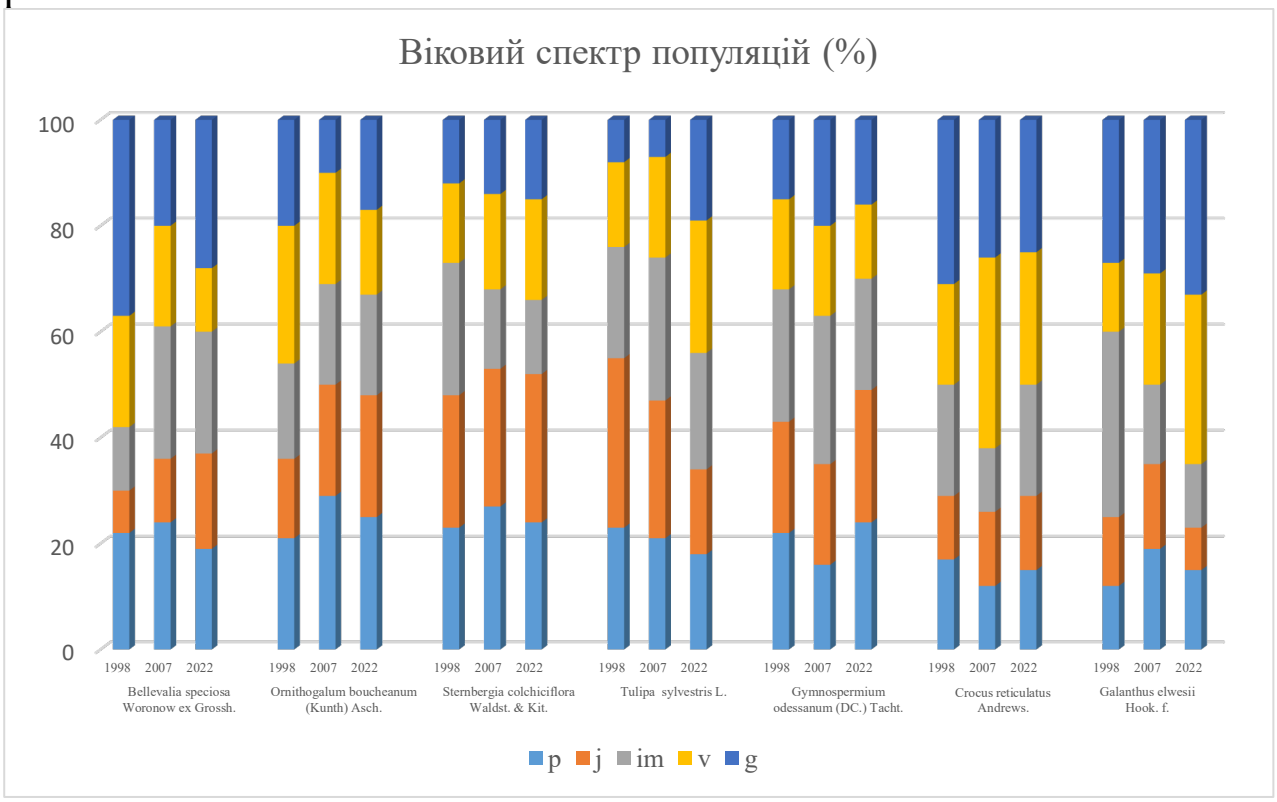


Рис. Стан природних популяцій рідкісних ефемероїдів в Манзирському лісі.

Особливу цінність у фітосозологічному відношенні становить приурочена до Староманзирського лісу популяція рідкісного виду дендрофлори України *Quercus pubescens*, який перебуває тут поблизу східної межі ареалу в Європі. Рівнинні пухнастодубові ліси України — це реліктові екстразональні угруповання степової зони, розташовані на північно-східній межі ареалу *Quercus pubescens*. Вони приурочені до чорноземних ґрунтів на південних схилах байраків та уступів перших надзаплавних терас рік. У зв'язку зі специфікою екотопів пухнастодубових лісів степової зони України первинні популяції *Quercus pubescens* тут були лінійними, приуроченими до

долин рік і простягалися від с. Яришів Вінницької області до с. Лісне Одеської області. Сьогодні це єдиний природний локалітет зростання цього виду в Одеській області, що лишився від стрічкових поунасто-дубових лісів минулого. Щоб не втратити цінний генофонд рівнинних популяцій *Quercus pubescens* необхідно вживати заходів з його охорони ex situ, які передбачають збір та пророщування жолудів, вирощування пухнастого дуба в ботанічних садах і створення лісових культур.

У 2023 році Бородінська громада Болградського району офіційно погодила створення національного природного парку "Буджацькі степи". Його загальна площа становить 9 тис. 729,71 56 га, з яких шість тисяч гектарів надано парку в постійне користування.

Попередньо створення національного парку в кінці травня схвалило Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Бородінська громада має намір на своїй території створити національний природний парк “Буджацькі степи” на площі майже 9,73 тисячі гектарів, а в майбутньому довести до 16-17 тисяч гектарів. В ного планується включити ботанічний заказник «Староманзирський» та три ландшафтні заказники місцевого значення («Тарутинський степ», «Діброва Могилевська», «Діброва Манзирська»). Наступний крок пов’язаний з Одеською обласною військовою адміністрацією, яка має зібрати погодження від усіх землекористувачів та передати матеріали до Міндовкілля задля підготовки відповідного указу президента.

Створення такого парку має величезне значення для збереження флористичного різноманіття найбільшого в степовій зоні Одеські області лісового масиву. Особливо це важливо для збереження *Quercus pubescens* в степовій зоні та для екотонних видів, що зростають на межі лісової та степової рослинності і є найбільш вразливими до фітоценотичних та антропогенних змін. З метою збереження цінного генофонду рівнинних популяцій дуба пухнастого охорону його угруповань в місцях природного зростання слід поєднувати зі збереженням виду ex situ, яке має передбачати його вирощування в ботанічних садах і створення лісових культур у степовій зоні України.

Список використаних джерел

1. Мельник В.І., Діденко С.Я., 2013. Види роду Galanthus L. (Amaryllidaceae) в Україні. *К.: НБС НАН України.* – 152с.

УДК 332.14; 349.41

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ ТА СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ ТЕРИТОРІЙ

Митяєв М.М., *здобувач*[1]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
m.mytiaev@nubip.edu.ua

Сучасні міста та регіони стикаються з численними викликами, що пов'язані зі зростаючою урбанізацією, інтенсивним використанням природних ресурсів та деградацією навколишнього середовища. У цих умовах просторове планування стає ключовим інструментом забезпечення сталого розвитку, оскільки дозволяє інтегрувати соціальні, економічні та екологічні цілі у процес управління територіями, сприяючи збереженню природного середовища та підвищенню якості життя населення.

Екологічний ефект просторового планування проявляється у кількох напрямах. Перш за все, це раціональне використання земельних ресурсів, що зменшує негативний вплив антропогенних факторів на екосистеми. Оптимальне розміщення житлових, промислових і рекреаційних зон дозволяє зберегти природні ландшафти, водні об'єкти та зелені зони, що сприяє покращенню біорізноманіття та створенню екологічних коридорів у міських і сільських територіях. Такі коридори забезпечують підтримку місцевих флори та фауни, формують мікроклімат і слугують природним бар'єром для забруднення.

Особливу роль відіграє планування територій для відновлюваної енергетики. Наприклад, у випадку розроблення детального плану території для розміщення вітрової електростанції на земельній ділянці площею 1,5 га у Житомирському районі, просторове планування дозволяє поєднати виробничу функцію з екологічними пріоритетами. (Рис. 1). Концентрація забудови лише на 20,7% площі забезпечує мінімальне втручання у природне середовище, зберігаючи рекреаційно-екологічний баланс. Крім того, об'єкт альтернативної енергетики зменшує залежність громади від викопного палива, знижує викиди парникових газів і сприяє формуванню чистої енергетики, що безпосередньо впливає на покращення стану довкілля.

Екологічне планування також передбачає створення санітарно-захисних зон, оптимізацію розміщення інженерної та транспортної

[1] Науковий керівник – доктор економічних наук, професор І.О. Новаковська

інфраструктури, що дозволяє знизити рівень шумового, транспортного та промислового забруднення.



Рис. 1. Ситуаціний план розміщення території детального плану [1]

Раціональне планування зелених зон і рекреаційних територій сприяє утриманню природного водного балансу, зменшенню ерозії ґрунтів і покращенню якості повітря.

Не менш важливим є залучення громади до процесу планування. Громадські слухання, консультації та інтеграція екологічних пріоритетів місцевого населення дозволяють врахувати природоохоронні цілі і стимулюють формування екологічної культури. Це підвищує ефективність заходів із збереження природних ресурсів і сприяє сталому використанню територій. Просторове планування стає комплексним інструментом, який одночасно забезпечує: **екологічний ефект** - збереження природних ресурсів, покращення якості середовища, створення біокоридорів; **економічний ефект** - ефективне використання земель, залучення інвестицій, розвиток інфраструктури; **соціальний ефект** - формування комфортного середовища проживання та активна участь громади. [2]

Отже, екологічно орієнтоване просторове планування є основою сталого розвитку, що дозволяє гармонійно поєднати потреби людей з потребами природи. Воно забезпечує довгострокову ефективність використання територій, підтримує біологічну різноманітність, створює умови для інноваційного розвитку та сприяє покращенню якості життя населення.

Список використаних джерел

1. Детальний план території земельної ділянки площею 1,5000 та за цільовим призначенням для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій (Код КВЦПЗ 14.01), що розташована за межами населеного пункту с. Минійки, Старосілецької сільської ради, Житомирського району, Житомирської області. М. Малин. 2023.

2. Новаковська І.О., Митяєв М.М., Байрачний О.Л. Детальний план території як інструмент сталого розвитку. Наукові інновації та передові технології, № 7(35). 2024 (Серія «Економіка»). Сс. 666-676. https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-7(35)-666-676

УДК 630*6:332

ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Миронець М.А., *старший викладач*
Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування, м. Березне
m.a.myronets@nuwm.edu.ua

Кліматичні зміни сьогодні є одним із ключових чинників, що визначають напрями розвитку економіки природокористування, зокрема лісового господарства. Підвищення середньорічних температур, збільшення частоти посух, лісових пожеж і шкідників зумовлює не лише екологічні, а й суттєві економічні втрати. Деградація лісів призводить до зниження продуктивності насаджень, скорочення обсягів деревини, зменшення вуглецевих резервів і погіршення умов відтворення ресурсної бази галузі. Водночас ліси залишаються одним із головних інструментів протидії глобальному потеплінню, адже забезпечують поглинання вуглецю, регулюють водний баланс і створюють передумови для формування сталої «зеленої» економіки.

У сучасних умовах економічна ефективність лісового господарства безпосередньо залежить від його здатності поєднати господарські цілі з екологічними функціями лісів. Традиційна модель, орієнтована лише на вирубування й реалізацію деревини, поступово втрачає актуальність. На зміну приходить модель зеленої економіки, яка передбачає інтеграцію екологічних критеріїв у систему прийняття рішень, зменшення вуглецевого сліду виробництва, розвиток відновлюваних джерел енергії та створення нових «зелених» ринків.

Перехід до зеленої економіки у лісовому секторі ґрунтується на принципах сталого управління природними ресурсами, ефективного використання енергії та матеріалів, інноваційних технологій і соціальної відповідальності. Лісові підприємства мають не лише відтворювати деревні ресурси, а й забезпечувати суспільство екосистемними послугами — очищенням повітря, збереженням водних ресурсів, рекреаційними можливостями. Саме монетизація таких послуг поступово стає важливою складовою економічного механізму зеленого зростання. Світова практика свідчить, що вартість екосистемних послуг може суттєво перевищувати доходи від

традиційного лісокористування, якщо створити відповідні правові та фінансові інструменти.

З економічного погляду, кліматичні зміни впливають на лісове господарство двояко. З одного боку, вони знижують продуктивність і збільшують витрати на догляд, відновлення та захист лісів. З іншого — формують нові можливості для розвитку інноваційних сегментів економіки: біоенергетики, переробки відходів, виробництва екологічних матеріалів і вуглецевого ринку. Відповідно, ключовим завданням держави є переорієнтація лісової політики з короткострокового отримання прибутку на довгострокову стабільність і відтворення природного капіталу.

Одним із важливих напрямів економічної адаптації є розвиток системи вуглецевих кредитів, що базується на здатності лісів поглинати вуглекислий газ. Україна має значний потенціал для участі у таких міжнародних ініціативах, як програма ООН REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation), що передбачає фінансову підтримку країн за скорочення викидів через збереження та відновлення лісів. Реалізація таких проєктів здатна залучити інвестиції у модернізацію лісового господарства, підвищити ефективність управління та створити нові робочі місця в сільських громадах.

Не менш перспективним напрямом є розвиток біоенергетики, яка використовує деревину та відходи лісозаготівлі для виробництва теплової й електричної енергії. Біоенергетичні технології, за умови дотримання принципів сталості, дозволяють зменшити споживання викопного палива, скоротити викиди парникових газів і забезпечити енергетичну незалежність регіонів. Економічний ефект від цього полягає у зниженні енерговитрат підприємств, створенні місцевих енергетичних ринків і розвитку інфраструктури на основі відновлюваних ресурсів.

Важливе місце у формуванні зеленої економіки посідає екосистемний підхід до управління лісами, який враховує взаємозв’язок між екологічними, економічними та соціальними процесами. Замість вузької орієнтації на обсяг заготівлі деревини застосовується стратегія багатофункціонального використання лісів. Вона передбачає оцінку і врахування економічної цінності нематеріальних функцій — рекреації, туризму, охорони біорізноманіття, регулювання гідрологічного режиму. Таким чином, формується нова система господарювання, у якій економічний прибуток поєднується з екологічною стійкістю.

Фінансові механізми підтримки зеленої економіки у лісовому господарстві мають включати пільгове кредитування екологічних проєктів, «зелені» облігації, податкові стимули для підприємств, що впроваджують кліматично дружні технології. Значний потенціал має система платежів за екосистемні послуги, коли користувачі природних благ компенсують власникам лісів витрати на їхнє збереження. У результаті формується нова економічна мотивація: охорона довкілля стає вигідною з фінансового погляду.

Ключовою умовою переходу до зеленої економіки є інституційна модернізація галузі. Вона передбачає вдосконалення системи державного управління, прозорість використання ресурсів, розвиток партнерства між державою, бізнесом і громадськістю. Важливим завданням є створення єдиної національної системи моніторингу лісів, яка б об'єднувала екологічні та економічні показники й дозволяла приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Зелена трансформація неможлива без розвитку людського капіталу. Необхідно інвестувати у наукові дослідження, освіту та підготовку фахівців, які володітимуть знаннями у сферах сталого природокористування, кліматичної економіки, фінансів і екологічного менеджменту. Саме кадри, здатні мислити міждисциплінарно, формують основу переходу до нової економічної моделі.

Отже, кліматичні зміни є не лише викликом, а й стимулом для переосмислення ролі лісового господарства у національній економіці. Збереження та ефективне використання лісів повинні розглядатися як інвестиція у природний капітал, яка забезпечує економічну стабільність і соціальний добробут у довгостроковій перспективі. Впровадження зеленої економіки у цій сфері створює умови для сталого зростання, диверсифікації доходів, підвищення енергетичної незалежності та покращення екологічного стану держави. Для України це шанс не лише адаптуватися до кліматичних викликів, а й стати активним учасником світової зеленої трансформації, у якій ліси відіграватимуть одну з ключових ролей у забезпеченні сталого майбутнього.

Список використаних джерел

1. UNEP. URL: https://www.unep.org/ (дата звернення: 14.10.2025). 2. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України від 30 вересня 2019 р. №722/2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text (дата звернення: 14.10.2025). 3. UNCC. URL: https://redd.unfccc.int/ (дата звернення: 14.10.2025).

УДК 631.44:552.524:528.837(477.4)

ДИНАМІКА ТИПІВ ЗЕМЕЛЬНОГО ПОКРИВУ ДЛЯ РЕГІОНУ ЦЕНТРАЛЬНО-ЗАХІДНОГО МУ ЛМГ ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ

Міщенко І.І., *аспірант*[1]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
i.mishchenko@nubip.edu.ua

У контексті кліматичних викликів і глобальних екологічних змін ефективне управління лісами потребує переходу від локальних оцінок до системного моніторингу на основі міжнародних стандартів. Для Центрально-Західного міжрегіонального управління лісового та мисливського господарства, як територіального органу Державного агентства лісових ресурсів України, яке реалізовує свої повноваження у межах Вінницької, Кіровоградської та Черкаської областей, це питання є особливо актуальним через поєднання високої частки сільськогосподарських угідь та мозаїчну структуру лісів. Така оцінка дає змогу виявити реальні тенденції у стані земельного покриву, простежити стабільність лісових екосистем і своєчасно реагувати на ризики деградації. Використання методології FAO FRA (Global Forest Resources Assessment) [1] у поєднанні з інструментами дистанційного зондування забезпечує наукову обґрунтованість та прикладне значення отриманих результатів для впровадження принципів сталого лісокористування.

У ході дослідження з використанням застосунку Collect Earth, розробленого FAO, проаналізовано 2293 інвентаризаційних ділянок Національної інвентаризації лісів України, розташованих в межах Вінницької, Кіровоградської та Черкаської областей. Для кожної ділянки здійснено класифікацію типів земельного покриву відповідно до стандартів програми FAO FRA на часові зрізи 2020 та 2025 років і визначено випадки, де зафіксовано зміни категорій. Такий підхід забезпечує можливість кількісного відстеження динаміки земельного покриву та може бути використаний для побудови карт лісів [2].

За результатами аналізу 2293 ділянок, 2283 (99,6 %) зберегли свій FRA-клас. Лише на десяти ділянках (0,4 %) зафіксовано зміни. Серед них виявлено чотири переходи з класу FAO FRA «Інші землі» до класу «Ліс», два переходи з класу «Інші землі» до класу «Інші заліснені землі», один перехід з класу «Інші землі з деревним покривом» до

[1] Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.В. Миронюк

класу «Ліс», один перехід з класу «Ліс» до класу «Інші заліснені землі», а також два переходи з класу «Інші землі з деревною рослинністю» до класу «Інші землі».

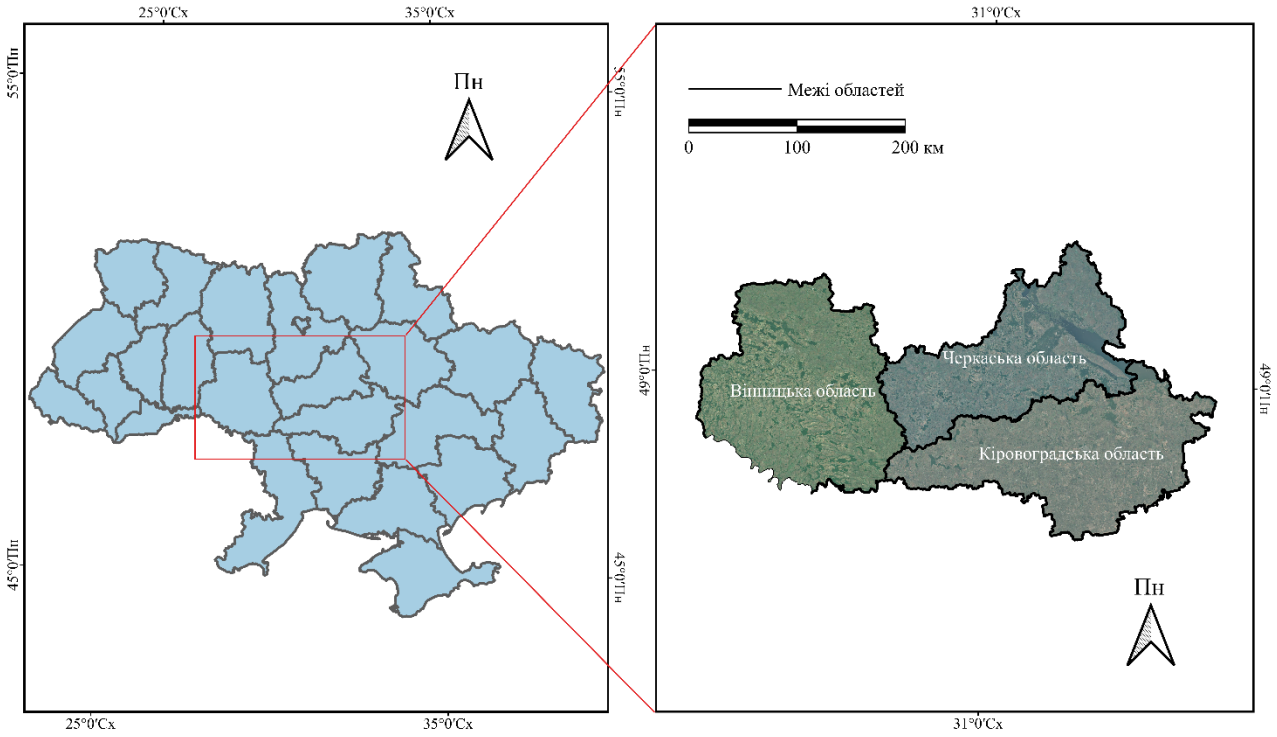


Рис. 1. Межі території реалізації повноважень Центрально-Західного міжрегіонального управління лісового та мисливського господарства

У результаті інтерпретації найпоширенішим класом виявилися «Інші землі», до якого віднесено 79,8 % інвентаризаційних ділянок. На клас «Ліс» припало 14,4 % спостережень, «Водні об'єкти» – 3,1 %. Частка класу «Інші землі з деревним покривом» і «Інші заліснені землі» складає відповідно 1,7 % та 0,9 %. Така структура свідчить про агроландшафтний характер території, де переважають орні землі, а лісові ділянки мають мозаїчне поширення та зберігають відносну стабільність у часі. Подібна конфігурація покриву є типовою для центральної частини України, де сільськогосподарське використання земель історично домінує над природними екосистемами, а ліси виконують переважно захисні, водорегулюючі та протиерозійні функції.

Високий ступінь збереження структури покриву у 2020–2025 роках підтверджує сталий характер лісокористування та відсутність значних втрат площ лісів. На рисунку 2 чітко простежується, що земельний покрив упродовж 5-річного періоду залишався стійким і трапилися лише окремі незначні зміни.

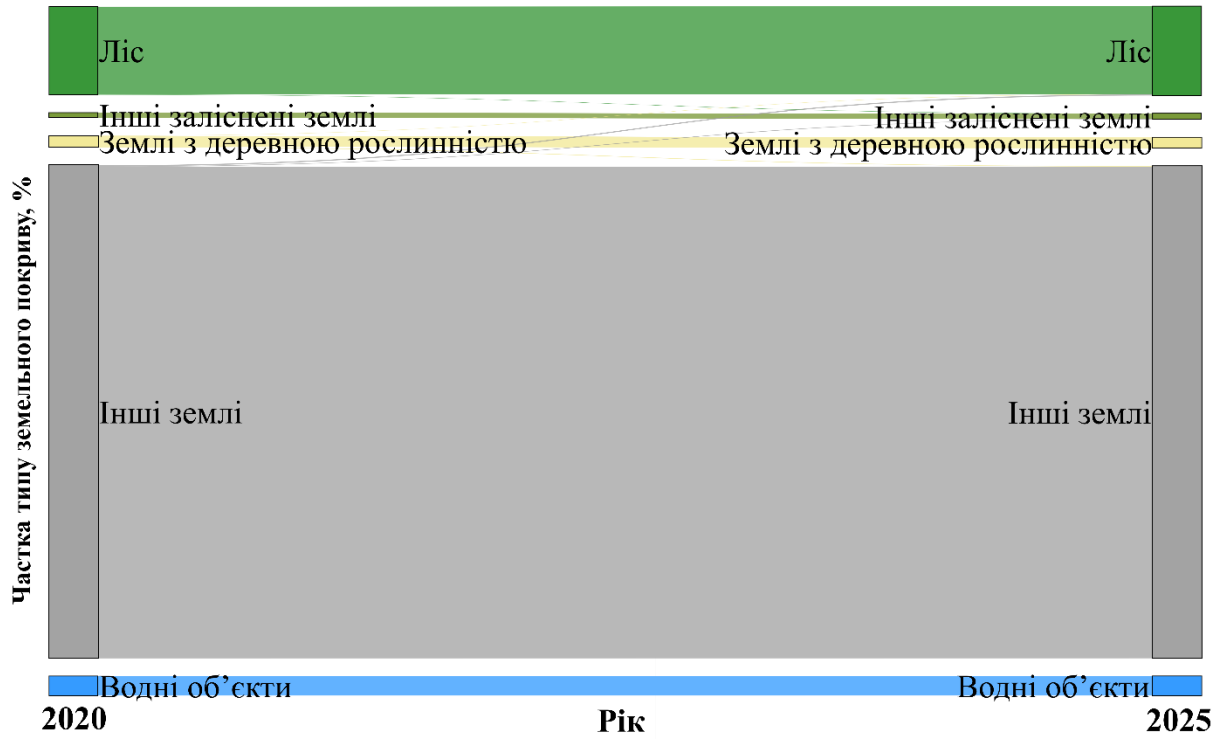


Рис. 2. Динаміка типів земельно покриву за класифікацією FAO FRA у регіоні (2020–2025)

Отримані результати відображають стійкість структури земельного покриву в межах регіону дослідження протягом 2020–2025 років. Висока частка ділянок, що зберегли свій FRA-клас (99,6 %), свідчить про відсутність масштабних змін лісового покриву та ефективність системи ведення лісового господарства у регіоні. Поодинокі переходи до класу «Ліс» можуть бути індикаторами природного самозаліснення або наслідком прооведення заходів із лісорозведення. Тенденції змін земного покриву свідчать про збереження екологічної рівноваги, а застосування методології FAO FRA у поєднанні з супутниковими даними формує об'єктивну основу для оцінки стану лісових екосистем і подальшого вдосконалення НІЛ України. Використання такого підходу дозволяє інтегрувати результати у процес стратегічного планування сталого розвитку лісового господарства, адаптованого до кліматичних викликів.

Список використаних джерел

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2020). Global forest resources assessment 2020: Main report. FAO. Retrieved from https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9825en

2. Myroniuk, V., Weinreich, A., von Dosky, V., Melnychenko, V., Shamrai, A., Matsala, M., Gregory, M. J., Bell, D. M., & Davis, R. (2024). Nationwide remote sensing framework for forest resource assessment in war-affected Ukraine. Forest Ecology and Management, 569, 122156. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.122156

УДК 630*2:502.3:504.7:330

СТАЛЕ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

***Мусієнко С.І.**, кандидат сільськогосподарських наук,*
***Лук'янець В.А.**,*
***Кобець О.В.**, кандидат сільськогосподарських наук*
***Тарнопільська О.М.**, кандидат сільськогосподарських наук*
Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького
Email: alexei_kobec@ukr.net

Основними функціями лісів, окрім сировинної, є захисні, водоохоронні та санітарно-гігієнічні. Ліси також виконують важливу роль поглиначів парникових газів, які вважаються головними чинниками зміни клімату. Зміна клімату є головною загрозою, що негативно впливає на ріст дерев, ускладнює їх виживання, знижує стійкість проти пошкодження шкідниками та ураження хворобами, знижує обсяги депонування вуглецю та природне біорізноманіття, призводить до зміни породного складу лісів і зростання кількості й масштабів пожеж [1].

Стале ведення лісового господарства в Україні в умовах зміни клімату означає управління лісами таким чином, щоб забезпечити екологічну стійкість, задоволення потреб суспільства у лісових ресурсах і збереження біорізноманіття, враховуючи вплив глобального потепління. Це включає в себе відновлення лісів, захист від шкідників, повеней, посух, боротьбу з незаконними рубками та корупцією, а також планування лісокористування, що зменшує викиди вуглецю та зберігає лісові екосистеми [2].

У Державній стратегії управління лісами України до 2035 року [3] забезпечення екологічної стійкості лісів до зміни клімату передбачається здійснювати шляхом: збільшення площі лісів, підвищення їхньої стійкості та продуктивності, нарощування екологічного та ресурсного потенціалу лісів; збільшення рівня поглинання та утримання вуглецю шляхом сталого управління лісовими ресурсами; адаптації лісів до зміни клімату, зокрема шляхом переходу на наближені до природи методи лісівництва з формуванням лісів природного складу та структури; удосконалення існуючої системи охорони лісів від пожеж; збереження та відтворення генетичного різноманіття лісів; охорони земель, ґрунтів і вод, збереження біорізноманіття в лісах; збереження лісів,

що утворилися природним шляхом на землях сільськогосподарського призначення; удосконалення системи захисту лісів від шкідників і хвороб; зменшення інтродукованих видів дерев і рослин, здатних до інвазій; оновлення підходів до ведення лісового господарства в зоні відчуження та територіях, які зазнали впливу від російської агресії проти України.

Зміна клімату є основною причиною погіршення стану лісів. Підвищення температури на 1°С зсуває межу агрокліматичних зон в середньому на 100 км на північ. За останні тридцять років середня річна температура в Україні вже зросла на 1,2°С [4]. У зв'язку з суттєвим впливом на стан насаджень високих температур протягом вегетаційного періоду, вони втратили біологічну стійкість і стали потенційно уразливішими до комплексу негативних чинників.

Лісистість України становить 15,9 %. Незважаючи на порівняно невелику лісистість території, Україна займає дев'яте місце в Європі за площею лісів і шосте місце за запасами деревини. Лісорослинні умови в Україні є неоднорідними, тому ліси на території країни розміщені нерівномірно. Так, у Запорізькій області лісистість становить 3,7 %, а в Закарпатській – 51,4 % [3]. Для порівняння слід зазначити, що в країнах Європи цей показник значно вищий. Так, у сусідній Польщі ліси займають майже 30 % площі країни, а в Швеції та Фінляндії ними зайнято 60 і 64 % території відповідно. До 2030 року передбачено зростання показника лісистості території України до 17,5 %. За європейськими рекомендаціями, оптимальний показник лісистості в Україні має становити 20 %. Для його досягнення додатково необхідно заліснити понад 2 млн гектарів [5].

У 2021 році сторони Паризької угоди провели 26-ту Конференцію Сторін (COP26) у Глазго, Шотландія, на якій Україна затвердила оновлені зобов'язання, які передбачають скорочення промислових викидів до 2030 року, порівнюючи із 1990 роком, на 65 %. Для досягнення цієї мети нашій державі необхідно зменшувати викиди шляхом розвитку енергозберігальних технологій, модернізації промисловості, транспорту та сільського господарства. До важливих завдань також належить забезпечення максимального поглинання вуглецю, яке можна ефективно реалізувати лише шляхом збереження та відновлення природних екосистем, зокрема лісів.

Надлишкові викиди вуглекислого газу (CO_2) в атмосферу – основна причина глобального потепління, а лісовідновлення є важливим заходом запобігання кліматичним змінам. У статті 4 Рамкової конвенції ООН про

зміну клімату ліси визнаються одним із ключових поглиначів і накопичувачів парникових газів. Так, 1 гектар лісу може поглинати 10–25 тонн вуглецю на рік, проте точна кількість залежить від багатьох чинників, зокрема від типу лісу й клімату, стану дерев. Порівнюючи з іншими відновлюваними природними ресурсами, ефективність поглинання лісами CO_2 і продукування атмосферного кисню є дуже високою. Наприклад, 1 га лісу за обсягом поглинання CO_2 еквівалентний 12,1 га морської акваторії або 2,9 га території сільськогосподарських угідь. Щорічно ліси України поглинають в межах 5–7 % від загальної кількості викидів парникових газів (за середнього рівня лісистості країни 15,9 %.) Загалом на Землі ліси поглинають 43,8 % загальної кількості CO_2, яка вилучається з атмосфери на здійснення процесів фотосинтезу.

Крім зміни клімату, мають місце значні руйнування й знищення лісових екосистем унаслідок російської агресії проти України через пожежі, забруднення вибуховими предметами, незаконні рубки лісу тощо. Збіднення та знищення біорізноманіття лісів займає особливе місце серед економіко-правових проблем щодо забезпечення сталого ведення лісового господарства й позначається на якості життя, здоров'ї та на добробуті населення. В умовах зміни клімату та військової агресії для лісової галузі важливим є підвищення стійкості лісових насаджень. Це можливо здійснити шляхом широкого впровадження кращих практик ведення лісового господарства, зокрема наближеного до природи лісівництва [2].

Список використаних джерел

1. Яворовський П. П., 2015. Вплив змін клімату на лісові екосистеми Лісове і садово-паркове господарство. № 6. (14), С. 52–59. http://nbuv.gov.ua/UJRN/licgoc_2015_6_14

2. Волковська Ю. І., Дубовіч І. А., 2023. Особливості економіко-правового регулювання сталого ведення лісового господарства України в умовах зміни клімату. Економіка України. № 9. С. 70–83. https://doi.org/10.15407/economyukr.2023.09.070

3. Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року, затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2021 р. № 1777-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text (дата звернення: 10.10.2025).

4. Ліси України в контексті зміни клімату: значні проблеми і великі можливості. URL: https://epl.org.ua/about-us-posts/lisy-ukrayiny-v-konteksti-zminy-klimatu-znachni-problemyi-velyki-mozhlyvosti (дата звернення: 10.10.2025).

5. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Закон України № 2697-VIII від 28.02.2019 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text (дата звернення: 11.10.2025)

УДК 338.24:005.936.5-027.33

БЮДЖЕТНЕ ФІНАНСУВАННЯ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ НА РІВНІ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ В УМОВАХ НОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИКЛИКІВ

Недопад Г. В., *доктор філософії в галузі фінансів, банківської справи та страхування,*
Луцький національний технічний університет
irina-vaxovitch@lntu.edu.ua

Завершення процесу створення мережі укрупнених територіальних громад поставило перед місцевим самоврядуванням новий спектр завдань як економічного, так і енергетичного спрямуванння. Значні резерви стосовно нарощення енергетичного потенціалу на рівні територіальної громади містяться в частині забезпечення утилізації побутових та промислових відходів з метою виробництва різноманітних видів біологічного палива та теплової і електричної енергії. Через нерозвиненість інституційного середовища фінансово-інвестиційного забезпечення сфери поводження з відходами ключового значення у короткостроковій перспективі набуває удосконалення системи бюджетного фінансування утилізації відходів на рівні територіальної громади базового рівня.

Система бюджетного фінансування утилізації відходів на рівні територіальної громади базового рівня охоплює комплекс інструментів, які передбачають фінансування видатків місцевих бюджетів на організацію процесів утилізації відходів комунальної сфери, надання бюджетної підтримки суб'єктам екологічного підприємництва, які реалізують проєкти рециклінгу вторинної матеріальної сировини в енергетичних цілях, а також забезпечують використання ресурсних цінностей виробничих відходів для виготовлення продукції з високою доданою вартістю.

Органи місцевого самоврядування мають стати основними акторами модернізації та реконструкції інфраструктури поводження як з виробничими, так і побутовими відходами не лише в контексті мінімізації їх негативного впливу на навколишнє природне середовище та життєдіяльність місцевих мешканців, але і в контексті використання ресурсних цінностей таких відходів в енергетичних цілях, що є особливо важливим в умовах ризиків руйнації об'єктів енергетичної інфраструктури внаслідок ворожих ракетних ударів.

Накопичення бюджетних коштів на рівні територіальних громад уможливиться через акумуляцію екологічного податку у спеціальних фондах природоохоронного спрямування, в тому числі і для фінансування проєктів розбудови комунальної інфраструктури поводження з відходами. Це дасть можливість місцевому самоврядуванню планувати проєкти розбудови індустрії утилізації виробничих та побутових відходів для усунення потенційної небезпеки переповнених звалищ для навколишнього природного середовище та формування ресурсної бази диверсифікації енергетичного забезпечення потреб місцевого господарського комплексу [2, с. 177]. Найбільші перспективи стосовно нарощення потенціалу бюджетного фінансування утилізації відходів мають міські територіальні громади, котрі відзначаються профіцитом податкових та неподаткових надходжень. У даному контексті бюджетні кошти можуть бути використані для створення сміттєпереробних підприємств, що дасть можливість на порядки підвищити рівень утилізації побутового сміття і тим самим збільшити виробництво біологічного палива, а це дасть змогу зменшити залежність муніципальних утворень від імпортних мінеральних палив.

Одним з джерел бюджетного фінансування індустрії утилізації вторинних матеріальних ресурсів та побутового сміття на муніципальному рівні виступають субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на здійснення природоохоронних заходів на об’єктах комунальної власності. Умовами надання субвенції є: співфінансування з місцевих бюджетів у розмірі не менше ніж 10% загальної кошторисної вартості природоохоронного заходу; фінансування природоохоронних заходів, передбачених програмами з охорони навколишнього природного середовища з обсягами фінансування за джерелами та у році, на який пропонується включити захід [3]. Інструмент такого роду субвенцій доцільно використати при спорудженні комунальних об’єктів утилізації вторинної матеріальної сировини та побутових відходів. Розбудова комунальної інфраструктури поводження з відходами, в першу чергу їх утилізації з метою виробництва паливних продуктів, а також теплової і електричної енергії, дасть можливість запустити процес вилучення ресурсних цінностей з побутового сміття, відходів лісогосподарського та сільськогосподарського виробництва, вживаної деревини, рослинних та тваринних відходів сектору переробно-харчових виробництв.

Зміцнення інституту муніципального управління та необхідність упорядкування потоків побутових та виробничих відходів з метою їх утилізації активували доцільність обґрунтування сучасних підходів до трансформації системи бюджетного фінансування утилізаційних процесів. У даному контексті варто взяти на озброєння авторський підхід, котрий передбачає формування інструментарію фінансово-інвестиційного забезпечення розбудови інфраструктури утилізації деревних відходів. Згідно даного підходу передбачається забезпечувати нарощення обсягів фінансово-інвестиційного забезпечення проєктів розбудови інноваційної інфраструктури поводження з деревними відходами через реалізацію кластерних стратегій. Тобто органи місцевого самоврядування, постійні лісокористувачі, суб'єкти деревообробного підприємництва та енергогенеруючі компанії формують кластерні утворення, призначенням яких є налагодження заготівлі, сортування, транспортування та утилізації деревних відходів, а також розбудова матеріально-технічної бази виробництва на основі переробки цих відходів різноманітних видів біологічного палива, а також теплової та електричної енергії [1, с. 505]. Тобто через участь у кластерних утвореннях органи місцевого самоврядування забезпечать поєднання коштів місцевих бюджетів і інвестицій приватних підприємницьких структур, що дасть можливість підвищити концентрацію інвестиційного потенціалу задля фінансування розбудови інфраструктури утилізації деревних відходів і виробництва на цій основі паливних деревних продуктів, а також теплової та електричної енергії [2, с. 176]. У лісозабезпечених регіонах утилізація деревних відходів виступає основним детермінантом нарощення енергетичного потенціалу територіальних громад базового рівня. Тому утилізація деревних відходів в енергетичних цілях має виступити важливим пріоритетом бюджетного фінансування утилізації відходів в цілому.

Список використаних джерел

1. Голян В., Марчук Ю., Матрунчик Д., Карпук А., Погуляйко Ю., Недопад Г. Фінансово-інвестиційне забезпечення розбудови інноваційної інфраструктури поводження з деревними відходами на національному, регіональному та місцевому рівнях. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice.* 2025. Том 1(60). С. 490–510.

2. Недопад Г.В. Бюджетне фінансування утилізації відходів на муніципальному рівні: воєнні та енергетичні виклики. *Інвестиції: практика та досвід.* 2025. №14. С. 174–180.

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 20 березня 2019 р. №228 «Про затвердження Порядку та умов надання субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на здійснення природоохоронних заходів на об'єктах комунальної власності». [Електронний ресурс]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/228-2019-%D0%BF#Text.

УДК 630*46-047.44:504.61:355.01

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ЛІСОВОГО ПОКРИВУ, ПОРУШЕНОГО ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ

Одруженко А. І., *аспірант*[1]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Мацала М. С., *доктор філософії,*
Шведський університет сільськогосподарських наук
Білоус А. М., *професор, доктор сільськогосподарських наук,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
a.odruzhenko@nubip.edu.ua

В останні десятиріччя методи дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) в Україні набувають широкого використання. Після початку широкомасштабного вторгнення Росії на територію України, застосування ДЗЗ відіграє особливу роль як для військових операцій так і для цивільних завдань, зокрема моніторингу порушень на територіях, які знаходяться під окупацією та зазнали різних пошкоджень. Наземні методи оцінювання покриву Землі унеможливлюються через заміновані території та систематичні обстріли, тому супутникові дані стають основним інструментом для дослідження динаміки лісових екосистем.

Використання супутникових даних допомагає виявити, аналізувати та визначити шкоду завдану бойовими діями. Виявлення лісових пожеж, лісозаготівлю, порушених сільськогосподарських територій за допомогою загальнодоступних супутникових даних Sentinel-1 і Sentinel-2 високо просторового (роздільна здатність 10 м) та часового (інтервал 5-6 днів) розрізнення доповнюють або замінюють наземні методи інвентаризації. Супутникові дані надвисокого просторового розрізнення (≤ 1 м/піксель), надають можливість провести візуальну оцінку порушень у більшості випадків та достатньо чітко визначити точні межі пошкоджених ділянок. Дешифрування пошкодженого лісу у середовищах ГІС (ArcGIS Pro та QGIS) дозволяють визначити пошкоджені території та створити відповідні карти. Сучасні підходи із використанням машинного навчання на платформах Google Earth Engine (GEE) та Copernicus Data Space Ecosystem (CDSE) показують високу ефективність для

[1] Наукові керівники – доктор сільськогосподарських наук, професор А.М. Білоус, PhD М.С. Мацала.

класифікації порушених територій і можуть бути адаптовані для аналізу лісових екосистем у зонах конфлікту [1].

Повномасштабна війна суттєво вплинула як на лісові екосистеми України, так і на агролісові системи та лісозахисні смуги на сході країни. За супутниковими оцінками, близько 18 % захисних насаджень було пошкоджено у 2023 році [2], що свідчить про втрату їхньої екологічної та ґрунтозахисної функції. Поряд із деградацією лісів, значних порушень зазнали сільськогосподарські землі, що свідчить про системний характер екологічних втрат. Близько 500 тис. га орних земель було порушено [3] та понад 250 тис. га лісів на півдні та сході країни зазнали різного ступеня пошкоджень у період 2022–2024 років. Такі масштаби порушення ландшафтів та відсутність інших можливих для застосування методів досліджень підкреслюють важливість супутникового моніторингу як інструменту для документування наслідків війни та відновлення екосистем.

Дистанційне зондування Землі надає можливість не лише оцінювати масштаби пошкоджень, але й відстежувати поступові зміни у лісових екосистемах після бойових дій. Такі дані дозволяють аналізувати фрагментацію лісів, визначати потенційні ділянки до природного відновлення та виділяти території, що потребують першочергових заходів з рекультивації. Поєднання ДЗЗ із сучасними аналітичними підходами забезпечує комплексне розуміння просторової структури і динаміки лісових екосистем у зонах бойових дій.

Отримані результати дистанційного моніторингу можуть бути використані для формування післявоєнних стратегій відновлення лісів, планування природоохоронних заходів і вдосконалення системи екологічного моніторингу України. Надалі розвиток методів автоматизованої класифікації та аналізу часових рядів супутникових даних дозволить підвищити точність оцінки стану довкілля та оперативність прийняття управлінських рішень.

Список використаних джерел

1. Kussul N., et al., 2025. Assessment of war-induced agricultural land use changes in Ukraine using machine learning applied to Sentinel satellite data. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation. Vol. 140, 104551.

2. Matsala M., et al., 2025. War threatens 18 % of protective plantations in eastern agroforestry region of Ukraine. Forest Ecology and Management. Vol. 578, 122361.

3. Kussul N., et al., 2023. Assessing damage to agricultural fields from military actions in Ukraine: An integrated approach using statistical indicators and machine learning. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation. Vol. 125, 103562.

УДК 332.33:630*11

ОРГАНІЗАЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ САМОСІЙНИХ ЛІСІВ НА ЗЕМЛЯХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Опенько І. А., *доктор економічних наук,*
Городнича А. В., *доктор філософії доктор філософії із спеціальності 051 «Економіка»*
Богдан Я. А.*, аспірантка*[1]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
ivan_openko@ukr.net

Самосійні ліси, які утворилися на покинутих сільськогосподарських землях, можуть стати важливим ресурсом для покращення екологічної ситуації, забезпечення біорізноманіття та збереження ґрунтів. Однак, для максимізації ефективності від таких лісів необхідно створити стимули для їх раціонального використання, що включає розробку відповідної податкової політики та фінансово-економічних інструментів [0].

Сільськогосподарське виробництво має кілька значних переваг, які роблять його привабливим для землевласників. Основними з них є швидка оборотність капіталу та відносно швидке отримання доходів від виробництва сільськогосподарських культур. Це дозволяє фермерам регулярно отримувати дохід і мати можливість швидко реагувати на зміни ринкових умов. Крім того, сільськогосподарське виробництво забезпечує продукти харчування для населення, створює робочі місця в сільській місцевості та сприяє розвитку місцевої економіки. Зокрема, за останніми офіційними даними Державної служби статистики України, рентабельність виробництва продукції рослинництва загалом у сільськогосподарських підприємствах сягає 29,2 % – період окупності витрат при цьому рівна 2,4 роки, зернові культури 24,2 % – 4,1 роки, соняшник 32,5 % – 3,1 роки [0, 1].

Високі витрати на розліснення значно знижують прибуток від виробництва сільськогосподарських культур, що підтверджується отриманими даними, зокрема, для пшениці -9,11 млн грн, соняшник -8,10 млн грн, ячмінь -22,77 млн грн, соя -15,84 млн грн, кукурудза -4,46 млн грн в межах дослідної території Житомирської області. Навіть за умов оптимальної урожайності та ринкових цін на сільськогосподарську продукцію, витрати на розліснення не

[1] Науковий керівник – доктор економічних наук, доцент І.А. Опенько

компенсуються отриманим доходом, що робить цей підхід менш привабливим для фермерів та аграрних виробників. Це підкреслює необхідність пошуку альтернативних рішень для раціонального використання самосійних лісів, таких як їх збереження для екологічних цілей або розвиток лісового господарства [0].

Крім того, для дослідної території Житомирської області, нами були розраховані граничні норми витрат на розліснення 1 га сільськогосподарського угіддя, нижче яких сільськогосодарське виробництво буде рентабельним та прибуткових. При вирощуванні пшениці, вартість розліснення самосійних лісів повинна бути меншою 1150 дол. США, при вирощуванні соняшника – 1189 дол. США, ячменю – 626 дол. США, сої – 895 дол. США, кукурудзи – 1329 дол. США [0].

Ведення лісового господарства, на відміну від сільськогосподарського виробництва, передбачає довготривалий цикл росту та відновлення ресурсів. Зважаючи що інвестиції у лісове господарство повертаються через десятиліття, що вимагає довгострокового планування та підтримки з боку держави для приватних власників земель. Проте лісове господарство формує умови для надходження стабільних доходів від реалізації деревини та інших лісових продуктів у майбутньому. У порівнянні з сільськогосподарським виробництвом, яке залежить від щорічних врожаїв, що піддаються впливу кліматичних умов, шкідників та ринкових коливань [0].

Механізм управління самосійними лісами залежать від форми власності на ці землі [0]:

− у випадку комунальної власності на землі, передача самосійних лісів до місцевих лісгоспів або створення комунальних лісів дозволяє централізовано керувати та захищати лісові ресурси;

− у випадку приватних земель необхідні економічні стимули для співпраці з лісовими підприємствами, щоб забезпечити ефективне та стале лісове господарство, підтримуючи при цьому права і інтереси приватних власників.

Самосійні ліси на землях сільськогосподарського призначення, що перебувають у комунальній власності, можуть бути передані місцевим лісгоспам для постійного користування. Лісогосподарські підприємства звертаються до місцевих рад із проханням про передачу заліснених земель, обґрунтовуючи необхідність професійного догляду для ефективного управління та збереження лісів. Після отримання

згоди від місцевих рад, лісівники готують відповідну землевпорядну документацію і беруть ці землі під свою опіку, створюючи плани лісового господарства, що включають заходи з охорони, збереження та раціонального використання лісових ресурсів. При цьому витрати щодо впровадження ними заходів з відтворення лісів та здійснення лісовпорядкування, повинні компенсуватися за рахунок коштів державного бюджету та місцевих бюджетів [0, 1].

Альтернативним підходом є створення комунальних лісів, якщо громада не бажає передавати самосійні ліси у державну власність. У цьому випадку ліси залишаються у комунальному господарстві місцевої громади, але для їх управління створюються спеціальні комунальні лісгоспи або підприємства. Ці підприємства мають відповідні повноваження та ресурси для ведення лісового господарства, забезпечуючи належний догляд за лісами і дозволяючи громадам зберігати контроль над своїми природними ресурсами [0].

Крім того, якщо самосійні ліси утворились на приватних землях сільськогосподарського призначення, необхідно запровадити економічне стимулювання . Згідно чинного законодавства статтею 99 Лісового кодексу України, передбачено економічне стимулювання заходів з відтворення лісів, що може включати: компенсація витрат, викуп земельних ділянок приватної форми власності або інші форми фінансової підтримки, що заохочують власників співпрацювати з лісовими підприємствами [1, 0].

Також, для приватних власників самозаліснених земель необхідно розробити спрощену процедуру ведення лісового господарства. Ця процедура має включати доступні інструкції з догляду та управління лісами, а також можливості для отримання консультацій та підтримки від державних органів. Важливо забезпечити юридичну підтримку та чіткі регуляторні рамки, які спрощують процес отримання дозволів на використання лісових ресурсів та їх реалізацію на ринку [0].

Запровадження цих заходів дозволить значно збільшити площу лісів за рахунок природного заліснення земель без витрат на створення нових лісів, зважаючи на досить високі ціни знеособленого 1 м³ заготовленої деревини. Це також стимулюватиме формування відповідальних приватних власників лісів на основі існуючих самозаліснених територій [0].

На нашу думку організаційний механізм раціонального використання самосійних лісів на землях сільськогосподарського

призначення, повинен передбачити також економічне стимулювання передачі приватних земель у користування лісовими підприємствами. Власники, які погоджуються на таку передачу, повинні укласти відповідні договори з лісовими підприємствами, які беруть на себе зобов'язання щодо догляду та управління лісами. Це забезпечить ефективне ведення лісового господарства, збереження та покращення стану лісів, а також сприяє екологічній стабільності та стійкому використанню земельних ресурсів [1].

Разом з тим, для визначення розміру економічного стимулювання, яку потрібно сплачувати приватним землевласникам, варто застосувати метод регресійного моделювання, для розроблення відповідної фінансово-економічної моделі. Така модель дозволить оцінити оптимальний розмір фінансово-економічного стимулювання, що зробить ведення лісового господарства на самосійних лісах економічно привабливим, забезпечить вигідні фінансові умови для землевласників, що сприятиме збереженню самозаліснених земель та їх ефективному використанню в лісовому господарстві. Створення регресійної моделі для визначення розміру фінансово-економічного стимулювання власників самосійних лісів на землях сільськогосподарського призначення потребує зосередження на еколого-економічних факторах, що відображають альтернативне використання земель, зокрема сільськогосподарське виробництво.

Список використаних джерел

1. Цвях О.М., Опенько І.А., Городнича А.В. Теоретико-методичні засади раціонального використання самосійних лісів в Україні: монографія. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2025. 478 с.

2. Державна служба статистики України. Рівень рентабельності виробництва продукції сільського господарства в сільськогосподарських підприємствах. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/rrv_sgp_u.html (дата звернення: 24.09.2025).

3. Бугайчук А. Самосійні ліси на Волині: «узаконюють» чи рубають? Центр журналістських розслідувань «Сила правди». 2023. URL: https://sylapravdy.com/samosijni-lisy-na-volyni-uzakonyuyut-chy-rubayut/ (дата звернення: 24.09.2025).

4. Лісовий кодекс України від 21 січня 1994 року № 3852-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/3852-12 (дата звернення: 24.09.2025).

5. Городнича А. В. Фінансово-економічні стимули щодо збереження самосійних лісів на землях сільськогосподарського призначення приватної власності в Україні. Міжнародний науковий журнал «Грааль науки». 2024, № 36. С. 175 – 177.

6. Опенько І. А., Степчук Я. А. Соціально-економічні проблеми використання земель лісогосподарського призначення в умовах децентралізації влади. Агросвіт. 2019. № 17. С. 20 – 28. DOI: 10.32702/2306-6792.2019.17.20

УДК 630*6:006.063:574.9

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ МЕНЕДЖМЕНТУ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ЛІСОВОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ ЩОДО РЕПРЕЗЕНТАТИВНИХ ДІЛЯНОК АБОРИГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ

Павліщук О. П., *кандидат економічних наук,*
Чурілов А. М., *кандидат біологічних наук,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України;
Кравець П. В., *кандидат сільськогосподарських наук, Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького*
pavlishchuk_o@nubip.edu.ua

Збереження аборигенних екосистем є невід'ємною складовою ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку. Вимоги FSC сертифікації, зокрема, FSC стандарту системи ведення лісового господарства для України (далі – FSC стандарту для України), визначають необхідність охорони, збереження та посилення функцій репрезентативних ділянок аборигенних екосистем (далі – РДАЕ) [1]. Йдеться про ті частини одиниць господарювання, які виділені задля збереження або відновлення життєздатних зразків екосистем, які можуть природно траплятися в цьому географічному регіоні. РДАЕ розглядають як одну з цінностей довкілля, яка поряд з іншими їх елементами впливає на управлінські рішення та лісівничі практики, спрямовані на забезпечення екологічно належного, економічно життєздатного та соціально корисного лісогосподарювання.

Концептуальні засади менеджменту з урахуванням вимог FSC сертифікації щодо РДАЕ доцільно розглядати в контексті концепції цінностей довкілля, реалізованій у FSC стандарті для України [1, 2]. Досягнення цілей щодо РДАЕ залежатиме від інтегрування цієї концепції в систему менеджменту та практику лісогосподарювання на всіх етапах діяльності підприємств.

Основою підходів до виконання вимог FSC стандарту для України в частині РДАЕ є не лише вимоги щодо них, визначені безпосередньо індикаторами критерію 6.5, але й індикаторами інших критеріїв, пов'язаних загалом із цінностями довкілля (наприклад, індикаторами критеріїв 6.1–6.3, 10.1, 10.6, 10.10–10.12) [1].

Системний, процесний, адаптивний та ризик-орієнтований підходи є основою механізму інтегрування в систему менеджменту та

практику лісогосподарювання вимог щодо РДАЕ. Так, системний підхід визначає важливість всебічного оцінювання середовища з метою виявлення РДАЕ. Як камеральне (на основі матеріалів лісовпорядкування та інших джерел найкращої доступної інформації), так і польове оцінювання (обстеження в натурі лісових та нелісових ділянок лісового фонду) є необхідними для визначення РДАЕ й планування заходів щодо них. Складовою системного підходу є також врахування в ухваленні рішень взаємозалежності стану цінностей довкілля та застосовуваних на підприємстві лісівничих практик. Обґрунтування ефективного рішення щодо РДАЕ залежатиме від розуміння їх природи та особливостей.

Процесний підхід, який покладено в основу міжнародного стандарту ISO 9001 «Системи управління якістю» [3], визначає важливість формування та впровадження процесів на управлінському та виробничому рівнях задля досягнення цілей щодо РДАЕ. Такими процесами є ті, що стосуються: визначення наявних аборигенних екосистем або тих, які б могли існувати у природних умовах; визначення РДАЕ та їх оцінювання (наприклад, оцінювання потенціалу для відновлення, раритетності, частоти трапляння, ступеня збереженості); розроблення та впровадження заходів, спрямованих на охорону, збереження та посилення функцій РДАЕ; моніторинг стану РДАЕ та виконання плану заходів щодо них. Дотримання послідовності процесів, визначення показників для їх оцінювання та контролю, а також забезпечення процесів ресурсами, зокрема, інформаційними, технічними, фінансовими, трудовими – все це невід’ємна складова процесного підходу задля належної практичної реалізації вимог FSC стандарту для України.

Планування кожного з наведених вище процесів потребує врахування його елементів, якими є: «входи» (різні види ресурсів), «дії» (трансформації ресурсів у результати діяльності) та «виходи» (результат діяльності). Наприклад, елементами процесу визначення РДАЕ на рівні «входу» є: матеріали лісовпорядкування, наукові джерела, тематичні онлайн ресурси, експертне оцінювання; на рівні «дії»: аналіз та оцінювання доступної інформації, фільтрування даних, документування, оцінювання в польових умовах; на рівні «виходи»: визначені та описані репрезентативні ділянки в рамках камерального та польового етапів.

Документування процесів щодо РДАЕ у вигляді методик, процедур, типових форм звітності є важливим для забезпечення

ефективності рішень [4]. Зокрема, документування відповідальності та повноважень у рамках процесів, послідовного викладу дій, необхідних для досягнення поставлених цілей, сприятиме належній реалізації процесів, забезпеченню їх послідовності та узгодженості.

Адаптивний підхід у контексті РДАЕ визначає важливість постійного моніторингу їх стану та результативності заходів щодо них. Зазначене є необхідним для коригування за потреби управлінських та виробничих рішень з урахуванням РДАЕ.

Ризик-орієнтований підхід, який розглядають у контексті стандарту ISO 31000 «Менеджмент ризиків. Керівні вказівки» [5], має бути інтегрований в систему менеджменту ще на етапі планування процесів. Це сприятиме попередженню негативних впливів на процеси та систему менеджменту загалом. Оцінювання потенційних загроз для РДАЕ, спричинених різноманітними чинниками, й своєчасне врахування таких загроз ще на етапі планування діяльності сприятиме уникненню негативних впливів на РДАЕ, їх підтримці та підвищенню стійкості задля посилення їхніх функцій.

Отже, концептуальні засади менеджменту з урахуванням вимог FSC стандарту для України щодо РДАЕ доцільно розглядати в контексті концепції цінностей довкілля. Системний, процесний, адаптивний та ризик-орієнтований підходи є основою інтегрування в систему менеджменту та практику лісогосподарювання вимог, пов’язаних з РДАЕ. Формування, документування та забезпечення реалізації управлінських та виробничих процесів, що стосуються РДАЕ, доцільно розглядати як орієнтир у належній практичній реалізації вимог лісової сертифікації у цій сфері.

Список використаних джерел

1. The FSC Forest Stewardship Standard for Ukraine FSC-STD-UKR-01.1-2024 V 1-1. URL: https://fsc.org/en/document-centre/documents/resource/428 (Last accessed: 17.10.2025).
2. Pavlishchuk O., Kravets P., Churilov A. Integration of Environmental Values into the Management System of Forestry Enterprises in Accordance with the Requirements of Forest Certification. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science. 2022.* Vol. 13, № 4. P. 84-95. DOI: 10.31548/forest.13(4).2022.84-95 (Last accessed: 17.10.2025).
3. ДСТУ ISO 9001:2015. Системи управління якістю. [Чинний від 2016-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 22 с.
4. Павліщук О.П., Чурілов А.М., Кравець П.В. Документування процесів щодо репрезентативних ділянок аборигенних екосистем як складова відповідального лісогосподарювання. *Актуальні проблеми дослідження лісових та урбоекосистем України в умовах воєнного стану* : тези доповідей учасників ІІ міжнародної науково-практичної конференції, 20 листопада 2024 р. Київ : НУБіП України, 2024. С. 85 – 86.
5. ISO 31000:2018 «Risk management – Guidelines». URL: https://www.iso.org.

УДК 504

МОРФОМЕТРИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН ЯК ІНДИКАТОРИ СТАНУ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Писаренко В.О. *аспірант, Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне*
v.o.pysarenko@nuwm.edu.ua
Турчина К.П*. к.с.-г.н., Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне*
k.p.turchina@nuwm.edu.ua

Оцінка стану міського середовища є одним із ключових напрямів сучасних екологічних досліджень. Інтенсивний розвиток міст супроводжується зростанням антропогенного навантаження на природні екосистеми, що призводить до змін у структурі, функціонуванні та фізіологічному стані рослинності. Рослини, як важливий компонент урбанізованих екосистем, чутливо реагують на забруднення повітря, ґрунту, зміни мікроклімату та гідрологічного режиму. Саме тому вони можуть слугувати індикаторами стану довкілля.

Дослідження антропогенних змін середовища за морфометричними та екологічними показниками рослин має важливе значення для оцінки рівня забруднення, розробки природоохоронних заходів та формування екологічно безпечної міської політики.

Міста Березне та Здолбунів Рівненської області є типовими для малих урбанізованих територій України, де поєднуються промислові, транспортні та побутові джерела впливу. Їх порівняльний аналіз дозволяє виявити закономірності адаптації рослин до різних рівнів антропогенного навантаження.

Рослинність у міському середовищі виконує низку екологічних функцій:

- очищення повітря від пилу, оксидів сірки, азоту та вуглецю;
- регулювання температурного режиму та вологості;
- зменшення шумового забруднення;
- підтримання біорізноманіття.

Під впливом антропогенних факторів (забруднення транспорту, промислових підприємств, побутових відходів) спостерігаються зміни морфологічних параметрів листків, пагонів і плодів. Відхилення у рості, площі листкової пластинки, кольорі, щільності або ступені пошкодження листків свідчать про рівень стресу рослин.

Екологічні показники, такі як вміст хлорофілу, ступінь ураження листків, пилонакопичувальна здатність, можуть бути використані як індикатори стану міського повітря та ґрунту.

Морфометричний аналіз дозволяє виявити, як урбанізація впливає на фізичний розвиток рослин, а екологічний аналіз — оцінити рівень адаптації та фізіологічні зміни під дією антропогенних чинників.

На відміну від великих індустріальних центрів, у малих містах, таких як Березне та Здолбунів, спостерігається нерівномірний розподіл джерел забруднення.

У **Березному** основними чинниками є транспорт, приватний сектор із твердопаливними котлами, а також невеликі деревообробні підприємства.

У **Здолбунові** до цього додається вплив цементного заводу, що зумовлює підвищений рівень пилових викидів і лужних сполук у повітрі та на поверхні листків.

Такі відмінності створюють різні умови для розвитку рослинності:

- у Березному — переважає локальне забруднення з незначним впливом важких металів;
- у Здолбунові — спостерігається хронічний вплив пилових аерозолів і лужних сполук, що впливають на фотосинтетичний апарат рослин.

До основних морфометричних характеристик, що використовуються для оцінки стану рослин у міському середовищі, належать:

- довжина та ширина листкової пластинки;
- співвідношення довжини до ширини (коефіцієнт листкової форми);
- площа листка;
- середня довжина міжвузлів;
- діаметр пагонів і товщина листкової пластинки;
- відсоток пошкодження поверхні листка (плями, некрози, скручування).

Зменшення розмірів листкової пластинки, сповільнення росту пагонів, а також поява деформацій листків часто є наслідком підвищеного рівня забруднення або зміни умов освітлення, вологості й температури.

Наприклад, у Здолбунові через підвищену концентрацію пилу листки багатьох деревних видів мають грубішу структуру та меншу площу, що є адаптивною реакцією на стресові умови. У Березному, де вплив промислових факторів менший, морфометричні показники ближчі до природних норм.

Екологічні характеристики рослин дають можливість комплексно оцінити стан урбанізованого довкілля. До них належать:

- **вміст хлорофілу** - показник інтенсивності фотосинтезу;
- **ступінь запиленості поверхні листків** - відображає рівень забруднення повітря;
- **наявність ушкоджень листкової тканини** (некроз, хлороз, плямистість);
- **біоіндикаційні індекси** (наприклад, індекс ушкодження листків, індекс асиметрії листкових пластинок).

Порівняння цих показників у містах Березне та Здолбунів дозволяє простежити, як різні типи антропогенного впливу позначаються на фізіологічному стані рослин.

Результати таких досліджень можуть бути використані для складання екологічних карт забруднення міських територій.

Перевагою використання рослин як індикаторів стану довкілля є їхня доступність, чутливість до забруднень та можливість отримання інтегрованої оцінки впливу.

Особливо інформативними є такі види, як береза повисла (Betula pendula), липа дрібнолиста (Tilia cordata), каштан кінський (Aesculus hippocastanum), тополя чорна (Populus nigra) та інші звичні для міських зелених насаджень види.

Дослідження морфометричних змін цих видів дозволяє простежити адаптивні реакції рослин на умови забруднення та визначити порогові рівні стійкості.

Наприклад, асиметрія листкових пластинок у липи або зниження вмісту хлорофілу у каштана можуть слугувати ранніми ознаками екологічного неблагополуччя.

Результати оцінки антропогенних змін за морфометричними та екологічними показниками мають практичну цінність для:

- екологічного моніторингу міських територій;
- планування системи зелених насаджень і вибору видів, стійких до забруднення;
- екологічного виховання населення та популяризації природоохоронних заходів;

- розробки рекомендацій для місцевих громад щодо озеленення вулиць і промислових зон.

Для малих міст Рівненської області це особливо актуально, оскільки екологічний моніторинг часто обмежений, а зелені насадження відіграють вирішальну роль у зниженні негативного впливу урбанізації.

Дослідження у Березному та Здолбунові дозволять порівняти два типи антропогенного навантаження — транспортно-побутовий та промислово-пиловий — і простежити, як вони впливають на різні морфометричні параметри рослин.

Поєднання морфометричних вимірювань із біоіндикаційними показниками створює комплексну систему оцінки, що може бути адаптована для інших міст регіону.

У перспективі такі роботи сприятимуть:

- створенню бази даних морфометричних норм для основних видів деревних рослин;
- розробці локальних методик екологічного моніторингу;
- впровадженню природоорієнтованих підходів у планування міських екосистем.

Список використаних джерел

1. Казанцев Т. Адаптація до змін клімату: Зелені зони міст на варті прохолоди / Т. Казанцев, О. Халаїм, О. Василюк, В. Філіпович [та ін.]. – К., 2016. – 40 с.

2. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. К.: Т-во „Знання” КОО, 2002. – 203 с.

3. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології: підруч. /А.К. Запольський. - К.: Вища школа, 2001. – 358 с

УДК 631.524

ПРЕДСТАВНИКИ РОДУ *TILIA* У ПАРКУ ВЕТЕРАНІВ ДЕРЖАВНОГО БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Плотнікова О.М. [1], *кандидат сільськогосподарських наук,*
Лось С.А [1], *кандидат сільськогосподарських наук,*
Григорьєва В.Г. [2], *кандидат сільськогосподарських наук*
[1] *Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, м. Харків*
[2] *ДП «Харківська лісова науково-дослідна станція», м. Харків*
helen-kasai@ukr.net

Представники роду Липа (*Tilia* L.) є важливими компонентами природних і культурних фітоценозів України. Вони відіграють суттєву роль у формуванні лісових насаджень, озелененні населених пунктів, створенні паркових ландшафтів, а також є цінними медоносами [1, 2]. Попри численні дослідження, систематика роду залишається недостатньо впорядкованою, що пов'язано переважно з високою морфологічною мінливістю видів та їхньою схильністю до гібридизації. Зокрема, В.П. Масальський, базуючись на працях М.А. Кохна, зазначає, що в Україні ростуть 23 види роду *Tilia*, сім з яких є аборигенними, решта – інтродукованими [3].

Найпоширенішою серед природних видів є липа серцелиста (*T. cordata* Mill.), вона росте майже у всіх типах лісу Лісостепової і Степової зон та на Поліссі [2] та є одним із головних паркотвірних видів [1, 2]. У Карпатському регіоні, Західному Лісостепу та на Опіллі поширена липа широколиста (*T. platyphyllos* Scop.), яка також часто культивується в садах і парках по всій країні [5]. Інтродуковані види лип – *T. americana* L., *T. japonica* (Mig.) Simonk, *T. mandshurica* Rupr. & Maxim., *T. mongolica* Maxim. тощо – представлені здебільшого окремими екземплярами або групами у колекційних насадженнях ботанічних садів і дендропарків, де ведуться дослідження щодо їхньої акліматизації. Найповніша в країні колекція роду *Tilia* зберігається у Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України, де представлено 18 видів і 3 форми лип, висаджених у 1945–1960 роках [2].

Tilia mandshurica Rupr. & Maxim. далекосхідного походження представлена у Національному ботанічного саду імені М.М. Гришка, дендропарках «Олександрія», «Тростянець» [2] та «Веселі Боковеньки».

Метою дослідження було вивчити особливості росту та стану різних видів лип на території Парку ветеранів Державного біотехнологічного університету (м. Харків) та оцінити їхню перспективність для використання в озелененні.

Парк ветеранів ДБТУ (тоді – Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва) був створений навесні 1995 р. за ініціативи викладачів кафедри агролісомеліорації та лісівництва й безпосередньо її завідувача, професора Бориса Федоровича Остапенка (1922–2006 рр.). Окрім викладачів і співробітників кафедри, у роботах зі створення та догляду також брали участь й студенти університету різних спеціальностей. Паркова зона має форму прямокутного трикутника площею 6,3 га, у ньому висаджено 30 видів дерев і 20 видів чагарників. Детальна інформація про парк, зокрема його видовий склад, наведена в книзі І.Й. Ситніка [4].

Під час обстеження дерев для кожного екземпляра визначали діаметр стовбура, висоту, оцінювали прямизну стовбура, стан, інтенсивність цвітіння, фіксували наявність вад і пошкоджень. Відмічали наявність природного поновлення на ділянці.

У парку виявлено три види лип: л. серцелисту, л. широколисту та л. маньчжурську, висаджені у 1995 р. у два ряди (рис.). На час обстеження (2025 р.) їхній вік становив 35 років.



Рис. Представники роду *Tilia* у парку Ветеранів ДБТУ

На ділянці зафіксовано самосійні рослини ясена пенсільванського (*Fraxinus pennsylvanica* L.), глоду одноматочкового (*Crataegus monogyna* Jacq.). Трав'янистий покрив утворювали переважно лучні та рудеральні види: пирій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), синяк звичайний (*Echium vulgare* L.), шавлія лучна (*Salvia pratensis* L.), звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.), морква дика (*Daucus carota* L.) та ін.

На час обстеження показники інтенсивності росту лип широколистої та серцелистої були близькими як за діаметром, так і за висотою (див. табл.), тоді як липа маньчжурська вирізнялася найвищими ростовими показниками. Інтродуковані види лип порівняно з аборигенною л. серцелистою за висотою переважали її на 5,6–17,8 %, за діаметром: липа маньчжурська перевищувала на 45,3 %, а липа широколиста – поступалася їй на 2,2 %.

Табл. Характеристика різних видів лип у парку Ветеранів ДБТУ

Показники	Види		
	T. platyphyllos	*T. mandshurica*	*T. cordata*
Кількість, шт.	47	18	10
Середній діаметр, см	21,8	32,4	22,3
Середня висота, м	9,5	10,6	9,0
Частка дерев, %:			
прямих	0	0	0
нерівних	17,0	58,8	10,0
кривих	83,0	41,2	90,0
Індекс стану, бал	2,9	2,5	2,9
Інтенсивність цвітіння, сер. бал	3,9	3,7	3,8

Відмічено кращий стан інтродукованих видів лип порівняно з аборигенною. Зокрема, частка дерев відмінного та доброго стану для липи маньчжурської становила 61,1 %, тоді як для липи широколистої – 25,5 %, а для липи серцелистої – 20,0 %.

Водночас якість стовбурів як інтродукованих, так і аборигенної липи була посередньою. Усі обстежені дерева мали певну кривизну стовбурів – від 10,0 до 58,8 % нерівних дерев, решта – криві.

У кронах дерев усіх видів зафіксовано рясне цвітіння: середній бал інтенсивності утворення репродуктивних органів коливався в межах від 3,7 до 3,9. Водночас природного поновлення лип не

виявлено. Отже, інтродуковані липи не виявляють інвазійної активності та не є загрозою для інших видів.

Отримані результати підтверджують перспективність використання обстежених видів *Tilia* у декоративному, рекреаційному та лісомеліоративному озелененні Харківщини. Їхня успішна адаптація до даних умов росту, стійкість та інтенсивний ріст свідчать про добру екологічну пластичність. Рясне цвітіння вказує на потенційну нектаропродуктивність, що підвищує роль лип як цінних медоносів, і розширює можливість використання представників роду для збагачення асортименту деревних рослин у зелених насадженнях регіону.

Список використаних джерел

1. Види роду *Tilia* L. у насадженнях м. Києва. [монографія] / Н.О. Олексійченко, М.О. Совакова, О.В. Соваков, О.І. Китаєв, С.І. Слюсар. К.: «ЦП КОМПРИНТ». 2013. 246 с.

2. Дендрофлора України. Дикорастучі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Частина І: довідник / М.А. Кохно, Л.І. Пархоменко, А.У. Зарубенко та ін.; за ред. М.А. Кохна. Київ: Фітоцентр, 2002. 448 с.

3. Масальський В.П. Систематичний огляд роду *Tilia* L. в зв'язку з їх інтродукцією в Україні. Інтродукція рослин, 2008. № 1. С. 3–7.

4. Ситнік І.Й. Парки Харківського Національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Вид. 2-е, доп. і перероб. Харків: Харк. нац. аграр. ун-т, 2017. 225 с.

5. Федорончук М.М. Чекліст флори України. 9: родини *Cistaceae, Malvaceae* (incl. *Tiliaceae*) and *Thymelaeaceae* (Malvales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal*, 2024. 20 (1): 5–18. DOI: https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-1-1.

УДК 336:502

ФІНАНСУВАННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ: РЕГІОНАЛЬНИЙ ВИМІР

Погуляйко Ю. М., *доктор філософії з економічних наук,*
Луцький національний технічний університет
irina-vaxovitch@lntu.edu.ua

Регіони України відзначаються територіальною неоднорідністю в частині наявності проблем природоохоронного спрямування, зумовлених як об'єктивними, так і суб'єктиними чинниками. Така ситуація в основному і детермінує необхідність розбудови екологічної інфраструктури на регіональному рівні. Надмірна звуженість джерел фінансування мережі об'єктів екологічної інфраструктури не дає можливості повною мірою оновити інфраструктурні ланки, котрі забезпечують охорону атмосферного повітря та упереджують негативні кліматичні зміни, створюють умови для збереження та примноження біорізноманіття, очищення зворотних вод, захисту підземних та поверхневих вод, упорядкування звалищ побутових та промислових відходів.

Хронічна недостатність інвестиційного забезпечення природоохоронної діяльності в останні десятиліття призвела до високого рівня спрацювання засобів екологічної інфраструктури, що знизило ефективність охорони навколишнього природного середовища та відтворення природних ресурсів. З огляду на це, виникає гостра необхідність у модернізації екологічної інфраструктури, щоб сформувати сучасну індустрію природоохоронної діяльності і підвищити результативність продукування природними біогеоценозами екосистемних послуг. Водночас територіальна неоднорідність запасів природної сировини та величини викидів, скидів шкідливих речовин та розміщення відходів вимагає при виборі пріоритетів модернізації екологічної інфраструктури врахування регіональної специфіки налагодження природоохоронної та природо-відтворювальної діяльності, що є необхідною інституційною умовою модернізації інфраструктурних ланок системи охорони довкілля у повоєнний період [2, с. 67].

Ключовими елементами екологічної інфраструктури виступають: 1) інфраструктура системи публічного управління природоохоронною діяльністю (моніторинг джерел забруднення; облік викидів, скидів забруднюючих речовин і розміщення відходів; кадастр природних

ресурсів, дозвільно-регламентна та сертифікаційна система регулювання охорони навколишнього природного середовища й раціонального використання природних ресурсів); 2) інфраструктура охорони атмосферного повітря та розв'язання проблем зміни клімату; 3) водоохоронна інфраструктура; 4) інфраструктура охорони й раціонального використання земель; 5) інфраструктура охорони й раціонального використання корисних копалин; 6) інфраструктура охорони й раціонального використання природних рослинних ресурсів і ресурсів тваринного світу; 7) інфраструктура поводження з відходами; 8) інфраструктура збереження природно-заповідного фонду [1, с. 392]. Галузева спеціалізація регіонів України детермінує структуру об'єктів екологічної інфраструктури. У регіонах промислової спеціалізації ключового значення набуває розбудова водоохоронної інфраструктури, зокрема в системі промислового та житлово-комунального водопостачання, а також модернізації полігонів розміщення промислових відходів, зокрема відходів галузей видобувної промисловості. Саме у таких регіонах досягнення цілей кліматичної нейтральності вимагає оновлення інфраструктури охорони атмосферного повітря та розв'язання проблем зміни клімату в секторі промислових підприємств. У регіонах аграрної спеціалізації вагомого значення набуває оновлення мережі інфраструктурних ланок, які забезпечують охорону й раціонального використання природних рослинних ресурсів і ресурсів тваринного світу.

Ускладненою в умовах воєнного стану та у повоєнний період виступає модернізація водоохоронної інфраструктури, яка охоплює широкий спектр різноманітних об'єктів, що мають високий рівень неоднорідності територіальної концентрації та відзначаються високим рівнем капіталомісткості. Водоохоронна інфраструктура серед складових екологічної інфраструктури в цілому відзначається найбільш ускладненою та багатокомпонентною структурою, що вимагає розроблення дорожньої карти модернізації як на загальнонаціональному, так і на регіональному рівні.

Регіональний аспект модернізації водоохоронної інфраструктури має бути обов'язково врахований, оскільки окремі складові такої інфраструктури міститься лише в деяких регіонах. Це стосується, в першу чергу, мережі зрошувальних та осушувальних гідротехнічних споруд, які концентруються відповідно у причорноморських та поліських регіонах. Певною мірою це торкається і модернізації протипаводкових та протиповеневих споруд, які розміщені в областях

Карпатського економічного району [2, с. 71]. На даний момент спостерігається факт дефіцитності публічного фінансування мережі зрошуваних та осушувальних систем. Це є вагомою проблемою регіонального розвитку, оскільки зрошувані та осушувальні системи мають важливе економічне та екологічне значення для забезпечення сталого розвитку регіональних господарських комплексів. Усунення рецидивів обмеженості фінансування за рахунок бюджетних коштів може бути подолане на основі нарощення вливань приватного капіталу через реалізацію угод публічно-приватного партнерства. Підвищення ефективності сільськогосподарського та лісогосподарського виробництва у гірських регіонах потребує модернізації мережі споруд протипаводкового та протиповеневого захисту. Ефективним джерелом фінансування модернізації протиповеневих та протипаводкових споруд у Карпатському регіоні виступають кошти, які можуть бути акумульовані на основі реалізації проєктів транскордонного співробітництва.

Підвищеним рівнем актуальності відзначається проблема фінансування водоохоронної інфраструктури на рівні територіальної громади. Центр тяжіння стосовно модернізації водопровідно-насосних станцій, систем водопідготовки та водочистки, каналізаційних мереж, колекторно-дренажних споруд має знаходитися на рівні муніципалітетів, а держава повинна забезпечувати інституціоналізацію стимулів, що підвищуватимуть рівень заінтересованості місцевої влади в оновленні водоохоронної інфраструктури. Важливим завданням політики модернізації водоохоронної інфраструктури як на загальнонаціональному, так і на регіональному рівнях має стати розроблення пакету стимулів для промислових підприємств, де функціонують системи очищення зворотних вод [2, с. 71-72]. За умови активізації діяльності місцевого самоврядування в частині оздоровлення довкілля набуде поширення практика застосування природоохоронних субвенцій задля забезпечення достатності фінансування об’єктів екологічної інфраструктури, котрі перебувають у комунальній власності.

Список використаних джерел

1. Голян В., Ткачук В., Коробка Р., Костюк Т., Погуляйко Ю., Бардась В. Фінансово-інвестиційні виміри модернізації екологічної інфраструктури в Україні: воєнні, євроінтеграційні та децентралізаційні виклики. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice.* 2025. Том 4(63). С. 391–418.

2. Погуляйко Ю.М. Модернізація екологічної інфраструктури у поствоєнний період: сутнісна характеристика, інституційні передумови та регіональний вимір. *Агросвіт.* 2023. №5-6. С. 66–73.

УДК 630.16:001.892

СТВОРЕННЯ ВИПРОБНИХ КУЛЬТУР НАСІННЄВИХ ОБ'ЄКТІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ.

***Протас Т. І.**, ВП «Донецька ЛНЛ» ДО «Український лісовий селекційний центр». protasmail@gmail.com*
***Мельник О. М.,** кандидат с.-г. наук,ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція», o_melnyk@nubip.edu.ua*
***Блистів В. І.**, кандидат с.-г. наук, ДО «Український лісовий селекційний центр». vasyl.blystiv1@gmail.com*

Вступ. Створення випробних культур з насіннєвих об'єктів постійної лісонасіннєвої бази в умовах прогнозованої активізації впливу екстремальних кліматичних чинників відкриває можливості оцінки адаптивної реакції добірних та синтезованих локальних популяцій із плюсових дерев сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) у регіоні випробовування, передусім на резистентність до засухи. Ведення лісового господарства в умовах адаптації до кліматичних змін, потребує комплексного підходу та поєднання мотивів щодо географічних і цільових випробних культур, дослідження нових об'єктів та оновлення методичних підходів щодо їх створення. Культури закладено в південній частині Київського Полісся - Плесецьке лісництво Боярської лісодослідної станції. У цьому регіоні (Дзвінківське л-во) раніше створено та досліджуються випробні географічні культури за інтенсивністю росту та збереженістю [1], та випробні культури плюсових дерев локальної популяції з залученням окремих дерев більш північного розміщення, які потребують чергової оцінки. Остання інформація про географічні культури [1] підтверджує важливість експерименту для оцінки впливу змін клімату та вивчення адаптивної реакції соснових лісостанів.

Випробні культури з насіннєвих об'єктів постійної лісонасіннєвої бази сосни звичайної. Насіння для створення географічних культур зазвичай заготовлялося в стиглих лісостанах найбільш поширеного типу лісу кожного кліматипу, а випробні культури здебільшого створювались стосовно плюсових дерев[2]. Проте сьогодні у зв'язку з прогнозованими змінами клімату та акцентуванні уваги на використанні сортів у лісовому господарстві у науковому середовищі підтримується ідея також використовувати для випробувань насіння з об'єктів постійної лісонасіннєвої бази [1,2], з

яких воно селекційно покращене і має ознаки якості охоплення ширшого генетичного різноманіття.

У нашому дослідженні (випробні культури площею1.1 га у 3 виділі кв. 297 Плесецького лісництва Боярської лісодослідної станції, рис.1) охоплено об'єкти ПЛНБ сосни звичайної з представництвом плюсових дерев, які відібрано за фенотипом з дотриманням вимог Настанов з лісового насінництва[2]. Об'єкти було створено за вимогами діючої на той час нормативно-правової бази, основні вимоги якої - представництво у лісонасіннєвих плантаціях не менше 20 клонів плюсових дерев. Об'єкти були атестовані комісіями і є на відомчому обліку ПЛНБ та відзначені у матеріалах лісовпорядкування. Чотири об’єкти ПЛНБ сосни звичайної було використано, де клони плюсових дерев у різних варіантах схем змішування знаходяться у репродуктивній стадії. Один об'єкт представлений потомством насіннєвого походження місцевої популяції. Випробні культури створено з об'єктів, територіальне представництво яких наведено у таблиці 1.

Табл. Походження лісового насіння для випробних культур

№ з/ч	Місце заготівлі				
	Область	ДП «Ліси України»	Лісництво	Лісонасіннєвий об’єкт	Квартал, виділ
1	Рівненська	Сарненське лісове госп.	Немовицьке	Клонова лісонасіннєва плантація	Кв.47, вид.7
2	Житомирська	Коростишівське лісове госп.	Корости-шівське	Клонова лісонасіннєва плантація	Кв.34, вид. 8
3	Київська	Іванківське лісове госп.	Розважівське	Постійна лісонасіннєва ділянка	Кв.46, вид.4-6,8
4	Сумська	Тростянецьке лісове госп.	Тростянецьке	Клонова лісонасіннєва плантація	Кв.14, вид.1
5	Харківська	Гутянське лісове госп.	Володими-рівське	Клонова лісонасіннєва плантація	Кв.109, вид. 3

Насіння в об’єктах, для яких планується провести тестування на передачу відбірної (плюсової) спадкової інформації, створенням випробних культур, заготовлено зимою 2024 року і відібрано з відповідно сформованих партій для виробничого використання фахівцями зональних лісонасіннєвих лабораторій ДО «Український ЛСЦ [5].

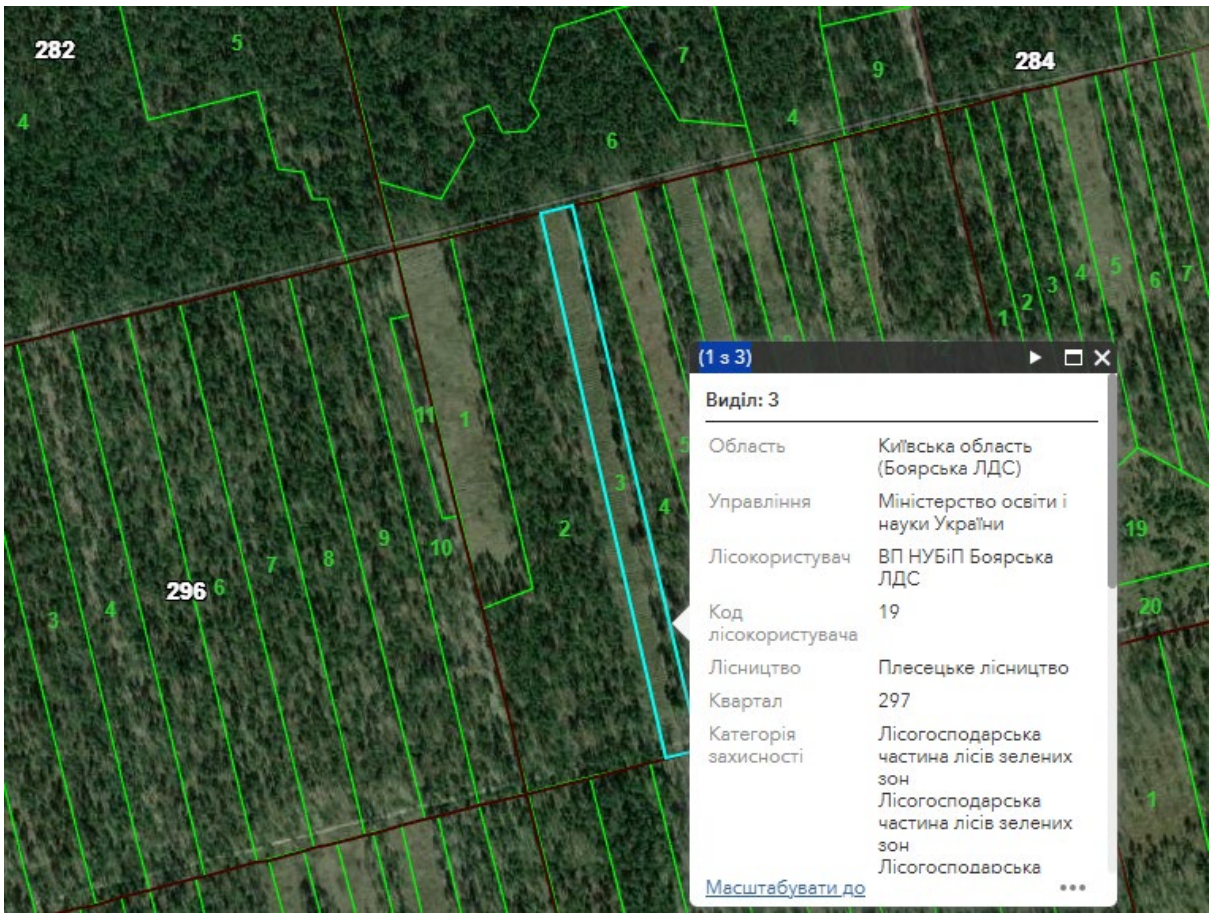


Рис. 1. Схема розташування ділянки у межах квартальної мережі лісфонду Плесецького лісництва Боярської лісодослідної станції [6].

Для створення об'єкту використано 4,5 тис. штук однорічних сіянців сосни звичайної із закритою кореневою системою та 400 шт. сіянців сосни місцевого екотипу. Розмір створюваної ділянки забезпечить для кожного кліматипу збереженість у віці 25-30 років не більше 200 дерев а до віку стиглості не менше 50 дерев (800-1000 шт. при створенні) за схеми найбільш типового виробничого розміщення в умовах південної частини Київського Полісся: 3 х 0,75 м., і становить 1.1 га.

Перспектива подальшого дослідження. Робота започаткована з метою встановлення залежностей та зв'язків між селекційними характеристиками випробовуваних насіннєвих плантацій та прогнозованою динамікою плюсових ознак їх випробних складових у зазначених культурах. Створення випробних об'єктів синтезованих міні популяцій на основі лісонасіннєвих плантацій та постійних лісонасіннєвих ділянок плантаційного типу пропонується, як один з варіантів, поряд з адаптивною оцінкою місцевих популяцій сосни звичайної, для досліджень пристосування лісів до кліматичних змін.

Цей підхід також дозволить вдосконалити порядок встановлення походження лісового репродуктивного матеріалу, оцінки тестів та удосконалення тестування щодо встановлення відповідності лісового репродуктивного матеріалу категорії “Протестований” до вимог Директиви 1999/105/ЄС від 22 грудня 1999 року «Про маркетинг лісового репродуктивного матеріалу» та відповідного регламенту ЄС, яким вона замінюється.

Такі дослідження необхідні для впровадження загальноєвропейських підходів до підвищення багатофункціональної ролі лісів у подальшому удосконаленні лісівничої практики у відтворенні лісів.

Висновки. Випробні культури, які були створені з базових об'єктів лісового насінництва, передбачають механізований обробіток ґрунту та догляди і, за умов захисту від потрав дикими та свійськими тваринами, забезпечуватимуть достатню кількість дерев на варіанті у віці кінцевої оцінки наслідування і адаптації для отримання статистично значимих результатів.

Результати дослідження випробних культур об’єктів постійної лісонасіннєвої бази різного географічного походження, надалі доцільно аналізувати у прив’язці до даних моніторингу стану і репродуктивної здатності цих вихідних об’єктів та плюсових дерев, клони яких формують їх спадковий генофонд. Тому об'єкт є цікавим для комплексних еколісівничих та селекційних досліджень і потребує постійного моніторингу та наукового супроводу.

Список використаних джерел

1. Fuchylo,Ya., Hayda,Yu., Ivanyuk,I., Mazhula,O., Ivaniuk,T**.** (2023). Provenance tests of Pinus sylvestris L.: Estimation at the age of the half-rotation period. Scientific Horizons, 26(7), 34-44. doi: 10.48077/scihor7.2023.34.

2. Los, S. A., Tereshchenko, L. I., Hayda, Yu. I., Shlonchak, G. A., Mitrochenko, V. V., Shlonchak, G. V., Danchuk, O. T. (2017). Guidelines for forest seed production. Kharkiv: Ukrainian. Retrieved from http://ucfb. info/fileadmin/user_upload/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE %D0%B2%D0 %B8.pdf.

3. Danchuk,O., Blystiv,V. Yurkiv,Z. Vovchanskyi, V. (2024),. Forestry features of regionalization of forest reproductive material. Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, 2024, vol. 26. P. 89-101 . [In Ukrainian].

4. Official website of the Ukrainian Forest Breeding Center “ UkrLSC” -https://ucfb.info. (n.d.). Retrieved from https://ucfb.info/dijalnist/nasha-dijalnist.html .

5. Official website of the Ukrainian State Project Forest Management Industrial Association “Ukrderzhlisproekt”. (n.d.). Retrieved from https://www.lisproekt.gov.ua/

УДК 581.526 (477-25)

СУЧАСНИЙ СТАН ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ ТЕРИТОРІЇ БОЯРСЬКОЇ ЛІСОВОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ В СКЛАДІ НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ» (М. КИЇВ)

Прядко О.І. *– кандидат біологічних наук*,
Медина Т.В., ***Неруш Р.Ю.***, ***Корольонок С.С.***,
Національний природний парк «Голосіївський», Київ
priadko_olena@ukr.net

Національний природний парк «Голосіївський» створений Указом Президента України № 794 від 27.08.2007 р. на площі 4525,52 га в межах м. Києва в Голосіївському районі міста. Указом Президента України від 01.05.2014 р. № 446/2014 територію Парку було розширено на 6462,62 га землями у Святошинському та Оболонському районах. Загальна площа НПП «Голосіївський» становить 10988,14 га. Територія Парку є фрагментованою та включає кілька ділянок, серед яких особливу наукову і природоохоронну цінність має урочище Голосіївський ліс.

У 2008 р. згідно з Указом Президента України від № 30.11.2008 № 976 із території урочища «Голосіївський ліс», яке надано в постійне користування Парку, було вилучено 10,6 га для будівництва лікарні майбутнього. Натомість до складу НПП «Голосіївський» було включено 15 га території Боярської лісової дослідної станції (Боярська ЛСД) без вилучення в землекористувача. До складу Парку ввійшла територія кв. 205 Боярського лісництва (виділи 4, 5, 10, 11, 18).

На території лісової ділянки переважають листяні ліси різного ценотичного складу. Основну площу займають угруповання з домінуванням граба звичайного (*Carpinus betulus*) і домішкою дуба звичайного (*Quercus robur*). У складі деревостану також трапляються клен гостролистий (*Acer platanoides*), клен-явір (*Acer pseudoplatanus*), липа серцелиста (*Tilia cordata*), в’яз (*Ulmus glabra*), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*). У верхніх частинах погорбованого рельєфу (виділи 4, 10) відзначені насадження адвентивних порід — гледичії звичайної (*Gleditsia triacanthos*) та поодинокі екземпляри робінії звичайної (*Robinia pseudoacacia*).

Саме тут відмічена значна частина сухостійних дерев, найбільше — поблизу асфальтованої дороги вздовж вул. Еллана Блакитного та прилеглих лісових стежок. Тут відмічені сухі екземпляри ясена звичайного, клена-явора та гледичії звичайної. На таких ділянках

спостерігається активний розвиток підліска з бузини чорної (*Sambucus nigra*), а в трав'яному покриві – значна частка адвентивних і рудеральних видів. Серед них – розрив-трава дрібноквіткова (*Impatiens parviflora*), виноград п'ятилистий (*Parthenocissus quinquefolia*), чистотіл великий (*Chelidonium majus*) та кропива дводомна (*Urtica dioica*). Природні види травостою тут пригнічені; поодиноко трапляються куцоніжка лісова (*Brachypodium sylvaticum*), зеленчук жовтий (*Galeobdolon luteum*), зірочник ланцетолистий (*Stellaria holostea*) тощо.

У напрямку від дороги та забудови ліс набуває більш природного характеру. У деревостані при домінуванні різновікового граба збереглися окремі старовікові дерева цього виду, а також вікові дерева дуба звичайного. Для таких ділянок характерне природне поновлення граба, в'яза та клена гостролистого. У ярусі підліска поодиноко зростає бруслина бородавчаста (*Euonymus verrucosus*) та ліщина звичайна (*Corylus avellana*).

Зімкненість крон деревостану в цих ценозах становить 0,7–0,8, трав'яний покрив розріджений. Тут формуються рідкотравні угруповання, у складі яких переважають типові неморальні лісові види: зеленчук жовтий (*Galeobdolon luteum*), підмаренник запашний (*Galium odoratum*), копитняк європейський (*Asarum europaeum*), чистець лісовий (*Stachys sylvatica*), фіалка дивна (*Viola mirabilis*), медунка темна (*Pulmonaria obscura*). Подекуди трапляється розрив-трава дрібноквіткова, саме цей адвентивний вид є поширеним у дубово-грабових лісах урочища Голосіївський ліс.

Фрагментами по схилах ярів відмічені дубово-грабові ліси волосистоосокові. Бореальний комплекс у травостої представлений слабо; лише на схилах і днищах неглибоких ярів зростають папороті — щитник чоловічий (*Dryopteris filix-mas*), щитник картузіанський (*Dryopteris carthusiana*) та безщитник жіночий (*Athyrium filix-femina*).

У глибині лісу наявні окремі напіврозкладені стовбури дерев, що слугують субстратом для розвитку грибів. Серед них відмічена ксиларія багатолика (*Xylaria polymorpha*), відома під назвою «пальці мерця». Наявність мертвої деревини є важливим чинником підтримання екологічної рівноваги, адже вона створює умови існування для грибів, мохів, лишайників та представників фауни.

Особливу цінність становлять вікові дерева, що збереглися донині. У НПП «Голосіївський» ведеться систематичний облік і моніторинг стану старовікових дубів звичайних. На цій ділянці

зафіксовано два екземпляри, включені до Списку найстаріших дерев Парку — дуби № 41 та № 43 [1].

Дуб № 41 входить до складу ботанічної пам'ятки природи місцевого значення «Дуби Рильського», створеної рішенням Київради від 27.11.2009 № 713/2782. Він росте в нижній частині балки, що спускається до Голосіївського (Дідорівського) струмка (виділ 11). Обхват стовбура на висоті 130 см становить 494 см, висота дерева — близько 30 м (координати: 50,38311°N; 30,51660°E).

Дуб № 43 розташований поблизу студмістечка НУБіП, на підвищеній ділянці Київського лесового плато. Приблизно три роки тому дерево всохло, що, ймовірно, пов'язано як із гідрологічними особливостями місця, так і з кліматичними змінами останнього десятиліття. Обхват стовбура становить 475 см, висота — близько 25 м (координати: 50,38458°N; 30,51289°E, виділ 11). За станом цього дерева рекомендовано здійснювати постійний моніторинг.

У цілому рослинний покрив ділянки зберігає природний характер. За ценотичним складом він є типовим для урочища Голосіївський ліс, а флористичне ядро утворюють неморальні види. Оскільки обстеження проводилися восени, ефемери та ефемероїди (весняна флора) у травостої відсутні. Види, занесені до Червоної книги України, на території не виявлені. З метою встановлення повного флористичного складу, необхідно проведення подальших досліджень.

Під час проведення досліджень кв. 205 Боярського лісництва серед представників тваринного світу, що перебувають під охороною було відмічено жука-оленя [рогача великого] (*Lucanus cervus*). Вид занесений до Червоної книги України (рідкісний) [3], Додатку ІІІ Бернської конвенції, та МСОП. Його личинки розвиваються, харчуючись мертвою деревиною під землею, переважно в коренях пнів та мертвих дерев. Для розвитку вони частіше обирають дуби, але іноді трапляються і у коренях інших листяних порід. Більшу частину життя вид проводить на стадії личинки (від 3 до 7 років), тоді як дорослі особини живуть лише кілька тижнів. Саме тому під час проведення планової діяльності важливо залишати пні листяних дерев. Великі скупчення жука-оленя були відмічені у: кв. 205, вид. 5.

Крім того, на території кв. 205, вид. 11 у листопаді 2024 року та січні 2025 року фіксувалися скупчення льодовичника Вествуда (*Boreus westwoodi*) — вид занесений до Червоної книги України (вразливий) [3]. Личинки розвиваються в ґрунті серед мохів, живлячись їх ризоїдами та залишками дрібних безхребетних, а яйця відкладаються

в мох, де проходить увесь розвиток. Імаго активні з пізньої осені до ранньої весни, часто спостерігаються під час відлиг на снігу. З огляду на екологічні особливості виду, необхідно забезпечити збереження мохового покриву в місцях скупчень, оскільки будь-яке пошкодження мохового шару може призвести до знищення локальних популяцій.

На відмерлих вікових дубах кв. 205, вид. 5, 10, 11. можна також помітити виходи імаго евритиреї дубової (*Eurythyrea quercus*) – вид занесений до Червоної книги України (рідкісний) [3]. Основним середовищем існування цього виду є ліси зі старими дубами. Через зменшення площ таких місць популяції виду стають ізольованими та значно скорочуються. Евритирея дубова є індикаторним видом для екосистем старих відкритих лісів.

На території кв. 205 вид. 10 трапляється Жук-самітник (*Osmoderma barnabita*) – вид занесений до Червоної книги України (вразливий) [3], Додатку ІІ Бернської конвенції, Європейського та Міжнародного червоних списків. Це пралісовий релікт, що заселяє старі дуплисті дерева, насамперед дуби, буки та липи. Його популяції стабільні лише в умовах природних старовікових лісів, тому вид вважають індикатором високого рівня природності екосистем. Основні загрози для нього — санітарні вирубки, видалення дуплистих дерев і фрагментація лісових масивів.

У травні-червні 2025 року на території кв. 205, вид. 11 фіксувався ковалик сплощений (*Neopristilophus depressus = N. insitivus*) — рідкісний вид, занесений до Червоної книги України [3]. Вид потребує охорони старих широколистяних лісів, що забезпечують стабільність його популяцій.

Також у квітні 2025 року на території кв. 205, вид. 11 неодноразово фіксувався вогняник червоний (*Pyrrhidium sanguineum*) — регіонально рідкісний вид [2]. Личинки розвиваються в мертвій або підгнилій деревині, найчастіше в сухих гілках або пеньках. Для збереження виду необхідно підтримувати наявність старих і мертвих дерев у дубових та змішаних лісах.

Крім того, на території кв. 205 трапляється Рогач синій (*Platycerus caraboides*) — регіонально рідкісний вид [2]. Його личинки розвиваються в розкладеній деревині дуба чи бука, сприяючи розкладанню мертвої деревини та формуванню ґрунтового гумусу.

Загалом виявлені види є показниками високої природної цінності досліджуваної території. Вони тісно пов’язані зі старовіковими

дубовими лісами, дуплистими та мертвими деревами, що підкреслює важливість збереження природних структурних елементів лісу.

Базуючись на отриманих даних щодо сучасного стану природних комплексів та їх біорізноманіття, лісова ділянка Боярської ЛДС має надзвичайно високу наукову та природоохоронну цінність. З метою її збереження, як складової території НПП «Голосіївський» доцільно вжити наступних рекомендацій:

– при проведенні рубок небезпечних дерев, видаляти тільки ті сухостійні дерева, які знаходяться вздовж автомобільної дороги та лінії електропередач, екологічної стежки «Голосіївські схили біля Дідорівських ставків» та інших лісових стежок, біля житлової та громадської забудови (північна частина виділів). В інших частинах цих виділів лісогосподарські заходи не проводити;

– при видаленні дерев залишати пеньки та корені;

– не проводити видалення старих, дуплистих дерев без крайньої потреби. Дерева з дуплами (порожнинами) часто слугують середовищами існування багатьох видів комах, птахів, кажанів і мають бути збереженими. У місцях підвищеного рекреаційного навантаження, а також там, де проходять дороги та стежки, такі дерева, за можливості, рекомендовано кронувати або зрізати стовбури на висоті 3 м над землею, і лише в екстремальних випадках — видаляти.

Список використаних джерел

1. Онищенко В. А. Вікові дуби Голосіївського лісу // Заповідна справа. 2015. № 1 (21). С. 19–24.

2. Перелік видів тварин, які підлягають особливій охороні на території Києва: Рішення Київської міської ради від 23.12.2004 р. № 879/2289.

3. Про затвердження переліків видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ), та видів тварин, що виключені із Червоної книги України (тваринний світ): Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 19.01.2021 р. № 29.

УДК 632.937:582.475.2(477.41)

МОНІТОРИНГ САНІТАРНОГО СТАНУ ЯЛИННИКІВ ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛДС»

***Пузріна Н. В.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,*
***Мельник О.М**., кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник,*
***Паляничук Б.С,** аспірант*
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
npuzrina@nubip.edu.ua

Ялинові насадження, особливо монокультури, знаходяться в стані деградації та масового всихання. Існує кілька основних причин деградації ялинових культур, до них належать зокрема, зменшення різноманітності та збільшення вразливості до збудників хвороб і шкідників, порушення життєдіяльності не лише наземної частини, а й кореневих систем. Ялинові ліси в Європі зазнають масштабного всихання, спричиненого ялиновим короїдом (*Ips typographus* L.), стихійними явищами та періодами посухи, які стають частішими внаслідок зміни клімату. Зниження приросту та масове підвищення монокультури ялини переважає в стиглих лісах, хоча в менших обсягах спостерігаються і в середньовікових, а ще рідше – у молодих деревостанах.

Метою досліджень було вивчення основних чинників усихання ялинових насаджень з оцінкою санітарного стану та аналізом видового складу комах-ксилофагів. Ступінь пошкодження насадження ялини звичайної визначали відповідно до шкали значень індексів санітарного стану як середньозважене значення оцінки розподілу дерев різних категорій стану.

Дослідження здійснено протягом 2023-2025 років на площі 10, 0 га у насадженні з переважанням в складі *Picea abies* лісогосподарської частини лісів зелених зон Плесецького лісництва відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Боярська лісова дослідна станція», лісові культури з складом 3Ялє(46)2Ялє(62)2Сз3Бп з нерівномірною повнотою 0,85, бонітет І. Для визначення динаміки патологічних процесів та обсягів всихання використано польові дослідження та інформацію з бази наукових даних ВП НУБіП України «Боярська ЛДС».

Детальні лісопатологічні обстеження в осередках всихання ялини проводили шляхом закладки тимчасових пробних площ навколо діючих групових осередків відмирання дерев, згідно зі загальноприйнятими методиками та відповідно до нормативно-довідкових матеріалів. Стан лісостанів визначали за середнім індексом санітарного стану дерев (I_c), санітарний стан кожного дерева визначали відповідно до Санітарних правил в лісах України

Формування осередків всихання в досліджуваному насадженні розпочалося з поодинокого відмирання дерев упродовж 2022 року, проте вже в 2023 році переважало групове відмирання, що мало тенденцію до розширення з утворенням куртинних та суцільних осередків по всій площі.



Рис. 1. Осередок усихання ялини звичайної (2023 рік)

У 2023 році з результатами обліків на пробних площах розраховано індекс санітарного стану ялинового деревостану загалом, який становив IV,1 та встановлено, що найбільш уразливими до патологічних чинників виявилися дерева в найменших (8, 12 та 16 см відповідно) та найбільшому (44 см) ступенях товщини. На ялині європейській *Picea abies* L. виявлено комплекс комах-ксилофагів, який включає в себе верхівкового короїда (*Ips acuminatus Gyll*), короїда типографа (*Ips typographus L.*), гравера звичайного (*Pityiogenes chalcographus L.*).

У 2023-2024 роках проведено рубки формування та оздоровлення насаджень, зокрема, прохідну та суцільно-санітарну рубки. Після

проведення суцільно-санітарної рубки площа виділу зменшилась до 2,7 га, при проведенні прохідної рубки, було зрубано 70 м^3 на 1 га площі.

Моніторингові лісопатологічні обстеження 2025 року показали покращення санітарного стану насаджень до показника ІІІ,4.



Рис. 2. Насадження після проведення лісівничих заходів (2025 рік)

Відмічаємо, що у 2025 році популяції комах-ксилофагів характеризуються низьким ступенем заселення, також вони відмічені лише на дуже ослаблених деревах ялини звичайної, *Ips acuminatus* зустрічався поодиноко.

Відтак задля збереження природних комплексів та належного утримання лісового фонду у відповідному санітарному стані для здійснення захисних, водорегулюючих, естетичних та санітарно-гігієнічних функцій лісів, необхідно постійно проводити моніторинг та комплекс заходів з поліпшення санітарного стану.

Список використаних джерел

1. Goychuk A. F., Reshetnyk L. L. & Maksymchuk N. V. (2012). *Methods of forest pathology examinations*. Zhytomyr: Polissya.

2. Пузріна Н.В., Мєшкова В.Л., Миронюк В.В., Бондар А.О., Токарєва О.В., Бойко Г.О. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем : навч.посіб. Київ: редакційно-видавничий відділ НУБіП. 2021. 274 с.

3. Puzrina, N., Melnyk, O., Boyko, H., Karpuk, A., & Palianychuk, B. (2024). Pheromone monitoring of xylophage insects of Picea abies (L.) Karst.. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 15(4), 40-55. https://doi.org/10.31548/forest/4.2024.40.

4. Tokarieva O., Meshkova V., Puzrina N. Pest management in Forests of Eastern Europe. Kyiv: NULESU Editorial and Publishing Department, 2022. 286 p.

УДК 630*232:582.475:632.4

НАЙПОШИРЕНІШІ ВИДИ ГРИБІВ, ЯКІ ЗУСТРІЧАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ФІТОПАТОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУВАННІ НАСІННЯ *PINUS SYLVESTRIS* L. ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ

Романенко А. В., *Державна організація «Український лісовий селекційний центр»*
Петриченко Н. В., *Державна організація «Український лісовий селекційний центр»*
ukr_dli@ukr.net

Вступ. Під час фітопатологічного аналізування лісового насіння сосни звичайної ідентифікуються різні види паразитних і сапротрофних грибів. Їх видова приналежність встановлюється на підставі вимог державних стандартів[4], літературних джерел[1,3] та допоміжних матеріалів[2] в умовах відповідних лабораторних досліджень Державної організації «Український лісовий селекційний центр». Поширеність грибів оцінюється за територіями обслуговування лісонасіннєвих лабораторій Державної організації.

Родова різноманітність та цільова класифікація. Відомо, що гриби – викликають враження лісового насіння, за своїми морфофізіологічними ознаками поділяються на дві основні групи: гриби-паразити та сапротрофні гриби. Їх в свою чергу за функціональною ознакою поділяють на гриби, які уражають плоди та насіння в лісостанах, проте можуть продовжувати розвиток і ураження під час подальшого зберігання, та гриби, які спричиняють загнивання насіння внаслідок антисанітарних умов збирання, переробляння та зберігання. Наведемо перелік та короткий опис, проявів шкідливої дії родів, види яких зустрічаються в Україні на насінні сосни звичайної.

Гриби роду *Fusarium* – рожева пліснява *(*для грибів цього роду характерне утворення мікроконідій, макроконідій, хламідоспор. мають серпо- або веретеноподібну форму конідій). Викликає гниль насіння.

Гриби роду *Alternaria* – чорна пліснява. (Конідії багатоклітинні, з витягнутою вершиною, мають перегородками, утворюють ланцюжки), знижують схожість насіння та молоді сходи, викликаючи інфекційне вилягання.

Гриби роду *Botrytis* – сіра пліснява. (Утворює на насінні густий темно-сірий наліт. Конідії деревовидно-розгалужені розвиваються на кінчиках конідієносців. При тривалому розвитку сірої плісняви насіння загниває і

на ньому з'являються щільні чорні склероції гриба, викликають погіршення якості і зниженні схожості насіння.

Гриби роду *Penicillium* – зелена пліснява (характеризуються наявністю прямих, безбарвних, кистевидних конідієносців, на верхівках яких ланцюжками розташовані конідії. Конідії спочатку циліндричні потім еліптичні.) При ураженні насіння, грибниця швидко проникає в середину насіння, яке буріє стає крихким і втрачає схожість.

Гриби роду *Hormiscium* – чорна пліснява (утворюють чорні колонії які порошать. Конідії сегментовані, кубічної форми, зібрані в ланцюжки). Вражає насіння більшості лісотвірних видів при тривалому зберіганні.

Гриби роду *Cladosporium* – оливкова пліснява (конідієносці гіллясті, у вигляді пучків. Конідії одноклітинні з одно або двома перегородками, мають різну форму овальну, яйцеподібну. На насінні вони утворюють випуклі з часом чорніючі колонії). У розсадниках хворобою вражається хвоя сіянців сосни, що спричинює відмирання.

Гриби роду *Aspergillus* – чорна плісянва (конідієносці прості на верхівці з кулястим здуттям, навкруги яких розташовані двоярусні стерігми. Конідії овальні, зібрані в ланцюжки). Викликають пліснявіння насіння при зберіганні в антисанітарних умовах.

Гриби роду *Spicaria* – жовта пліснява (конідієносці септовані, прямі, високі. Конідії шаровидні, округлі або продовгуваті, зібрані у подовжені ланцюжки, без кольору, циліндричні). При порушенні правил зберігання уражає насіння хвойних.

Гриби роду *Mucor* – біла пліснява *(*всі мукорові гриби мають розвинутий міцелій, з добре помітними темно-бурими, або чорними спорангіями). Зустрічаються в умовах підвищеної вологості.

Гриби роду *Thamnidium* - сіра пліснява (часто утворюють пухнасті, ворсисті гіфи на поверхні субстрату. Гриби утворюють павутинистий міцелій, на якому формуються численні спорангії у вигляді чорних головок). Розвивається на насінні при порушенні санітарних норм.

Гриби роду *Sordaria* – чорна пліснява (Плодове тіло – перитецій, зазвичай чорний або темно-коричневий, 1-2 мм. Конідії можуть бути від сферичної до видовженої форми. Аскоспори зазвичай одноклітинні, коричнево-чорні, еліптичні, без перегородок. Характерною є наявність спеціального кільця або круглого валика на вершині сумки – пристосування для активного викидання спор).

Особливості руйнівної дії та шкоди. Гриби ідентифіковані на насінні сосни звичайної мають різну ступінь дії та інтенсивності

процесу зараження. Найпоширеніші види грибів на насінні *Pinus sylvestris* L. наведено в табл. 1.

Табл.1. Найпоширеніші види грибів на насінні *Pinus sylvestris* L.

Гриби паразити	Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час дозрівання, заготівлі та зберігання	Гриби, які спричиняють загнивання насіння в результаті антисанітарних умов збирання і переробляння та зберігання
• *Alternaria* Nees ement. Matv., • *Fusarium* Link., • *Botrytis* Mich.	• *Penicillium* Link. ex Fr. • *Hormiscium* Kze ex Wallr. • *Cladosporium* Link. ex Fr. • *Aspergillus* Mich. ex Fr. • *Spicaria* Harz. • *Mucor* Mich.	• *Sordaria* Ces. et de Not. • *Thamnidium* Link.,

Найбільш небезпечними є паразитні гриби, більшість яких здатні спричиняти загнивання насіння та садивний матеріал. Заражені партії насіння без відповідних заходів можуть повністю втратити посівні якості у період зберігання, а їх використання призведе до значної втрати сіянців у перший рік вирощування. Також небезпечними для насіння сосни є сапротрофні гриби, які можуть нанести шкоду при порушенні правил умов зберігання. Для заражених партій важливо провести якісну передпосівну підготовку насіння.

Результати перевірки посівних якостей також залежать від локальних кліматичних умов формування партій лісового насіння та урожайності. Порівняння фітозараженості перевірених партій свіжезаготовленого насіння станом на 1 жовтня 2025 року показало незначне її зниження з відповідним рівнем 2024 року, проте це не характерно для насіння, яке знаходиться на зберіганні[5]. Також дещо розширилось різноманіття ідентифікованих грибів.

Під час проведення аналізу на фітопатологічну зараженість паразитними грибами роду *Alternaria* Nees ement. Matv., *Fusarium*

Link., *Botrytis* Mich. партій насіння отриманих та перевірених протягом I-III кварталів 2024 та 2025 року встановлено зменшення зараженості, що відображено в табл.2.

Табл. 2. Фітопатологічний аналіз насіння на зараженість паразитними грибами I-III квартал 2024 та 2025 року

I-III квартал 2024 р.				I-III квартал 2025 р.			
отримано		заражено		отримано		заражено	
кг	шт	кг	шт	кг	шт	кг	шт
2622,06	101	1628,87	59	2693,6	130	1443,45	68
-	-	62,1%	58,4%	-	-	53,6%	52,3%

Висновки. Фітопатологічна експертиза є важливою складовою перевірки посівних якостей насіння сосни звичайної. Встановлення видового складу грибів потребує ретельного дотримання вимог державних стандартів та удосконалення методологічних прийомів за умови розширення їх різноманіття. Для зменшення господарських збитків та уникнення епіфітотій у лісових розсадниках, виробникам садивного матеріалу слід ретельно дотримуватись рекомендацій, які надаються лісонасіннєвими лабораторіями Державної організації «Український лісовий селекційний центр» за результатами перевірки посівних якостей насіння сосни звичайної.

Список використаних джерел

1. Лісове насінництво / Ю. М. Дебринюк, М. І. Калінін, М. М. Гузь, І. В. Шаблій. – Львів: Світ, 1998. – 432 с

2. Електронне джерело/ https://ucfb.info/fileadmin/user_upload/Dovidnik_Naibilsh_poshirenikh_zbudnikiv_khvorob_pri_fitopatologichnomu_analizuvanni.pdf

3. Загальна фітопатологія: Навч. посіб. / За ред. Н. В. Пінчук: - Вінниця, 2018.

4. ДСТУ 7127:2009. Насіння дерев та кущів. Методи фітопатологічної та ентомологічної експертизи. – Київ: Держспоживстандарт України, 2011. – 42 с.

5. Квартальний звіт ДО «Український ЛСЦ» станом на 01.10.2025 року[відомчі матеріали].- Боярка, 2025. – 15 с.

УДК 630.232.4

ПОКАЗНИКИ РОСТУ ЧОТИРИРІЧНИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО, СТВОРЕНИХ СІЯНЦЯМИ ІЗ ЗАКРИТОЮ ТА ВІДКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ, У ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Румянцев М.Г., *кандидат сільськогосподарських наук*
Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького, м. Харків
maxrum-89@ukr.net

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) є одним із головних лісотвірних деревних видів у лісах України [5], зокрема і в Лівобережному Лісостепу, де територіально розташована Полтавська область.

Серед способів відтворення дубових лісів (природного, штучного або комбінованого) в регіоні продовжує переважати штучний (створення лісових культур) [3]. Успішність лісовідновлення та лісорозведення багато в чому залежить від виду та якості садивного матеріалу [2, 4]. Останніми роками триває тенденція до збільшення обсягів вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою (ЗКС), зокрема й дуба звичайного [1].

Тому питання дослідження особливостей росту лісових культур дуба звичайного, створених сіянцями із ЗКС та відкритою (ВКС) кореневою системою, є надзвичайно актуальним, зокрема і для Полтавської області.

Мета досліджень – порівняти показники росту чотирирічних лісових культур дуба звичайного, створених сіянцями із ВКС та ЗКС.

Дослідження проведено у вересні 2024 р. на двох ділянках чотирирічних культур дуба звичайного, створених сіянцями із ЗКС, вирощеними у контейнерах з агроволокна об'ємом 1407 см^3 і пластикових (з об'ємом комірки 265 см^3) касетних контейнерах, та сіянцями із ВКС у Розсошенському лісництві філії «Полтавське ЛГ» (з 2025 р. – Полтавське надлісництво) Державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України». Сіянці як із ЗКС, так із ВКС, були вирощені у весняно-літній теплиці з поливом на теплично-розсадницькому комплексі у Розсошенському лісництві.

Садіння культур було проведено восени 2020 р. Категорія лісокультурної площі для обох ділянок – свіжий зруб. Тип лісу – свіжа кленово-липова діброва. На ділянці 1 (квартал 1, виділ 15, площа 0,8 га) культури створено сіянцями із ЗКС вручну (під мотобур): на

площі0,4 га культури було створено сіянцями, вирощеними у контейнерах з агроволокна (варіант – «ЗКС-1»), а на іншій частині ділянки (0,4 га) – сіянцями, вирощеними у пластикових касетних контейнерах з об'ємом комірки 265 $см^3$ (варіант – «ЗКС-2»). На ділянці 2 (квартал 57, виділ 4, площа 2,7 га) культури було створено сіянцями із ВКС (варіант – «ВКС») вручну (під меч Колесова).

Попередньо на ділянках проведено частковий обробіток ґрунту – прокладання плужних борозен ПКЛ-70 в агрегатуванні з трактором МТЗ-892.

Схема розміщення садивних місць на обох ділянках культур – 3,0 × 0,7 м (початкова густота – 4762 шт.·$га^{-1}$). Культури створено чистими за складом.

Догляд за культурами проводився впродовж трьох років їх вирощування. У перший рік було проведено по три ручні (видалення небажаної рослинності сапкою в рядах) і механізовані (видалення небажаної рослинності кущорізом в міжряддях) догляди, у другий рік вирощування – по два ручні і механізовані догляди та у третій рік вирощування – по одному ручному і механізованому догляду.

Доповнення лісових культур, створених сіянцями із ЗКС, проведено навесні у другий рік вирощування в обсязі 8 % від початкової густоти, а культур створених сіянцями із ВКС – навесні у другий і третій рік вирощування в обсязі по 15 % від початкової густоти.

Отримані дані обробляли статистичним методом за допомогою MS Excel. Достовірність різниці між контролем і дослідними варіантами перевіряли з використанням t_f-критерію Стьюдента.

За результатами проведених обліків було встановлено, що культури, створені сіянцями із ЗКС, характеризувалися вищими показниками росту порівняно з культурами, створеними сіянцями із ВКС. Ця різниця за висотою становила 28 %, приростом у висоту – 39 % та діаметром кореневої шийки 41 % як порівняти культури, створені сіянцями із ЗКС, вирощеними у контейнерах з агроволокна, та культури, створені сіянцями із ВКС, та відповідно 14, 23 і 16 % як порівняти культури, створені сіянцями із ЗКС, вирощеними у пластикових касетних контейнерах, та культури, створені сіянцями із ВКС (табл.).

Таблиця. Показники росту чотирирічних лісових культур дуба звичайного, створених сіянцями із ВКС і ЗКС

Варіанти культур	Висота, см			Приріст у висоту, см			Діаметр кореневої шийки, мм		
	$M^{\pm m}$	t_f	%	$M^{\pm m}$	t_f	%	$M^{\pm m}$	t_f	%
«ВКС» (контроль)	$108{,}5^{\pm 3{,}80}$	–	100	$26{,}9^{\pm 2{,}30}$	–	100	$13{,}3^{\pm 1{,}17}$	–	100
«ЗКС-1»	$138{,}5^{\pm 3{,}55}$	5,77	128	$37{,}4^{\pm 2{,}24}$	3,27	139	$18{,}8^{\pm 0{,}93}$	3,68	141
«ЗКС-2»	$123{,}8^{\pm 3{,}98}$	2,78	114	$33{,}2^{\pm 2{,}06}$	2,04	123	$15{,}4^{\pm 1{,}13}$	1,29	116

Примітка: $M^{\pm m}$ – середнє значення показника росту та його стандартна похибка; t_f – t-критерій Стьюдента ($t_{0,05} = 2{,}01$).

Вищою збережуваністю дуба звичайного також характеризувалися культури, створені сіянцями із ЗКС, – 90 % в культурах, створених сіянцями, вирощеними у контейнерах з агроволокна, та 85 % в культурах, створених сіянцями, вирощеними у пластикових касетних контейнерах, проти 80 % у культур, створених сіянцями із ВКС.

Вищими показниками росту (висотою – на 14–28 %, приростом у висоту – на 23–39 % та діаметром кореневої шийки – на 16–41 %) та збережуваністю дуба звичайного (85–90 % проти 80 %) в регіоні досліджень характеризувалися чотирирічні культури дуба звичайного, створені сіянцями із ЗКС порівняно з культурами, створеними сіянцями із ВКС.

Результати досліджень було враховано при розробленні рекомендацій щодо створення та вирощування лісових культур садивним матеріалом із закритою кореневою системою (2024 р.).

Список використаних джерел

1. Висоцька Н. Ю., Даниленко О. М., Румянцев М. Г., Тарнопільський П. Б., Ющик В. С., Мостепанюк А. А., Рего М. З. Вплив комплексних добрив на ріст, стан і масу однорічних сіянців дуба звичайного в ДП «Харківська ЛНДС». *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2022. Вип. 141. С. 91–97.

2. Лук'янець В. А., Румянцев М. Г., Мусієнко С. І., Тарнопільська О. М., Кобець О. В., Бондаренко В. В., Ющик В. С. Досвід штучного лісовідновлення дубових насаджень різними методами та видами садивного матеріалу в Південно-Східному Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2023. Вип. 33(1). С. 7–13.

3. Румянцев М. Г., Даниленко О. М., Тарнопільський П. Б., Ющик В. С., Мостепанюк А. А. Вплив стимуляторів росту рослин на біометричні показники та масу однорічних сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою у Південно-Східному Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2022. Вип. 32(1). С. 13–19.

4. Luk'yanets V., Rumiantsev M., Kobets O., Tarnopilska O., Musienko S., Obolonyk I., Bondarenko V., Tarnopilskyi P. Biometric characteristics and health state of English oak (*Quercus robur* L.) stands established using various stock types. *Agriculture and Forestry*. 2022. Vol. 68(3). P. 119–132.

5. Tkach V., Rumiantsev M., Kobets O., Luk'yanets V., Musienko S. Ukrainian plain oak forests and their natural regeneration. *Forestry Studies*. 2019. Vol. 71. P. 17–29.

УДК 349.6:352

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ ОРГАНАМИ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ

Рябова Ю.П., *фахівець,*
Інститут землекористування НААН України, м Київ
juliaa.ryabova@gmail.com

У сучасних умовах відновлення територій України та розвитку місцевого самоврядування постає необхідність у підвищенні ефективності правового регулювання земельних відносин. Наявні механізми управління земельними ресурсами часто не забезпечують достатнього контролю та охорони земель, що може призводити до деградації ресурсів та конфліктів між користувачами. Законодавчі ініціативи, такі як «Концепція відновлення місцевого самоврядування України», визначають напрямки підвищення ролі органів місцевого самоврядування у цій сфері.

Правове регулювання земельних відносин включає комплекс норм, спрямованих на раціональне використання, збереження та відновлення земельних ресурсів. Місцеве самоврядування відіграє ключову роль у контролі за використанням земель, видачі дозволів, веденні кадастрового обліку та забезпеченні екологічної безпеки територій. Водночас існує необхідність вдосконалення нормативно-правових механізмів для підвищення ефективності цих функцій.

Серед основних проблем правового регулювання можна розглянути:

- недосконаліть нормативно-правової бази;
- неврегульованість взаємодії між державними органами та органами місцевого самоврядування;
- обмежені ресурси для здійснення контролю;
- низький рівень кваліфікації кадрів у сфері земельного управління.

Перелічені фактори знижують ефективність охорони та використання земель, особливо у контексті відновлення територій та розвитку місцевих громад.

Доцільно запропонувати наступні пропозиції щодо вдосконалення правового регулювання використання та охорони земель органами місцевого самоврядування (див табл.).

Табл. Пропозиції щодо вдосконалення правового регулювання використання та охорони земель органами місцевого самоврядування

Пропозиція	Очікуваний ефект
Впровадження комплексного планування земельних ресурсів	Раціональне використання територій, зменшення конфліктів між користувачами та оптимізація просторового розвитку
Навчальні програми для місцевих посадовців	Підвищення професійної компетентності, ефективності прийняття рішень та управління земельними ресурсами
Фінансова підтримка земельних ініціатив	Забезпечення реалізації проектів, поліпшення охорони земель, стимулювання сталого розвитку громад

На основі запропонованих пропозицій можна виділити ключові концептуальні моделі управління. Вони враховують очікувані ефекти кожної пропозиції: раціональне використання територій і зменшення конфліктів між користувачами, підвищення професійної компетентності посадовців та ефективності прийняття рішень, а також забезпечення реалізації проектів і стимулювання сталого розвитку громад. Саме на основі цих пропозицій формуються інтеграційний, освітньо-компетентний та фінансово-стимулюючий підходи до вдосконалення правового регулювання використання та охорони земель органами місцевого самоврядування (див. рис.).

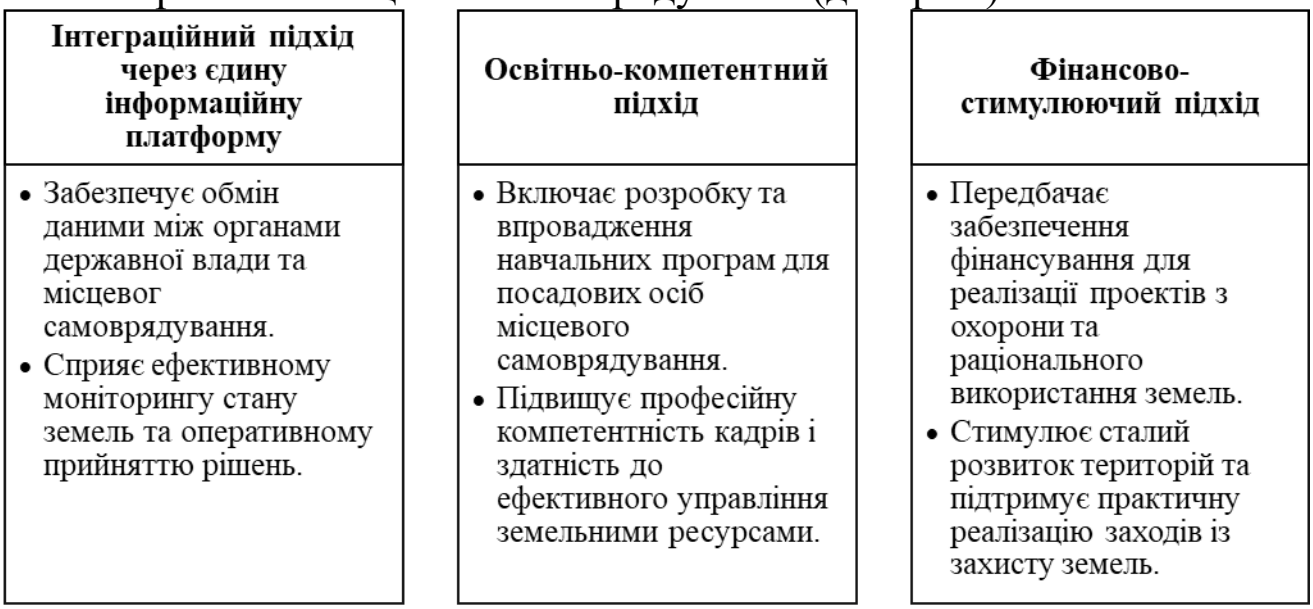


Рис. Концептуальні підходи до вдосконалення правового регулювання використання та охорони земель органами місцевого самоврядування

Розглянуті підходи разом формують концептуальну основу для підвищення ефективності місцевого самоврядування у сфері земельних відносин, забезпечують комплексне вирішення проблем та створюють механізм реалізації політики сталого використання земель.

Вдосконалення правового регулювання використання та охорони земель органами місцевого самоврядування є необхідним кроком для забезпечення сталого розвитку територій України. Реалізація запропонованих концептуальних підходів сприятиме ефективному управлінню земельними ресурсами та забезпеченню їх охорони. Таким чином, концептуальні підходи до вдосконалення правового регулювання використання та охорони земель органами місцевого самоврядування стають ключовим механізмом підвищення ефективності місцевого управління та сталого розвитку громад.

Список використаних джерел

1. Про охорону земель: Закон України від 19.06.2003 № 962-IV. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text

УДК 630.22

ДО ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИЦИПІВ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВА В УМОВАХ ПОЛІССЯ

Савущик М.П., *кандидат сільськогосподарських наук*
Філія «Лісовий навчальний центр» ДП «Ліси України», м.Боярка
savushik@ukr.net

Наближене до природи лісівництво – система організації і ведення лісового господарства, за якої досягається безперервне відновлення і формування лісостанів, максимально подібних за структурою і генезисом до природних [1].

Виходячи з наведеного визначення сьогодні досить часто наближене до природи лісівництво ототожнюється з процесом природного лісовідновлення для формування майбутніх насаджень, котрі за своїми лісівничими ознаками відповідають типам умов місцезростання, тобто є близькими до корінних. Саме тому вважається, що головною умовою впровадження наближеного до природи лісівництва є перехід від суцільно-лісосічних способів рубок до вибіркових і поступових, як таких, що забезпечать успішність природного лісовідновлення.

Дійсно, метою наближеного до природи ведення лісового господарства є створення лісу, який за своїми характеристиками і зовнішнім виглядом наближається до свого прообразу – природного лісу. Проте його кінцевою метою є постійна присутність лісового деревостану на різних стадіях розвитку і на різних рівнях вертикальних та горизонтальних зв’язків.

Постійність лісу на певній території визначається світолюбністю порід дерев, які предсталені у зростаючих насадженнях. Окрім цього відношення тієї чи іншої породи до світла визначає структуру насаджень, які переважають на даній території. Так, в умовах Полісся більшість лісів сформовані переважно зі світлолюбних порід дерев, - сосни і берези. Насадження представляють великі групи в більшості одновікових дерев на певних стадіях розвитку, які, переважно, зростають одне біля одного і утворюють один ярус, іноді окремі з них деякий час знаходяться під дуже розрідженим наметом материнського деревостану. Фактично вони всі утворилися на місці різних за площею суцільних зрубів материнських насаджень. Якщо їх оцінювати на значних територіях (наприклад окремого лісництва), а не як окремі

насадження, то будемо мати представництво молодого, середньовікового та стиглого деревостану, що в тій чи іншій мірі наближається до екологічної рівноваги.

Якщо охарактеризувати ведення лісового господарства у таких насадженнях з позицій наближеного до природи лісівництва, то слід відмітити наступне:

- відсутність багатоярусної різновікової структури деревостану;
- лісовий покрив має численні, створені суцільними рубками відкриті ділянки;
- відновлення материнського деревостану проходить шляхом створення лісових культур за досить короткий часовий проміжок, що унеможливлює використовувати здатність насаджень до природного поновлення і формування представницького породного складу;
- насадження зростають у високоповнотному стані, що не дає можливості створювати довшу розвинену крону, мати достатнє плодоношення для появи природного поновлення, та не сприяє розвитку кореневих систем і, відповідно, погіршує коренезаселеність ґрунту та стійкість дерев;
- при плануванні лісозаготівлі не беруться до уваги індивідуальні оцінки стиглості окремих дерев, що приводить до зменшення товарності деревостанів;
- одночасне вирубування всього деревостану не дає можливості оптимально використовувати можливості приросту всіх дерев;
- відсутність безперервного розвитку лісового деревостану, яке вимагає значних витрат на поновлення і догляд за новим поколінням лісу.

Виходячи з вищевикладеного, та враховуючи досвід країн Європи слід заключити, що в умовах Полісся не можливо запровадити короткочасний перехід до ведення наближеного до природи лісового господарства у всіх лісових масивах. *Сьогодні важливо розпочати перехід до ведення багатофункціонального лісового господарства в лісах Полісся з поступовим запровадженням принципів наближеного до природи лісівництва.*

Основними організаційно-лісівничими заходами перехідного періоду будуть:

- планування ведення лісового господарства проводиться виходячи з цільового призначення ділянки (відповідно до категорії захисності). Основним методом планування для лісовпорядкування залишається метод класів віку;

• запровадження принципів наближеного до природи лісівництва практикується, у першу чергу, у лісах з обмеженим режимом лісокористування. Виходячи з необхідності врахування при лісовирощуванні не лише екологічного значення лісів, але й економічного, в експлуатаційних лісах перевагу слід віддавати створенню лісових культур, не нехтуючи можливістю гарантованого природного поновлення;

• дуже важливим лісівничим заходом для формування майбутнього деревостану є проведення рубок догляду в молодняках. Адже штучно створені молодняки утримують одноярусну структуру, не властиву лісу, наближеному до природного. Тому лісовий деревостан вже зі стадії молодняка має формуватися так, щоб відбувалася його диференціація за висотою та товщиною. Для цього потрібно зробити певні відхилення від нормативних і практикованих підходів до проведення доглядів. Перші лісівничі втручання слід розпочинати у фазі диференціації молодого насадження за висотою.

• у середньовікових насадженнях догляд проводиться з метою підтримки майбутніх цільових дерев для поліпшення умов їхнього росту і розвитку крон. Приділяється увага підтримці росту дерев у нижньому ярусі, що є передумовою для поступового формування багатоярусної структури. У насадженнях застосовують більш високу інтенсивність проріджування.

Запровадження заходів наближеного до природи лісівництва потребує змін у сприйнятті господарювання в лісі. Потрібно бути готовим до того, що лісівник часто повинен самостійно прийняти рішення і мати змогу проведення того чи іншого лісівничого заходу.

Список використаних джерел

1. Наближене до природи та багатофункціональне ведення лісового господарства в Карпатському регіоні України та Словаччини : посібник / За ред. докт. біол. наук, проф. Г.Т. Криницького і канд. с.-г. наук, доц. М.В.Чернявського. –Ужгород: Галицька видавнича спілка, 2014. –280 с.

УДК 631.53:502

ІНТЕГРАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ФАКТОРІВ У ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ МАСИВІВ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Салюта В.А. *PhD з економіки, Інститут землекористування НААН України*
vikasalyuta@gmail.com

Раціональне використання земель сільськогосподарського призначення в сучасних умовах вимагає комплексного підходу, що поєднує екологічні, технологічні та соціально-економічні чинники.

Формування масивів земель є не лише землевпорядною процедурою, а й екологічно та соціально значущим процесом, який впливає на стан природних ресурсів, зайнятість населення, рівень життя у громадах та екологічну безпеку регіону [1; 3].

Одним із ключових елементів інтегрованого підходу є формування еколого-технологічних груп земель, що дає змогу упорядкувати території за однорідністю природних і технологічних характеристик (тип ґрунту, рельєф, зволоження, ерозійна небезпека). Такий поділ забезпечує підбір оптимальних технологій обробітку, сприяє запобіганню деградації ґрунтів та зменшує антропогенне навантаження на агроландшафти [1; 2].

Важливим індикатором екологічного стану є рівень розораності земель. Надмірна розораність, характерна для більшості регіонів України (понад 70%), призводить до зниження екологічної стійкості територій, зменшення частки природних екосистем та порушення водного режиму [1]. Оптимізація структури землекористування передбачає зменшення частки орних земель за рахунок відновлення природних угідь, створення полезахисних лісосмуг і буферних зон [2].

Екологічна стабільність та антропогенне навантаження є взаємопов’язаними показниками, що визначають стійкість агроландшафтів до зовнішніх впливів. Високий рівень антропогенного навантаження вимагає впровадження системи моніторингу, яка враховує коефіцієнти екологічної стабільності, допустиме навантаження та стан біотичних елементів ландшафту [1; 3].

Формування нової структури масивів земель має також вплив на рівень забруднення повітря. Розміщення великих відкритих площ без лісосмуг сприяє вітровій ерозії, запиленню та підвищенню

концентрації CO_2 [2; 4]. Включення до структури масиву елементів природного захисту — лісосмуг, прибережних смуг, луків — не лише знижує забруднення, а й сприяє поліпшенню санітарно-гігієнічних умов на території громад [4].

Крім того, формування мікроклімату в масиві є наслідком просторової організації земель. Чергування різних типів угідь (орних полів, пасовищ, лісосмуг, водойм) створює більш рівномірні температурні та вологісні умови, що підвищує врожайність і зменшує ризики посух [4; 5].

Соціально-економічні фактори є невід'ємною складовою сталого землекористування. Рівень зайнятості населення, розвиток сільської інфраструктури, кадровий потенціал громад безпосередньо впливають на ефективність управління земельними ресурсами [3; 4]. Децентралізація влади створила можливості для підвищення ролі місцевих громад у формуванні політики землекористування, проте цей процес потребує забезпечення належної екологічної освіти та участі жителів у прийнятті рішень [3; 5].

Отже, інтеграція екологічних, технологічних і соціально-економічних факторів у процес формування масивів земель сільськогосподарського призначення є ключовою умовою забезпечення їх сталого розвитку. Збалансована структура землекористування дозволить не лише підвищити ефективність агровиробництва, а й зберегти природні ресурси та поліпшити якість життя населення на сільських територіях.

Список використаних джерел

1. Балюк С.А., Медведєв В.В., Третяк А.М. Екологічні основи використання і охорони земельних ресурсів України. – К.: ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського», 2020. – 284 с.

2. Шкуратов О.І. Екологічне землекористування в умовах ринкових трансформацій. – К.: КНЕУ, 2018. – 312 с.

3. Третяк А.М., Мартин А.Г. Економіко-екологічні засади формування сталого землекористування в Україні. – К.: Аграрна наука, 2019. – 248 с.

4. Дудник С.В. Мікрокліматичні умови агроландшафтів як фактор їх екологічної стабільності // Екологічна безпека та природокористування. – 2019. – № 4. – С. 37–42.

5. Третяк В.М., Шевченко О.О. Соціально-економічні аспекти сталого землекористування в умовах децентралізації. – К.: НУБіП України, 2021. – 210 с.

УДК 630*561.3

ПОТОЧНИЙ ПРИРІСТ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛДС»

***Свинчук В.А.**, кандидат сільськогосподарських наук,*
***Миронюк В.В.**, доктор сільськогосподарських наук,*
***Терентьєв А.Ю.**, кандидат сільськогосподарських наук,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
victor.myroniuk@nubip.edu.ua

Основою ефективного лісового менеджменту є інформація про поточний приріст за запасом лісових насаджень, яка дозволяє оцінити продуктивність і закономірності росту деревостанів, спланувати раціональне лісокористування. Встановити приріст конкретного лісового насадження без виконання повторних вимірювань у різний час досить складно. Найпростішим способом є використання таблиць ходу росту нормальних деревостанів та спеціальних таблиць приросту залежно від продуктивності, віку та повноти насаджень [1]. Складнішим, особливо щодо витрат часу й праці, є збір даних про приріст деревостанів на вибіркових ділянках лісової інвентаризації [5].

Більшість способів наближеної оцінки поточного приросту лісових насаджень передбачають оцінювання величини відсотка приросту на основі вимірювання ширини періодичного приросту за допомогою прирісних кернів, відібраних з облікових дерев у насадженні [2, 4]. Перевагою такого підходу порівняно з використанням таблиць ходу росту є безпосереднє дослідження приросту дерев дослідного об’єкта, а також відносна простота збору польових даних і можливість отримання оцінки приросту без проведення повторних обмірів. В Україні цей метод був науково обґрунтований К. Є. Нікітіним ще у 1960-х роках і впроваджений як основний наближений спосіб оцінювання приросту, що не потребує зрубування модельних дерев [1].

Дослідний матеріал для виконання дослідження зібрано в 2023 році на 49 кругових пробних площах, закладених у соснових деревостанах ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» з урахуванням їхньої вікової структури та повноти. Всього для оцінки поточного приросту за діаметром відібрано керни з понад 900 модельних дерев. Безпосередню оцінку приросту виконано за базою даних лісовпорядкування, яке проводилося в 2018 році. За цими даними загальна площа вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок об’єкта

дослідження становить 16,2 тис. га, серед яких 13,3 тис. га займають соснові деревостани. Відповідно польовими дослідженнями було охоплено 82 % лісових насаджень.

Поточний приріст деревостану за запасом ($Z_M^{\text{пт}}$) встановлювався через відсоток приросту (P_M) за формулою:

$$Z_M^{\text{пт}} = \frac{P_M \cdot M^{\text{ук}}}{100}, \quad (1)$$

де $M^{\text{ук}}$ – запас деревостану в корі, м^3.

Відсоток поточного приросту деревостану за запасом можна розглядати як сумарний відсоток приросту за сумою площ перерізів (P_G) і видовою висотою (P_{HF}), тобто $P_M = P_G + P_{HF}$.

Методичні аспекти оцінювання відсотка приросту за запасом були детально описано авторами раніше [3]. Моделювання відсотків приросту виконано в статистичній системі R з використанням пакету для апроксимації нелінійних моделей. При цьому розглядалися різні варіанти взаємозв'язку величини P_G з таксаційними показниками лісових насаджень, зокрема, віком, повнотою, бонітетом. Виявилося, що встановити закономірності впливу повноти та бонітету на величину P_G за даними 49 пробних площ складно. В зв'язку з цим модель розроблено лише від віку, використовуючи лінійне регресійне рівняння з логістично трансформованим відгуком:

$$logit(P_G) = ln\frac{P_G/100}{1-P_G/100} = b_0 + b_1 \cdot ln(A) + b_2 \cdot a^{\frac{1}{2}}, \quad (2)$$

де A – вік деревостану, років; ln – натуральний логарифм; b_0, b_1, b_2 – коефіцієнти регресійного рівняння.

Подібне рівняння також було застосоване для аналітичного вирівнювання величини P_{HF}, оскільки модель К. Є. Нікітіна [1] нині представлена лише в графічному або табличному виглядах. Для оцінювання відповідності моделі P_{HF} об'єкту дослідження додатково залучено дані повного аналізу ходу росту 57 стовбурів сосни, які відібралися під час проведення проріджувань і прохідних рубок на території ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» упродовж 2015–2023 рр.

Поточний приріст соснових деревостанів (табл.) обчислено на основі даних про площу та запаси відповідно до наявної бази лісовпорядкування. Приріст на 1 га обчислено як середнє зважене значення за площею деревостанів.

Табл. Поточний приріст деревостанів сосни звичайної

Група віку	Площа, га	Загальний запас деревини, $м^3$	Середній запас, $м^3 \cdot га^{-1}$	Поточний приріст, $м^3 \cdot га^{-1}$	Загальний приріст, $м^3$
Молодняки I класу	1747,7	80167	46	7,3	12680
Молодняки II класу	978,1	159368	163	9,2	9035
Середньовікові	2102,9	711135	338	7,9	16699
Середньовікові, вкл. у розрахунок гол. користування лісом	3997,7	1459969	365	6,7	26644
Пристигаючі	3219,1	1142366	355	5,1	16462
Стиглі	951,3	306709	322	3,9	3704
Перестиглі	257,4	72807	283	2,3	602
Разом	13254,2	3932520	297	6,5	85828

За результатами дослідження встановлено, що річний приріст соснових деревостанів за запасом для об'єкта дослідження загалом становить близько 86 тис. $м^3$. Найвищою продуктивністю характеризуються молодняки та середньовікові насадження, приріст яких сягає величини 9,2 $м^3 \cdot га^{-1}$. При цьому поточний приріст сильно залежить від повноти деревостану.

Представлене дослідження є першою спробою виконати незалежну оцінку поточного приросту деревостанів на прикладі соснових насаджень. Відповідно існує потреба продовжити подібні дослідження для інших деревних видів. Все ж, запропонований підхід забезпечує достовірний прогноз приросту лісу в короткостроковій перспективі, коли відпад або рубки догляду не мають суттєвого впливу на загальну продуктивність лісу. Найточнішу оцінку приросту можна отримати за допомогою періодичних обмірів дерев на інвентаризаційних ділянках.

Список використаних джерел

1. Лісотаксаційний довідник / уклад. А. М. Білоус та ін. Київ: Видавничий дім «Вініченко», 2021. 424 с.

2. Миронюк В.В., Свинчук В.А., Білоус А.М., Василишин Р.Д. Лісова таксація: навчальний посібник. Київ: НУБіП України, 2019. 220 с.

3. Миронюк В.В. та ін. Методичні аспекти оцінювання поточного приросту за запасом соснових деревостанів ВП НУБіП України «Боярська ЛДС». Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Наближене до природи лісівництво: проблеми та перспективи», НУБіП України, 25-26 квітня 2024 року. С. 110-111.

4. Marziliano P. A., Menguzzato G., Scuderi A., Corona P. Simplified methods to inventory the current annual increment of forest standing volume. iForest – Biogeosciences and Forestry. 2012. Vol. 5. P. 276–282. 10.3832/ifor0635-005.

5. Tomper S. M., Kuliesis A., Gschwantner T. Annual volume increment of the European forests – description and evaluation of the national methods used. Annals of Forest Science. 2016. Vol. 73 (4). P. 849–856. 10.1007/s13595-016-0557-2ff.

УДК 582.7:631.52

ВИКОРИСТАННЯ ПЕЙЗАЖНОГО СТИЛЮ ОЗЕЛЕНЕННЯ В БЕРЕЗНІВСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ ДЕНДРОПАРКУ

Семенюк М.В., *старший викладач кафедри лісівництва,*
Новачок Н.В., *здобувач,*
Шабатюк Д.В., *здобувач*
Надслучанського інституту Національного університету водного господарства та природокористування
m.v.semeniuk@lis.institute

У роботі розглянуто застосування пейзажного стилю озеленення в Березнівському державному дендропарку площею 29,5 га. Проаналізовано принципи пейзажного дизайну, їх реалізацію в контексті ботаніко-географічних зон парку — Америки, Сибіру, Криму, Карпат, Середньої Азії та кам'янистих садів — та роль кам'янистих садів у створенні естетично привабливих і функціональних ландшафтів.

Березнівський державний дендропарк є важливим осередком збереження та демонстрації різноманіття флори. Площа парку складає 29,5 га, і він поділений на кілька ботаніко-географічних зон: Америка, Сибір, Крим, Карпати, Середня Азія [3] та кам'янисті сади. Кожна зона репрезентує особливу флору та кліматичні умови відповідного регіону. Пейзажний стиль озеленення спрямований на створення природних, гармонійних композицій, що відповідають екологічним умовам кожної зони та підкреслюють їх ботаніко-географічну специфіку.

Пейзажний стиль озеленення базується на принципах природності, асиметрії, використання місцевих матеріалів та інтеграції рослин у ландшафт.[1] У парку ці принципи реалізуються через:

Асиметричне розташування рослин: створення композицій, що імітують природні ландшафти без жорсткої симетрії.

Використання місцевих матеріалів: камені, деревина та інші природні матеріали для відтворення природного середовища.

Інтеграцію рослин у ландшафт: рослини розташовуються таким чином, щоб органічно вписуватися у природний ландшафт та підтримувати естетичну цілісність зон.[3]

Особливу увагу заслуговує кам'янистий сад, де використано природні камені для формування рельєфу та створення мікрокліматичних умов для рослин. Насадження кущових і хвойних

видів (самшит, туя, ялівець, бирючина, спірея) органічно вписані у композиції, підкреслюючи природні контури та декоративні акценти.

У зоні Америка та Середня Азія пейзажне озеленення поєднує геометричні елементи з природними насадженнями для створення глибини та динаміки простору. У зонах Карпати та Сибір використовуються групові насадження деревних порід з різною висотою та текстурою листяних та хвойних порід для відтворення природних ландшафтів відповідних регіонів.

Використання пейзажного стилю озеленення у Березнівському дендропарку сприяє створенню гармонійних, природних ландшафтів, що відповідають екологічним умовам кожної ботаніко-географічної зони. Кам'янисті сади є важливим елементом стилю, дозволяючи відтворювати природні умови та забезпечувати оптимальний розвиток рослин.

Список використаних джерел

1. Грінченко О. В. Ландшафтний дизайн: підручник. – К.: Вища школа, 2018. – 320 с.
2. Коваленко С. В. Пейзажне озеленення: теорія та практика. – Харків: Фоліо, 2019. – 280 с.
3. Тарасенко В. О. Ботаніко-географічні зони України: навчальний посібник. – Одеса: Астропринт, 2021. – 200 с.

УДК 630∗114:582.682.2

ВПЛИВ РОСЛИН ДУБА ЧЕРВОНОГО НА ВЛАСТИВОСТІ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ (АНАЛІЗ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ)

Середюк О.О., *кандидат сільськогосподарських наук, Національний Університет біоресурсів і природокористування України*
Назаревич Ю.Л., *ВП «НУБіП України» Боярська лісова дослідна станція*
serediuk@nubip.edu.ua

Дуб червоний (*Quercus rubra L.*) – вид деревних рослин, що походить з Північної Америки. В Україні він є інтродуцентом, характеризується високою стійкістю до збудників борошнистої роси, майже не пошкоджується зеленою дубовою листовійкою та дубовою широкомінуючою міллю, проте частіше уражується несправжнім дубовим трутовиком [19].

Враховуючи біологічні особливості даного виду, тривалий час його визнавали перспективним видом для створення та вирощування штучних насаджень на території України, за рахунок чого можна було б підвищити показник лісистості та отримати економічну вигоду [18, 6].

Сьогодні його розглядають як швидкорослу, відносно посухостійку альтернативу для частини бідніших і тепліших місцезростань, зокрема у Поліссі. Науковці Німеччини та Австрії відмічають залежність продуктивності й екологічних факторів та радять перед висаджуванням рослин цього виду проводити ретельну оцінку придатності ґрунтів (легкокислі, без застою води; небажані карбонатні, заболочені та сильно ущільнені ґрунти) [4, 9, 10, 12].

Дискусії щодо впливу рослин дуба червоного на властивості лісових ґрунтів тривають, одні дані відзначають високі показники росту рослин даного виду, а інші – для низки територій описують даний вид, як інвазійний, який спричиняє суттєві зміни властивостей ґрунту [2, 4, 5].

Дуб червоний системно змінює ґрунтові умови, що підтверджено численними даними. Встановлено підвищення кислотності та зменшення кількості мінеральних речовин, так у порівняльних дослідженнях під рослинами дуба червоного послідовно фіксують нижчі значення pH, менші запаси основ (Ca, Mg, K), нижчу базову насиченість і вищу обмінну кислотність (Al^{3+}) порівняно з дубом

звичайним, цей ефект підтверджено на дослідних ділянках у Чехії, а також узагальнено на ділянках в Італії [5, 11].

У ґрунтах насаджень дуба червоного спостерігається більший запас органічної речовини так як зростає запас ґрунтового органічного вуглецю (SOC), зміщується тип гумусу у бік модер (перехід від швидшої форми «мул»), підвищується співвідношення вуглецю до азоту (C:N), що свідчить про повільніший розклад, а у старших насадженнях зміни простежуються не лише в органічній, а й у мінеральній частині ґрунту. Спостерігається перерозподіл і доступність поживних елементів, зафіксовано затримку фосфору (P) в органічній фракції зі зменшенням загального та доступного фосфору у мінеральній частині (доступний P у мінеральному ґрунті меншає, тоді як більша частка P залишається у підстилці), а також суттєве зниження запасу кальцію (Ca), що є базовим катіоном, який вимивається та витісняється під час закислення. Це пов'язують із якістю опаду (вищі частки алкільного C, поліфеноли/таніни) та повільнішою мінералізацією [1, 3, 7].

Окрім цього відбуваються зміни мікробіоти, порівняно з дубом звичайним, під рослинами дуба червоного фіксують нижчу загальну бактеріальну мікробну біомасу та іншу структуру мікробної спільноти, що підтверджено даними польських учених [15, 16].

Спостерігається підвищення вмісту фенолів та конденсованих танінів, що асоціюється зі зменшенням мікробної біомаси, активності ферментів і уповільненням обігу поживних елементів. Це підтверджено аналізом складу опаду та ґрунтових показників на ділянках із дубом червоним [3].

Відбуваються зміни фізичних властивостей ґрунту, зокрема водоутримувальної здатності ґрунту (польова вологоємність, WHC) та пов'язаних фізико-хімічних показників, одночасно змінюється підлісок, що відповідає змінам ґрунтових умов [14].

Щодо ектомікоризних зв'язків, для ґрунту під дубом червоним зафіксовано інший склад ектомікоризних грибів порівняно з аборигенними видами, вид демонструє вищу чисельність і видове багатство ектомікоризних таксонів, що потенційно змінює стабілізацію вуглецю у ґрунті [17].

Післяпожежні ґрунти також демонструють довготривалі наслідки, де на постпожежних майданчиках під дубом червоним фіксували кисліші, бідніші на елементи ґрунти і більшу масу

органічної фракції, ніж під дубом звичайним, навіть через десятиліття [17].

Слід зауважити, що сила зміни властивостей ґрунтів варіює між їх типами і кліматом, так, низка німецьких та австрійських дослідників підкреслює, що інтенсивність закислення, втрата базових катіонів і швидкість розкладу опаду під дубом червоним суттєво залежать від трофності, структури та зволоження ділянки, іноді негативні зміни слабко виражені [10, 12].

Систематичне змінювання ґрунтових умов під впливом дуба червоного у бік кисліших значень pH, вищого співвідношення C:N, повільнішої мінералізації та іншої мікробної структури з потенційними втратами базових катіонів, узгоджується з механізмом «опад → гумус → хімія ґрунту → мікробіота», описаним у дослідженнях італійських, чеських та німецьких учених [1, 3, 11, 14, 15, 16].

Для умов території України це означає, що на кислих піщаних і супіщаних ґрунтах Полісся висаджування чистих культур дуба червоного підвищуватиме ризик подальшого закислення ґрунтів та дефіциту фосфору, доцільніше висаджувати змішані культури, з дослідженням та регулярним моніторингом pH, BS, CEC, SOC і доступного P [2, 3, 8]. А у Лісостепу на добре дренованих легких і середніх суглинках за помірної кислотності вид може виступати швидкорослим та посухостійким у змішаних насадженнях, небажані карбонатні та перезволожені ґрунти [4, 9, 10].

Рекомендується: 1) висаджувати дуб червоний у змішаних насадженнях з дубом звичайним та сосною звичайною, щоб зменшити моноефекти опаду дуба червоного; 2) проводити моніторинг ґрунту кожні 3-5 років (pH у H_2O та KCl, базова насиченість, обмінний Al, SOC, C:N, Olsen-Bray-P, WHC), з контролями під аборигенні види [1, 11, 14]; 3) досліджувати склад опаду (феноли, таніни) та швидкість його розкладу з кореляцією до ґрунтових показників [11, 14]; 4) здійснювати ектомікоризний супровід (інвентаризацію таксонів), а також проводити тести з біоелементами (деревна зола, біовугілля) для підвищення pH та можливого зв’язування фенолів [4].

Загалом, дуб червоний може бути корисним видом у контексті кліматично стійких насаджень на частині наших земель, але рослини даного виду у більшості випадків не виконують функцію поліпшення властивостей ґрунтів, що вказує на необхідність включення даного виду лише до змішаних з аборигенними видами насаджень, на

ділянках, уникаючи карбонатних і перезволожених ґрунтів з подальшим чітким ґрунтовим і мікробіологічним моніторингом [1, 10, 11, 12, 14].

Список використаних джерел

1. **Bonifacio E., Petrillo M., Petrella F., Tambone F., Celi L.** Alien red oak affects soil organic matter cycling and nutrient availability in low-fertility soils. *Plant and Soil*. 2015. Vol. 395. P. 215–229.
2. **Dyderski M. K. та ін.** Biological Flora of the British Isles: *Quercus rubra*. *Journal of Ecology*. 2020.
3. **Ferré C., Comolli R.** Effects of *Quercus rubra L*. on soil properties and humus forms in 50- and 80-year-old stands. *Annals of Forest Science*. 2020. Vol. 77, № 3.
4. **FVA/Waldwissen**. Artensteckbrief: Roteiche (*Quercus rubra*). Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg.
5. **Gentili R. та ін.** Comparing negative impacts of *Prunus serotina*, *Quercus rubra and Robinia pseudoacacia* in Europe. *Forests*. 2019. Vol. 10, № 10. P. 842.
6. **Hayda Y. та ін.** The introduction of red oak (Quercus rubra L.) in the Ukrainian forests: advantages of productivity versus disadvantages of invasiveness. Folia Forestalia Polonica. Series A – Forestry. 2022. Vol. 64, no. 4. P. 245–252.
7. **INRAE AFS Blog**. Summary: Effects of *Quercus rubra* on soil properties and humus forms (Ferré & Comolli 2020). INRAE AFS Blog. 2020.
8. **Lebel-Desrosiers S. та ін.** Factors affecting early red oak establishment and soil amendments. *Frontiers in Forests and Global Change*. 2024.
9. **LWF Bayern**. Roteiche: eine attraktive Alternative im Klimawandel : Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. 2025.
10. **LWF**. Die Roteiche – Standortsansprüche und waldbauliche Hinweise : презентація/інфо-матеріал. LWF. 2025.
11. **Miltner S., Kupka I., Třeštík M.** Effects of Northern red oak (*Quercus rubra L.*) and sessile oak on forest-soil chemical properties. *Central European Forestry Journal*. 2016. Vol. 62, № 3.
12. **Nagel R.-V., NW-FVA**. Roteiche (*Quercus rubra L.*); Wachstum und waldbauliche Behandlung der Roteiche in Nordwestdeutschland : звіт/дисертація. 2015/2024.
13. **NW-FVA**. 4.13 Roteiche (*Quercus rubra L.*). // *Potenziale und Risiken eingeführter Baumarten*. Göttingen : Universitätsverlag Göttingen, 2015.
14. **Stanek M., Piechnik Ł., Stefanowicz A. M.** Invasive red oak (*Quercus rubra L.*) modifies soil physicochemical properties and forest understory vegetation. *Forest Ecology and Management*. 2020. Vol. 472. P. 118253.
15. **Stanek M., Piechnik Ł., Stefanowicz A. M.** *Quercus rubra* invasion of temperate deciduous forest stands alters the structure and functions of the soil microbiome across two soil horizons. *Forest Ecology and Management*. 2023. Vol. 531. P. 120777.
16. **Stanek M., Stefanowicz A. M.** Invasive *Quercus rubra* negatively affected soil microbial communities relative to native *Quercus robur* in a semi-natural forest. *Science of the Total Environment*. 2019. Vol. 696. P. 133977.
17. **Wilgan R., Leski T.** Ectomycorrhizal Assemblages of Invasive *Quercus rubra* in Europe. *Forests*. 2022. Vol. 13. P. 676.
18. **Woś B. та ін.** Impact of native *Quercus robur* and non-native *Quercus rubra* on soil properties at post-fire sites. *Diversity*. 2023. Vol. 15, № 4. P. 559.
19. **Майборода В.А.** Поширення та особливості формування вікової структури насаджень дуба червоного бореального в Україні. Науковий вісник НЛТУ України. 2011. Вип. 21, ч. 3. С. 31–37.
20. **Полякова О. Г.** Особливості росту дуба червоного в штучних деревостанах Київського Полісся. Науковий вісник НАУ. 1997. Вип. 2. С. 202–208.

УДК 630*1:528.8

УРАЗЛИВІСТЬ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ ДО ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ

Скробала В.М., *к. с.-г. н.*
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів
skrobala@ukr.net

У сучасному рослинному покриві Розточчя переважають лісові фітоценози. Поряд із типовими грабово-дубовими, грабово-буковими та сосновими насадженнями тут трапляються фітоценози з унікальним поєднанням у деревостані бука лісового та сосни звичайної, бука лісового і дуба скельного. Загалом в Українському Розточчі виділено 21 асоціацію лісової і 1 асоціацію лісоболотної рослинності (Сорока, 2008):

класс Vaccinio-Piceetea : **1.** Cladonio-Pinetum; **2.** Peucedano-Pinetum; **3.** Leucobryo-Pinetum; **4.** Molinio-Pinetum; **5.** Festuco ovinae-Pinetum; **6.** Querco roboris-Pinetum; **7.** Vaccinio uliginosi-Pinetum; **8.** Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis;

класс Oxycocco-Sphagnetea : **9.** Ledo-Sphagnetum magellanici;

класс Alnetea glutinosae **: 10.** Sphagno squarrosi-Alnetum; 11**.** Betulo-Salicetum repentis; 12**.** Ribeso nigri-Alnetum; 13**.** Salicetum pentandro-cinereae;

класс Querco-Fagetea **: 14.** Potentillo albae-Quercetum; **15.** Fraxino-Alnetum; **16.** Stellario nemorum-Alnetum glutinosae; **17.** Dentario glandulosae-Fagetum; **18.** Luzulo pilosae-Fagetum; **19.** Carici pilosae-Fagetum; **20.** Mercuriali-Fagetum (com. Fagus sylvatica-Mercurialis perennis); **21.** Tilio cordatae-Carpinetum betuli; **22.** Phyllitido-Aceretum.

Фітоіндикаційну оцінку екологічних умов близько 500 угруповань лісової рослинності здійснювали на основі екологічних шкал Ф.М. Циганова за дев'ятьма параметрами (Дідух, Плюта, 1994): Tm – термічний режим, Kn – континентальність клімату, Om – омброклімат, Cr – кріоклімат, Hd – вологість грунту, Tr – вміст солей, Rc – кислотність ґрунту, Nt – мінеральний азот, Lc – режим освітленості-затінення. Крім власних описів, використовували також дані літературних джерел (Ткачик, 1998; Сорока, 2008).

Екологічні закономірності формування лісової рослинності Українського Розточчя вивчали методами добування даних (Скробала, 2010; 2015). Добування даних – це процес аналітичного дослідження великих масивів інформації з метою виявлення певних

закономірностей та залежностей між змінними (прихованих знань) та достовірного прогнозування процесів та явищ (Скробала, 2010; 2015).

Для багатовимірної ординації лісової рослинності Українського Розточчя характерна наявність упорядкованої структури, що дає підстави для математичної процедури зменшення розмірності простору та побудови типологічної схеми (рис.).

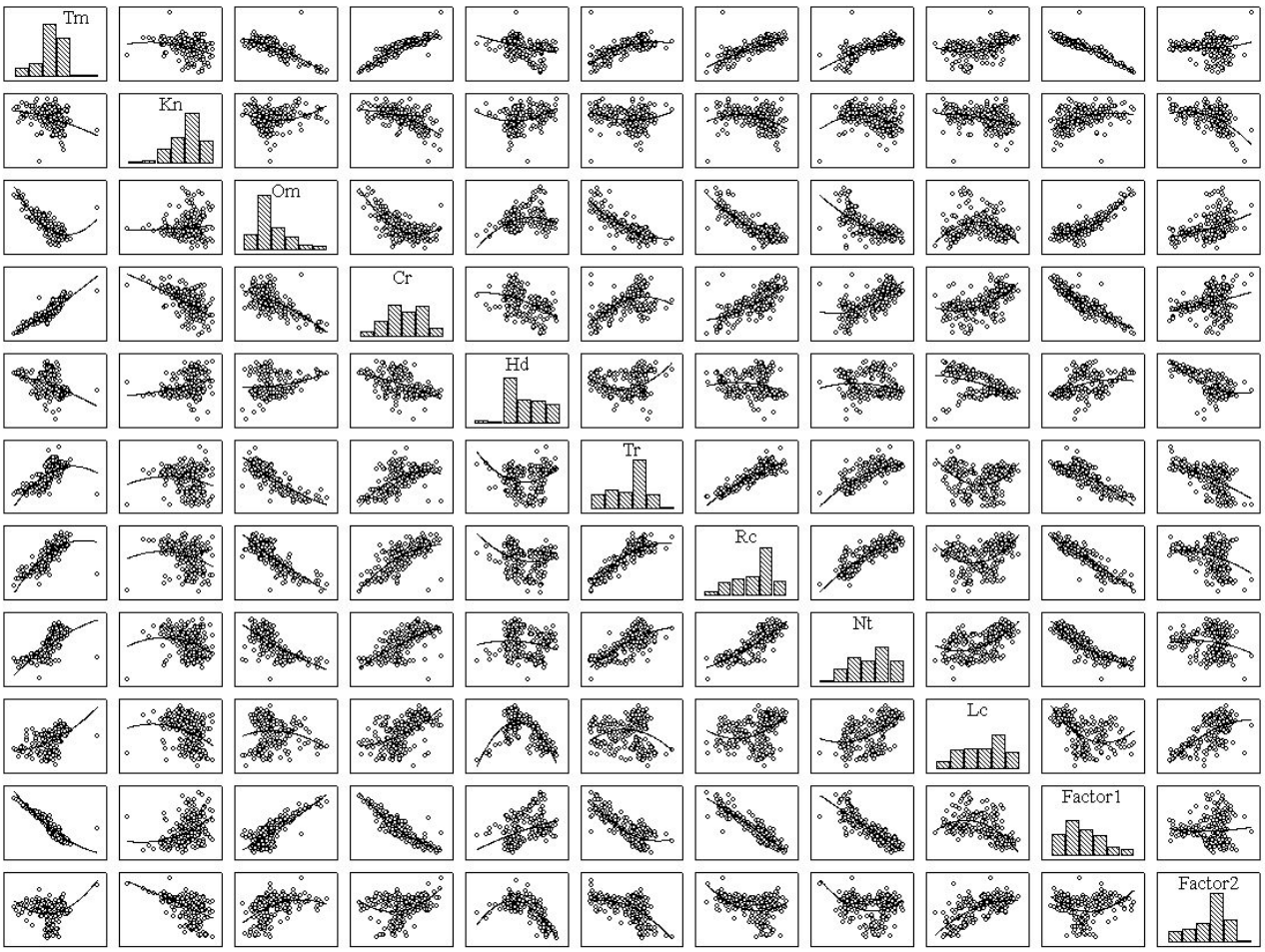


Рис. Система взаємозв'язків між екологічними параметрами умов місцезростання лісової рослинності Українського Розточчя та комплексними градієнтами середовища:

Умовні позначення: Tm – термічний режим, Kn – континентальність клімату, Om – омброклімат, Cr – кріоклімат, Hd – вологість ґрунту, Tr – вміст солей, Rc – кислотність ґрунту, Nt – мінеральний азот, Lc – режим освітленості-затінення, $Factor_{1,2}$ – комплексні градієнти середовища.

Основна закономірність формування екотопів лісової рослинності Українського Розточчя (перша головна компонента)

полягає у такій структурі взаємозв'язків між екологічними параметрами (рис.): із зменшенням параметрів термічного режиму (коефіцієнт кореляції r = -0.92) та кріоклімату (морозності зим, r = -0.83), зменшуються параметри сольового режиму (r = -0.80), pH ґрунту (r = -0.91) та вмісту азоту (r = -0.88). При цьому спостерігається тенденція до зменшення затінення в ценозі (r = -0.51), збільшення вологості ґрунту (r = 0.38) та континентальності (r = 0.41).

Високі значення першої головної компоненти властиві угрупованням асоціацій Vaccinio uliginosi-Pinetum та Ledo-Sphagnetum magellanici, які найбільш вразливі до потепління клімату. Асоціація Vaccinio uliginosi-Pinetum поєднує заболочені соснові ліси із значним покриттям сфагнових мохів. Такі ценози часто утворюються на місці болотної асоціації Ledo-Sphagnetum magellanici (Сорока, 2008). Ординація рослинних угруповань на першій осі максимального варіювання певною мірою може бути показником уразливості фітоценозів до зміни клімату (Skrobala et al., 2022). В умовах лісових екотопів Українського Розточчя, розташованих у лісовій зоні, екологічним еквівалентом потепління клімату виступають збільшення вмісту солей, зменшення кислотності та вологості ґрунту, підвищення температури, зменшення параметрів вологості клімату.

Список використаних джерел

1. Дідух Я. П., Плюта П. Г. Фітоіндикація екологічних факторів. К.: Наук. думка, 1994. 280 с.
2. Скробала В.М. Интеллектуальный анализ лесоводственной информации. *Universitatea agrară de Stat din Moldova. Lucrări ştiinţifice. Chişinău: Centrul ed. al UASM, 2010. Vol. 24, Pt. 2. Horticultură, Viticultură şi vinificaţie, silvicultură şi grădini publice, protecţia plantelor*. – P. 219-226. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/219-226_5.pdf
3. Скробала В.М. Екологія лісів Українського Розточчя. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. Львів: РВВ НЛТУ України. 2015, вип. 25.6. С. 170-174.
4. Скробала В.М. Экологическое и фитоценологическое пространство лесной растительности Украинского Расточья. *Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Lucrări ştiinţifice. Vol. 42(1): Horticultură, viticultură şi vinificaţie, Silvicultură şi grădini publice, Protecţia plantelor* : materialele Simpozionului Ştiinţific Internaţional "Horticultura modernă – realizări şi perspective". Chişinău: UASM, 2015. С. 45-453.
5. Сорока М. І. Рослинність Українського Розточчя. Львів : Вид-во “Світ”, 2008. 432 с.
6. Ткачик В. П. Рослинність заповідника "Розточчя": класифікація методом Браун-Бланке. Львів: НТШ, 1998. 198 с.
7. Skrobala V. M., Popovych V. V., Bosak P. V., Shuplat T. I. Prediction of changes in the vegetation cover of Ukraine due to climate warming. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2022, № 4. P. 96-105. https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-4/096

УДК 574:504:62

ТИПІЗАЦІЯ АНТРОПОГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ ЯК МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ БІОЦЕНОЗІВ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

***Слюсар С. І.**, кандидат біологічних наук*
Ботанічний сад НУБіП України
ekosocio@gmail.com

Цілеспрямоване введення організмів в екосистеми передбачає виокремлення прикладних напрямів: природоохоронного, промислово-господарського, меліоративного і *нооекосистемного* [1]. Останній набуває стратегічного значення в умовах зростаючого антропогенного впливу та кліматичних змін і пов'язаний із цілеспрямованим формуванням *антропогенних екосистем*. Ці системи можуть бути реалізовані на мікро-, мезо- або макрорівні та істотно різняться за ступенем замкненості й потенціалом саморегуляції. Для їхньої типізації, на основі комплексу критеріїв, що охоплює співвідношення біологічної (біотичної) й техніко-технологічної компонент, а також рівень автономності й контролю, доцільно розподіляти такі екосистеми за рівнями (категоріями) штучності, тобто за відповідними підтипами.

Розмежування, засноване на дихотомії «природне-штучне», виявляється недостатнім, оскільки більшість сучасних екосистем не є ані повністю природними, ані цілком штучними. Їхню життєдіяльність доречно розглядати як результат сукупної взаємодії природних і соціокультурно детермінованих чинників екосистемогенезу. Відтак постає нагальна потреба в обґрунтуванні нових критеріїв для типізації за рівнями штучності, що особливо актуально для прогнозування стійкості лісових біоценозів в умовах кліматичних змін.

Попередні підходи до типізації екосистем базувалися переважно на окремих критеріях, таких як функціональне призначення, територіальні ознаки, біотичний склад чи ступінь антропогенної трансформації. Значним здобутком стали сучасні глобальні рамкові системи, такі як *IUCN Global Ecosystem Typology* [2], що інтегрує різні підходи, а також концепція *антропогенних біомів* [3] та інші відомі сучасні концепції. Водночас і вони не пропонують цілісної системи, що формалізує співвідношення біотичної та технологічної компонент, а також рівень автономності (замкненості середовища) й технологічного контролю як окремих, взаємопов'язаних критеріїв.

Запропонована типізація вперше системно поєднує зазначені критерії, розглядаючи антропогенні екосистеми за безперервним спектром штучності – від відносно відкритих технобіосистем до високоавтономних ноотехносистем. Такий підхід формує методологічні засади для забезпечення стабільного функціонування біоценозів, які утворюються у штучно створених умовах. *Розуміння рівня автономності системи є важливим для вибору оптимальних технологій життєзабезпечення, моніторингу та оцінки ризиків.* Типізація слугує основою для проектування, створення та управління біокосними системами.

На підставі критеріїв: *відкритості/замкненості, співвідношення біотичної та технологічної складових, рівня автоматизації процесів* виділено підтипи антропогенних екосистем, що охоплюють весь їхній спектр за рівнем *автономності/штучності*.

1. Технобіосистеми. Відкриті антропогенні екосистеми з найнижчим рівнем автономності, що найбільшою мірою (серед інших штучних систем) інтегровані у зовнішнє середовище. На відміну від природних екосистем, вони частково залежать від цілеспрямованої діяльності людини та мають знижений потенціал щодо саморегуляції й розвитку. Їхнє функціонування значною мірою залежить від природно-кліматичних умов і визначається переважно характеристиками біотичної компоненти (сформованого з певною метою біоценозу), тоді як техніко-технологічна складова відіграє допоміжну роль. До таких систем належать численні екосистеми, в межах і за межами населених пунктів: ***а) екосистеми насаджень загального користування*** – парків культури та відпочинку, скверів, бульварів, ботанічних садів та інших насаджень, сформованих в умовах незахищеного ґрунту; ***б) екосистеми насаджень обмеженого користування*** – навчальних закладів, лікарень, санаторіїв, культурно-освітніх, спортивно-оздоровчих, а також інших насаджень, створених в умовах незахищеного ґрунту; ***в) екосистеми насаджень спеціального призначення*** – транспортних магістралей і вулиць, санітарно-захисних зон навколо підприємств, кладовищ, промислових розсадників та плантацій, лісових культур, лісомеліоративних, водоохоронних, вітрозахисних, протиерозійних насаджень, зокрема, насаджень створених під час рекультивації териконів, відвалів, кар'єрних виїмок, земель, виведених з-під сільськогосподарського використання, а також ***агроекосистеми*** – полів, садів, виноградників, сінокосів); ***г) екосистеми, пов'язані із***

зоотехнією: *пасовищ, тваринницьких ферм (неіндустріального типу), пасік, конюшень, зоопарків, риборозплідних ставків.*

2. Біотехносистеми. Відкриті (повністю або частково) антропогенні екосистеми, що характеризуються обмеженою відкритістю/певною автономністю. Життєдіяльність організмів у цих системах відбувається у штучно створеному екотопі (інженерній конструкції). Їхній зв'язок із зовнішнім середовищем обмежений заданими параметрами екотопу (структурою, конструктивними особливостями), що значно знижує потенціал саморегуляції. Стійкість біоценозу визначаються як природними умовами, так і техніко-технологічними засобами життєзабезпечення (автоматичний полив, підживлення, підсвічування, притінення тощо). Отже, такі системи частково або повністю автоматизовані. Прикладами є екосистеми на відкритих балконах, терасах, дахах та інших частинах будівель (включно із зеленими стінами, піднятими клумбами тощо), а також насадження в межах щільної забудови.

3. Ноотехносистеми *(заселені організмами).* Високоавтономні, керовані людиною біокосні системи з найвищим рівнем вмісту технокомпонентів щодо біокомпонентів. Вони спеціально спроектовані для культивування організмів у максимально замкненому чи навіть герметичному просторі, формування та підтримання життєдіяльності штучних біоценозів, а також життєзабезпечення людини (соціуму) відповідно до потреб і цінностей. До моменту цілеспрямованого заселення організмами вони функціонують як *нові штучні екотопи*. Після заселення ці системи стають гібридними комплексами, де біологічні компоненти функціонують завдяки адаптації та технологічному контролю параметрів середовища. Вплив зовнішніх чинників зведений до мінімуму; вирішальну роль відіграють конструктивні особливості та технічні засоби, що забезпечують динамічну рівновагу і потрібний рівень автоматизованого контролю.

Автоматизація в ноотехносистемах охоплює кліматичні параметри (світло, вентиляція, опалення, полив, кондиціонування, туманоутворення), а також живлення (дозування мінеральних добрив та інших речовин). За рівнем автономності та автоматизації технологічних процесів такі системи доцільно поділяти на три підтипи.

3.1. Заселені ноотехносистеми з базовим рівнем автономності та контролю. Це екосистеми у межах спеціально

сконструйованих споруд чи їхніх функціональних частин. Біоценози формуються у замкненому просторі, де технології забезпечують мінімально необхідні для життя умови, а більшість процесів залишаються неавтоматизованими. До цього підтипу належать: внутрішні простори будівель з інтер'єрним озелененням, закриті прозорі тераси, більшість зимових садів, колекційних оранжерей та інші подібні об'єкти.

3.2. Заселені ноотехносистеми із середнім рівнем автономності та контролю. Це системи створені для високотехнологічного життєзабезпечення організмів і людини. Біоценози також розташовані у замкненому просторі, проте, більшість технологічних процесів, зокрема, моніторингу та регуляції, автоматизована. Завдяки постійному контролю параметрів середовища, такі системи динамічно реагують на внутрішні та зовнішні зміни, функціонуючи стабільніше та врівноваженіше порівняно з системами попереднього рівня. Вони є більш автономними, однак залишаються залежними від зовнішнього постачання ресурсів (енергії, води тощо). *До цього підтипу належать:* промислові теплиці, вертикальні ферми, ізольовані озеленені простори у торгово-розважальних центрах, дослідницькі біокуполи (кліматрони), парки на круїзних лайнерах та інші подібні об'єкти. Відомим прикладом є багатофункціональний комплекс Jewel Changi, (аеропорт Чангі, Сінгапур), у центрі якого під скляним куполом розташований багатоярусний ліс [4].

3.3. Заселені ноотехносистеми з високим рівнем автономності та контролю. Ці системи також створені для високотехнологічного забезпечення життєдіяльності організмів і людини, проте їхня найвища складність та автономність (самодостатність) визначається створенням *максимально замкненого чи навіть герметичного простору.* Це досягається завдяки технологіям, що забезпечують *повну ізоляцію та замкнений цикл життєзабезпечення.* Таким чином, у цих системах реалізується найвищий рівень інтеграції біологічних та інженерно-технологічних компонентів. Вони використовують високоавтоматизовані технічні засоби для моніторингу та регуляції, що мінімізує вплив будь-яких зовнішніх чинників.

Прикладами є складні ізольовані біосистеми, як-от проекти «Біосфера-2» у пустелі Сонора (Аризона, США), а також Едемський проект *(The Eden Project)* в графстві Карнуолл (Велика Британія). Цей

комплекс включає найбільший у світі критий Тропічний і Середземноморський біоми. Він ілюструє *принципи замкненої системи,* де ключові процеси (як-от збір дощової води та переробка відходів) оптимізовані для підтримки стійких штучних екосистем [5]. У кожному куполі підтримується окремий мікроклімат, що дозволяє вирощувати тисячі видів рослин з різних куточків планети. Проект є яскравим прикладом *екологічної інженерії*, яка поєднує архітектуру та біологію.

Запропонована типізація дозволяє системно описати антропогенні екосистеми та є *методологічною основою* для розвитку нооекосистемного напряму в інтродукції рослин. Урахування таких показників штучності, як *ступінь замкненості/відкритості простору, рівень автономності та роль технологічної складової, забезпечує необхідну теоретичну базу для створення високоавтономних і стійких екосистем.* Типізація стає ефективним інструментом для формування контрольованого (оптимального або найбільш комфортного) середовища шляхом моделювання та прогнозування розвитку біоценозів в умовах кліматичних змін. Це важливо і для оптимізації інтродукційного процесу, а також реалізації *природоохоронного* фітоінтродукційного *напряму*.

Список використаних джерел

1. Слюсар С. І. Напрями фітоінтродукції в екосоціальному середовищі // *Інноваційні технології та інтенсифікація розвитку національного виробництва: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф.* (Тернопіль, 30 листопада 2017 р.). Тернопіль: Крок, 2017. Ч. 1. С. 177–179.

2. Keith D. A., Ferrer-Paris J. R., Nicholson E. et al. A function-based typology for Earth’s ecosystems // *Nature*. 2022. Vol. 610, № 7932. P. 513–518. DOI: 10.1038/s41586-022-05318-4.

3. Ellis E. C., Ramankutty N. Putting people in the map: Anthropogenic biomes of the world // *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2008. Vol. 6, № 8. P. 439-446. DOI: 10.1890/070062.

4. Chutiphongdech T., Vongsaroj R. The Success behind the World's Best Airport: The Rise of the Changi // *Asia Social Issues*. 2021. Vol. 15, № 1. Art. 250905. DOI: 10.48048/asi.2022.250905.

5. Pearman H., Whalley A. *The Architecture of Eden*. Eden Project Books, 2003. 120 c.

УДК 630*(477-25)

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЯСЕНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ»: КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ УРАЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАХИСТУ

***Л.П. Сотник**, кандидат біологічних наук,*
старший науковий співробітник,
***Р.Ю. Неруш,** технік лаборант І категорії,*
Національний природний парк «Голосіївський», Київ, Україна
yurchuk7lyuda@ukr.net, nerush.77@gmail.com

Ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.) історично є однією з найважливіших і найпоширеніших листяних порід у лісовому фонді України. В Україні ясеневі ліси займають близько 150 000 га (2,4% від загальної площі лісів), з них 87% представлено *Fraxinus excelsior*, а ясен пенсільванський (*Fraxinus pennsylvanica* Marshall), поширений менше [2]. *Fraxinus pennsylvanica* на території Національного природного парку «Голосіївський» (НПП, Парк) зустрічається лише на території Голосіївського парку ім. М.Т. Рильського. Натомість *Fraxinus excelsior* формує цінні дубово-ясеневі угруповання, які відіграють ключову екологічну роль. В НПП «Голосіївський» наявні найбільш цінні угруповання цих лісів, з домінуванням цибулі ведмежої (*Allium ursinum* L.) занесені до Зеленої книги України, які охороняються на державному рівні. Вони знаходяться на території Лісниківського природоохоронного науково-дослідного відділення (ПНДВ) в заповідній зоні Парку.

Останнім часом стан популяцій *Fraxinus excelsior* погіршився по всій Європі, і його внесли до Червоного списку МСОП як близький до стану загрози зникнення (*NT*). В Україні ця загальноєвропейська тенденція посилюється появою нових біотичних загроз, що ставить під ризик майбутнє цієї цінної породи, особливо в міських природоохоронних зонах, зокрема в Національному природному парку "Голосіївський".

У структурі НПП "Голосіївський", який є однією з «зелених легень» Києва, ясен звичайний є однією з домінуючих листяних порід, поступаючись лише дубу та грабу. За даними матеріалів лісовпорядкування 2023 року загальна площа лісових ділянок з *Fraxinus excelsior* у Парку становить 170 га, з яких більшість (149,3 га) розташована в заповідній зоні. Середній вік цих насаджень сягає 105 років, а запас деревини оцінюється у 51,42 тис. м³.

Незважаючи на високу цінність, ясеневі насадження Парку насьогодні перебувають в ослабленому стані, що підтверджується результатами лісопатологічного обстеження за участі представників Державного спеціалізованого лісозахисного підприємства «Київлісозахист» та науковцями Парку. Основними причинами цього є грибкові та бактеріальні захворювання, а також ураження вторинними шкідниками. Серед найпоширеніших хвороб зафіксовано халаровий некроз (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*), що спричиняє закупорку судин і поступове всихання дерев. Додатковий негативний вплив має ураження плоским трутовиком (*Ganoderma applanatum*), який проникає через механічні пошкодження кореневої системи, викликаючи гниль і втрату міцності стовбурів. Виявлено також початкові прояви бактеріального раку (*Pseudomonas fraxini*), що може спричинити утворення ракових виразок.

Окрім патогенних інфекцій, ясени зазнають значної шкоди від комах-шкідників. Виявлено малого ясеневого лубоїда (*Hylesinus fraxini*), який заселяє гілки у середній та верхній частині крони, а також великого ясеневого лубоїда (*Hylesinus crenatus*), личинки якого прогризають маточні ходи під корою в нижній частині стовбура. Цей комплекс шкідників і хвороб діє як синергічний фактор, знижуючи життєздатність ясенів. Ослаблені дерева стають ідеальними цілями для масового розмноження ясеневої смарагдової вузькотілої златки (ЯСВЗ) (*Agrilus planipennis*) інвазійного виду, який поширився з Азії, та становить значний ризик для ясеневих лісів по всьому світу. Слід зазначити, що *Agrilus planipennis* під час вищезазначеного обстеження виявлено не було.

Однак присутність ЯСВЗ на території НПП «Голосіївський» у 2023 році вперше були зафіксовані за спостереженнями користувачів iNaturalist 16 червня 2023, 13 червня 2024 та 20 червня 2024. Пізніше працівниками Парку, також було підтверджено присутність імаго та зафіксовані знахідки та вихідні отвори в ясенях у Лісниківському ПНДВ, в урочищі Голосіївський ліс та в парку імені Максима Рильського. У відповідь на поширення шкідника, Київська міська військова адміністрація розпорядженням № 837 від 31 липня 2024 року запровадила загальний карантинний режим у межах Києва, підкреслюючи критичність ситуації.

Підтверджені знахідки 2023–2024 років свідчать про те, що загроза є реальною та постійно зростає, адже поява златки на вже ослаблених

деревах може призвести до масової та швидкої загибелі ясенів у НПП «Голосіївський», зокрема й тих, що знаходяться в заповідній зоні.

Отже, ясеневі ліси НПП «Голосіївський» перебувають під значним біотичним тиском. Забезпечення їхньої стійкості вимагає збалансованого та проактивного управління, що поєднує охорону цінних ділянок та лісозахисні заходи.

Серед таких заходів вважаємо за необхідне:

1. Оперативне встановлення феромонних пасток для ЯСВЗ з метою раннього виявлення та оцінки чисельності шкідника на ділянках за участі ясена звичайного, зокрема в урочищі Лісники.
2. Проведення регулярних обстежень та обходів території науковцями та інспекторами для виявлення ознак ураження (D-подібні вихідні отвори, ходи під корою).
3. У рекреаційних зонах, де це дозволено режимом, проводити вибіркову санітарну рубку сильно уражених та всихаючих дерев, які є джерелом інфекції та розмноження як місцевих лубоїдів, так і ЯСВЗ.
4. Суворо контролювати та утилізувати (подрібненням, спалюванням) усю видалену ясеневу деревину для запобігання поширенню златки відповідно до карантинного режиму.
5. Розробити та розпочати довгострокову програму підвищення стійкості екосистем Парку до майбутніх біотичних загроз.

Своєчасне та професійне впровадження запропонованих заходів, на нашу думку є одним із шляхом збереження *Fraxinus excelsior* як важливої складової природної спадщини НПП "Голосіївський" та всієї України.

Список використаних джерел

1. Департамент фітосанітарної безпеки, контролю в сфері насінництва та розсадництва Держпродспоживслужби. (2019). Небезпечний карантинний шкідник – вузькозлатка ясенева смарагдова

2. Meshkova, V., Borysenko, O., Kucheryavenko, T., Vysotska, N., Skrylnyk, Y., Davydenko, K., & Holusa, J. (2024). Forest Site and Stand Structure Affecting the Distribution of Emerald Ash Borer, Agrilus planipennis Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Buprestidae), in Eastern Ukraine. Forests, 15(3), 511.

УДК 37.091.315.7:004:630

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ НАВЧАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ У ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Сошенський О.М., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Кальчук Є.В., *аспірант*[1]*,*
Хань Є.Ю., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Зібцев С.В., *доктор сільськогосподарських наук,*
Національний університет природничих і екологічних наук України
soshenskyi@nubip.edu.ua

У лісівництві застосовуються різні методи збору та аналізу інформації про ліси, кожен із яких має специфічні переваги залежно від завдань, які потрібно вирішити. Дистанційне зондування забезпечує швидке отримання даних на великих територіях, наземне лазерне сканування дає високоточні тривимірні моделі простору, класична таксація на пробних площах залишається основою інвентаризації лісів, а новітні цифрові технології відкривають можливості для інтеграції різних джерел даних. Серед перспективних інструментів із точки зору цифровізації лісового сектору особливе місце посідають «Мартелоскопи» методика закладання навчально-дослідних ділянок (площею 0,4-1,0 га), яка передбачає маркування всіх дерев на ділянці, картування їх, та визначення таксаційних показників кожного дерева. Методика передбачає створення цифрової карти, на якій кожне дерево має свої координати та детальний опис таксаційних показників, зокрема висоту, діаметр, породу, стан та інші характеристики. Такий підхід дозволяє поєднати польові спостереження з цифровими інструментами аналізу й візуалізації лісових насаджень. Безпосередньо термін «мартелоскоп» (marteloscope) має франко-грецьке походження та утворений поєднанням французького «martelage» (маркування дерев у лісі) та грецького «skopein» (спостерігати, оглядати). Назва дослівно відображає суть методу – «спостереження за відбором дерев».

Ідея «Мартелоскопів» з'явилася у 1992 році під час зустрічі групи *Pro Silva France* (європейська мережа лісівників, яка об'єднує фахівців, що практикують та просувають наближене до природи лісівництво). Широке поширення використання мартелоскопів для професійної

[1] *Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.М. Сошенський*

підготовки фахівців лісового господарства отримало у 1990-х роках у державних та приватних лісах Франції.

Класичний розмір ділянки становить 100×100 метрів, тобто має площу 1 гектар. Такі ділянки закладають у репрезентативних типах лісу, щоб вони максимально відображали властивості певного насадження. Вибір місця закладання «Мартелоскопів» визначається цільовим метою тренувань – від підвищення продуктивності до забезпечення збереження біорізноманіття або формування мішаних лісів. Основна мета «Мартелоскопів» полягає у створенні можливості моделювання різних варіантів лісівничих втручань – рубок догляду, рубок головного користування, переформування насаджень тощо. Завдяки повним даним про кожне дерево учасники навчань можуть проводити віртуальні або практичні вправи з відбору дерев для рубки, оцінювати наслідки своїх рішень для структури насадження, продуктивності та екологічного стану лісу. Таким чином, «Мартелоскоп» є важливим інструментом для підготовки лісівників і студентів, що дозволяє розвивати практичні навички прийняття рішень у реальних умовах, але без шкоди для лісу. Він поєднує традиційні методи лісівництва з сучасними цифровими технологіями, сприяючи сталому веденню лісового господарства та підвищенню професійного рівня фахівців.

Успішне використання даних про ліси та покращення практик лісогосподарювання залежить від програмного забезпечення, яке має забезпечувати послідовний та зрозумілий процес роботи з даними. Одна із платформ, яка дозволяє інтегрувати польові та цифрові дані для подальшого використання у навчальних та дослідницьких цілях є *martelage.sylvotheque.ch* (https://martelage.sylvotheque.ch/), яку розробили в Бернському університеті прикладних наук, школі сільськогосподарських, лісових та харчових наук, і яка містить мережу з понад 200 мартелоскопів у різних європейських країнах [3, 4]. Платформа надає низку функцій, включаючи вибір дерев для вирубування, аналіз даних, завантаження даних та візуалізацію лісів за допомогою панорамних зображень 360°.

У співпраці Національного університету біоресурсів і природокористування України з Бернським університетом прикладних наук, в Україні було закладено та розміщено на платформі 11 ділянок, з яких 7 у лісах ВП НУБіП України «Боярська ЛДС». Мережа пробних площ має в подальшому стати базою на якій можна проводити навчання та тренування, а також моніторинг.

Закладання навчально-дослідних ділянок за методикою «Мартелоскопа» здійснюється з врахуванням ряду чинників, а саме розташування ділянки, тип насадження, площа ділянки та кінцева мета закладання мартелоскопу. На ділянці проводиться маркування дерев, мапування, вимірювання висот та діаметрів, а також визначається загальна інформація про ділянку.

Окремим елементом, який дозволяє створити відображення ділянки у віртуальній реальності є панорами 360°. Під час вибору місця створення панорами потрібно враховувати мінімальну відстань до найближчого дерева, яка не повинна бути менше 3 м. Зйомка здійснюється у вигляді серії знімків, які охоплюють сферу відносно точки знімання, і мають перекриття не менше 20%. Всього, для однієї панорами 360° робиться 70-86 фото. На кожній ділянці створюється не менше 5 панорам. Далі отримані знімки опрацьовують («зшивають»), для отримання панорамного фото 360° (рис. 1) за допомогою спеціальних програм, наприклад *Image Composite Editor, PanoramaStudio 4 Pro, Adobe Photoshop, PTGui*.

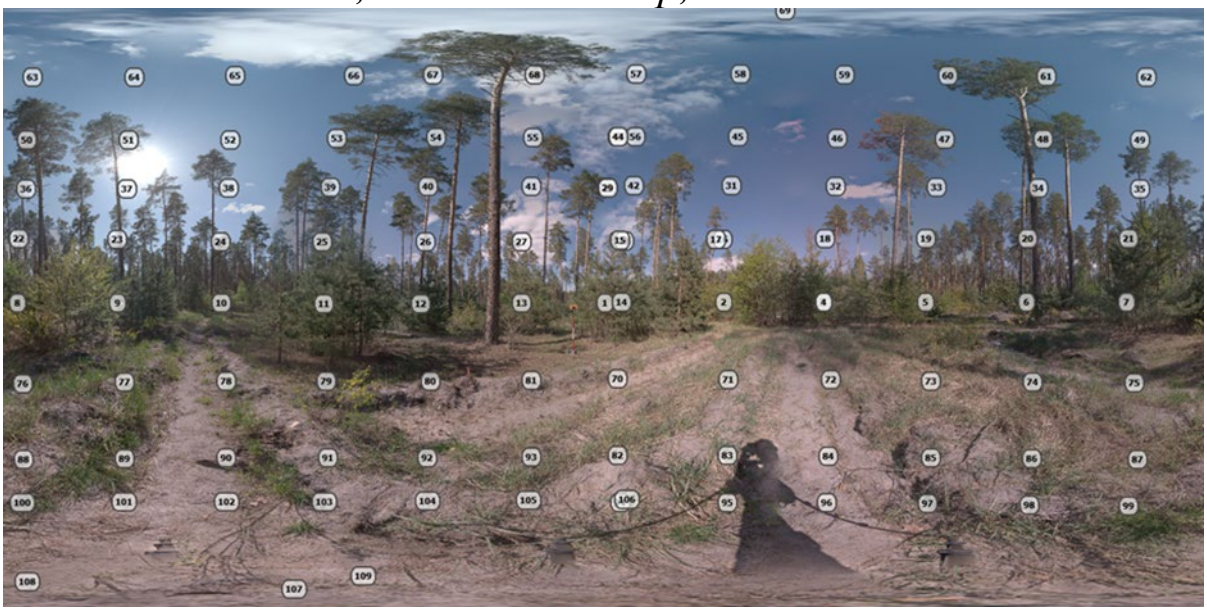


Рис. 1. Процес «зшивання» фотознімків у панораму 360° (*PanoramaStudio 4 Pro*)

Інформація про просторове розташування дерев, їх біометричних характеристики разом із панорамами 360° інтегрується на платформу *martelage.sylvotheque.ch*. (рис. 2-4), що є так званою «текою» лісових ділянок, яку в подальшому використовують для навчання моніторингу та наукових досліджень.

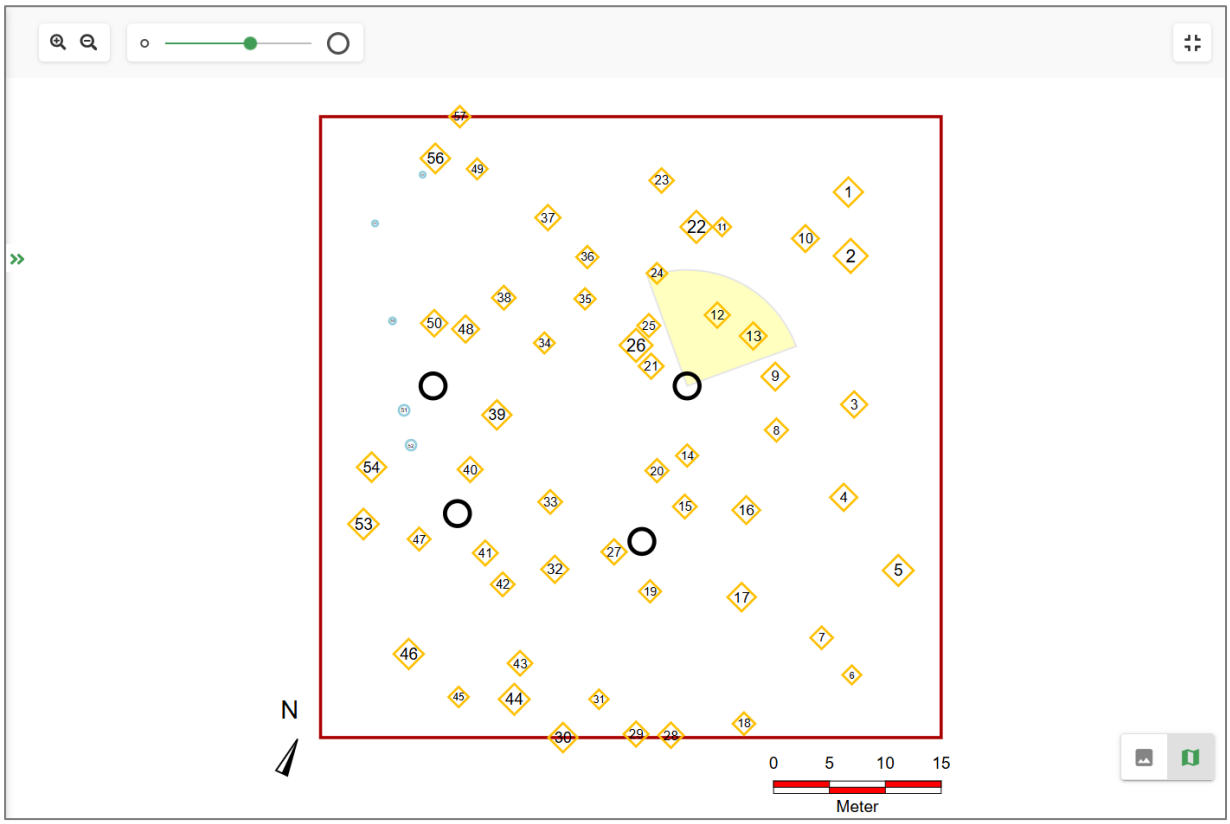


Рис. 2. Відображення розташування дерев та панорам 360° на цифровій карті



Рис. 3. Панорама 360° лісової ділянки на платформі *martelage.sylvotheque.ch*
(URL: https://martelage.sylvotheque.ch/tour/591)

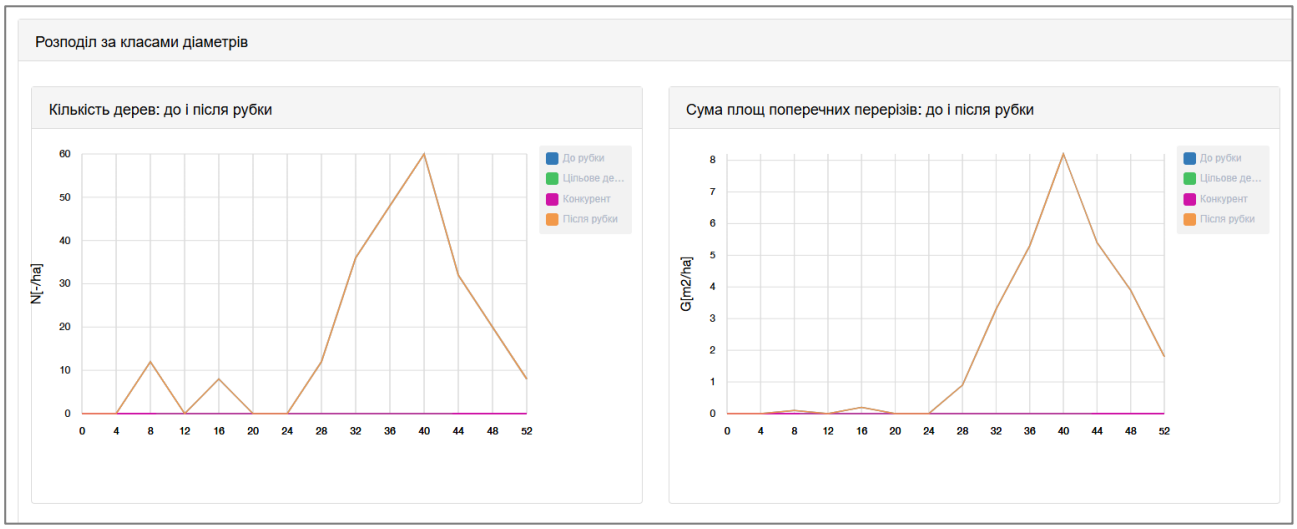


Рис. 4. Приклад відображення статистичної інформації про насадження

Враховуючи виклики спричинені змінами клімату та війною, соціально-екологічну напруженість в Україні та інтеграцію нашої країни в ЄС, запит на пошук нових підходів до господарювання в лісах, які дозволять пом'якшити ризики та підготувати ліси до майбутніх умов, зростає. Для дослідження та розвитку нових підходів лісівництва в різних типах лісів, потрібні відповідні наукові дослідження, які будуть основою нормативних документів та рекомендацій. З цією метою закладено серію демонстраційних ділянок у лісах Полісся України, які будуть використовуватися під час навчань та тренувань. В межах міжнародного проекту «From Crisis to Resilience with Close-to-Nature Forest Management in Ukraine» (2025-2029) за підтримки швейцарського фонду VELUX STIFTUNG (ULR: https://shorturl.at/1I0TD) буде закладено 36 демонстраційних ділянок («Мартелоскопів») у Поліссі та Карпатському регіоні, для дослідження, навчання і практичних тренінгів. На основі мережі створених ділянок будуть розроблені навчальні матеріали з підходів наближеного до природи лісівництва в Україні.

Список використаних джерел

1. Bruciamacchie M, Pierrat J-C, Tomasini J (2005) Modèles explicatif et marginal de la stratégie de martelage d'une parcelle irrégulière. Ann For Sci 62:727-736. https://doi.org/10.1051/forest:2005070

2. Krumm, F.; Schuck, A.; Rigling, A. (eds), How to balance forestry and biodiversity conservation – A view across Europe. Birmensdorf: European Forest Institute (EFI); Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research (WSL), 2020. 640 p.

3. Rosset C., Coutrot D., Endtner J. (2020). Voir les changements en forêt avec l'application comparaison.sylvotheque.ch Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 171(2), pp. 91-94. Schweizerischer Forstverein 10.3188/szf.2020.0091. ULR: http://dx.doi.org/10.3188/szf.2020.0091.

УДК630*266:630*11

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ДОКУЧАЄВСЬКІ ПОЛЕЗАХИСНІ ЛІСОВІ СМУГИ»

Тарнопільський П. Б., *с. н. с. відділу лісовідновлення та захисного лісорозведення УкрНДІЛГА*

Тарнопільська О. М., *к.с.-г.н., пров. н. с. відділу лісівництва та економіки лісового господарства*

Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

tarnopylsky@gmail.com

«Докучаєвські полезахисні лісові смуги» у 94, 95, 96 та 97 кварталах Оникіївського лісництва Оникіївського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» Державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» як ботанічна пам'ятка природи місцевого значення було узаконено рішенням Кіровоградського облвиконкому №577 від 30.12.68 р. з метою збереження полезахисних лісових насаджень, створених за проєктом В. В. Докучаєва у 1896–1898 рр. як такі, що мають велику наукову цінність.

Чотири полезахисні лісові смуги (ПЛС) було закладено у 1901 році із півночі на південь з відповідними параметрами. Довжина ПЛС №1 й ПЛС №2 становила 2,5 версти, ПЛС №3 – 2 версти та ПЛС №4 – ¾ версти. Ширина ПЛС №1 становила 20 сажнів, інших смуг – по 15 сажнів. Площа ПЛС №1 дорівнювала 10,58 десятин, ПЛС №2 – 7,81 десятини, ПЛС №3 – 6,25 десятин і ПЛС №4 – 2,34 десятин. Відстань між ПЛС №1 й ПЛС №2 становила 640 сажнів, ПЛС №2 і ПЛС №3 – 320 та між ПЛС №3 і ПЛС №4 – 320 сажнів. Землі належали до селянських наділів.

Смуги було створено за схемою розміщення садивних місць 1,5×0,75 м. ПЛС №1 й ПЛС №4 створювалися за деревно-тіньовим типом змішування, а ПЛС №2 й ПЛС №3 за деревно-чагарниковим. Для створення ПЛС використовували дуб звичайний, ясен звичайний та берест, у різних варіантах за схемами змішування та участі їх у складі насадження. В якості чагарників уводилися акація жовта та жимолость татарська. Берест здебільшого було видалено рубками догляду у молодому віці. Після рубок він не відновився.

Розрахункові узагальнені лісівничо-таксаційні показники ПЛС за роками лісовпорядкування [1, 2, 3] наведено у таблиці.

Табл. Лісівничо-таксаційні характеристики пам'ятки природи місцевого значення «Докучаєвські полезахисні лісові смуги»

Порода	М, $м^3 \cdot га^{-1}$	D ср, см	H ср, м	Повнота	Вихід ділової деревини, %
Лісовпорядкування 2000 року					
Дз	190	33,5	26,8	0,70	60
Яз	131	33,6	27,9	0,70	60
Разом	321	33,5	27,3	0,70	60
Лісовпорядкування 2010 року					
Дз	164	34,2	27,3	0,68	50
Яз	152	34,2	28,3	0,68	50
Разом	316	34,2	27,8	0,68	50
Лісовпорядкування 2023 року					
Дз	157	36,3	25,9	0,62	40
Яз	114	32,8	26,9	0,62	40
Разом	270	36,0	26,4	0,62	40

Відповідно до матеріалів лісовпорядкування 2000 р. [1] загальна площа ПЛС складала 42,8 га. За даними лісовпорядкування 2010 [2] та 2023 рр. [3] площа лісосмуг становила 43,5 га. З результатами ГІС аналізу із використанням космічних знімків у 2025 р. площа ПЛС по межі ріллі становила 52,6 га. Збільшення загальної площі лісосмуг відбувається внаслідок розростання узлісь, які формуються із клена гостролистого, клена польового, ясена звичайного, клена ясенелистого, глоду, терену. Таке розростання призводить до зменшення площі ріллі. За наближеними розрахунками, починаючи із моменту створення насадження і дотепер площа лісосмуг зросла на понад 20 га.

Конструкція лісосмуг не регулюється рубками догляду та в останні роки – і санітарними рубками, тому вони сьогодні всі мають переважно щільну конструкцію внаслідок розростання узлісь, появи підросту та підліску. В середньому висота підросту з клена гостролистого, ясена звичайного, клена польового, береста складає 3–5 м із густотою 2–3 тис. шт.$\cdot га^{-1}$. Слід зауважити, що клен гостролистий та клен польовий до складу насадження не входили. На місці галявин,

які утворилися внаслідок відпаду і зрідження намету інтенсивною розростається підлісок та рудеральний трав'янистий покрив. Підлісок формує бузина чорна, клен татарський, акація жовта із зімкнутістю 0,2–0,3. Бузина чорна та клен татарський також при створенні ПЛС не вводилися до складу насадження.

Динаміка лісівничо-таксаційних показників також демонструє, що насадження перебувають у стадії розладнання, втрати своїх природоохоронних, лісомеліоративних та ресурсних функцій. З таблиці бачимо різке зниження середнього запасу на гектарі у 2023 р., порівнюючи з 2010 р., з 316 $м^3 \cdot га^{-1}$ до 270 $м^3 \cdot га^{-1}$, тобто на 14,5 %. Зменшення середнього запасу за породами відбулося відповідно у дуба звичайного на 4,1 %, з 164 $м^3 \cdot га^{-1}$ до 157 $м^3 \cdot га^{-1}$ і ясена звичайного на 25,3 %, з 152 $м^3 \cdot га^{-1}$ до 114 $м^3 \cdot га^{-1}$. На 1,4 м зменшилися і середні висоти насаджень. У порівнянні із 2000 р. вихід ділової деревини у 2023 р. зменшився з 60 до 40 %.

Динаміка діаметрів, висот та запасів дуба звичайного та ясена звичайного, наведена у таблиці, свідчить, що за останні роки інтенсивний відпад ясена відбувався унаслідок всихання найбільших за висотою і діаметром дерев. У дуба ж відмирали менші за цими показниками дерева. Різкий відпад ясена обумовлений зростанням тривалості спекотного періоду у зв'язку із потеплінням. Поверхнева коренева система виявилася уразливішою у таких умовах, що можливо і могло бути тригером для інтенсивного і пагубного поширення грибкового захворювання халари (*Chalara*). Сьогодні у цих лінійних насадження понад 90 % дерев ясена звичайного відносяться до V та VI категорії санітарного стану [4] (рис).

Дерева дуба звичайного, які росли в суміші з ясеном звичайним і мали компактні крони, внаслідок випадіння ясена та різкого зменшення зімкнутості крон і збільшення освітленості формують вторинну крону вздовж стовбура, нахиляються і також починають інтенсивніше всихати. Частка сильноослаблених (III категорія санітарного стану) та всихаючих (IV категорія санітарного стану) дерев дуба звичайного у таких насадженнях варіює в межах 30–50 % [4].

Відповідно до чинного законодавства про природно-заповідний фонд України [5] проведення господарських заходів в об'єктах ПЗФ регламентовано та обмежено. На ділянках ботанічної пам'ятки природи місцевого значення «Докучаєвські полезахисні лісові смуги»

проведення господарських заходів також регламентовано законодавством і з 2009 р. фактично ніяких робіт не проводилося.



Рис. Суцільне всихання ясена звичайного в ПЛС № 3 кв. 96, вид. 5.

Полезахисні смуги знаходяться в стадії розладу та всихання. Відбувається природна неконтрольована зміна порід та збільшення площі лінійних насаджень. Знижуються їхні захисні та меліоративні функції. Насадження, яке формується природним шляхом в цих умовах, за своєю функціональністю значно поступатиметься раніше створеним штучним ПЛС.

Список використаних джерел

1. Довідник (повидільна база) лісового фонду України на основі державного обліку лісів станом на 01.01.2000. 2000. Ірпінь. Україна
2. Довідник (повидільна база) лісового фонду України на основі державного обліку лісів станом на 01.01.2010. 2010. Ірпінь..
3. Таксаційний опис земельних ділянок лісового фонду Оникіївського лісництва за станом на 01.01.2023 року.
4. Санітарні правила в лісах України. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. №555// Екологія і закон. Екологічне законодавство України.– К., 1997.– Кн. 1.– С. 553.
5. Про природно-заповідний фонд України : Закон України від 16 черв. 1992 р. № 2456-XII // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 34. – Ст. 502.

УДК 630*1:551.583(477)

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ УКРАЇНИ ТА РОЛЬ ВІДМЕРЛОЇ ДЕРЕВИНИ У СТАБІЛІЗАЦІЇ ПРИРОДНИХ ПРОЦЕСІВ

Тимошенко Л.М., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Інститут агроекології і природокористування НААН, м. Київ
pion060917@gmail.com

Кліматичні зміни у XXI столітті стали одним із ключових викликів для природних екосистем планети. Ліси, як основний наземний біогеохімічний регулятор, відіграють вирішальну роль у стабілізації глобального клімату, підтриманні біорізноманіття, регулюванні кругообігу вуглецю, води та енергії. Водночас саме лісові екосистеми чутливо реагують на зміну кліматичних параметрів, що відображається у зниженні продуктивності, деградації деревостанів, зміні ареалів видів і посиленні ризику масового всихання.

За даними FAO (2022), світові ліси щороку втрачають близько 10 млн га площ через антропогенні впливи та кліматичні стреси. В Україні процеси зміни клімату виявляються у підвищенні середньорічної температури повітря, нерівномірному розподілі опадів, збільшення посух і періодів екстремальної спеки. Ці чинники спричиняють ослаблення деревостанів, зростання частки сухостою, зниження природної регенерації та поширення шкідників.

На тлі цих процесів особливе значення набуває відмерла деревина (мортмаса) – ключовий структурно-функціональний елемент лісу, який формує екологічну пам’ять екосистеми, забезпечує стійкість і відновлення природних процесів. Її наявність та динаміка виступають індикатором природності й екологічного стану лісових угруповань.

За останні 30 років середньорічна температура в Україні зросла на 1,4–1,8 °C, а кількість опадів у вегетаційний період зменшилася на 10–15%. Це призвело до збільшення частоти посух і зниження рівня ґрунтових вод. Також знижується життєздатність хвойних насаджень – особливо сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) у Поліссі та дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у Лісостепу.

Підвищення температури призводить до зміщення природних меж лісових формацій, збільшення частоти вітровалів, лісових пожеж та розвитку фітопатогенів. Водночас зростає кількість сухостійних і повалених дерев, що змінює співвідношення живої й мертвої біомаси у лісових екосистемах. Саме ці процеси підкреслюють важливість

розуміння ролі відмерлої деревини не як відходу, а як природного ресурсу, що підтримує стійкість біогеоценозу.

Відмерла деревина (сухостій, кора, гілки, листя) є невід'ємною частиною лісового біогеоценозу. Її екологічне значення охоплює три основні напрями: біогеохімічний – участь у кругообігу речовин і депонуванні вуглецю; біотичний – створення умов для існування мікроорганізмів, грибів, комах, мохів, лишайників і дрібних хребетних; екологічний – регулювання вологості, температури та мікроклімату під наметом лісу.

Відмерла деревина зберігає до 20–25% загального запасу органічного вуглецю в лісових екосистемах помірного поясу (Harmon et al., 1986). Вона діє як тимчасовий резервуар вуглецю, поступово повертаючи його в ґрунт і атмосферу через процеси розкладу. У природних лісах Європи мортмаса становить 15–30% запасів деревини, тоді як у більшості господарських лісів України – лише 4–6%.

З екологічного погляду, мертва деревина – це не ознака занедбаності, а показник природності лісу. Вона створює мікробіотопи для понад 20% лісових видів організмів, зокрема комах-сапроксилофагів, грибів-деструкторів і безхребетних, що беруть участь у формуванні ґрунтової родючості. Її наявність регулює гідрологічні процеси, запобігає ерозії, слугує природним буфером під час посух і температурних стресів.

У сучасних екологічних дослідженнях мортмаса розглядається як індикатор екосистемної стійкості, тобто забезпечує функціонування природних процесів, які є основою для інших типів послуг (постачальних, регулюючих, культурних).

Відмерла деревина: сприяє формуванню структури ґрунту та гумусоутворенню; підтримує гідрологічний баланс лісових територій; забезпечує регулювання температурного режиму підстилки; формує домівки для видів, пов'язаних із мертвої деревини.

Таким чином, присутність мортмаси підвищує функціональну стійкість лісових екосистем, забезпечує їхню здатність до саморегуляції, відновлення та адаптації до кліматичних змін.

В Україні дослідження відмерлої деревини лише нещодавно почали включати у систему моніторингу лісів. Традиційно її розглядають як показник санітарного стану, що потребує видалення. Однак такий підхід не враховує її природоохоронного потенціалу.

Порівняльний аналіз показує, що у об’єктах ПЗФ (Карпати, Полісся) частка мертвої деревини становить 10–12% від запасу деревостану, тоді як у лісгоспах – у середньому 3–5%. Це свідчить про необхідність переосмислення лісівничих практик, включення показників мортмаси до системи сталого лісокористування, а також до національного обліку вуглецю, який визначає екологічний баланс України в межах виконання Паризької кліматичної угоди.

Збереження мертвої деревини має значення не лише для природної стійкості, а й для реалізації цілей сталого розвитку.

Відмерла деревина є невід’ємним компонентом сталого функціонування лісових екосистем, що сприяє акумулюванню вуглецю та підтриманню біорізноманіття. Її раціональне збереження й інтеграція в систему сталого лісокористування підвищують стійкість лісів до кліматичних змін і сприяють виконанню екологічних цілей Паризької угоди.

Список використаних джерел

1. FAO. 2022. The State of the World's Forests 2022. Forest pathways for green recovery and building inclusive, resilient and sustainable economies. Rome. FAO. https://www.researchgate.net/publication/369295864_FAO_State_of_the_World's_Forests_2022

2. IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Cambridge: Cambridge University Press*, 2021. 2391 c. DOI: https://doi.org/10.1017/9781009157896

3. Harmon M.E., Franklin J.F., Swanson, F.J. et al. Ecology of coarse woody debris in temperate ecosystems. *Advances in ecological Research.* 1986. No 15. P. 133–302. https://www.researchgate.net/publication/246005526_Ecology_of_Coarse_Woody_Debris_in_Temperate_Ecosystems

630*6*630*111

НАЦІОНАЛЬНА ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЛІСІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОБ'ЄКТИВНОЇ ОЦІНКИ СТАНУ ЕКОСИСТЕМИ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Тосунова К. Д., *провідний інженер ЦНІЛ*
ВО «Укрдержліспроект», Ірпінь
tosunovak@gmail.com

Національна інвентаризація лісів України (НІЛ) – це система регулярних вибіркових обстежень для отримання статистично обґрунтованої інформації про кількісні та якісні показники стану і динаміки лісів держави, їх ресурсного потенціалу для потреб державного управління, стратегічного планування ведення лісового господарства, державного лісового кадастру, моніторингу довкілля та міжнародної звітності про ліси [1].

НІЛ забезпечує збір широкого спектру показників, що характеризують як продуктивність, так і екологічний стан лісів: таксаційні показники дерев і насаджень, структуру ярусів, опис живого надґрунтового покриву та підліску, ґрунтові властивості, опис деревної ламані, пнів та природного поновлення, а також сліди впливу різних чинників.

Інвентаризація лісів проводиться у п'ятирічному циклі, що забезпечує можливість регулярного оновлення даних і фіксації динаміки змін у лісах – приросту деревини, зміну запасів, природного поновлення, деградаційних процесів чи змін у структурі насаджень. Такий підхід дозволяє відстежувати довгострокові тенденції розвитку лісів та об'єктивно оцінювати ефективність заходів з їхнього відновлення і збереження.

Аналіз таких даних створює комплексне уявлення про стан лісових ресурсів, їхню динаміку та здатність до природного відновлення. Це дозволяє оцінювати стійкість лісу за таксаційними, екологічними, біологічними та ґрунтовими показниками. Зокрема, дані про стоячу та лежачу мертву деревину, дають можливість оцінювати процеси депонування вуглецю; дані про структуру насадження та наявність природного поновлення – дають можливість оцінити біорізноманіття насадження та здатність до відновлення.

Інтеграція показників національної інвентаризації лісів із іншими джерелами інформації – базою лісовпорядкування, дистанційного зондування Землі, моніторингом довкілля — забезпечує комплексне

бачення стану лісових екосистем та тенденцій їх розвитку. Це дозволяє вчасно виявляти ризики деградації, порушення природних процесів, зниження продуктивності чи втрату біорізноманіття, що є критично важливим у контексті кліматичних змін.

Таким чином, НІЛ не лише виконує функцію статистичного обліку, а й слугує основою для розроблення стратегій адаптації лісового господарства до нових екологічних викликів, підтримання балансу між господарським використанням та природоохоронними цілями. Її результати дають можливість перейти до моделі управління, у центрі якої — стале ведення лісового господарства, збереження екосистемних послуг і підвищення стійкості лісів України у довгостроковій перспективі.

Список використаних джерел

1. Українське державне проектне лісовпорядне виробниче об'єднання ВО «Укрдержліспроект» : Національна інвентаризація лісів України. URL: https://lisproekt.gov.ua/dijalnist/nacionalna-inventarizacija-lisiv (дата звернення: 21.10.2025).

УДК 630*26:630*18(477.44)

ПЕРЕФОРМУВАННЯ ЛІСОВИХ СМУГ РЕКОНСТРУКТИВНИМИ РУБКАМИ

***Тупчій О.М., аспірант*[1]**
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
***Урлюк Ю.С.,** кандидат сільськогосподарських наук, інженер лісового господарства філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»*
***Юхновський В.Ю.,** доктор сільськогосподарських наук, професор*
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
olgatypnikola@ukr.net

Під реконструкцією полезахисних лісових смуг розглядають комплекс заходів, які спрямовані на поліпшення або заміну лінійних насаджень, які втратили свої захисні властивості [1]. До таких відносяться малоефективні, сильно зріджені, пошкоджені або відмираючі лісові смуги. Особливу актуальність набуває реконструкція лісових смуг у зв'язку із зміною клімату, збільшенням частотності та тривалості сильних посух, які, зазвичай, супроводжуються пиловими бурями і буревіями, втратою захисної ефективності полезахисних насаджень.

Необхідність проведення реконструктивних заходів у полезахисних насадженнях продиктована загальним, перш за все, незадовільним станом лісових смуг. Домінування стиглих і перестиглих насаджень, що свідчить про їх старіння, теж є причиною застосування реконструкційних заходів. Беззаперечним аргументом проведення реконструкції лісових смуг є зміна клімату, поява нових агротехнологій, впровадження систем агролісівництва. Все це вимагає оновлення структури та видового складу лісових смуг, адаптованих до сучасних умов і змін клімату [2].

Метою дослідження стало формування оптимальних конструкцій і оздоровлення полезахисних лісових смугах Правобережного Лісостепу проведенням реконструктивних рубок (РР). Для реалізації цього завдання у лісових смугах Білоцерківського, Фастівського і Обухівського районів Київської області закладено 10 пробних площ (ПП). У таблиці представлено лісомеліоративні показники лісових смуг, у яких проведено реконструктивні рубки у різні періоди їх досліджень.

[1] Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.Ю. Юхновський

1. Лісомеліоративні показники і параметри полезахисних лісових смуг, пройденими реконструктивними рубками

Номер ПП	Склад	Вік, років	Висота, м	Ширина за проекцією крон, м		Кількість рядів		Конструкція	
				до РР	після РР	до РР	після РР	до РР	після РР
1	8Дз2Язл	63	23,7	24,5	18,0	3	3	ажурна	ажурна
2	8Дз2Яв	72	24,8	26,0	22,0	3	3	щільна	продувна
3	7Дз2Взш1Яз	72	25,7	26,5	20,5	3	3	щільна	продувна
4	10Дз	73	18,6	26,0	20,5	3	3	щільна	Продувна
5	10Дз	73	19,0	24,5	19,0	3	3	щільна	продувна
6	10Дз+Язл+Взш	62	18,3	20,5	16,0	4	4	ажурна	ажурна
7	5Клг2Тч2Яв1Вб	55	15,9	10,0	8,5	2	2	ажурна	продувна
8	10Дз	60	18,2	22,0	15,0	3	2	щільна	продувна
9	3Дз4Ясз3Клг	71	20,8	25,5	14,5	5	4	щільна	продувна
10	4Дз3Ясз3Клг	71	21,2	24,5	15,0	4	4	щільна	продувна

Показовим є проведення реконструкції полезахисних лісових смуг (ПП 9 і 10), які захищають поля ТОВ «Мрія» Білоцерківського району Київської області.

Попередні обстеження полезахисного насадження показали збільшення ширини лісової смуги від проектної на 11-12 м. Тобто вона становила 26 м, а подекуди доходила до 31 м. Поросль від узлісних рядів простягалася на поля до 6 м. До того ж дерева узлісних рядів клена гостролистого, ясена звичайного і клена ясенелистного були сильно нахилені до поля. Сухостійні дерева складали біля 10%. Лісова смуга була перегущена, щільної конструкції, що сильно знижувало меліоративну ефективність насадження.

Після проведеної оцінки лісового насадження ДП «Київлісозахист» прийнято рішення провести часткову реконструктивну рубку, результати якої зображено на рисунку. Загалом, згідно з ДСТУ 2980-95 термін «реконструкція лісових насаджень» трактується як заміна малоцінних лісових насаджень господарсько цінними видами, створенням лісових культур чи рубками догляду [3].



Рис. Проведена реконструктивна рубка на ПП 9 (*а*) і ПП 10 (*б*)

Якщо проаналізувати лісомеліоративну характеристику і зміну параметрів лісових смуг агрофірми «Мрія» після проведених реконструктивних рубок, то можна зазначити, що кількість рядів у лісовій смузі на ПП 9 зменшилася від 5 до 4, тоді як на ПП 9 їх кількість залишилася сталою. Це пояснюється видаленням фаутних, сухостійних і сильно нахилених у сторону поля дерев ясена звичайного і клена гостролистого, частка яких переважала головний деревний вид – дуб звичайний.

Загалом зменшення кількості рядів під час реконструктивних рубок відбувається не часто. Це відбулося лише на ПП 9 і 10 за вищезазначених причин. Видалення рядів зазвичай відноситься до рядових лісових смуг, у яких крайні ряди створені із супутніх або другорядних видів з не тривалим періодом росту, здатних ураженню патогенами та несприятливими природними та антропогенними факторами. До останніх відносяться сніголами, вітроломи, самовільні рубки, обгоряння стовбурів під час випалювання стерні тощо.

В агролісомеліоративному фонду Правобережного Лісостепу біля 60% дубових полезахисних лісових смуг, створених гніздовим способом у 50-77-х роках минулого століття. Вони значно меншою мірою підлягають реконструктивним рубкам, оскільки навіть у VIII класі віку головна порода різниться задовільним і добрим санітарним станом, без ознак пошкоджень природними факторами.

Якщо гніздові лісові смуги створені чистими рядами без підлісочних деревних видів, вони набувають зазвичай продувної або ажурної конструкції. У таких випадках під час реконструкції видаляються дерева сильно нахилені у сторону поля, які мішають

проходу високо габаритної сільськогосподарської техніки. Також вирубці підлягають екземпляри, які у гніздах дуба попали під намет, сильно відстали у рості і створюють перешкоди для формування оптимальної конструкції лісової смуги. Такі реконструктивні заходи виконані на ПП 1, 2, 4, 5. Зазначимо, що конструкція у цих насадженнях зазвичай залишилася ажурною (ПП 1) або набула продувної структури (ПП 2, 4, 5).

Цікавим є той факт, що реконструктивні заходи у гніздових смугах зменшують ширину лісової смуги на невелику величину, яка коливається в межах 4,0-6,5 м. Так на ПП 1 після реконструктивної рубки ширина лісової смуги за проекцією крон стала 18,0 м, тоді як у початковому стані становила 24,5 м. Водночас у лісовій смузі фермерського господарства «Забір'є», яка граничить з Боярською лісовою дослідною станцією (ПП 4) перед реконструктивною рубкою ширина смуги становила 26,0 м, а після проведення РР – стала 20,4 м, тобто зменшидася на 5,6 м.

Що стосується реконструктивних рубок у рядових лісових смугах ситуація із зміною параметрів лінійних насаджень динамічніша. В таких лісових смугах їхня ширина змінюється від 2,5 до 9,0 м, залежно від вікового періоду насадження. У всіх випадках кінцевою метою реконструктивних заходів у лісових смугах є відновлення продувної конструкції. Також варто зазначити зміну таксаційних показників лінійних насаджень у результаті проведення реконструктивних заходів. Тут фіксується збільшення середнього діаметра насадження оскільки вибираються тонші дерева, зменшення повноти, зімкнутості верхнього пологу. Середня висота теж збільшується, але верхня і захисна висоти насадження, як правило, суттєво не змінюються. Цей феномен находить своє пояснення в одиничній вибірці товстих дерев, від яких залежить визначення зазначених показників. Це дуже важливо для забезпечення дальності просторого впливу меліоративного насадження на прилеглу територію.

Література

1. Агролісомеліорація. Терміни і визначення понять : ДСТУ ISO 4874:2007. – [Чинний від 01.01.2009]. К.: Держспоживстандарт України, 2010. 18 с. (Національний стандарт України).

2. Настанови з лісомеліоративного впорядкування захисних лісових насаджень лінійного типу / В.Ю. Юхновський, В.М. Малюга, С.М. Дударець, В.В. Йосипенко, М.І. Войчик, В.М. Хрик та ін. *Компринт*, 2012. 58 с.

3. ДСТУ 2980-95. (1995). Культури лісові. Терміни та визначення. *Держстандарт України*, 14.

УДК 630.416.16

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ УКРАЇНИ ЗА ПЕРІОД 2018-2024 Р.

Усцький І.М., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Дишко В.А., *кандидат сільськогосподарських наук*
Жадан І.В., *старший науковий співробітник*
Український науково дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації
uski1950@ukr.net

Спостереження за динамікою стану лісів України, в яких відмічені патологічні процеси, проводили з 1994 р. по 2018 р. за підсумками трирічних періодів, станом на їхній останній рік [1]. У 2021 р. в УкрНДІЛГА було створено і впроваджено інтернет-портал «Моніторинг патологій лісу» (далі МПЛ) [2], це дало можливість формувати та узагальнювати дані щодо стану лісів щорічно. Збір інформації проводився працівниками лісогосподарських підприємств та спеціалістами державних спеціалізованих лісозахисних підприємств в усіх підвідомчих лісах під час виконання службових обов'язків. Для збору інформації використовували «Методичні указівки..» розроблені в УкрНДІЛГА [3]. В базу даних включали насадження з наявністю патологічного всихання дерев 1–2 класів Крафта та пошкоджень, що були прецедентом для призначення та проведення санітарних заходів, згідно з Санітарними правилами в лісах України [4]. Обліки завершувались станом на кінець календарного року і включали адресну складову та таксаційні показники деревостану, особливості патологічного всихання, проведені та призначені заходи та їхня ефективність.

Інформація станом на 2018 р. розглядалась як базова. Насадження, в яких відмічені патологічні процеси, розподіляли за ступенем всихання дерев: 5–10 % слабкий ступінь, 11–30 % – середній, 31 % і більше – сильний. Перебіг патологічних процесів оцінювали за темпом (різкий – всихання дерев проявилось протягом одного вегетаційного періоду; поступовий – відмирання дерев в основному поодиноке і спостерігається впродовж всього ревізійного періоду) і характером всихання (поодиноке – у випадку всихання поодиноких дерев в різних місцях, групове – всихання 2–10 дерев в одному місці, куртинне – всихання більше ніж 10 дерев в одному місці, змішане –

пріоритет того чи іншого характеру всихання визначити важко, суцільне – всихання більшості дерев на виділі).

Всього за даними обліків, станом на 2018 р., відмічено 56,1 тис. га дубових деревостанів, в яких спостерігались ті чи інші патологічні процеси. У 2021 р. площа таких деревостанів збільшилась і становила 70,4 тис. га, у 2022 р. – 63,0 тис. га, у 2023 – 49,1 тис.га, а у 2024 р. – 42,6 тис. га. Характеристика патологічних процесів була приведена для 99% цих площ станом на 2018 р., 76% – на 2021р., 99% – на 2022 р., 64% – на 2023 р. та 88% – на 2024 р.

Аналіз бази даних свідчить, що у дубових насадженнях переважає поступове нерівномірне хронічне всихання дерев, яке посилюється, або послаблюється під впливом зовнішніх чинників. Різке всихання в таких насадженнях можливе у випадку тривалих посух, зміни гідрологічного режиму, вітровалів та буреломів, а також поширення інфекційних хвороб [5]. Розподіл площ дубових насаджень, за темпами всихання, свідчить (рис.1) про перевагу поступового (хронічного) всихання над різким.

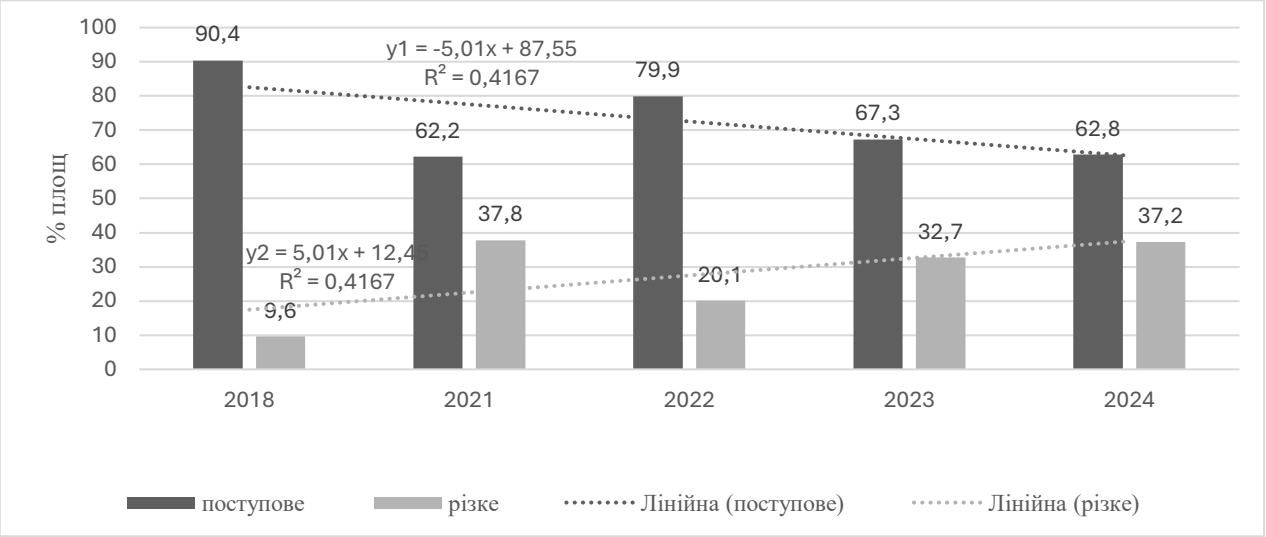


Рис. 1 Динаміка патологічних процесів за темпами їхнього поширення із 2018р. по 2024рр.

Станом на 2018 р. поступове хронічне всихання відмічено на 90% площ всіх дубових деревостанів з погіршенням стану, а різке всихання – на 10 %. За період 2018–2024 рр. спостерігається тенденція до збільшення (з 10% до 20–37%) площ насаджень стан яких різко погіршився. Натомість відмічається тенденція до зниження масштабів поступового всихання з 90% (2018 р.) до 63% (2024 р.). Лінійна

регресія (див. рис.1) загалом відмічає тенденції до напрямку змін, якому відповідає лише 42% випадків.

Розподіл дубових деревостанів, стан яких погіршився (рис. 2) свідчить, що за означений період переважав середній ступінь всихання. Частка площ насаджень, в яких спостерігались патологічні процеси, за цей період поступово зменшувалась і складала 79-50 %.

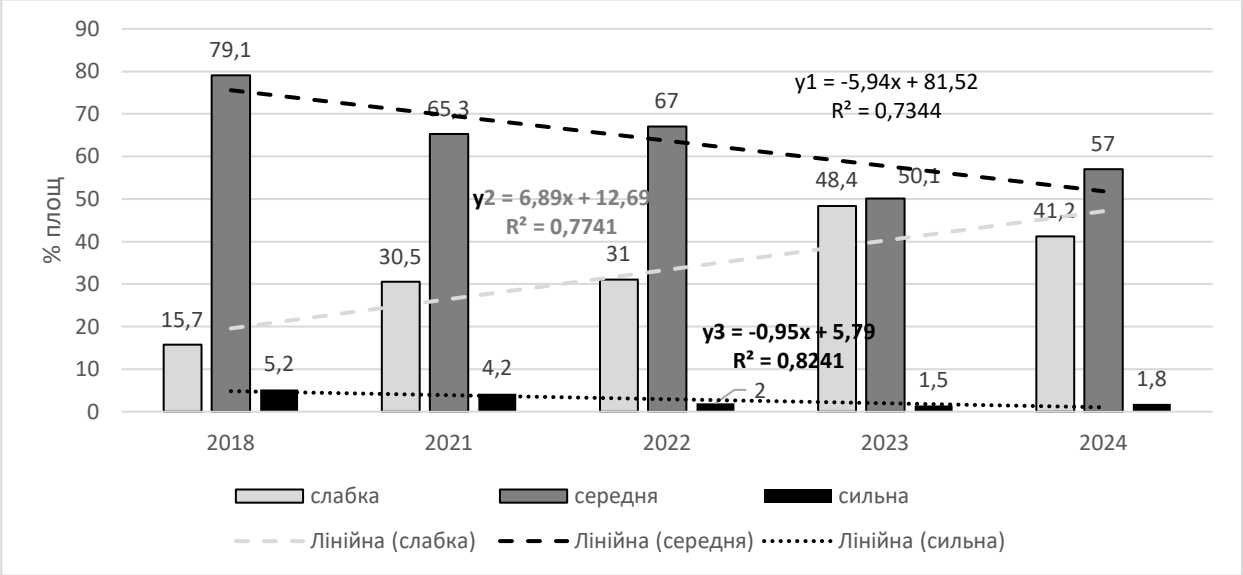


Рис.2 Динаміка патологічних процесів за ступенем всихання із 2018р по 2023рр.

Частка площ деревостанів із слабким ступенем всихання за цей період дещо збільшилась від 16 % (станом на 2018 р.) до 48–41 % (станом на 2023–2024 рр.). Натомість, частка насаджень з сильним ступенем всихання, за цей період, навпаки знизалась – від 5 % (у 2018 р.) до 1,5–1,8% (у 2023–2024 рр.). Зміни ступенів всихання дубових деревостанів за період 1994–2023р. підтверджуються трендами лінійних рівнянь для 73–82% випадків (див. рис. 2).

За характером всихання дубових насаджень, станом на 2018 р., поодиноке всихання спостерігалось лише на 25% всіх площ, тоді як у період з 2021 р. по 2024 рр. воно відмічене на 91–99 % площ (рис. 3). За період з 2021 по 2023 рр. відмічено незначне зменшення площ на яких спостерігалось групове всихання (відповідно з 4% до 1%). Груповим та куртинним всиханням дерев, станом на 2018 р., характеризувались, відповідно, ≈40% та 35% площ деревостанів. Суцільне всихання, станом на 2018 р., відмічено на 0,1% площ. Змішаний характер всихання відмічений на близько 5% площ, станом 2021 р. Суцільного характеру поширення патологічних процесів, станом на 2021–2024 рр., відмічено не було.

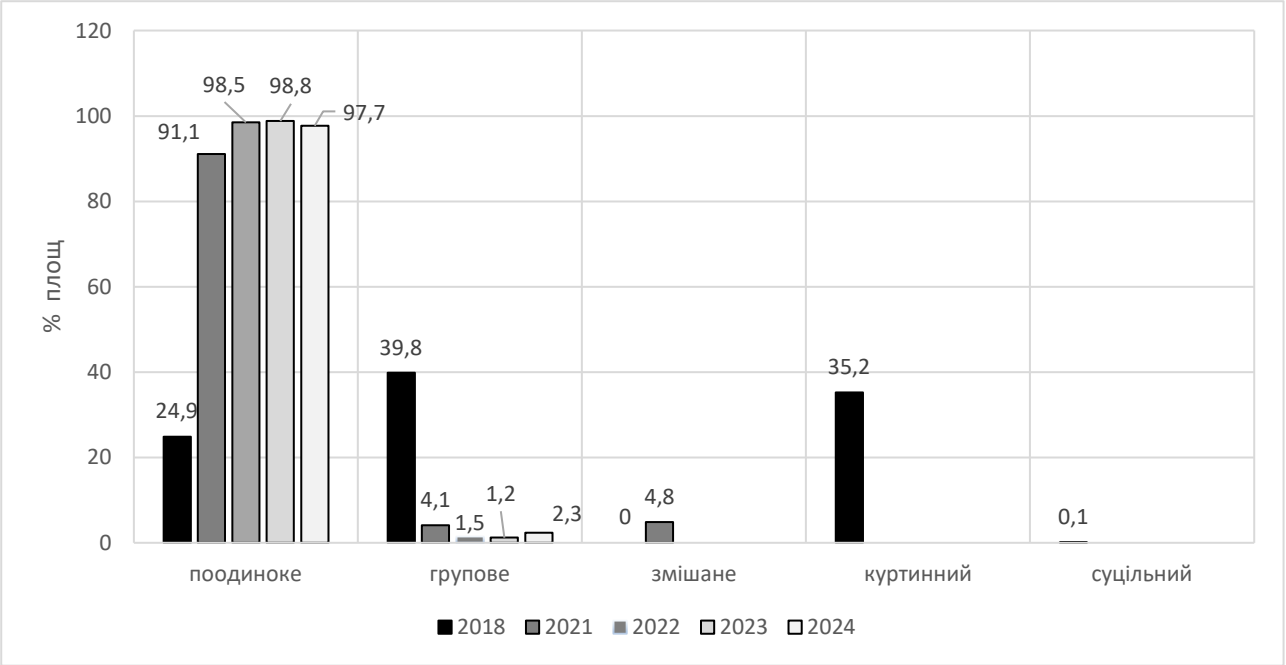


Рис. 3 Динаміка патологічних процесів за характером всихання із 2018 р по 2024 р.

Результати узагальнень свідчать, що за період з 2018 р. по – 2021–2024 рр., в дубових деревостанах, стан яких погіршився, переважало поступове та поодиноке всихання середнього ступеня. За цей період з 2018 р. по 2024 р., внаслідок проведених санітарних рубок та кліматичних змін, відмічена тенденція до зменшення частки площ дубових деревостанів з поступовим всиханням (90–63%) та деяким збільшенням з різким всиханням (10–37%). Відмічена також тенденція до зменшення частки площ деревостанів із середнім ступенем всиханням (від 70 до 50%) та збільшенням із слабким (від 16% до 48–41%). За характером всихання станом на 2018 р. переважало групове (40%) та куртинне (35%), а за 2021–2024 рр. – поодиноке (91–99%).

Список використаних джерел

1. Усцький І. М., Михайліченко О. А., Жадан І. В. Кількісна оцінка масштабів патологічних процесів у лісах України в обласних управліннях лісового та мисливського господарства (станом на 2018 р.) / Упорядники Усцький І. М., Михайліченко О. А., Жадан І. В. Харків: УкрНДІЛГА, 2019. 29 с.
2. Моніторінг патологій лісу. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://urifmfp.org.ua
3. Методичні вказівки зі збору інформації для повидільної бази даних лісових насаджень України, в яких відмічені патологічні процеси / [відповідальний укладач І. М. Усцький]. – Харків: УкрНДІЛГА, 2008. 14 с.
4. Санітарні правила в лісах України: Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756 [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/756-2016-%D0%BF (дата звернення 04.04.2024р.)
5. Гойчук А. В., Гордієнко М.І., Гордієнко Н. М. та ін. Патологія дібров. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: ННЦ ІАЕ, 2004. 470 с.

УДК 639.1:502/504

СТАН І СТІЙКІСТЬ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Фізик І.В., *кандидат сільськогосподарських наук*
Деницич О.М., *здобувач*
Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування, м. Березне
e-mail: i.v.fizyk@nuwm.edu.ua

Воєнні дії на території України спричинили безпрецедентні екологічні наслідки, які торкнулися лісового та мисливського господарства. Значні площі угідь опинилися в зоні бойових дій, частина лісових масивів зазнала ушкоджень через пожежі, мінування, артилерійські обстріли, що призвело до деградації біотопів і зменшення чисельності мисливських видів. За даними міжнародних оцінок FAO та Forest Europe, масштаби руйнувань лісових екосистем і порушення природокористування в Україні мають довготривалий характер і потребують системного відновлення [1-2].

Для аналізу використано офіційні дані Державного агентства лісових ресурсів України, міжнародні звіти FAO (2024) і Forest Europe (2023), аналітичні огляди CEOBS, а також сучасні публікації вітчизняних мисливствознавців. Методологічно дослідження базується на порівняльному аналізі нормативних, статистичних і експертних джерел із застосуванням підходів екологічного моніторингу та сталого природокористування.

Внаслідок війни понад 3 млн га лісів перебувають у зоні ризику, з них близько 30% - у безпосередній небезпеці через мінування або знищення деревостанів [1]. Багато користувачів мисливських угідь втратили можливість здійснювати господарську діяльність, що призвело до зниження контролю за популяціями диких тварин та збільшення випадків браконьєрства.

Екологічні наслідки включають втрату кормових баз, поширення пожеж, а також переміщення видів, що дестабілізує екосистеми. У північних і східних регіонах зафіксовано зниження чисельності копитних на 20-40%, водоплавних птахів - до 50%. Паралельно у західних регіонах відбувається часткове зростання чисельності деяких видів (олень благородний, кабан дикий), що свідчить про міграційні зміни [4-5].

Державне агентство лісових ресурсів у 2023–2024 рр. розпочало перегляд стратегії розвитку мисливського господарства України до 2035 року з урахуванням воєнних втрат і необхідності інтеграції принципів сталого природокористування [3]. Міжнародні проєкти FAO та Forest Europe надають технічну і консультаційну підтримку у сфері післявоєнного відновлення управління лісовим і мисливським господарством [1-2].

Мисливське господарство України зазнало значних екологічних, економічних і організаційних втрат. Для його відновлення необхідно:

Провести детальну інвентаризацію мисливських угідь і оцінку рівня екологічної шкоди.

Забезпечити розмінування територій, відновлення біотопів і створення охоронних ділянок для репопуляції тварин.

Посилити контроль за дотриманням правил полювання, запровадити моніторинг видів і облік популяцій із застосуванням GIS-технологій.

Розробити державну програму підтримки користувачів мисливських угідь у післявоєнний період.

Активізувати міжнародну співпрацю (FAO, IUCN, Forest Europe) у сфері збереження фауни і сталого мисливського менеджменту.

Список використаних джерел

1.FAO. Improving forest management planning by restoring the Ukrainian Forest Management Planning Association. – Rome: FAO, 2024.

2. Forest Europe. Supporting the recovery and sustainable management of Ukrainian forests and Ukraine’s forest sector: Final Report. – Oslo, 2023.

3. Державне агентство лісових ресурсів України. Стратегія розвитку мисливського господарства України до 2035 року. – Київ, 2024.

4. CEOBS. Environmental impacts of the war in Ukraine: Assessment and recommendations. – London, 2024.

5. Мисливське господарство України: аналітичний огляд 2023–2024 рр. / Українська асоціація мисливствознавства. – Київ, 2024.

УДК 004.8:630*6

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ У СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЛІСОВОГО СЕКТОРУ

Хань Є.Ю., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Сошенський О.М., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Мельник О.М.*, кандидат сільськогосподарських наук,*
ВП НУБіП України «Боярська ЛДС»
khan@nubip.edu.ua

Лісова стратегія ЄС до 2030 року, прийнята у липні 2021 року в рамках Європейського зеленого курсу, встановлює суворі вимоги щодо кліматичної нейтральності та скорочення викидів парникових газів. Стратегією визнається центральна та багатофункціональна роль лісів у досягненні кліматичної нейтральності до 2050 року та цільових показників скорочення викидів парникових газів щонайменше на 55% до 2030 року, закріплених у Європейському кліматичному законі. У рамках реалізації Лісової стратегії ЄС, Європейська Комісія анонсувала низку законодавчих ініціатив, серед яких: перегляд Регламенту про будівельні матеріали, перегляд законодавства про відновлення екосистем та про лісовий репродуктивний матеріал, пропозиція щодо сертифікації поглинання вуглецю та пропозиція щодо Регламенту про спостереження за лісами ЄС, звітність та збір даних. В контексті цих ініціатив цифрові технології відіграють особливо важливо роль.

Європейська Комісія запропонувала створення інтегрованої системи моніторингу лісів, що поєднує дані супутників Copernicus із наземними вимірюваннями та забезпечує стандартизовану інформацію про біорізноманіття, здоров'я лісів та лісогосподарювання.

Паралельно з вимогами моніторингу діє Регламент EUDR щодо боротьби зі знелісненням, який встановлює додаткові вимоги до простежуваності походження товарів. Починаючи з 30 грудня 2025 року оператори ЄС мають надавати координати місць виробництва/заготівлі продукції пов’язаної з лісами, а також документальні докази законності походження. Такі вимоги простежуваності встановлено для семи товарних груп: великої рогатої худоби, какао, кави, олійної пальми, каучуку, сої та деревини, а також похідних продуктів, таких як шкіра, шоколад, меблі та пакування.

Сукупність цих регуляторних вимог генерує значні обсяги різнотипної інформації: супутникові знімки, геопросторові дані,

нормативні документи, супровідна документація, матеріали лісовпорядкування. Традиційні системи підтримки прийняття рішень, які дозволяють ефективно обробляти структуровані числові дані, не забезпечують необхідної функціональності для роботи з неструктурованою інформацією в таких об'ємах.

Автоматизація обробки великих обсягів даних може базуватися на застосуванні методів штучного інтелекту (ШІ). Перспективи використання ШІ у лісовому секторі охоплюють автоматизацію рутинних аналітичних процесів, інтеграцію гетерогенних джерел даних, виявлення патернів у великих масивах інформації та підтримку прийняття рішень у режимі реального часу. Особливе значення має можливість автоматичного перетворення неструктурованих даних у структуровані формати, придатні для подальшого аналізу.

Сучасні підходи на основі штучного інтелекту диференціюються за типами даних. Для графічних даних застосовуються методи комп'ютерного зору, моделі сегментації зображень для виділення крон дерев, системи обробки супутникових знімків та даних LiDAR. Методи обробки природної мови використовуються для аналізу нормативних актів та наукових публікацій. Мультимодальні системи інтегрують різнотипні джерела.

Перспективним рішенням є архітектура великих мовних моделей із генерацією на основі доповненого пошуку (RAG). Ця методологія передбачає попередній пошук інформації з верифікованих баз знань, що мінімізує ризик фактичних неточностей.

В умовах євроінтеграційного курсу України впровадження систем на основі великих мовних моделей у лісовому секторі набуває стратегічного значення. Інтеграція національних інформаційних ресурсів, включаючи відкриті реєстри на порталі відкритих даних - data.gov.ua та бази даних ДП «ЛІАЦ», створює технологічну основу для приведення вітчизняних практик лісогосподарювання у відповідність до європейських стандартів. Автоматизована обробка архівних та поточних матеріалів лісовпорядкування забезпечує повноту даних для дотримання вимог регламентів ЄС. Здатність великих мовних моделей синтезувати інформацію з множинних різнотипних джерел формує інструментарій для багатокритеріального аналізу та обґрунтування управлінських рішень у відповідності до принципів сталого лісогосподарювання, що є необхідною умовою конкурентоспроможності українського лісового сектору на європейському ринку.

УДК 630*15/.18:006.063

ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ЗМІН ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ ПОСЛУГ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

Хань Є.Ю., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Галай А. Г.*, студентка,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Кравець П. В., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького
khan@nubip.edu.ua

Парадигма сталого лісогосподарювання зазнає трансформації, розширюючи фокус із виключно ресурсного використання деревини до інтегрованого підходу, що включає верифікацію та підтримку послуг лісових екосистем. Ці послуги, зокрема збереження біорізноманіття, депонування та утримання вуглецю, регулювання водного стоку, збереження ґрунтів, рекреаційні послуги, культурні практики й цінності та якість повітря, є критично важливими для екологічної стабільності за умов змін клімату. З метою об'єктивної оцінки та комунікації позитивних впливів відповідального господарювання, Forest Stewardship Council (FSC, Лісова опікунська рада) розробила спеціалізований інструментарій – Ecosystem Services Procedure (FSC-PRO-30-006 [1,2], Процедура щодо послуг екосистем). Методологічним ядром даної процедури є застосування концепції Теорії змін, що забезпечує структуровану основу для демонстрації причинно-наслідкових зв’язків між управлінськими практиками та досягнутими екологічними і соціальними результатами.

Концепція базується на ідентифікації та взаємозв'язку чотирьох ключових компонентів:

Господарські заходи: дії, що сприяють досягненню запропонованого впливу та реалізовуються суб'єктом господарювання, включаючи активні (наприклад, лісовідновлення, створення екокоридорів) та пасивні (збереження та охорона територій) практики.

Виходи: безпосередні, прямі та кількісно виміряні наслідки управлінських заходів за визначений період (наприклад, площа відновлених лісів у гектарах, обсяг залишеної мертвої деревини).

Результати: вимірювані екологічні або соціальні зміни, що виникли як результат реалізованих дій та відображають прогрес у

досягненні цільового впливу (наприклад, "збільшення площі природних біотопів", "стабілізація популяції виду").

Вплив: кінцевий, довгостроковий результат, що полягає у підтримці (maintenance) або покращенні (enhancement) конкретної екосистемної послуги згідно з класифікацією FSC.

Для кількісної оцінки наслідків (Outcomes) та обґрунтування впливу (Impact) застосовуються специфічні індикатори – Outcome Indicators, що підлягають систематичному моніторингу (наприклад, індекси біорізноманіття, гідрохімічні показники води). Таким чином, ToC забезпечує прозору та доказову методологію для зв'язку операційної діяльності з довгостроковими екологічними ефектами.

Аналіз публічного звіту за підсумками аудиту ВП НУБіП України "Боярська лісова дослідна станція" у 2025 році вказує про наявність передумов для імплементації Процедури [3], а саме:

- збереження біорізноманіття: 3539,1 га (19% площі) неексплуатаційних лісів із ідентифікованими особливими цінностями для збереження (ОЦЗ) – основа для верифікації впливів ES1.3 Підтримка екологічно достатньої мережі природоохоронних територій та ES1.7 Збереження видового різноманіття аборигенних видів.
- водопостачання: режим захисних зон уздовж водотоків створює базу для ES3.1 Підтримка якості води.
- рекреаційні послуги: географічне розташування та вільний доступ до лісів формують передумови для сертифікації ES5 Рекреаційні послуги.
- депонування та утримання вуглецю: впровадження наближеного до природи лісівництва ES2.2 Збереження запасів вуглецю в лісах шляхом відповідального господарювання

Зважаючи на отриманий результат припускаємо, що усі інші українські лісогосподарські підприємства або ж інші підрозділи, сертифіковані за FSC, володіють значним потенціалом для підтвердження свого внеску у підтримку послуг лісових екосистем.

Список використаних джерел

1. Forest Stewardship Council. Ecosystem Services Procedure: Impact Demonstration and Market Tools (FSC-PRO-30-006, Version 2-1). URL: https://connect.fsc.org/document-centre/documents/resource/316 (дата звернення: 20.10.2025).

2. Forest Stewardship Council. Guidance for Demonstrating Ecosystem Services Impacts (FSC-GUI-30-006a, Version 2-0). URL: https://connect.fsc.org/document-centre/documents/resource/336 (дата звернення: 20.10.2025).

3. SGS - Société Générale de Surveillance. FSC Forest Management Audit: Public Summary Report for Separated Subdivision of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine "Boyarka Forest Research Station" (Certificate No. SGSCH-FM/COC-012070). Geneva, Switzerland, 2025. URL: https://search.fsc.org/uk/certificate/a0240000006wA54AAE/?tab=documents (дата звернення: 20.10.2025).

УДК 630*67:630*97

РОЛЬ FRA У МІЖНАРОДНІЙ ЗВІТНОСТІ ПРО ЛІСИ

Хань Є.Ю., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Соваков О.В., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Соваков О.В.*, студентка, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьман*
khan@nubip.edu.ua

Global Forest Resources Assessment (Глобальний облік лісових ресурсів, FRA) є найбільш комплексним глобальним процесом оцінки лісових ресурсів, який здійснюється Продовольчою та сільськогосподарською організацією ООН (FAO) з періодичністю раз на п'ять років, починаючи з 1946 року.

Поточний облік FRA 2025 досліджує стан і тенденції понад 60 змінних, пов'язаних із лісами, у 236 країнах і територіях за період 1990-2025 років.

Основне призначення FRA полягає у забезпеченні об'єктивної, науково обґрунтованої інформаційної бази для прийняття рішень на національному та міжнародному рівнях щодо лісової політики, стратегічного планування розвитку лісового сектору, моніторингу виконання міжнародних зобов'язань та угод у сфері збереження та сталого використання лісових ресурсів.

Паралельно зі звітністю на рівні країни проводиться FRA Remote Sensing Survey (RSS), яка оновлює дані змінних із попереднього циклу та збирає нову інформацію, використовуючи супутникові знімки та методи дистанційного зондування для створення послідовних, порівнянних та якісних даних на глобальному, регіональному та біомному рівнях (визначеному через Глобальні екологічні зони, Global Ecological Zones).

FRA відіграє визначальну роль у стандартизації та гармонізації лісової термінології на глобальному рівні. Визначення базових понять, таких як "ліс", "лісовідновлення", "знеліснення", "деградація лісів", які використовуються в рамках FRA, стали де-факто міжнародними стандартами, що застосовуються в національному законодавстві багатьох країн.

Визначення лісу FAO включає "*земельні ділянки площею понад 0,5 га з деревами висотою понад 5 м і проективним покриттям крон понад 10 %, або деревами, здатними досягти цих порогів in situ*".

Термінологічна база FRA формує основу для міжнародної звітності за різними конвенціями та угодами, включаючи Рамкову конвенцію ООН про зміну клімату (UNFCCC), Конвенцію про біологічне різноманіття (CBD), Цілі сталого розвитку ООН (SDG).

29 червня 2023 року набув чинності Регламент (ЄС) 2023/1115 Європейського Парламенту та Ради від 31 травня 2023 року про розміщення на ринку Союзу та експорт з Союзу певних товарів і продукції, пов'язаних зі знелісненням та деградацією лісів, і скасування Регламенту (ЄС) № 995/2010 (EUDR). Первісно застосування вимог Регламенту було заплановано на 30 грудня 2024 року, проте у грудні 2024 року Європейський Союз продовжив перехідний період на 12 місяців, встановивши нові терміни: 30 грудня 2025 року для великих та середніх компаній і 30 червня 2026 року для мікро- та малих підприємств. Станом на середину жовтня 2025 року Європейська комісія розглядає питання щодо можливості надання ще одного додаткового перехідного періоду. Зазначений Регламент спирається на визначення "лісу" FAO та більшість термінологічних положень, але з деякими відмінностями, зокрема визначення деградації є специфічним для EUDR.

Вплив FRA на національне законодавство проявляється через імплементацію стандартизованих підходів до обліку, моніторингу та звітності про лісові ресурси. Багато країн адаптували свої системи лісового обліку та кадастру відповідно до методології FRA, що забезпечує сумісність національних даних із глобальними базами даних.

FRA не функціонує ізольовано, а інтегрована в широку мережу міжнародних ініціатив та баз даних. Однією з ключових складових цієї мережі є FAOLEX Database – юридична база даних FAO, що містить інформацію про національне законодавство у сфері лісового господарства. Паралельно дані супутникового моніторингу європейської програми Copernicus доповнюють наземні дані FRA, використовуючи платформу Collect Earth Online. Методологія FRA також узгоджена з 34 кількісними індикаторами панєвропейських критеріїв Forest Europe, що охоплюють біологічне різноманіття, здоров'я лісів та соціально-економічні функції.

Інтеграція з іншими міжнародними ініціативами (UNFCCC, CBD, SDG, Forest Europe, EUDR) робить FRA ключовим інструментом для виконання міжнародних зобов'язань у сфері клімату, біорізноманіття та сталого розвитку.

УДК 630.91

ІНСТИТУЦІЙНІ ЗАСАДИ СТАНОВЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ЕКОНОМІЧНОГО СТИМУЛЮВАННЯ ОБЛАШТУВАННЯ САМОЗАЛІСНЕНИХ ЗЕМЕЛЬ, ЗАЛІСНЕННЯ МАЛОПРОДУКТИВНИХ УГІДЬ ТА НЕУГІДЬ

Цвях О. М., *кандидат економічних наук,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
natazv@ukr.net

Механізм економічного стимулювання облаштування самозаліснених земель, заліснення малопродуктивних угідь та неугідь являє собою поєднання методів та інструментів застосування податкових, бюджетних, кредитних, майнових та інституційно-дорадчих стимулів, спрямованих на підвищення заінтересованості лісокористувачів у розширенні площі земель лісогосподарського призначення та зростанні рівня лісистості території.

Авторський підхід до формування механізму економічного стимулювання переведення самозаліснених (ренатуралізованих) сільськогосподарських угідь у землі лісогосподарського призначення був сформульований Ю.Несторяком [2]. Даний механізм включає як прямі, та і непрямі стимули, які спонукатимуть власників та користувачів (домогосподарства, їх об'єднання, фермери, сільськогосподарські підприємства) самозаліснених сільськогосподарських угідь до співпраці з державними та комунальними лісовими господарствами в частині надання останніми різного роду послуг по упорядкуванню лісової рослинності. Відпрацювання механізму взаємодії між власниками самозаліснених сільськогосподарських угідь та спеціалізованими лісогосподарськими підприємствами в частині зміни цільового призначення вказаних сільськогосподарських угідь і переведення їх в категорію земель лісогосподарського призначення має відбуватися через проведення пілотного проекту в одному із заліснених регіонів – Поліському чи Карпатському економічному районі.

На думку Ю.Марчука, А.Карпука, А.Кроля та Р.Буценка, формування сучасної конструкції стимулювання процесів розширення площі лісових земель залежить від забезпечення якісних зрушень в частині модернізації фінансово-економічного механізму лісогосподарювання, а це потребує масштабних змін в законодавчому та нормативно-правовому полі, тобто необхідною є трансформація

інституціонального середовища фінансово-економічного регуляторного впливу на процеси розширеного відтворення лісоресурсного потенціалу. Потрібні зміни, які дадуть можливість трансформувати інституціональне середовище функціонування фінансово-економічного механізму лісогосподарювання і підвищити дієвість методів та інструментів регуляторного впливу як на постійних лісокористувачів, так і на підприємницький сектор та сектор домогосподарств [1].

Диверсифікація методів та інструментів економічного стимулювання лісовідновлення та лісорозведення необхідна для прискореного відновлення лісових біогеоценозів, яким було нанесено природо-руйнівний та еколого-деструктивний вплив активними бойовими діями ворога. Прискорені темпи лісовідновлення та лісорозведення також необхідні для виконання вимог ЄС щодо збільшення площі земель природно-заповідного фонду. Переведення малопродуктивних сільськогосподарських угідь та неугідь у категорію природоохоронних земель з подальшим їх залісненням дасть змогу сформувати просторово-територіальний базис для нарощення лісового біорізноманіття. Вказаний механізм економічного стимулювання також має детермінуватися базовими положення Глобальної кліматичної угоди, зокрема в частині продукування кисню та зв’язування вуглецю.

Ключовою складовою механізму економічного стимулювання процесів розширення площі лісових земель виступає система податкового стимулювання. Податкове стимулювання може здійснюватися як через встановлення пільг при сплаті окремих прямих та непрямих податків, так і через звільнення від сплати окремих видів податків. Застосування інструментів податкового стимулювання заліснення малопродуктивних сільськогосподарських угідь спостерігається у країнах ЄС і відзначається високим рівнем результативності.

Бюджетне стимулювання передбачає використання інструментів субсидіювання, субвенціювання та дотування. Зокрема, вже тривалий період використовується інструмент надання природоохоронних субвенцій з державного бюджету бюджетам нижчого таксономічного рівня. Такого роду субвенції надаються для здійснення природоохоронних заходів, які стосуються комунальної природоохоронної інфраструктури та комунальних природно-ресурсних активів.

Одним із блоків механізму економічного стимулювання лісовідновлення та лісорозведення є майнове стимулювання. Інструментом майнового стимулювання виступає надання державними органами та органами місцевого самоврядування земельних ділянок спеціалізованим лісогосподарським підрозділам для здійснення на цих ділянках процесів лісорозведення. Земельна дерегуляція 2021 року на порядки збільшила банк сільськогосподарських земель комунальної власності, що водночас розширило потенціал майнового стимулювання суб'єктів лісогосподарського підприємництва на муніципальному рівні. Також доцільно сформувати критеріальну базу для передачі постійним лісокористувачам самозаліснених сільськогосподарських угідь для здійснення на них науково обґрунтованих лісогосподарських заходів і нарощення тим самим сировинної складової лісоресурсного потенціалу та потенціалу екосистемних послуг, котрі продукуються лісовими біогеоценозами.

Невід'ємною складовою механізму економічного стимулювання розширення площі земель лісогосподарського призначення є блок інституційно-дорадчого стимулювання. Тобто постійному лісокористувачу, котрий здійснює процеси лісовідновлення та лісорозведення, природооблаштування самозаліснених угідь, надається безоплатна консультативна допомога щодо можливостей отримання грантових та кредитних коштів, оформлення землевпорядної документації. Результативне використання інструментів інституційно-дорадчого стимулювання дасть змогу донести лісокористувачам всю необхідну інформацію про наявність фінансових преференцій в частині лісовідновлення та лісорозведення і усунути прояви асиметричності інформації для різних категорій суб'єктів лісогосподарського підприємництва.

Перераховані складові механізму економічного стимулювання лісовідновлення та лісорозведення на загальнонаціональному рівні певною мірою здійснюють регуляторний вплив на органи місцевого самоврядування та суб'єкти лісогосподарського підприємництва. Зокрема інститут природоохоронних субвенцій для природооблаштування самозаліснених земель виступає стимулом для органів місцевого самоврядування забезпечувати переведення самозаліснених сільськогосподарських угідь у категорію лісових земель. Водночас поглиблення децентралізації влади, бюджетно-фіскальної децентралізації та завершення процесу створення

укрупнених територіальних громад сформували передумови для формування механізму економічного стимулювання лісовідновлення та лісорозведення на місцевому рівні.

Поряд з інструментами економічного стимулювання процесів лісовідновлення та лісорозведення, котрі інституціоналізовано на загальнонаціональному рівні, варто використовувати інструменти такого стимулювання на рівні органів місцевого самоврядування. Мова йде про податкові, бюджетні, кредитні та майнові інструменти-стимули. Такі інструменти-стимули мають мотивувати постійних лісокористувачів реалізовувати проєкти підвищення рівня лісистості як країни в цілому, так і територіальних утворень. Податковим стимулом виступає зниження ставок земельного податку та орендної плати за користування земельними ділянками за умови реалізації проєктів лісовідновлення та лісорозведення.

Також потребує введення такий бюджетно-податковий стимул як надання у користування осушених сільськогосподарських угідь за нульовою ставкою орендної плати суб'єктам господарювання, які використовують ці землі для здійснення на них агролісомеліоративних робіт, зокрема упорядкування існуючих і створення нових захисних лісових смуг. Створення нових захисних лісових смуг збільшить площу сільськогосподарських угідь, яка буде менше піддаватися ерозії та дефляції грунтів, а також на якій буде зведено до мінімуму втрати врожаю унаслідок покращення водно-повітряного режиму [3].

Механізм економічного стимулювання лісовідновлення та лісорозведення необхідно сформувати на загальнонаціональному рівні та на рівні територіальних громад базового рівня, щоб повною мірою використати можливості держави та місцевого самоврядування щодо створення сприятливих передумов для диверсифікації джерел фінансово-інвестиційного забезпечення реалізації лісогосподарських та лісоохоронних проєктів.

Список використаних джерел

1. Марчук Ю., Карпук А., Кроль А., Буценко Р. Стимулювання збільшення площі лісових земель в контексті модернізації фінансово-економічного механізму лісогосподарювання в Україні: пріоритети, інструменти та інститути. EUROPEAN JOURNAL OF ECONOMICS AND MANAGEMENT. 2022. Volume 8. Issue 6. 27–38.

2. Несторяк Ю.Ю. Інтегральна цінність біорізноманіття лісів: інституційно-інвестиційні аспекти збереження та відтворення. *Інвестиції: практика та досвід.* 2018. №8. С. 60–67.

3. Савчук В.В. Стимулювання раціоналізації аграрного природокористування в зоні осушення на транскордонних територіях. *Агросвіт.* 2018. №9. С. 33–38.

УДК 712.5:502/504

РОЛЬ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ ЗОН У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

Ціпан Ю.Р., *старший викладач*
Ціпан І.В., *здобувач*[1]
Надслучанський інститут Національний університет водного господарства та природокористування, м. Березне
e-mail: y.r.tsipan@nuwm.edu.ua

Міські зелені зони відіграють ключову роль у забезпеченні якості життя мешканців і кліматичної стійкості міст. Зелені насадження пом'якшують ефект «міського теплового острова», сприяють регулюванню водного режиму, покращують якість повітря, стимулюють фізичну активність населення та підвищують психічне здоров'я [1]. Сучасні дослідження підкреслюють, що не лише кількість, але й якість та доступність зелених зон визначають їхній вплив на здоров'я і сталість міських систем [2]. У контексті посилення кліматичних викликів інтеграція зеленої інфраструктури з міським плануванням стає пріоритетом політик сталого розвитку [3-4].

Мета і завдання

Мета - обґрунтувати значення міських зелених зон для сталого розвитку та кліматичної стійкості міст і надати практичні рекомендації для інтеграції зеленої інфраструктури у міське планування.

Завдання:

Оглянути ключові екосистемні послуги, які надають зелені зони.

Проаналізувати вплив доступності та якості зелених зон на здоров'я та добробут мешканців.

Визначити роль зеленої інфраструктури у кліматичній адаптації міст та запропонувати практичні заходи для міського менеджменту.

Матеріали і методи

Матеріали - огляд сучасної наукової літератури та практичних рекомендацій (систематичні огляди і мета-аналізи 2021–2025 рр.), політичні документи щодо міської інфраструктури та приклади реалізованих проєктів зеленого планування. Методологія: синтез наявних доказів, порівняльний аналіз, формулювання прикладних рекомендацій на основі доказової бази.

Результати

[1] Науковий керівник Ціпан Ю.Р. старший викладач кафедри лісівництва

Екосистемні послуги зелених зон. Зелені насадження знижують температуру повітря в урбанізованих просторах, зменшують пікові потоки опадів через інфільтрацію та біологічне утримання води, сприяють очищенню повітря від забруднювачів і накопиченню вуглецю у рослинній біомасі та ґрунті. Ці послуги підвищують кліматичну стійкість і знижують ризики теплових хвиль та повеней [3].

Вплив на здоров'я та добробут. Наявні мета-аналізи показують статистично значуще зниження показників поганого психічного здоров'я, зниження ризику передчасної смертності і покращення показників фізичного здоров'я серед груп з регулярним доступом до якісних зелених зон. При цьому якість (інфраструктура, безпека, біорізноманіття) часто важливіша за просту площу зелених зон [1-2, 4].

Доступність і соціальна справедливість. Нерівномірний розподіл зелених зон створює ризики соціальної нерівності: малозабезпечені та щільно забудовані квартали мають нижчу доступність і гіршу якість. Планування має враховувати просторову справедливість - доступність зелених зон у межах короткої ходи (наприклад, 300-500 м) [2, 5].

Інтеграція зеленої інфраструктури у міське планування. Сучасні підходи рекомендують поєднання «м'яких» (деревні насадження, зелені дахи, дощові сади) і «твердих» інфраструктурних рішень (затримні басейни, permeable pavements) для мультифункціональності простору - одночасно для адаптації до клімату та забезпечення рекреаційних функцій [3].

Обговорення

Приклади свідчать, що ефективне використання міських зелених зон потребує паралельних заходів: планування (інтеграція у генеральні плани), управління (підтримка якості й догляду), участь громади (волонтерські програми, освітні ініціативи) і моніторинг (оціночні індикатори доступності, якості та екосистемних послуг). Особлива увага має бути приділена адаптації рекомендацій до місцевих кліматичних та соціально-економічних умов: підбір видового складу, конструкція елементів зеленої інфраструктури і довгострокове фінансування догляду [2-4].

Практичні рекомендації

Включити цілі по мінімальній доступності зеленої зони (наприклад, 300-500 м до найближчої зеленої площі) у місцеві плани розвитку міста.

Пріоритет - покращення якості існуючих зелених зон (інфраструктура, засоби безпеки, біорізноманіття) поряд зі збільшенням їхньої площі.

Впроваджувати комплексні рішення зеленої інфраструктури для адаптації до спеки і повеней: дерева у вулицях, зелені дахи, дощові сади, пермеабельні поверхні.

Забезпечити механізми громадської участі (волонтерські програми, освітні воркшопи) і регулярний моніторинг впливу (здоров'я населення, показники температури, індекси біорізноманіття).

Висновки

Міські зелені зони - критично важливий ресурс для забезпечення сталого розвитку і кліматичної стійкості міст. Інтеграція зеленої інфраструктури в міське планування та активне залучення громади дозволяє одночасно досягати екологічних, соціальних і кліматичних цілей. Доказова політика і інвестиції в якість і доступність зелених просторів мають стати пріоритетом в стратегіях містобудівного розвитку.

Список використаних джерел

1. Systematic review (BMJ Open). Urban green spaces and population health: a systematic review of reviews (2024).

2. Nguyen P.Y., et al. Green Space Quality and Health: A Systematic Review. Int. J. Environ. Res. Public Health (2021).

3. Kadić A., et al. Green Infrastructure for urban climate adaptation. Sustainability (2025).

4. Frontiers in Public Health. Effects of urban green exercise on mental health: Meta-analysis (2025).

5. UN-Habitat. Healthier Cities and Communities Through Public Spaces (Policy guidance, 2025).

УДК 712.5:75.012.5

ТОПІАРНЕ МИСТЕЦТВО ЯК ФОРМА ПОЄДНАННЯ НАУКИ, МИСТЕЦТВА І ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Ціпан Ю.Р., *старший викладач*
Ясковець М.М., *здобувач*[1]
E-mail: y.r.tsipan@nuwm.edu.ua

Топіарне мистецтво – традиційна практика формування живих рослин у вигляді скульптур, що поєднує ботанічні знання, техніку догляду та художнє бачення. Сьогодні топіар набуває нового значення: як інструмент сталого озеленення, освітньо-просвітницької діяльності та підвищення екологічної грамотності населення. Разом із тим, сучасні дослідження підкреслюють терапевтичні, освітні й екосистемні переваги практик, пов'язаних з живою скульптурою та декоративним формуванням рослин [1]. У контексті сталого розвитку та інтеграції науки й мистецтва питання методики навчання, вибору видового складу й екологічної відповідності топіарних композицій стають актуальними для наукових досліджень і практики.

Метою дослідження є обґрунтування ролі топіарного мистецтва як міждисциплінарної платформи, що об'єднує науку, мистецтво та природоохоронну діяльність, а також виокремлення ключових напрямів використання топіару в освітніх, екологічних і соціальних проектах.

Дослідження базується на огляді сучасних публікацій і практичних матеріалів (2018–2025): наукових оглядів з практики топіару, методичних матеріалів ботанічних і ландшафтних організацій, а також аналітичних джерел щодо освіти в сфері лісової та садово-паркової справи. Методично застосовано описово-аналітичний підхід, порівняльний аналіз методик (воркшопи, курси, проектна діяльність), а також синтез рекомендацій із сучасних політичних і наукових документів у сфері освіти і сталого озеленення [2].

Результати

Педагогічний потенціал топіару. Практична робота з живими скульптурами (тривалі цикли формування, сезонне обслуговування, проектування каркасів) забезпечує міждисциплінарне навчання: поєднання знань з ботаніки, агротехніки, матеріалознавства, композиції й проектного менеджменту. Серія майстер-класів і воркшопів дає змогу учням і студентам опанувати як базові техніки

[1]Науковий керівник Ціпан Ю.Р. старший викладач кафедри лісівництва

(обрізка, підв'язка), так і складні проєктні навички (планування композиції, вибір виду, догляд) [1].

Екологічна відповідність і вибір видів. Сучасні рекомендації з екологічно відповідального озеленення наголошують на пріоритеті використання місцевих або адаптованих видів, що сприяють біорізноманіттю і зниженню витрат на догляд (водозбереження, стійкість до шкідників). У топіарних практиках це означає адаптацію формувальних технік під біологічні особливості обраних видів, а також застосування екологічних систем поливу й захисту рослин [3].

Соціально-освітній та терапевтичний ефект. Останні публікації та кейси вказують на потужний соціальний ефект занять топіаром: підвищення екологічної свідомості, розвиток дрібної моторики та творчих навичок, психоемоційне розвантаження учасників (терапевтичний ефект) під час участі у процесі створення живих скульптур [4].

Інновації в технологіях та методиках. Сучасні підходи впроваджують металеві каркаси, модульні системи для підтримки рослинної форми, автоматизовані системи поливу та цифрові інструменти для планування композицій. Такі технічні рішення розширюють можливості застосування топіару у публічних просторах та дозволяють поєднувати естетику з екологічною ефективністю [2].

Топіарне мистецтво як міждисциплінарна практика має кілька ключових переваг для сталого розвитку громад: по-перше, це інструмент формування громадської екологічної культури через практичну залученість; по-друге, навчальні програми з топіарного мистецтва створюють умови для практичної підготовки фахівців у галузі ландшафтного дизайну та садово-паркової справи; по-третє, застосування екологічних підходів і місцевих видів дозволяє поєднати декоративність з підтримкою місцевого біорізноманіття. Проте існують виклики: потреба у стандартизованих методиках навчання, оцінці компетенцій, фінансуванні проєктів та довготривалому догляді за живими скульптурами в умовах кліматичних екстремумів.

Топіарне мистецтво є потужною платформою для поєднання науки, мистецтва й природоохоронної діяльності. Його інтеграція в освітні програми та громадські проєкти сприяє формуванню міждисциплінарних компетенцій, підвищенню екологічної свідомості і сталому озелененню публічних просторів. Сучасні дослідження і практики підтверджують як педагогічну ефективність, так і

терапевтичний і екосистемний потенціал топіаріїв, що робить його актуальним інструментом у контексті сталого розвитку й освіти [4].

Список використаних джерел

1. AHS. Topiary 101: A Beginner Guide to Living Sculpture (AHS Live, 2025).
2. ResearchGate. The Technology of Creating Topiary Compositions with the Participation of Ornamental Shrubs — Frame Topiary in the “Green Art” Style (2025).
3. Ruemler E.R. Aesthetics and Practice of Topiary Art.
4. Article/interview on therapeutic and social effects of topiary (podcast/article, 2025).

УДК 630*379:378.4(477)

ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ ЛІСІВНИКІВ НА БАЗІ ФІЛІЙ КАФЕДРИ ЛІСІВНИЦТВА

Ціпан Ю.Р., *старший викладач кафедри лісівництва*
Ціпан І.В. *здобувач*
Надслучанський інститут Національного університету водного господарства та природокористування, м. Березне
e-mail: y.r.tsipan@nuwm.edu.ua

Сучасні виклики у сфері управління лісовим фондом та мисливським господарством (зокрема - наслідки воєнних дій, зміни клімату і трансформація кадрової підготовки) вимагають зміцнення зв’язків освіти і виробництва й оновлення підходів до практичної підготовки студентів. На державному рівні ухвалено низку політичних документів і стратегій, що підтверджують потребу у підвищенні ролі практичної підготовки та створенні умов для формування професійних компетенцій у молодих спеціалістів [1].

Філії кафедри лісівництва Надслучанського інституту, розгорнуті на базі Березнівського, Соснівського та Костопільського лісгоспів, виконують роль навчально-виробничих підрозділів: місця проведення лабораторно-польових занять, виробничих практик, науково-польових експедицій і прикладних досліджень. Такі моделі відповідають рекомендаціям з відновлення і сталого менеджменту лісів, які висловлюються у міжнародних ініціативах [3].

Практична підготовка у філіях сприяє формуванню складових професійних компетенцій: техніко-таксаційних навичок, умінь з організації догляду за лісовими культурами і лісовідновлення, навичок полювання а також біотехнічної роботи у межах мисливського господарства, а також аналітичних і комунікативних умінь (підготовка

звітів, наукових повідомлень). Польова практика на базі чинного господарства дає студентам доступ до реальної виробничої інфраструктури та специфічних задач (насінництво, лісовідновлення), що посилює їхню трудову й професійну готовність [4].

Нинішня державна політика та стратегічні документи, зокрема Стратегія розвитку мисливського та лісового секторів і план заходів, підкреслюють необхідність підготовки кадрів і тісної співпраці університетів з виробництвом - це створює нормативне підґрунтя для масштабування моделі філій як освітнього інструмента. [1].

Міжнародні огляди й рекомендації (IIASA, Forest Europe) наголошують на втручанні війни, кліматичних змін та втраті кадрового потенціалу як основних викликів для лісового сектора, що потребує більш гнучкої, практично-орієнтованої системи освіти й партнерств між наукою, освітою та виробництвом. Інтеграція філій кафедри у структуру навчального процесу відповідає цим пріоритетам, забезпечуючи безперервність практичної підготовки, реалізацію прикладних досліджень та підвищення адаптивності випускників до реальних викликів. [2].

Модель філій кафедри лісівництва Надслучанського інституту НУВГП, реалізована на базі Березнівського, Соснівського та Костопільського лісгоспів, є дієвою платформою для формування практично-орієнтованих професійних компетенцій майбутніх лісівників. Узгодження освітніх програм із потребами виробництва та підтримка державних і міжнародних ініціатив у сфері відновлення і розвитку лісового сектору підвищують ефективність таких філій і сприяють підготовці конкурентоспроможних фахівців.

Список використаних джерел

1. Кабінет Міністрів України. Розпорядження від 21.05.2025 № 489-р «Про схвалення Стратегії розвитку галузі мисливського господарства України на період до 2035 року».

2. IIASA. Forest science and education in Ukraine: Priorities for action (Policy Brief / Report, Apr 2024).

3. FOREST EUROPE. Supporting the recovery and sustainable management of Ukrainian forests and Ukraine’s forest sector — Final report (2023).

4. ДП «Костопільське лісове господарство». Офіційна інформація про діяльність та напрями роботи господарства (інформаційна сторінка).

УДК 606:57.085.2:582.091

БІОТЕХНОЛОГІЇ *IN VITRO* ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЕПОНУВАННЯ, МАСШТАБУВАННЯ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ РОСЛИН

Чорнобров О.Ю., *кандидат сільськогосподарських наук*
ВП НУБіП України "Боярська лісова дослідна станція"
o_chornobrov@nubip.edu.ua

На сьогодні немає жодної сфери діяльності, яка залишилася б осторонь біотехнологічних інновацій. Оскільки це клонування органів та тканин, виробництво лікарських препаратів, одержання вакцин та продуктів харчування, секвенування геному, штучне запліднення *in vitro*, очищення стічних вод та фіторемедіація, біорозкладний пластик, клонування особливо цінних рослин та їх модифікація. Зокрема, для одержання високоякісних рослин *in vitro* у науково-дослідній лабораторії біотехнології рослин (далі – НДЛ Біотехнології рослин) ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» було створено банк рослин *in vitro*, який представлений: лісотвірними рослинами; рослинами для озеленення населених пунктів та жилих приміщень; швидкорослими рослинами для потреб біоенергетики; рослинами, що занесені до Червоної книги України у статусі рідкісних та зникаючих; ягідними рослинами (рис. 1).



Рис. 1. Банк рослин *in vitro* у НДЛ Біотехнології рослин ВП НУБіП України «Боярська ЛДС»

Для досліджень використовували візуально здорові високопродуктивні та цінні екземпляри. Як ініціальні експлантати застосовували: бруньки, фрагменти пагонів, стебла, листкові пластинки, меристеми, зародки, насіння тощо. Режим стерилізації добирали індивідуально ураховуючи тип експлантату, його анатомічні особливості, фенофазу й вік рослини-донору та місце ізоляції. Стерилізацію рослинного матеріалу виконували у розчинах хлориду ртуті, гіпохлориду натрію, нітрату срібла, антибіотиків, пероксиду водню, фенолу тощо. На етапі ініціації рослинний матеріал культивували на базових живильних середовищах за прописом MS (Murashige & Skoog, 1962), WPM (McCown & Lloyd, 1981), DKW (Driver & Kuniyuki, 1984), Lv (Litvay et al., 1981); MM (Miller & Murashige, 1976). На етапі проліферації до середовищ додавали регулятори росту, сорбенти, амінокислоти, антиоксиданти тощо у авторській модифікації. На етапі ризогенезу мікропагонів використовували наступні методики: зменшення мінерального складу живильного середовища (1/2; ¼; 1/6), вилучення із середовища цитокінінів / зменшення їх концентрації, додаванням регуляторів росту ауксинового типу дії. Використовували біотехнологічні та статистичні методи досліджень. Рослини *in vitro* культивували за загальноприйнятою методикою [1; 2; 3; 4; 5]. Дослідження реалізовані в НДЛ Біотехнології рослин ВП НУБіП України «Боярська ЛДС». Ця публікація містить основні результати досліджень, які опубліковані у упродовж 2014–2025 рр.

Ціла низка біотехнологічних досліджень присвячена розробленню ефективної біотехнології мікроклонального розмноження рослин родини *Salicaceae* Mirbel, садивний матеріал яких широко використовується для плантаційного вирощування, агролісомеліорації, озеленення населених пунктів, фіторемедіації ґрунтів, створення маточних й біоенергетичних плантацій, одержання лікарських препаратів й біомаси тощо *(Чорнобров та ін., 2016; Чорнобров, 2017, 2020)*. Розроблено ефективну технологію мікроклонального розмноження культиварів рослин *Populus x canadensis* Moench та одержано оздоровлені мікропагони *in vitro* листкового й стеблового походження на MS з додаванням BA, NAA та IAA за використання прямого морфогенезу *(Чорнобров, 2017).*

Збереження і відтворення зникаючих цінних генотипів рослин в умовах *in vitro* не менш важливе завдання сьогодення. У результаті проведених досліджень визначено дію ауксинів на ризогенну здатність мікропагонів рослин реліктового виду *Metasequoia glyptostroboides* Hu & W. C. Cheng, підібрано оптимальний склад живильного середовища

та одержано оздоровлені рослини *in vitro* на MS із kinetin та 2.0 г·л$^{-1}$ активованого вугілля (*Чорнобров та ін., 2019)*. За використання ступінчастого способу стерилізації у кількох речовинах та культивування на MS із kinetin і активованим вугіллям одержано оздоровлені мікропагони стеблового походження рідкісних генотипів рослин *Salix retusa* L. та *Salix alpine* Scop. *in vitro (Chornobrov et al., 2018).*

Не менш важливе завдання розроблення ефективних протоколів розмноження *in vitro* тканин старих рослин *Quercus robur* L. Складність роботи з такими об'єктами обумовлена значним інфікування експлантатів (ендогенне зараження характерне для тканин деревних рослин у віці понад 30 років) та досить низькою регенераційною здатністю тканин, що потребує використання низки методик для стабілізації росту *(Чорнобров, 2017, 2019; Bilous S., Chornobrov O., 2018)*. Режим культивування *Fagus silvatica* L. *in vitro* передбачає використання здерев'янілих пагонів із 70-річних донорів та MS з активованим вугіллям, BA, IBA з наступним субкультивуванням на MS з ½ макросолей та інозитолу, з додаванням глюкози, IAA й BA *(Чорнобров, Олексійченко, 2014)*. Мікропагони стеблового походження *Betula pendula* L. *in vitro* одержано на MS із додаванням 0,25 мг·л$^{-1}$ kinetin / 1,0 мг·л$^{-1}$ kinetin, 1,0 мг·л$^{-1}$ NAA та 1/6 Fe-хелату *(Чорнобров та ін., 2019)*. Успішну адаптацію рослин *ex vitro* міжвидового гібриду *Betula* здійснили за використання 30-добових рослин, розчину ауксинів, агроперлітового субстрату та обприскуванням гліцерином *(Chornobrov et al., 2023).*

Тканини *Ulmus laevis* Pall. *in vitro* – донорний матеріал для одержання культур зі стійкою резистенстністю до патологій інфекційного походження, зокрема до голландської хвороби. Досліджено дію концентрацій хлораміну на мікобіоту та виявлено понад 95 % зразків інфікованих мікроскопічними грибами роду *Mucor* Fresen., *Penicillium* Link, *Chaetomium* Kunze та *Trichoderma* Pers. *(Chornobrov et al., 2022).*

Ці результати є платформою для подальших досліджень тканин та органів рослин *in vitro*.

Список використаних джерел

1. Кунах В. А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи. К.: Логос, 2005. 723 с.

2. Кушнір Г. П., Сарнацька В. В. Мікроклональне розмноження рослин: теорія і практика. К. : Наукова думка, 2005. 242 с.

3. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин: підруч. К.: ПоліграфКонсалтинг, 2003. 520 с.

4. Smith R.H. Plant tissue culture: Techniques and experiments. Burlington: Elsevier Science, 2012. 55 p.

5. Sunghun Park. Plant Tissue Culture: Techniques and Experiments. Fourth Edition. Academic Press: Elsevier, 2021. 227 p.

УДК 606:57.085.2:634.51

ОСОБЛИВОСТІ ОДЕРЖАННЯ ІНІЦІАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ *JUGLANS REGIA* L. *IN VITRO*

Чорнобров О.Ю., *кандидат сільськогосподарських наук*
ВП НУБіП України "Боярська лісова дослідна станція"
o_chornobrov@nubip.edu.ua

Juglans regia L. – цінна плодово-олійна, деревинна, лікарська, дубильна, фарбувальна, декоративна, фітонцидна й косметична рослина. В Україні поширена у садово-паркових культурах і лісосмугах, у лісових насадженнях як плодова супутня рослина. Створення комерційних плантацій *J. regia* потребує наявності великої кількості якісних оздоровлених рослин *in vitro*. Ціла низка вчених у різні роки досліджували тканини *J. regia in vitro* (Navatel, Bourrain, 2001; Kepenek, Kolagasi, 2016; Djairene et al., 2023; Fayaz Hussain Mir et al., 2024; Sahraian et al., 2025). Розроблення відтворювального протоколу розмноження рослин *J. regia* в умовах *in vitro* достатньо складне завдання. Мета дослідження – одержання ініціальної культури із вузлових експлантатів *J. regia* для мікроклонального розмноження.

Для досліджень використовували 15–20 см частини пагонів, які добирали із рослин *J. regia* у червні 2025 р. У лабораторних умовах їх нарізали на 3–5 см частини з кількома вузлами. Стерилізація рослинного матеріалу полягала у обробці 70 % етиловим спиртом (2 хв), зануренні у 2,0 % $AgNO_3$ (10 хв), промиванні стерильною дистильованою водою (1 хв), витримуванні у 35 % H_2O_2 (5 хв) і триразовому промиванні у стерильній дистильованій воді (по 10 хв у кожній порції). У асептичних умовах нарізали на фрагменти 1,0–1,5 см з одним вузлом. Рослинний матеріал культивували у вертикальному положенні на WPM (Woody Plant Medium) [1] з додаванням 0,1 мг·л$^{-1}$ TDZ (thidiazuron) по 1 шт у культуральному посуді з додаванням 5–6 мл живильного середовища.

За використання вище зазначеної процедури одержали 35−40 % асептичних життєздатних експлантатів *J. regia*. Починаючи з другої доби фіксувати інтенсивне виділення вторинних метаболітів у основи мікропагонів. Одержані мікропагони візуально життєздатні, мали характерну пігментацію, ознаки некротизації тканин відсутні. Наразі досліджуємо проліферацийну здатність тканин *J. regia.*

Список використаних джерел

1. Sunghun Park. Plant Tissue Culture: Techniques and Experiments. Fourth Edition. Academic Press: Elsevier, 2021. 227 p.

УДК 606:57.085.2:630*16](477.41/.42)

СУЧАСНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ВИСОКОЯКІСНОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ГОЛОВНИХ ЛІСОТВІРНИХ ВИДІВ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ *IN VITRO*

Чорнобров О.Ю., *завідувач, кандидат сільськогосподарських наук*
o_chornobrov@nubip.edu.ua
Карпук А.І., *директор, доктор економічних наук, професор*
ВП НУБіП України "Боярська лісова дослідна станція"

Нині розроблення інноваційних технологій вирощування високоякісного садивного матеріалу головних лісотвірних рослин Полісся України, зокрема *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth. та *Quercus robur* L. є одним із актуальних напрямів розвитку лісового господарства. Поряд із використанням традиційних способів розмноження дослідних деревних рослин на значну увагу заслуговує метод мікроклонального розмноження, застосування якого дозволяє масово одержувати оздоровлені генетично однорідні рослини-регенеранти упродовж року з мінімальної кількості донорного матеріалу та значно збільшити коефіцієнт розмноження. Слід зазначити, для окремих деревних видів рослин, наявні методи вегетативного розмноження надзвичайно трудомісткі й малоефективні та не дозволяють одержувати необхідну кількість укорінених живців від цінних генотипів. Окрім того, регенераційна здатність рослинного матеріалу вікових рослин надзвичайно низька, що зумовлено генетично [1]. Необхідність розробки технології мікроклонального розмноження дослідних деревних видів рослин потребує значної уваги не лише у системі комплексного масового розмноження високоякісного садивного матеріалу, а й для їх оздоровлення. У свою чергу, культура *in vitro* є ефективним способом збереження та відтворення цінного генофонду листяних і хвойних видів рослин і зручною моделлю для наукових досліджень [2]. Наразі вченими розроблені окремі етапи мікроклонального розмноження для деяких деревних рослин. У той же час відомо, що проліферація тканин деревних рослин *in vitro* залежить від комплексу внутрішніх і зовнішніх чинників, і часто фіксують низьку регенераційну здатність тканин [2]. Це в свою чергу зумовлює необхідність добору оптимальних умов культивування для окремого генотипу рослин *P. sylvestris, B. pendula* та *Q. robur* з метою одержання високоякісних

рослин *in vitro*. Мета роботи – розроблення біотехнології мікроклонального розмноження основних лісотвірних видів Полісся України (*P. sylvestris, B. pendula, Q. robur*) для одержання мікропагонів та рослин-регенерантів.

Для досліджень використовували: 1) пагони рослин *P. sylvestris* (10−15 см), які добирали із 80-річних донорів у осінній період; 2) пагони рослин *B. pendula* (10−15 см), які добирали із 20-річних донорів на стадії активної вегетації; 3) асептичні рослини-регенеранти триплоїдного міжвидового гібриду *Betula* (*B. pendula* × *B. pubescens*); 4) зародки із фрагментами ендосперму, які ізолювали у січні-лютому із доброякісних жолудів 120-річних рослин-донорів *Q. robur* ранньої форми. Як експлантати використовували частини пагонів завдовжки 1,0−2,0 см з бічною брунькою.

Стерилізація експлантатів дослідних рослин *P. sylvestris, B. pendula* та *Q. robur* містила два етапи: підготовчий та власне стерилізація в хімічних речовинах в умовах ламінарного боксу. Зокрема, поверхневе очищення тканин полягало у витримуванні експлантатів у мильному розчині (10−20 хв) і проточній воді (10−20 хв), споліскуванні дистильованою водою (1−2 хв), обробці 70 % етиловим спиртом (30−60 сек), зануренні в стерилізуючий розчин із наступним 3–5-разовим промиванням у стерильній дистильованій воді (по 10–15 хв у кожній порції). Як стерилізуючі агенти використовували: 70.0 % етиловий спирт, 35,0 % H_2O_2, 2.5 % NaClO, 1.0−2.0 % $AgNO_3$, 0,1 % $HgCl_2$.

На етапі ініціації експлантатів дослідних рослин *P. sylvestris, B. pendula* та *Q. robur* використовували живильне середовище за прописом MS. На етапі мікроклонального розмноження використовували живильні середовища MS, WPM, DKW з додаванням регуляторів росту. До усіх живильних середовищ додавали 100 мг·л$^{-1}$ інозитолу, 30 г·л$^{-1}$ цукрози та 7,0−7,3 г·л$^{-1}$ агару мікробіологічного. Для нейтралізації вторинних метаболітів у живильне середовище додавали активоване вугілля та PVP. Показник кислотності середовища (pH) доводили до рівня 5,7−5,9. Рослинний матеріал культивували у світловому приміщенні й термостаті ТС-80 без освітлення за температури 25 ± 1 ^{0}C і освітлення 2,0−3,0 клк з 16-годинним фотоперіодом та відносною вологістю повітря 70−75 %. Асептичні умови, створювали за методами загальноприйнятими у біотехнології [3; 4; 5].

Регенеранти адаптовували до умов *ex vitro* ступінчастим способом, який складався із адаптації до умов адаптаційного приміщення і довкілля. Рослини пінцетом виймали з пробірок, промивали кореневу систему від залишків живильного середовища у водопровідній воді з подальшим перенесенням у 0,001 % $KMnO_4$ (2–3 хв). Рослини висаджували у пластикові контейнери об'ємом 0,25 л по 1 шт у різні субстрати: пісок річковий; агроперліт крупнозернистий; торф верховий, агроперліт, вермикуліт (1:1:1); кокосові волокна; кокосові волокна, агроперліт (1:1). Після висаджування рослини обприскували водою. Регенеранти 1 раз на 30 діб підживлювали розчином макро- і мікросолей за ½ MS. Рослини витримували в умовах високої відносної вологості повітря (ВВП) (85–90 %) упродовж 3–5 діб. Садивний матеріал розміщували у скляних контейнерах. Вирощування рослин здійснювали в адаптаційному приміщенні під фітолампами Osram Fluora (освітлення 3.0−4.0 клк, 16-год фотоперіод) за температури 21±2 °С.

Для досліджень використовували біотехнологічні й статистичні методи. Статистично експериментальні дані опрацьовували з використанням пакета аналізу MS Excel. Дослідження реалізовані в науково-дослідній лабораторії Біотехнології рослин ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» упродовж 2018–2025 рр.

P. sylvestris in vitro. У результаті виконаних досліджень з'ясовано ефективний режим стерилізації мікропагонів *P. sylvestris* (понад 50 %): обробка 70 % етиловим спиртом (30−60 сек), послідовне занурення у стерилізуючі розчини (2,5 % NaClO, 1,0 % $AgNO_3$, 35,0 % H_2O_2, тривалість витримування 10−11 хв), триразове промиванням у стерильній дистильованій воді (по 10 хв у кожній порції). Окрім того упродовж всього терміну культивування спостерігають повторне (екзогенне) інфікування експлантатів (рис. 1, а). На етапі введення у культуру *in vitro* доцільно застосовувати безгормональне живильне середовище MS. Частка регенераційних мікропагонів становить 30–35 % (рис. 1, г). Наразі отримали життєздатні мікропагони. В подальшому будемо їх стабілізовувати, розмножувати, укорінювати та адаптовувати до умов довкілля.



Рис. 1. Культура тканин деревних рослин *in vitro:* а) інфіковані експлантати *P. sylvestris*; б) рослина *Q. robur* на живильному середовищі з активованим вугіллям; в) рослини гібриду *Betula* на живильному середовищі; г) регенераційно здатний мікропагін *P. sylvestris* на MS; д) контейнерна культура рослин *Q. robur ex vitro* в умовах закритого ґрунту; ж) рослина (5-річна) гібриду *Betula ex vitro* у відкритому ґрунті.

Q. robur in vitro. Ефективна стерилізація зародків *Q. robur* (понад 80 %), одержаних у січні-лютому із 120-річних рослин-донорів, досягалася шляхом використання 0,1 % $HgCl_2$ упродовж 15−16 хв. На етапі введення в культуру *in vitro* рослинного матеріалу *Q. robur* необхідно проводити чергування безгормонального живильного середовища (MS із 2,0 г·л$^{-1}$ активованого вугілля) з гормональним (MS з 0,25 мг·л$^{-1}$ kinetin або 0,5 мг·л$^{-1}$ BAP) за циклу культивування 5−7 діб (рис. 1, б). Оптимальні умови для індукції калюсоутворення у тканинах листкових пластинок рослин *Q. robur* із частотою понад 90 % та активним ростом створено на живильному середовищі MS із 1,0 мг·л$^{-1}$ BAP і 0,5 мг·л$^{-1}$ NAA у термостаті без освітлення. Активне мікропагоноутворення у експлантатів рослин *Q. robur in vitro* зафіксовано на MS із внесенням 1,0 мг·л$^{-1}$ 2-iP й 20 мг·л$^{-1}$ adenine. Рослини *in vitro* висаджували у пластикові контейнери об’ємом 0,33 л по 1 шт у субстрат (агроперліт, кокосові волокна, вермикуліт, 1:1:1) (рис. 1, д).

B. pendula in vitro. Ефективної стерилізації (88,6±2,4 %) фрагментів пагонів *B. pendula* досягли шляхом їх ізоляції на стадії активної вегетації 20-річних донорів із наступним витримуванням в 70,0 % етиловому спирті (30−60 с) та 2,0 % $AgNO_3$ (9−10 хв). Для ініціації експлантатів *B. pendula* доцільно використовувати живильне середовище MS із додаванням 1.0−2.0 г·л$^{-1}$ активованого вугілля. Активну проліферацію експлантатів *B. pendula* шляхом активації росту наявних меристем, формування кореневої системи мікропагонів та одержання рослин-регенерантів зафіксовано на MS із додаванням 0,25 мг·л$^{-1}$ kinetin / 1,0 мг·л$^{-1}$ kinetin, 1,0 мг·л$^{-1}$ NAA та застосування 1/6 Fe-хелату.

Міжвидовий гібрид Betula in vitro. Мікроклонально розмножені рослини гібриду (рис. 1, в) адаптовували з використанням агроперлітового субстрату, розчину ауксинів та гліцерину, що дозволило одержати понад 80 % приживлюваність в умовах довкілля. Склад субстрату достовірно впливав на приживлюваність рослин гібриду *Betula ex vitro* в умовах адаптаційного приміщення. Слабкий приріст рослин фіксували на субстратах, які містили торф верховий, агроперліт, вермикуліт; кокосові волокна; кокосові волокна, агроперліт. За дослідженнями агроперлітовий субстрат – оптимальний для росту та приживлюваності (понад 60 %) рослин. Витримування кореневих систем рослин гібриду *Betula ex vitro* у розчинах ауксинів достовірно впливав на приживлюваність. За умов витримування коренів рослин у суміші 1,0 мг·л$^{-1}$ IAA, 1,0 мг·л$^{-1}$ NAA і 1,0 мг·л$^{-1}$ IBA упродовж 25−30 хв отримали понад 70 % приживлюваність з активним ростом та типовою пігментацією. Установлено достовірний вплив дослідних концентрації гліцерину на приживлюваність гібриду *Betula ex vitro*. У разі щоденного обприскування рослин 20 % розчином гліцерину упродовж 15–20 діб одержали понад 80 % життєздатних рослин. Навесні приживлюваність рослин гібриду *Betula ex vitro*, висаджених восени в умови довкілля, становила понад 80 % (рис. 1, ж).

Список використаних джерел

1. Кунах В. А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи. К.: Логос, 2005. 723 с.

2. Кушнір Г. П., Сарнацька В. В. Мікроклональне розмноження рослин: теорія і практика. К. : Наукова думка, 2005. 242 с.

3. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин: підруч. К.: ПоліграфКонсалтинг, 2003. 520 с.

4. Smith R.H. Plant tissue culture: Techniques and experiments. Burlington: Elsevier Science, 2012. 55 p.

5. Sunghun Park. Plant Tissue Culture: Techniques and Experiments. Fourth Edition. Academic Press: Elsevier, 2021. 227 p.

УДК 630*18:551.583

ОСОБЛИВОСТІ ФІЗІОЛОГІЧНОЇ РЕАКЦІЇ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН НА ПІДВИЩЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ CO_2 В АТМОСФЕРІ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

Чорнобров О.Ю., *кандидат сільськогосподарських наук,*
Інститут агроекології і природокористування НААН
oleksandr.chornobrov@ukr.net

Вплив людської діяльності на клімат Землі посилюється і наразі стає все більш очевидним. Кліматичні спостереження доводять існування тенденції глобального потепління [1]. Одним з основних факторів зміни клімату є підвищення концентрації діоксиду вуглецю в атмосфері. Як відомо, CO_2 поглинається рослинами у процесі фотосинтезу. Вважається, що збільшення концентрації CO_2 в атмосфері може сприяти підвищенню інтенсивності фотосинтезу [2], в результаті чого відбувається накопиченню та зберіганню вуглецю у живій біомасі та відмерлій деревині.

Ми проаналізували наукові дослідження щодо особливостей фізіологічної реакції деревних рослин на підвищення концентрації діоксиду вуглецю в атмосфері.

В огляді короткочасних експериментів зі збільшення концентрації CO_2 (менше одного сезону) науковці виявили, що фотосинтез листяних деревних видів був більш чутливим до підвищеного вміст діоксиду вуглецю, ніж у хвойних [1]. Однак результати тривалих досліджень свідчать, що стимуляція фотосинтезу, посилена підвищеним вмістом CO_2, була подібною у хвойних та листяних деревах, в межах 50–60% [3]. Більшість польових експериментів показали, що підвищений вміст CO_2 в повітрі безпосередньо підвищує ріст молодих дерев та сіянців незалежно від умов зростання [1]. Результати нового експерименту [4] показали, що в умовах підвищення концентрації CO_2 чиста первинна продуктивність дерев сосни та широколистяних порід була більшою на 38% та 52% порівняно зі звичайними умовами. Додавання азоту за підвищених концентрацій вуглекислого газу додатково збільшило продуктивність сосни на 11%. Науковцями було виявлено, що не тільки молоді дерева, але й насадження старшого віку також підвищують продуктивність за підвищення концентрації вуглекислого газу. Автори у роботі [5] встановили, що 180-річний лісовий масив дуба звичайного (*Quercus*

robur L.) у центральній Англії збільшив продукування деревної біомаси за дії підвищеної концентрації CO_2 у повітрі.

Однак, було виявлено, що швидкість росту деревних рослин не збільшується пропорційно з підвищенням швидкості фотосинтезу, оскільки інші фактори (зокрема, наявність поживних речовин) можуть стати більш важливими, обмежуючи здатність дерев збільшувати приріст, особливо в природних екосистемах [3]. Очікуваний ефект посилення росту рослин у відповідь збільшення концентрації CO_2 обмежується температурою і опадами, що підтверджено низкою досліджень [2].

Підвищення вмісту CO_2 в атмосфері викликає часткове закриття продихів, що зменшує втрату вологи при транспірації [1]. Це призводить до збільшення співвідношення надходження вуглецю до втрати вологи, тобто підвищується ефективність використання вологи на рівні листя і всього насадження.

Вивчення фізіологічних реакцій деревних рослин на фактори зміни клімату є важливим в оцінюванні вразливості та життєздатності лісових насаджень, та моделюванні реакції лісових екосистем на прогнозовані зміни кліматичних показників.

Список використаних джерел

1. Lindner M., Maroschek M., Netherer S. et al. Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. *Forest Ecology and Management.* 2010. Vol. 259(4). P. 698–709. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.09.023
2. Beedlow P.A., Tingey D.T., Phillips D.L. et al. Rising atmospheric CO_2 and carbon sequestration in forests. *Frontiers in Ecology and the Environment.* 2004. Vol. 2. P. 315–322. DOI: https://doi.org/10.1890/1540-9295(2004)002[0315:RACACS]2.0.CO;2
3. Norby R.J., Wullschleger S.D., Gunderson C.A. et al. Tree responses to rising CO_2 in field experiments: implications for the future forest. *Plant, Cell & Environment.* 1999. Vol. 22. P. 683–714. DOI: https://doi.org/10.1046/j.1365-3040.1999.00391.x
4. Palmroth S., Kim D., Maier C.A. Increased leaf area index and efficiency drive enhanced production under elevated atmospheric [CO_2] in a pine-dominated stand showing no progressive nitrogen limitation. *Global Change Biology.* 2024. Vol. 30. e17190. DOI: https://doi.org/10.1111/gcb.17190
5. Norby R.J., Loader N.J., Mayoral C. et al. Enhanced woody biomass production in a mature temperate forest under elevated CO_2. *Nat. Clim. Chang.* 2024. Vol. 14. P. 983–988. DOI: https://doi.org/10.1038/s41558-024-02090-3

УДК 633/635:581.522.6:1-751.3(477.41)

РУДЕРАЛЬНІ РОСЛИННІ УГРУПОВАННЯ ЗА УЧАСТЮ *ACER NEGUNDO* У ОРНІТОЛОГІЧНОМУ ЗАКАЗНИКУ ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «ЖОРНІВСЬКИЙ» ТА ПРИЛЕГЛІЙ ЗАПЛАВІ ІРПЕНЯ (IRPIN RIVER VALLEY UA0000342)

Чурілов А.М., *кандидат біологічних наук*
Мельник О.М., *кандидат сільськогосподарських наук*
ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»
Національний університет біоресурсів і природокористування України
churilovam@nubip.edu.ua

Протягом останніх років значимо зросла участь чужорідних видів у складі рослинних угруповань на територіях об’єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного значення у межах ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція». Особливо помітним є активне поширення та ущільнення популяцій клену ясенелистого (*Acer negundo* L.), який формує густі прибережні зарості уздовж русла річки Ірпінь поблизу та частково у межах орнітологічного заказнику загальнодержавного значення «Жорнівський». Саме тому, виявлення видового складу, особливостей просторової структури та поширення для прируслових і заплавних заростей цього виду є актуальним завданням.

Геоботанічні описи угруповань з переважанням *Acer negundo* у прибережній зоні Ірпеня здійснили у літні періоди 2021 та 2025 років, використовуючи підходи та методи [7]. Для відображення участі видів використано бальну шкалу проективного покриття за Браун-Бланке. Географічні координати GPS наведено для центру опису з точністю позиціонування близько 15 метрів. Латинські назви рослин подано за Catalogue of Life 2025 [6].

Орнітологічний заказник загальнодержавного значення «Жорнівський», площею 90 *га* складається з двох відокремлених масивів у Боярському лісництві на території лісових кварталів 54, 56, 59. Територія заказника розміщується на першій надзаплавній терасі річки Ірпінь із вирівняним рельєфом, входить до складу об’єкту Смарагдової мережі України UA0000342 «Irpin river valley» (рис. 1).



Рис. 1. Схема просторового розташування дослідженої території

На території заказнику переважають високопродуктивні дубово-соснові ліси з домішкою берези повислої (*Betula pendula* Roth.), рідше фрагменти чистих соснових лісів утворених сосною звичайною (*Pinus sylvestris* L.), угруповання яких належать до класу *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939. По зниженнях зі змінним режимом зволоження незначні площі зайнято лісовими болотами (*Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et Al. 1946), трапляються ділянки осокових боліт (*Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941).

Угруповання рудеральної рослинності належні до класів *Robinietea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980 та *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951 трапляються узбіччями автомобільної дороги, яка проходить заказником, лісовими стежками, галявинами та узліссями по межі з агроценозами. Вони характеризуються значимим флористичним різноманіттям, оскільки сформовані як синантропними, так і видами з лісових та лучних флористичних комплексів.

Клен ясенелистий є чужорідним, інвазійним видом північноамериканського походження [1, 8, 9], який у дослідженому регіоні має високий ступінь натуралізації та широко розповсюджений як рудеральними, так і природними біотопами, зокрема й в об'єктах Смарагдової мережі [4].

Угруповання з домінуванням *Acer negundo* трапляються заплавними прирусловими та притерасними зниженнями уздовж Ірпеня, на торфово-болотних ґрунтах з близьким заляганням ґрунтових вод (рис. 2).



Рис. 2. Прибережні угруповання за участю *Acer negundo* у заплаві Ірпеня (А, Б) та орнітологічному заказнику «Жорнівський» (В, Г)

Описані рослинні угруповання розміщені смугою завширшки 50 –100 *м* по правому берегу річки Ірпінь, з домінуванням у деревному ярусі *Acer negundo* висотою дерев від 14 до 18 *м*, у якості супутніх видів, поодиноко трапляються *Alnus glutinosa* (L.) Gaern., *Populus tremula* L., *Pyrus communis* L., *Malus sylvestris* Mill. Чагарниковий ярус, висотою від 0,5 до 3,0 *м* сформовано переважно *Sambucus nigra* L., *Euonymus europaeus* L., *Rubus caesius* L., підростом *Acer negundo,* менша участь характерна для *Prunus padus* L., *Sambucus racemosa* L., *Corylus avellana* L. та підросту *Acer platanoides* L.*, Ulmus glabra* Huds., *Quercus robur* L. *Pyrus communis.* Загальне проєктивне покриття чагарничково-трав'яного ярусу коливається від 25 до 70%. Видами з високою константністю (> 60%), які формують аспектність угруповань є *Chelidonium majus* L., *Geum urbanum* L., *Lamium maculatum* (L.) L., *Impatiens parviflora* DC., *Urtica dioica* L., *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande, *Lysimachia nummularia* L., дещо менше *Stellaria aquatica* (L.) Scop., *Urtica dioica* L., *Lamium maculatum* L., *Glechoma hederacea* L. та іншим (табл.).

Табл. Фітоценотична характеристика угруповань асоціації *Chelidonio-Aceretum negundi*

Номер опису в таблиці	Ярус	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Назва виду		Бал покриття									
1. Acer negundo	Д, Ч	4	4	4	4	4	4	4	5	5	3
2. Sambucus nigra	Ч	2	2	1	2	3	1	1	1	+	1
3. Chelidonium majus	Т	3	1	2	1	3	2	3	1	+	2
4. Geum urbanum	Т	2	+	+	+	1	1	1	r	r	+
5. Impatiens parviflora	Т	+	2	2	2	+	+	+		r	2
6. Lysimachia nummularia	Т	+		1	+	1	1	+	+		+
7. Alliaria petiolata	Т		+		+	1	1	+	r	+	+
8. Rubus caesius	Ч			2	+	1	2	+		r	+
9. Urtica dioica	Т	+	+		+		1	+	+		1
10. Stellaria aquatica	Т	+			r	r	+	+		+	+
11. Lamium maculatum	Т	2	1	+	2		1	1			
12. Euonymus europaea	Ч	1		1	1		+	+			1
13. Corylus avellana	Ч	r	1	r		+		+			
14. Glechoma hederacea	Т	3	1				+	+	+		
15. Ulmus glabra	Ч		r				r	+	r		
16. Galium aparine	Т	+					+		r		r
17. Erigeron annuus	Т	+		r	+						
18. Prunus padus	Ч		1			1					+
19. Torilis japonica	Т	r				r		r			
20. Asarum europaeum	Т	+	1						+		
21. Lapsana communis	Т	1				r	r				
22. Geranium robertianum	Т	+	+					r			
23. Alnus glutinosa	Д, Ч				+			r			+
24. Moehringia trinervia	Т		+				r			+	
25. Rabelera holostea	Т			3				+		+	
Судинні рослини (к-ть видів):		25	18	19	15	15	20	20	11	11	17
Мохоподібні та лишайники (к-ть видів):		4	5	4	4	3	4	3	3	3	4

Примітка: Описи виконано в Київській області, Фастівському районі, околиці села Жорнівка, площа описів рівна близько 200 м^2, автор Чурілов А. М., вказано номер опису (номер в базі; координати (N, E); дата виконання):
№ 1 (235; 50.313520, 30.120690; 2025.07.02); **№ 2** (236; 50.312810, 30.120460; 2025.08.08); **№ 3** (237; 50.314410, 30.12090; 2025.08.08); **№ 4** (238; 50.314730, 30.121180; 2025.08.08); **№ 5** (239; 50.314960, 30.12140; 2025.08.08); **№ 6** (260; 50.314488, 30.120926; 2025.08.07); **№ 7** (261; 50.315097, 30.121466; 2025.08.10); **№ 8** (164; 50.312352, 30.120015; 2021. 06. 17); **№ 9** (165; 50.312907, 30.120089; 2021.06.17); **№ 10** (166; 50.310439, 30.119223; 2021.06.17).
Види, які трапляються в незначній кількості (вказано номер опису / бал покриття): *Carduus acanthoides* L. (1/r; 2/r), *Equisetum arvense* L. (3/r; 5/+), *Pyrus communis* (1/+; 3/r), *Acer platanoides* L. (2/+; 10/r), *Leonurus quinquelobatus* Gilib. (4/r; 6/+), *Humulus lupulus* L. (6/+; 9/+), *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A.Gray

(6/+; 10/+), *Populus tremula* (7/r; 10/1), *Malus sylvestris* (2/+), *Sambucus racemosa* L. (1/r), *Quercus robur* (3/r), *Dactylis glomerata* L. (1/r), *Poa annua* L. (1/1), *Poa nemoralis* L. (1/+), *Lactuca serriola* L. (1/r), *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce (2/r), *Carex michelii* Host (3/r), *Melica nutans* L. (3/r), *Veronica chamaedrys* L. (3/r), *Chaerophyllum temulum* L. (5/r). Яруси: Д – деревний, Ч – чагарниковий, Т – чагарничково-трав'яний.

Мохово-лишайниковий ярус має покриття 3-5%. Серед видів, зі значимою участю є епігейні мохи – *Plagiomnium affine* (Bland.) T.Kop., представники роду *Brachythecium* Schimp., на старих пеньках та кірці крупних гілок, що лежать на поверхні ґрунту відмічено *Hypnum cupressiforme* Hedw. Лишайниками, які найчастіше трапляються на кірці дерев клену ясенелистого є *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. та *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier. Відмічено поодиноке трапляння для *Parmelia sulcata* Taylor, *Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt.

За наявністю діагностичних видів: *Acer negundo, Chelidonium majus, Galium aparine, Impatiens parviflora, Lactuca serriola, Lapsana communis*, *Leonurus quinquelobatus* (= *L. villosus* Desf. ex d'Urv.), *Erigeron annuus* (L.) Pers. (= *Phalacroloma annuum* (L.) Dumort.), *Sambucus nigra* описані угруповання належать до класу *Robinietea*.

Окрім вказаних, висока константність ще й таких видів як *Geum urbanum, Rubus caesius, Lamium maculatum Urtica dioica* вказує на належність до порядку *Chelidonio-Robinietalia pseudoacaciae* Jurko ex Hadač et Sofron 1980, союзу *Chelidonio-Acerion negundi* Ishbirdina et A. Ishbirdin 1991, асоціації *Chelidonio-Aceretum negundi* Ishbirdina et A. Ishbirdin 1991. Загалом видовий склад та блок діагностичних видів, описаних угруповань, подібний до аналогічних даних з літератури для північно-східних регіонів України [1, 3, 5]. Наявність в угрупованнях видів діагностичних для класу *Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968 – *Rabelera holostea, Melica nutans, Ulmus glabra* для описаної частини обумовлено особливостями просторового розташування у межах або в безпосередній близькості до лісових масивів Жорнівського орнітологічного заказнику. Натомість присутність видів *Asarum europaeum, Lamium maculatum, Lysimachia nummularia, Stellaria aquatica, Prunus padus* діагностичних для угруповань союзу *Alnion incanae* Pawłowski et al. 1928 (= *Alno-Ulmion*) свідчить про поступову трансформацію аборигенних прибережних комплексів, внаслідок експансії *Acer negundo*, що підтверджено даними з літератури [3].

У межах обєкту Смарагдової мережі UA0000342 угруповання асоціації *Chelidonio-Aceretum negundi* мають значно ширше розповсюдження уздовж течії річки Ірпінь, виконуючи роль осередку синантропізації, сприяючи подальшій трансформації прибережних комплексів та розповсюдженню клена ясенелистого дослідженим регіоном. Оскільки за відсутності антропічного впливу з часом угруповання вказаної асоціації мають тенденцію до збільшення площ [10], для зменшення потенційного негативного впливу рекомендовано проводити періодичний моніторинг стану прилеглих лісових масивів й видаляти молодий самосів клену ясенелистого, сповільнюючи його розповсюдження та ущільнення популяцій у межах дослідженого регіону.

Список використаних джерел

1. Давидов Д. А. 2013. Лісова рослинність Роменсько-Полтавського геоботанічного округу (Україна): синтаксономія, антропогенні зміни та охорона. Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05; Нац. акад. наук України, Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного. Київ. 18 с.

2. Дубина Д. В., Дзюба Т. П., Ємельянова С. М., Багрікова Н. О., Борисова О. В., Борсукевич Л. М., Винокуров Д. С., Гапон С. В., Гапон Ю. В., Давидов Д. А., Дворецький Т. В., Дідух Я. П., Жмуд О. І., Козир М. С., Коніщук В. В., Куземко А. А., Пашкевич Н. А., Рифф Л. Е., Соломаха В. А., Фельбаба-Клушина Л. М., Фіцайло Т. В., Чорна Г. А., Чорней І. І., Шеляг-Сосонко Ю. Р., Якушенко Д. М. 2019. Продромус рослинності України. Київ. Наукова думка, 784 с.

3. Протопопова В. В., Шевера М. В. 2019. Інвазійні види у флорі України. І. Група високо активних видів. *Geo & Bio*, (17), 116-135. https://doi.org/10.15407/gb.2019.17.116

4. Смаглюк О. Ю. 2016. Класифікація листяних угруповань класу Robinietea Jurko ex Hadac et Sofron 1980 басейну нижньої Сули. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки*, (2), 89-98.

5. Чурілов А., Якубенко Б., Мельник О., Ковальов Є. 2024. Чужорідні види у дендрофлорі об'єктів Смарагдової мережі ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» (Київська область, Україна). Синантропізація рослинного покриву України: IV Всеукраїнська наукова конференція (11–12 вересня 2024 р., м. Київ, м. Біла Церква). *Збірник наукових статей. Київ [без видавництва], 2024. (електронне видання).* С. 159-163.

6. Яковенко О. І. 2024. Рослинність лесових «островів» Чернігівського Полісся: синтаксономія, антропогенна трансформація, охорона технологій. Дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05; Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Чернігів. 248 с. (С. 181-182).

7. Catalogue of Life 2025. Retrieved from: https://www.catalogueoflife.org/data/download

8. Minnesota Department of Natural Resources. 2013. Handbook for collecting vegetation plot data in Minnesota. The relevé method. 2nd ed. Minnesota Biological Survey, Minnesota Natural Heritage and Nongame Research Program, and Ecological Land Classification Program.

9. Protopopova V., Shevera M. 2014. Ergasiophytes of the Ukrainian flora. *Biodiv. Res. Conserv*. 35. 31-46. https://doi.org/10.2478/biorc-2014-0018

10. Puchałka, R., Paź-Dyderska, S., Jagodziński, A. M., Sádlo, J., Vítková, M., Klisz, M., ... & Dyderski, M. K. 2023. Predicted range shifts of alien tree species in Europe. *Agricultural and Forest Meteorology*, *341*, 109650. https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2023.109650

11. Yeremenko N. S. 2019. Ruderal vegetation in Kryvyi Rih (Ukraine). The class of Robinietea. *Hacquetia*, 18(1). 75-86. https://doi.org/10.2478/hacq-2018-0010

УДК 581.9:502.4,574.5(477.41+477.51)

ПОШИРЕННЯ ІНВАЗІЙНИХ ВИДІВ РОСЛИН НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЗАЛІССЯ»: ПЕРШЕ НАБЛИЖЕННЯ

Шевера М.В., *кандидат біологічних наук*,
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ, Україна,
e-mail: *shevera.myroslav@ukr.net*
Коломійчук В.П., *доктор біологічних наук*,
Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна,
e-mail: *vkolomiychuk@ukr.net*
Шиндер О.В., *кандидат біологічних наук*,
Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України,
м. Київ, Україна, e-mail: *shinderoleksandr@gmail.com*
Польська В.О., *кандидат біологічних наук*,
Національний природний парк «Залісся»,
с. Богданівка, Київська обл.,
Національний науково-природничий музей НАН України, м. Київ,
Україна, e-mail: *smagol19750@ukr.net*

Поширення інвазійних чужорідних видів – це одна із загроз біорізноманіттю та безпечному існуванню природних екосистем. Вивчення хорологічних та еколого-фітоценотичних особливостей й сучасного стану видів даної групи на регіональному рівні є однією з необхідних умов виконання Україною положень *Convention on Biological Diversity*, *Global Strategy on Invasive Alien Species*, *The European Strategy on Invasive Alien Species* та інших міжнародних і вітчизняних документів з метою розробки ефективних заходів їхнього контролю. Актуальними є інвентаризаційні та моніторингові дослідження інвазійних видів на території природно-заповідного фонду України, до якого належить новостворений Національний природний парк «Залісся» (далі НПП «Залісся»).

НПП «Залісся» офіційно створений у 2021 р., його площа становить 14836 га. Розташований у межах Київської та Чернігівської областей. Складається парк з трьох ділянок: 1) урочище «Залісся» (Деснянське, Заліське, Рожнянське та частково Літківське природоохоронні науково-дослідні відділення (далі – ПНДВ)) у Броварському р-ні Київської обл. та Чернігівському р-ні Чернігівської

обл.; 2) урочище «Гоголівські гаї» (Заліське ПНДВ), у Броварському р-ні Київської обл.; 3) квартал № 30 (Рожнянське ПНДВ) на правому березі р. Десна, у Вишгородському р-ні Київської обл. Територія парку цінна у зв'язку з наявністю тут природних соснових, сосново-дубових, дубово-грабових і вільхових лісів, піщаних степів, заплавних лук і боліт. У флорі парку зафіксовано 781 видів і підвидів судинних рослин, серед них 614 – аборигенних та 167 – адвентивних (Коломійчук та ін., 2024).

В основу роботи покладені результати оригінальних досліджень авторів, проведених маршрутним способом на території НПП «Залісся» упродовж 2023–2025 років.

За ступенем і характером поширення та ценотичною активністю серед видів адвентивної фракції флори НПП «Залісся» виділено інвазійні види (Протопопова, Шевера, 2019; Zavialova et al., 2021), які характеризуються активним поширенням, вкоріненням у напівприродні та природні біотопи, пригнічуючи розвиток місцевих видів рослин, зокрема рідкісних, і змінюючи структуру різних екосистем. У результаті проведеного дослідження на території НПП «Залісся» виявлено 9 таких видів: *Acer negundo* L., *Amelanchier* × *spicata* (Lam.) K.Koch, *Amorpha fruticosa* L., *Asclepias syriaca* L., *Cytisus scoparius* (L.) Link (= *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm.), *Erechtites hieraciifolius* (L.) Raf. ex DC., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. subsp. *isiacus* (Arcang.) J.H. Xue, Chepinoga & K.P. Ma (= *P. altissimus* (Benth.) Mabille), *Prunus serotina* Ehrh. (= *Padus serotina* (Ehrh.) Borkh.), *Solidago canadensis* L. Нижче подаємо їхню коротку характеристику та представленість на території парку.

Acer negundo – вид північноамериканського походження. Завдяки біо-екологічним особливостям він швидко став домінантом переважно на синантропних біотопах, також вкорінюється у напівприродні та природні угруповання, пригнічує сходи та підріст деревних видів, особливо поновлення *Salix* і *Populus* spp., а також видів трав’яного ярусу.

На території НПП «Залісся» є ксенофітом, але дата первинної фіксації не встановлена. Поширений на різних типах антропогенних біотопів, спорадично у складі синантропних угруповань, а також лучних та лісових (на галявинах у борах). Відзначений на територіях Рожнянського (кв. №23, виділ 14, сосновий ліс, зрідка), Літківського (кв. №52, вид. 11, луки, зрідка), Заліського (кв. №32, вид. 7 і 9; кв. №31, вид. 1 і 11, сосновий ліс, зрідка) ПНДВ.

Amelanchier × *spicata* – гібрид північноамериканських видів *A. alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M.Roem. й *A. humilis* Wiegand. Часто культивується як плодова і декоративна рослина. Легко вкорінюється у лісові та лучні рослинні угруповання, що призводить до випадання природних видів рослин, формує монодомінантні чагарникові угруповання у лісах – зімкнутий ярус підліску та навіть другий ярус деревостану.

На території НПП «Залісся» у 70-80 рр. XX ст. культивувався (тоді парк був заповідно-мисливським господарством), а зараз активно розповсюджується по його території. Зокрема, відзначений біля господарських будівель та зрідка в листяних лісах у Літківському (кв. №56, виділ 12, зрідка) та Деснянському (кв. №13, вид. 1, зрідка) ПНДВ.

Amorpha fruticosa – вид північноамериканського походження. Змінює ґрунтові умови (збагачуючи їх азотом) і світловий режим. Активний ценозоутворювач, особливо в прибережних біотопах, де формує вторинні угруповання прируслової деревно-чагарникової рослинності.

На території НПП «Залісся» рослини культивувалися, ймовірно, у фітомеліоративних цілях, припускаємо, що на початку або в середині XX ст. Дата фіксації перших здичавілих рослин не встановлена. Поширений переважно у соснових лісах, навколо штучних водойм, вкорінюється у рудеральні ценози. Найбільші осередки виду на території НПП «Залісся» зосереджені в соснових лісах, а також соснових зрубах, лісових культурах у Рожнянському (кв. №18, виділ 11, зрідка; кв. №15, вид. 1, 4, 6, 14 і 15, зрідка; кв. №18, вид. 3, звичайно; кв. №19, вид. 15 і 17, зрідка), Літківському (кв. №59, вид. 1 і 4; кв. №60, вид. 1; кв. №66, вид. 7, спорадично), Деснянському (кв. №50, вид. 13, кв. №21, вид. 12 і 13, поодиноко), Заліському (кв. №33 (повністю); кв. №28, вид. 18; кв. №31, вид. 4; кв. №20, вид. 3, лісокультури, в рядах по борознах) ПНДВ.

Asclepias syriaca – вид північноамериканського походження. Злісний бур'ян, включений до офіційного переліку чужорідних інвазійних видів Європейського союзу, одночасно добрий медонос.

На території НПП «Залісся» приурочений до відкритих, добре освітлених або слабозатінених, помірно вологих місцях, переважно на перелогах, вздовж доріг на луках та галявинах соснових лісів у Деснянському ПНДВ (кв. №17), Літківському ПНДВ (кв. № 61, 62, 65) та Рожнянському ПНДВ (кв. № 1, 2, 5).

Cytisus scoparius – субатлантичний елемент флори Європи, раніше вважався рідкісним для Східної Європи, але він є чужорідним видом у цій частині ареалу. Формує монодомінантні рослинні угруповання, витісняючи аборигенні рослини, головним чином псамофіти. Із середини–кінця XIX ст. у різних регіонах країни, зокрема й на Київщині, культивували як кормову, рідше медоносну, лікарську та декоративну рослину. З початку XX ст. його висаджували у багатьох лісництвах Полісся. Перші здичавілі рослини в Київській області зафіксовані у кінці 70-х років XX ст.

На території НПП «Залісся» вид імовірно культивувався, але точні відомості відсутні. Нині поширений спорадично у соснових лісах, вздовж доріг та на луках. Найбільші колонії виду зафіксовані в Літківському ПНДВ (кв. №56, вид. 18; кв. №60, вид. 4, зрідка; кв. №66, вид. 7, зрідка).

Erechtites hieraciifolius – вид північноамериканського походження. Злісний бур'ян, в Європі визнаний інвазійним, підлягає контролю EPPO.

В НПП «Залісся» є ксенофітом. У попередні роки він фіксувався спорадично виключно на рудеральних місцях. За останні кілька років спостерігається спалах його розповсюдження переважно у соснових лісах, а також у прибережних біотопах. Найбільші колонії рослин виду відмічені у Рожнянському (кв. №17, вид. 9, зрідка; кв. №22, вид. 2, зрідка; кв. №16, вид. 18, зрідка, а також у кв. №19, 20 та 24), Деснянському (кв. №17, 27, 28, 37) та Заліському (кв. №16, 17, 21-23) ПНДВ.

Phragmites australis subsp. *isiacus* – підвид середземноморського походження, можливо, природний у степовій зоні України. Останнім часом активізувалося його розповсюдження, про що свідчать численні знахідки у різних регіонах. Ксенофіт, формує великі колонії на водно-болотних угіддях, де росте поруч із природним підвидом видом *P. australis* subsp. *australis*, часто витісняючи його.

На території НПП «Залісся» зафіксований на берегах озера Великівське (Літківське ПНДВ, кв. №2, 5).

Prunus serotina – вид північноамериканського походження, входить до складу 100 найбільш небезпечних інвазійних видів флори Європи. Як декоративна рослина використовується в озелененні населених пунктів і парків, для створення алей та лісонасаджень тощо.

На території НПП «Залісся» рослини виду культивувалася, ймовірно, із середини 50-х років XX ст. Найбільші осередки виду приурочені до соснових лісів Рожнянського (кв. №10, вид. 1; кв. 7, вид.

8; кв. №17, вид. 9, звичайно; кв. №22, вид. 2 та кв. №24, вид. 14, зрідка), Літківського (кв. №56, 19 вид., зрідка; кв. №48, кв. №52, при дорозі; кв. №59, 60, 63, 64, звичайно) та Заліського (кв. №30 скрізь, звичайно) та Деснянському (кв. №50, вид. 3, 9, 11, 12, 16, 17, звичайно) ПНДВ.

Solidago canadensis – вид північноамериканського походження, який швидко захоплює рудеральні і напівприродні біотопи, формуючи щільні популяції. Один із найбільш небезпечних чужорідних інвазійних видів рослин Європи, включений до «Списку інвазійних видів EPPO». Агресивний колонізатор напівприродних біотопів, на яких відновлюється рослинний покрив.

На території НПП «Залісся» є ксенофітом, поширений переважно на рудеральних місцях та перелогах, а також спорадично на луках і галявинах соснових лісів. Найбільші площі рослини виду займають у Літківському (кв. №44, вид. 7; кв. №56, вид. 19, луки, зрідка) та Заліському (кв. №11, вольєр, луки, багато; урочище «Гоголівські гаї», кв. №42, 50, 58) ПНДВ.

Аналізовані види є: за часом занесення усі кенофіти; за походженням – переважна більшість (7) північноамериканські; за способом занесення більша частина – ергазіофіти, лише *Erechtites hieraciifolius* і *Phragmites australis* subsp. *isiacus* є ксенофітами, а *Acer negundo* та *Solidago canadensis* (і, можливо, *Asclepias syriaca*) на території парку – ергазіо-ксенофіти; за ступенем натуралізації – агріофіти, що подолали F-бар'єр. Отже, з'ясовано видовий склад і характер поширення інвазійних рослин на території НПП «Залісся», які становлять загрозу для його фіторізноманіття. Складено кадастр локалітетів і карти поширення видів. У майбутньому це стане основою моніторингу та розробки наукових заходів контролю за інвазійними видами.

Подяки

Автори щиро вдячні адміністрації НПП «Залісся» за допомогу під час досліджень та співробітникам ПНДВ за надану різнобічну інформацію. Дослідження першого автора частково виконані за підтримки програмно-цільової та конкурсної тематики НАН України ("Розроблення і використання методології та алгоритмів оцінки впливу воєнних дій на фіторізноманіття природних екосистем України для визначення їхніх втрат, відновлювального та адаптивного потенціалу", номер державної реєстрації 0125U000701).

Список використаних джерел

1. Коломійчук В.П., Шиндер О.І., Когут Т.І., Смаголь В.О., Шевера М.В. Флора Національного природного парку «Залісся». Київ: Видавець Бихун В.Ю., 2024. 95 с.

2. Протопопова В.В., Шевера М.В. Інвазійні види у флорі України. І. Група високо активних видів. GEO & BIO, 2019, т. 17. С. 116–135. https://doi.org/10.15407/gb.2019.17.116

3. Zavialova L., Protopopova V., Kucher O., Ryff L., Shevera M. 2021. Plant invasion in Ukraine. Environmental and socio-economic studies, 2021, 9(4): 1-13. https://doi.org/10.2478/environ-2021-0020

УДК 630*

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ І ГІДРОЛОГІЧНИХ УМОВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ В УМОВАХ ДЕВАСТОВАНИХ ЛАНДШАФТІВ НОВООВОЛИНСЬКОГО ГІРНИЧОПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ

Шимчук Ю.П., *асистент,*
Луцький національний технічний університет, Луцьк
yuriy.shumcuk@lntu.edu.ua

Продуктивність лісових екосистем формується під впливом кліматичних та гідрологічних факторів: річних опадів, температури, водного балансу ґрунтів. Особливе значення має вивчення даних умов у регіонах, які зазнали техногенних змін, зокрема на території Львівсько-Волинського вугільного басейну. В умовах таких ландшафтів зміни в гідрологічному режимі можуть негативно впливати на розвиток лісових екосистем.

На клімат Нововолинського гірничопромислового району впливають такі фактори: географічне розташування у зоні помірного клімату в центрі Східно - Європейської рівнини, що дозволяє вільно поширюватися хвилям тепла і холоду; відсутність великих водойм, що сприяє досить великим коливанням температури; а також впливи, викликані атлантичними і середземноморськими циклонами, що забезпечують відносно високу температуру в зимовий період порівняно з іншими населеними пунктами, розташованими на схід на тій же широті, і високий рівень атмосферних опадів.

Індикатором прояву потепління є зростання середньорічної температури повітря та збільшення кількості опадів за рік. За даними досліджень, на початку XXI ст. відмічається підвищення середньої річної температури повітря від 0,7 до 1,0 С. Середнє багаторічне значення річної температури повітря по області становить 7,5 С. Починаючи з 1998 р., на території Волині спостерігається стійке підвищення середньорічної температури повітря: за останні 20 років на 1,0 С (до 8,5 ºС), а в 2015 р. до +9,8 С. 2015 рік став рекордсменом зі зміни температури повітря на території Нововолинська – до 9,9 С (метеостанція Володимир-Волинський). В умовах змін температури повітря спостерігаються відмінності в кількості опадів. Максимальна їх кількість спостерігається в липні місяці (більше 100 мм).

Для Волині характерний континентальний режим атмосферних опадів. Найбільша кількість опадів випадає в теплий період року (70

%). У середньому за рік на території регіону випадає близько 600 мм опадів (рис.1).

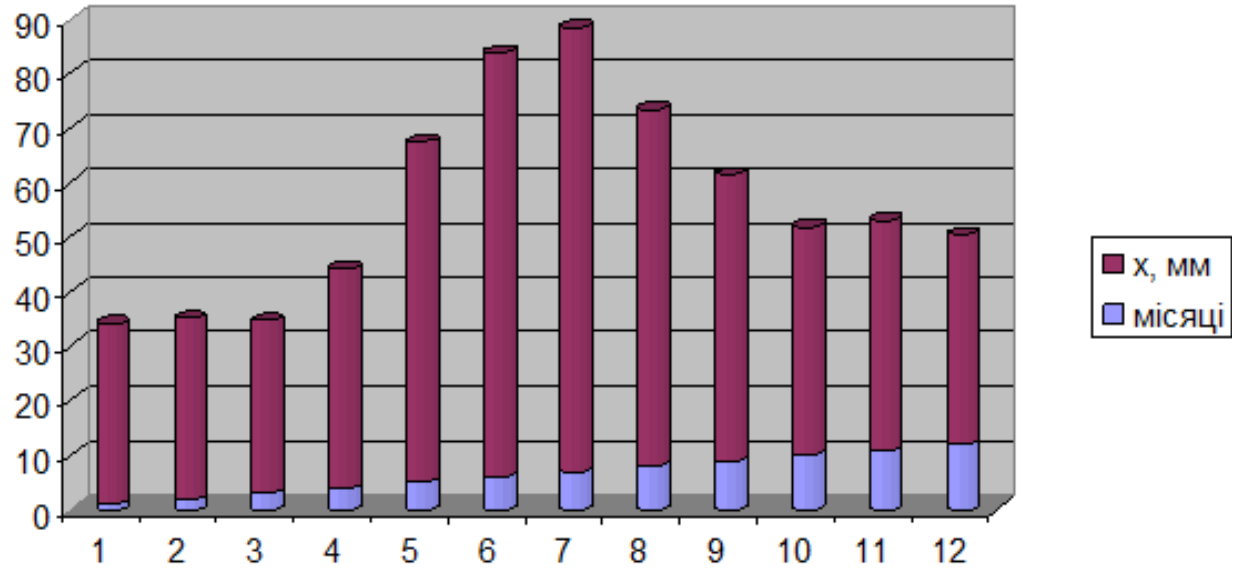


Рис. Середньомісячна кількість опадів

Опади відіграють ключову роль у формуванні водного балансу лісових екосистем.

Літні посухи, що тривають від кількох тижнів до місяця, призводять до дефіциту вологи в ґрунті, що значно знижує життєдіяльність деревостанів.

В свою чергу, інтенсивні зливи призводять до ерозії ґрунтів та вимивання поживних речовин. Зокрема, на девастованих ландшафтах які зазнали змін внаслідок видобутку корисних копалин, а саме вугілля. Внаслідок інтенсивних злив ускладнюються процеси відновлення ґрунтів і, відповідно, в свою чергу на продуктивність лісів.

Деградовані землі в межах Нововолинського гірничопромислового району більш чутливі до дефіциту вологи та ерозії, що обмежує природне відновлення.

Для відновлення лісів необхідно враховувати кліматичні коливання та впроваджувати заходи з попередження ерозії та підвищення продуктивності деревостанів.

Список використаних джерел

1. Державна служба статистики України**.** Лісове господарство України: статистичні дані. — 2021. (дата звернення: 16.10.2022).

2. Яворовський П. П. Вплив змін клімату на лісові екосистеми. Лісове і садово-паркове господарство. 2015. № 6. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/licgoc_2015_6_14

3. Швиденко А. З., Букша І. Ф., Краковська С. В. Уразливість лісів України до зміни клімату : монографія. Київ : Ніка-Центр, 2018. 184 с.

32.019.5:630*9](477)

ПОЛІТИЧНИЙ ДІАЛОГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНТЕГРАЦІЇ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ

Шкурін М. М.
експерт Асоціації деревообробних підприємств України
skurin.mm@gmail.com

Стале управління лісами є ключовим елементом переходу до збалансованої зеленої економіки, особливо в умовах сучасних кліматичних змін і воєнних викликів, які переживає Україна. У межах пан-європейської ініціативи FOREST EUROPE концепція сталого управління лісами (Sustainable Forest Management, SFM) визначається як комплексне поєднання екологічних, соціальних і економічних функцій лісів з метою забезпечення їх життєздатності, продуктивності та біорізноманіття без шкоди для майбутніх поколінь [2]. Ця концепція не є статичною - вона постійно розвивається у відповідь на нові виклики, серед яких сьогодні центральне місце посідають зміна клімату, деградація екосистем і наслідки збройної агресії на території України.

Ліси України займають близько 10,4 мільйона гектарів, що становить приблизно 15,9% території країни [1]. Вони виконують критичні функції у стабілізації клімату, регулюванні водного режиму, захисті ґрунтів від ерозії та підтримці біорізноманіття. Українські ліси є важливим компонентом європейської екологічної мережі, особливо Карпатський регіон, Полісся та Лісостеп. Однак із 2022 року лісовий сектор країни зазнав безпрецедентних втрат через воєнні дії: пожежі, вибухи, знищення лісової інфраструктури та забруднення територій боєприпасами. За оцінками міжнародних і національних джерел, сотні тисяч гектарів лісу знищено або серйозно пошкоджено. Це призвело до зниження екосистемних послуг і загострення ризику ерозії ґрунтів. Одночасно підвищилась вразливість лісів до кліматичних стресів - посух, шкідників, буревіїв, що вже спостерігається в різних регіонах України.

В умовах таких викликів надзвичайно важливо інтегрувати принципи сталого управління лісами в національну політику відновлення. Пан-європейські критерії та індикатори SFM, розроблені FOREST EUROPE, можуть стати базовим інструментом для моніторингу й оцінки стану українських лісів, але їх необхідно адаптувати до специфіки післявоєнного періоду. Наприклад,

традиційні показники продуктивності повинні враховувати рівень бойових пошкоджень, зараження ґрунтів, втрати екосистемних функцій та ризики для працівників лісового господарства. Водночас необхідно створити сучасну систему моніторингу, що поєднує супутникові спостереження, геоінформаційні технології й дані польових обстежень, аби забезпечити прозорість і доступність інформації для прийняття управлінських рішень.

Сталий розвиток лісового сектору в Україні має спиратися на три взаємопов'язані стовпи: екологічний, соціальний та економічний. Екологічний компонент передбачає збереження природних лісів, відновлення деградованих ділянок і впровадження природоорієнтованих підходів до лісовідновлення. Соціальний аспект полягає у залученні місцевих громад, підвищенні їхньої участі у прийнятті рішень і забезпеченні безпечних умов праці у лісовому господарстві, особливо на територіях, де ведуться роботи з розмінування. Економічний вимір вимагає підтримки лісової біоекономіки, розвитку переробки деревини з доданою вартістю, створення робочих місць і залучення інвестицій у відновлення.

У цьому контексті особливої ваги набуває політичний діалог. Саме він забезпечує узгодження інтересів державних структур, науковців, громад, бізнесу та міжнародних партнерів. Координація між урядом України, ЄС, FAO, UNECE та FOREST EUROPE створює платформу для інтеграції європейських стандартів SFM у національну політику. Політичний діалог дозволяє уникнути фрагментарності у відновлювальних заходах, забезпечує прозорість використання фінансування, а також сприяє впровадженню єдиних стандартів лісового моніторингу й сертифікації. Важливо, щоб у центрі цього діалогу перебувала не лише економічна доцільність, а й довгострокова екологічна стійкість і соціальна справедливість.

В умовах воєнних і кліматичних викликів лісовий сектор України має стати однією з ключових сфер "зеленої відбудови". Для цього необхідно: по-перше, провести всеукраїнський аудит стану лісів і картування пошкоджених територій; по-друге, розробити Національну стратегію сталого управління лісами, засновану на принципах FOREST EUROPE і цілях Європейського зеленого курсу; по-третє, забезпечити системне залучення наукових установ до розробки практичних рішень з адаптації лісів до кліматичних змін; і, нарешті, по-четверте, інституціоналізувати політичний діалог у форматі

національної платформи сталого лісокористування, відкритої для громадського обговорення.

Таким чином, стале ведення лісового господарства в Україні сьогодні є не лише питанням природоохоронної політики, а й ключовою умовою стійкого розвитку держави загалом. Українські ліси мають стати прикладом того, як наукові дослідження, міжнародне партнерство та ефективна політика можуть об'єднатися задля формування кліматично стійкої, соціально відповідальної і економічно життєздатної системи лісокористування. Від того, наскільки глибоко принципи сталого управління будуть інтегровані у національну стратегію відновлення, залежить здатність України не лише зберегти свої ліси, а й зробити їх символом відродження країни у новій, кліматично орієнтованій Європі.

Отже, політичний діалог у сфері лісового господарства України має стати не одноразовим інструментом узгодження позицій, а постійним механізмом формування спільної відповідальності за майбутнє лісів. Його ефективність визначатиметься рівнем відкритості, наукової обґрунтованості та довіри між усіма учасниками процесу - від центральних органів влади до місцевих громад і бізнесу. Саме на основі інституціоналізованого діалогу можливе створення нової моделі лісової політики, що поєднує екологічні, соціальні та економічні пріоритети, забезпечує інтеграцію України до європейського простору сталого розвитку й утверджує її роль як відповідального партнера у глобальній системі управління природними ресурсами.

Список використаних джерел

1. Державне агентство лісових ресурсів України : загальна характеристика лісів України. URL: https://forest.gov.ua/napryamki-diyalnosti/lisi-ukrayini/zagalna-harakteristika-lisiv-ukrayini (дата звернення: 17.10.2025).

2. Forest Europe. URL: https://foresteurope.org/ (дата звернення: 16.10.2025).

УДК 630*165.3

ГЕНЕТИЧНО-СЕЛЕКЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВП НУБіП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛІСОВА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»

***Шлончак Г.А.**, кандидат сільськогосподарських наук,*
***Лавренюк О.А**., директор*
ДП «Клавдієвська лісова науково-дослідна станція»
селище Клавдієво-Тарасове , Київська обл., Україна
dogma_klnds@ukr.net

Одним із основних способів підвищення продуктивності лісів є впровадження у виробництво лісової селекції і, в першу чергу, застосування покращеного та сортового насіння. Для його отримання в 60-х роках ХХ сторіччя в Україні були розпочаті роботи із створення лісонасінної бази головних лісотвірних порід на генетико-селекційній основі.

Першим і дуже важливим етапом у цій роботі є відбір плюсових дерев у пристигаючих і стиглих, а в разі їх нестачі – і в середньовікових насадженнях природного походження чи в лісових культурах, створених із насіння відомого походження [1].

На перших порах плюсові дерева розглядалися лише як важливий інструмент селекції і насінництва лісових порід. Простота теорії та зрозумілість технології втілення зробили впродовж наступних десятиліть плюсовий (клоновий) напрямок домінуючим в лісовій селекції. За цей час селекціонерами багатьох країн були розроблені методики відбору плюсових дерев і створення клонових плантацій із врахуванням стану лісового фонду і генетичних ресурсів лісів, місцевих лісорослинних умов, біоекологічних і генетичних особливостей аборигенних порід [3].

В Україні роботи з відбору плюсових дерев розпочалися в 1963 році. Впродовж наступних десятиліть в результаті селекційної інвентаризації українських лісів відібрано понад 3 тисячі плюсових дерев [2].

У 70-80 роках минулого століття функціональне призначення плюсових дерев було розширене. Вони також почали розглядатися як важливі об’єкти збереження генетичної мінливості лісових дерев у природних умовах.

В даний час назріла потреба провести повну інвентаризацію лісових генетичних резерватів, плюсових насаджень та плюсових

дерев із визначенням лісівничо-таксаційних показників, показників їх стану та зверненням особливої уваги на селекційну структуру насадження та дерев.

У 80-х роках минулого століття проведена значна робота з вивчення та збереження генетичного фонду основних лісотвірних порід України. Деревостани природного походження збереглися у незначній кількості в лісах першої групи та заповідниках, плюсові та унікальні насадження – і в інших групах лісів. Генетичний потенціал лісів значно знижений. З метою збереження кращих деревостанів, які ще залишилися, виділені генетичні резервати.

Відбір генетичних резерватів з основної лісотвірної породи – сосни звичайної – в Боярській лісовій дослідній станції розпочався у 1983році. У Жорнівському лісництві співробітниками Старопетрівської ЛНДС (на даний час Клавдієвська ЛНДС) спільно з працівниками Боярської ЛДС було обстежено більше 250га насаджень $I^{а}$-$I^{б}$ бонітетів, які зростали в свіжих сугрудках та суборах в урочищах «Бобриця» та «Жорнівське».

Один з найбільших генетичних резерватів сосни звичайної (49,4 га) відібраний у 1987р. в насадженнях Жорнівського лісництва Боярської ЛДС. Для таксаційно-селекційної оцінки резервату №1 була закладена пробна площа в насадженні-еталоні кв.53 виділ 19. Деревостан природного походження у віці 190 років росте у свіжій грабово-сосновій судіброві за $1^{а}$ бонітетом. Підлісок густий з ліщини, бруслини, жимолості, бузини червоної. В надґрунтовому покриві медунка, снить, веснівка дволиста, маренка запашна. Підріст сосни відсутній. Середня висота насадження – 37,0 м, середній діаметр 56,0 см при повноті 0,70 має запас 610 $м^3$/га.

Довжина безсучкової частини стовбура становить 35,4%. Дерева мають невелику (32,3%) та компактну (4,6×4,2м), в основному, кулясту (77,3%) крону. Дерева в більшості (68,2%) рівні з середніми за товщиною (64,2%) гілками. На пробній площі зустрічався один тип кори – пластинчата з перевагою глибокотріщинуватої (65,9%), висота її підняття по стовбуру сягає 14,1м. За селекційною оцінкою насадження віднесене до нормального, незважаючи на те, що більшість (59,1%) дерев є хворі та пошкоджені.

У Жорнівському лісництві у 1987р. відібраний ще один генетичний резерват (№2) площею 1,6га в кв.40 виділ 3. Деревостан штучного походження з місцевого насіння. Насадження в 100 років росте за $1^{а}$ бонітетом, тип умов місцезростання – $С_2$. Підлісок середньої

густоти з ліщини, бузини червоної та бруслини. В надґрунтовому покриві герань Роберта, веснівка дволиста, конвалія. Природне поновлення сосни звичайної відсутнє. Деревостан при повноті 0,70 досяг середньої висоти 34,0м та середнього діаметра 40,0см і має запас деревини 600 $м^3$/га. Дерева мають непогане очищення стовбурів від сучків – 46,1%, крона невелика (25,0%) і компактна (4,7×4,4м), переважають крони кулястого типу (64,6%) з тонкими гілками (83,3%). Стовбури в більшості рівні (61,1%), в основному, з пластинчастою глибокотріщинуватою корою (78,5%), але зустрічається і лускоподібна кора (0,7%). Висота підняття грубої кори сягає 10,6м. Насадження за селекційною категорією віднесене до нормального. Відсоток хворих та пошкоджених дерев становить 39,5%, а до плюсових віднесено 5,6% дерев.

У 2006 році в Жорнівському лісництві ВП НАУ "Боярська ЛДС" відібрані ще три генетичні резервати сосни звичайної площею 19,4га. Резерват №12 – чистий сосняк штучного походження займає площу 6,8га у кварталі 42 виділи 1,3. Деревостани у віці 79-81 років ростуть у свіжій грабово-сосновій судіброві за $I^а$-$I^б$ бонітетом, при повноті 0,7-0,8 мають запас 470-550 куб.м/га.

Два інші резервати (№№ 13, 14) відібрані у 59 кварталі, виділи 1 та 7. Це також чисті соснові насадження віком 52 та 58 років, штучного походження, $I^а$ бонітету, ростуть у свіжій грабово-сосновій судіброві і при повноті 0,8-0,85 мають запас 400-450 куб.м/га

У Київській області за 36 років, починаючи з 1973 року, відібрано 133 плюсових дерева сосни звичайної. На даний час деякі дерева загинули від пожеж, буреломів, хвороб або внаслідок господарської діяльності. Після аварії на Чорнобильській АЕС значна кількість деревостанів Поліського та Чорнобильського держлісгоспів, в яких були відібрані 27 плюсових дерев, відійшли до 30-км зони відчуження. Подальша робота проводиться лише з їх вегетативними потомствами на архівах та насінними потомствами у випробних культурах.

Плюсові дерева сосни звичайної розташовані в 28 насадженнях 4 держлісгоспів та 2 лісових науково-дослідних станцій.

Найвищий запас деревини мають ділянки лісу Жорнівського лісництва (480-630куб.м/га), тому тут за весь час було відібрано 61 плюсове дерево. В результаті вітровалу та сніголамів 12 дерев було пошкоджено і списано (акт від 20.10.2005 р.). Станом на 2017рік залишилося 49дерев. Плюсові дерева Жорнівського лісництва характеризуються значною мінливістю щодо віку і біометричних

параметрів. Загальна висота цих дерев коливається від 31,0 до 47,0м, середній діаметр стовбура – від 38,0 до 72,0см. Кращим за обома показниками є дерево Бж-17. Амплітуда коливань віку плюсових дерев 119 років (від 71 до 190 років).

Починаючи з відбору плюсових дерев сосни звичайної, вони використовувалися для заготівлі живців і шишок та створення насіннєвих плантацій. Садивний матеріал вирощувався в Старопетрівському лісництві на даний час ДП «Клавдієвська ЛНДС». Впродовж 1987-1989років 43 плюсових дерева були використані при створенні клонового архіву сосни звичайної в Старопетрівському лісництві.

У 1990 р. в Дзвінківському лісництві закладено 4,5га випробувальних культур сосни звичайної, до складу яких увійшли 23 плюсових дерева та два генетичні резервати Боярської ЛДС.

Список використаних джерел

1. Guidelines for forest seed production. (1993) Kharkiv UkrNDILGA (in Ukranian),.
2. Molotkov P.I., Patlay I.M., Davidova N.I. (1989) Seeding of forest trees species. Kyiv: Urozhai (in Ukranian).
3. Pyatnytsky S.S. (1961) Workshop on forest breeding. Moscow : Nauka (in Russian).

УДК 630*5 : [630*174.754](477.43+477.8)

ОЦІНКА ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ДЛЯ ОКРУГУ ПРАВОБЕРЕЖНО-ПРИДНІПРОВСЬКИХ ГРАБОВО-ДУБОВИХ ТА ДУБОВИХ ЛІСІВ

Шлончак Г.А., *кандидат сільськогосподарських наук*
ДП «Клавдієвська ЛНДС» klav_lisgosp@ukr.net
Чемерис І.А., *кандидат біологічних наук Черкаський державний технологічний університет i.chemerys@chdtu.edu.ua*
Ключка С.І., *кандидат педагог. наук Черкаський державний технологічний університет s.klyuchka@chdtu.edu.ua*
Ткачук О.М., *кандидат сільськогосподарських наук, Черкаський державний технологічний університет, o.tkachuk@chdtu.edu.ua*
Куклишин В.О., *Державна організація «Український лісовий селекційний центр» ukr_dli@ukr.net*
Лістрова О.І., *«Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», listrovao@ukr.net*

Питання ідентифікації та типологічного оцінювання плюсових дерев сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) за регіонами походження набуває особливої наукової та практичної значущості в умовах інтенсифікації селекційних програм і широкого впровадження у виробництво генетично вдосконаленого плантаційного насіння[1, 2]. Це зумовлено необхідністю збереження генетичної різноманітності природних популяцій та підвищення адаптивного потенціалу лісових культур у різних екологічних умовах.

Дослідження динаміки морфометричних та фізіологічних параметрів плюсових дерев з віком, у поєднанні з багаторічними випробуваннями їх потомства за основними селекційними ознаками, дадуть змогу здійснити оцінку потенціалу передачі біотичної стійкості потомству в межах регіону походження [2, 3]. Такі дослідження сприяють удосконаленню регіональних програм розвитку лісонасіннєвої справи, передусім селекційного добору плюсових дерев.

Лісівничо-таксаційна оцінка плюсових дерев сосни звичайної в Закревському лісництві Черкаського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» здійснювалась у процесі виконання науково-дослідної тематики кафедрою лісового господарства та раціонального природокористування Черкаського державного технологічного університету. Дослідження проводились з метою моніторингу стану та динаміки плюсових дерев у контексті актуалізації положень законопроєкту «Про лісові репродуктивні

ресурси» [5], а також організації навчально-виробничої практики студентів спеціальності «Лісове господарство». Роботи виконувалися відповідно до плану заходів із проведення моніторингу лісового насінництва, розсадництва та лісокультурного виробництва, затвердженого ДО «Український лісовий селекційний центр» на 2025 рік. Дослідження проводилися в рамках договору про науково-практичну співпрацю між Черкаським державним технологічним університетом та ДО «Український ЛСЦ» за підтримки фахівців Центрального лісового офісу ДП «Ліси України».

Оцінка відповідності плюсових дерев сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) у Закревському лісництві Черкаського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» здійснюється з метою розроблення науково-обґрунтованої методики визнання плюсових дерев базовим лісовим матеріалом у процесі підготовки до використання лісового репродуктивного матеріалу з метою відтворення лісів. Отримані результати мають важливе прикладне значення, оскільки слугуватимуть науково-методичною основою для формування критеріїв і процедур відбору базового лісового матеріалу, а також стануть орієнтиром під час розроблення підзаконних нормативно-правових актів у сфері управління лісовими репродуктивними ресурсами.

Ключовими завданнями проведеного оцінювання є ідентифікація просторового розміщення та визначення походження плюсових дерев, аналіз динаміки їхніх морфологічних і таксаційних параметрів, а також оцінка можливостей використання їх потомства (клонів) у створенні лісонасіннєвих плантацій та генетичних архівів. Прив’язка досліджуваних об’єктів до квартальної мережі лісового фонду та уточнення їх географічних координат здійснювалися на основі даних паспортів плюсових дерев і з використанням можливостей Геоінформаційно-аналітичної системи (ГІАС) Українського державного проектного лісовпорядного виробничого об’єднання «Укрдержліспроект» [4].

На рис. 1 подано візуалізацію розміщення плюсового дерева № 54/9 у межах лісового фонду, створену за даними таблиць 1 і 2, що підтверджує достовірність його просторової ідентифікації. Порівняння вікової динаміки основних плюсових ознак також наведено за матеріалами таблиць 1 і 2, що дає змогу оцінити зміни селекційно цінних параметрів у процесі росту дерева.



Рис. 1. Візуалізація розміщення плюсового дерева № 54/9

Табл. 1. Оцінка плюсового дерева за даними паспорта 1988 року атестації

Над-лісниц-тво	Лісниц-тво	Кв.	Вид.	Порода	№ держ-реєстру	№ по підпри-ємству	Таксаційні дані плюсового дерева на час відбору			
							Рік відбору	D, см	H, м	Діаметр крони, м
Черка-ське	Закрев-ське	8	14	Сосна звичайна	54	9	1988	44	32,5	5,5

Табл. 2. Оцінка плюсового дерева у 2025 році за даними моніторингу

Код електрон ного обліку плюс. дерева	Лісниц-тво	Кв.	Вид.	№ держ-реєстру	№ по підпри-ємтву	Таксаційні дані плюсового дерева на даний час (виміряні інструментально)			
						Рік обміру	D, см	H, м	Діаметр крони, м
1101505046	Закрев-ське	8	14	54	9	2025	56	33	6

Як свідчать результати аналізу, спостерігається суттєвий приріст досліджуваного дерева за діаметром при незначних змінах інших таксаційних показників. Динаміка запасу насадження має дещо негативний характер – зменшення з 410 $м^3 \cdot га^{-1}$ до 380 $м^3 \cdot га^{-1}$ у віковому діапазоні від 85 до 122 років. Деревостан штучний, створений садивним матеріалом невідомого походження. Плюсове дерево № 54 / 9 за держреєстром, код електроного обліку дерева у базі Українського ЛСЦ – 1101505046, зафіксоване в архіві клонів Клавдієвської ЛНДС.

Ідентифікація спадковості цього плюсового дерева у лісонасіннєвих плантаціях наразі потребує уточнення; передбачається виконання відповідних досліджень у рамках комплексної оцінки всіх плюсових дерев даного регіону походження.

У межах Центрального Правобережно-Придніпровського регіону походження, що характеризується грабово-дубовими лісами, у попередні роки було відібрано 70 плюсових дерев сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). Впродовж останніх п’яти років із цього числа 20 дерев було виключено з державного реєстру у зв’язку з їх природним відпадом та метеорологічними пошкодженнями. У 2025 році на території Закревського, Вільхівського та Білозірського лісництв старшим науковим співробітником Шлончаком Г.А. проведено попередній відбір 22 кандидатів у плюсові дерева, для яких наразі здійснюється підготовка матеріалів до офіційної атестації. Просторове поширення і локалізацію плюсових дерев сосни звичайної в межах зазначеного регіону наведено на рис. 2.

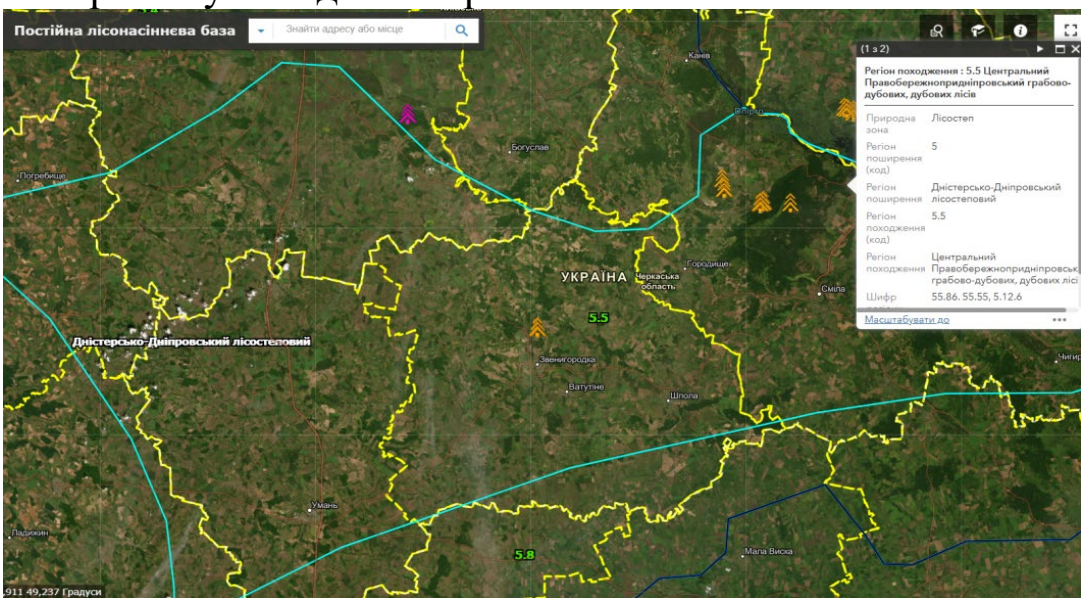


Рис. 2. Візуалізація розміщення плюсових дерев в межах Центрального Правобережно-Придніпровських грабово-дубових лісів регіону

Основою оцінювання плюсових дерев як базового лісового матеріалу є аналіз ефективності використання їх насіннєвого та вегетативного матеріалу у системі лісового плантаційного насінництва. Таке оцінювання передбачає вивчення спадкових властивостей потомства плюсових дерев у випробних культурах, генетичних архівах та клонових плантаціях з метою визначення стабільності прояву селекційно-цінних ознак у різних екологічних умовах. У табл. 3 наведено приклад позиціонування спадкових

характеристик плюсових дерев сосни звичайної у випробних культурах та архівах клонів.

Табл. 3. Збереження та випробовування плюсових ознак за даними ДП «Клавдієвська ЛНДС»

№ паспорта	Тип об'єкту (гено-збереження чи випробовування)	Лісництво	Рік створ.	Кв./ Вид.	Пло-ща, га	К-сть сімей (клонів)
8	Архівно-маточна плантація	Старопетрівське	1989	53/14	3,7	67
12	Випробні культури	Старопетрівське	1989	52/8	1,7	70
13	Випробні культури	Старопетрівське	1990	52/9	1,3	71

Відбір та моніторинг плюсових дерев сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), адаптованих до пристепових кліматичних умов, мають важливе значення для реалізації концепції екоадаптивного лісівництва в умовах кліматичних змін у межах смуги Лісостепу та південної частини Полісся. Плюсові дерева сосни звичайної, відібрані у Закревському лісництві, становлять перспективний генетичний фонд для подальших досліджень щодо адаптаційного потенціалу виду та підвищення стійкості насаджень до абіотичних і біотичних впливів. Алгоритм робіт з оцінювання відповідності плюсових дерев для їх визнання базовим лісовим матеріалом у процесі підготовки до використання лісового репродуктивного матеріалу загалом налагоджено. Водночас методика практичного застосування цього алгоритму в діяльності ДО «Український ЛСЦ» потребує подальшого вдосконалення, зокрема щодо уніфікації критеріїв оцінювання, документування результатів і використання сучасних ГІС-технологій для просторового аналізу.

Список використаних джерел

1. Los, S. A., Tereshchenko, L. I., Hayda, Yu. I., Shlonchak, G. A., Mitrochenko, V. V., Shlonchak, G. V., ... Danchuk, O. T. (2017). Guidelines for forest seed production. Kharkiv: Ukrainian. Retrieved from http://ucfb. info/fi leadmin/user_upload/

2. Danchuk, O., Blystiv, V., Yurkiv, Z., & Vovchanskyi, V. (2024). Forestry features of regionalization of forest reproductive material. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 26, 89-101. doi: 10.15421/412406.

3. Blystiv, V., Danchuk, O., Ivaniuk, A., Khomiuk, P., & Tkachuk, O. (2025). Forest inventory assessment of plus trees of hornbeam-oak and pine forests within the Malopolissia district. *Scientific Horizons*, 28(8), 118-136. https://doi.org/10.48077/scihor8.2025.118.

4. Official website of the Ukrainian State Project Forest Management Industrial Association "Ukrderzhlisproekt". (n.d.). Retrieved from https://www.lisproekt.gov.ua/.

5. Проект Закону України "Про лісові репродуктивні ресурси" № 9116 від 17.03.2023. https://itd.rada.gov.ua/billinfo/Bills/Card/41577.

УДК 630.181.28

ПИТАННЯ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ ІНТРОДУКЦІЇ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ

Юрків З.М., *к.с-г.н., доцент, с.н.с. ДП «Вінницька ЛНДС», yurkivzm@gmail.com*
Блистів В.І., *к.с-г.н., ДО «Український ЛСЦ», ukr_dli@ukr.net*
Нейко О.В., *здобувач[1], м.н.с. ДП «Вінницька ЛНДС», olena.kolchanova@gmail.com*
Гула Л.О., *ДО «Український ЛСЦ», ukr_dli@ukr.net*

За останні кілька десятиліть спостерігається стрімке зростання обсягів інтродукції рослин в Україні. Це відбувається за рахунок ввезення з інших країн цінних для озеленення декоративних форм та сортів деревних і кущових видів, а також введення перспективних інтродуцентів в лісові насадження України. На даний час в лісових культурах України трапляються понад тридцять видів дерев і більше десяти видів кущів, завезених з інших кліматичних зон [4].

Найважливішою передумовою успішної інтродукції рослин є детальне вивчення видової та внутрішньовидової мінливості потенційно перспективних інтродуцентів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах вибраних районів інтродукції, а також вивчення цих інтродуцентів як ценопопуляцій та фітоценотипів (едифікаторів, домінантів, субдомінантів, доповнюючих видів, тощо) у місцях їх природного поширення.

Сучасний рівень інтродукційного вивчення рослин передбачає отримання максимально повної інформації про поведінку та властивості рослинного організму в нових умовах місцезростання. Інформаційна концепція інтродукції розглядає цей процес як відбір, перенесення та введення нової генетичної інформації, що визначає подальший розвиток і якість штучно створених фітоценозів. Теорія інтродукції та акліматизації має бути спрямована на прогнозування поведінки рослин у нових умовах існування [3].

Багатовікова практика інтродукції рослин виробила певні способи використання екзотів у нових умов. Найбільш поширеними серед них є способи безпосереднього впровадження в лісові культури з попереднім випробуванням у ботанічних і дендрологічних садах, ступінчатої акліматизації, багаторічного селекційного добору і міжвидової гібридизації.

[1] Науковий керівник – кандидат с/г наук, старший науковий співробітник С.А. Лось

Екзоти доцільно вводити у лісові культури та в зелені насадження населених пунктів тоді, коли вони мають очевидну перевагу над місцевими видами. Наприклад, у швидкості росту і нагромадженні деревної маси (модрина європейська, тополя канадська), цінності деревини (береза карельська, горіх чорний), технічної сировини (бархат амурський, дуб корковий), декоративності (клен сріблястий, вейгела) [4].

Соколов С.Я. бачив основні причини прискорення процесу акліматизації у запропонуванні інтродуцентам більш сприятливих для росту умов, ніж у природному ареалі. Однак, при введенні інтродуцентів у склад аборигенних насаджень боротьба за існування значно загострюється і рослини-інтродуценти повинні протистояти більш жорстокому природному відбору, ніж в межах його ареалу. Тому багато невдалих спроб введення в лісові культури, на перший погляд, стійких до нових умов інтродуцентів, можна пояснити саме нездатністю нових рослин до боротьби за існування з аборигенними породами [1, 2].

При вирощуванні ряду поколінь інтродуцентів, роль штучного відбору зводиться до простої заміни ним природного відбору, і не лише до підготовки рослин-інтродуцентів для подолання негативного впливу кліматичних та едафічних умов, але і до протистояння місцевим видам у нових фітоценозах.

Наприкінці XIX ст. дискусії щодо інтродукції та акліматизації рослин зводились, головним чином, до питання, чи існує акліматизація та якими шляхами вона здійснюється. Відповідь на це питання була не однозначною. Одні дослідники вважали, що акліматизація існує, і в її основі лежить здатність звикати до нових умов, тобто, проходять деякі зміни в конституції організму. Інші не заперечували, що акліматизація можлива, але лише в ряді поколінь, причому здійснюється вона шляхом відбору особин, які відрізняються зміненими якостями та властивостями.

Підвищення попиту на екзотичні рослини вимагає ретельного оцінювання успішності інтродукції. Для багатьох видів це питання залишається недостатньо вивченим. При інтродукції рослин значну роль в оцінці перспективності росту в нових умовах зростання відводиться ритму сезонного розвитку, від якого в значній мірі залежить стійкість рослин до несприятливих кліматичних умов, а також здатність давати насіннєве потомство. Проблема стійкості

інтродукованих рослин розглядається на різних рівнях і в інтродукції є вирішальним чинником.

Успішність інтродукції рослин оцінюють з різних позицій, оскільки дослідники в своїх роботах використовують різні фактори. Одні автори на перше місце ставлять кліматичні й ґрунтові умови, економічну доцільність, санітарно-гігієнічні особливості інтродуцентів тощо. Інші дослідники на перше місце успішності інтродукції ставлять плодоношення, оскільки насіннєве розмноження є вирішальним в інтродукції рослин. В.М. Некрасов найкращим показником успішності інтродукції деревних рослин вважав можливість отримання насінного потомства. На його думку, про акліматизацію рослин можна робити висновки тільки після аналізу росту і розвитку їхніх поколінь [3].

Оцінка успішності інтродукції деревних рослин у нових умовах, ступінь стійкості до несприятливих чинників нового місцезростання мають як теоретичне, так і практичне значення. Теорія інтродукції та акліматизації рослин має розвиватися у такому напрямі, щоб інтродуктор міг передбачити поведінку рослин у нових умовах, тобто передбачити результати інтродукції, успішність акліматизації. Необхідно знайти такі критерії успішності інтродукції, щоб можна було з достовірністю стверджувати, що рослини даного виду повністю акліматизувалися до нових умов і можуть бути широко використані в цих умовах. При використанні нових рослин у лісових культурах успішною інтродукція може вважатись у тому випадку, коли рослини за цих умов виявляють високу біологічну стійкість, не пошкоджуються пізніми весняними приморозками, ранніми осінніми заморозками та зимовими морозами, є посухостійкими, утворюють схоже насіння, яке може забезпечити відтворення виду.

Одним із ключових етапів процесу інтродукції лісових деревних видів є їх випробування та оцінка пристосування до нових умов, що охоплюють увесь комплекс факторів середовища. Основою проведення таких досліджень виступають штучно створені ценози. У межах цих ценозів, виділених на екосистемному рівні, здійснюється комплекс наукових досліджень, спрямованих на вивчення особливостей росту, розвитку та взаємодії деревних видів в умовах інтродукції.

Отже, нові умови вирощування рослин-інтродуцентів значно впливають на процес закладання генеративних органів, динаміку їх формування, на розвиток плодів і насіння. Це не може не відзначитись

на рості і розвитку рослин-інтродуцентів, а, відповідно, і на процесах адаптації рослин до нових умов середовища. Чим більше нові умови відрізняються від природних умов формування популяцій, тим складніше проходить акліматизаційний процес.

Найстаріший і найпростіший спосіб використання інтродуцентів полягає в тому, що з насіння, завезеного з інших кліматичних зон, у нових умовах вирощують садивний матеріал і висаджують його на постійне місце. Досвід показує, що багато рослин, які вирощені із насіння місцевої репродукції, виявляються більш стійкими до несприятливих факторів у нових умовах. Так, за існуючими даними [4] бархат амурський в умовах України росте навіть краще, ніж в умовах природного ареалу, а ґрунтово-кліматичні умови Полісся та Лісостепу України є сприятливими для успішного росту цієї деревної породи. Зокрема, в змішаних насадженнях свіжих і вологих дібров бархат виявляє значно вищу інтенсивність росту, а на його стовбурах швидше формується пробковий шар, ніж в оптимальних для нього лісорослинних умовах Далекого Сходу.

Однак, незважаючи на значні обсяги робіт, проведених в Україні з інтродукції цінних деревних видів, потенційні можливості зі збагачення складу лісів і захисних насаджень використовуються далеко не повністю. На основі вивчення, аналізу та узагальнення літературних джерел ми пропонуємо кілька груп заходів щодо інтенсифікації інтродукційних робіт.

1) Проведення обліку існуючих насаджень, біогруп і окремих екземплярів породи у лісах регіону, парках, захисних насадженнях, та інших об’єктах з метою складання реєстру насаджень і наступного запровадження комплексу заходів для збереження стійкості, підвищення плодоношення та організації заготівлі цінної лісонасінної сировини.

2) Встановити оптимальні терміни заготівлі лісонасінної сировини, раціональні способи її переробки, зберігання насіння та підготовки до висіву.

3) Вирощування садивного матеріалу необхідно організувати з врахуванням оптимальних умов їх росту (умови висіву, ґрунти, догляди) для отримання максимальної кількості стандартного садивного матеріалу з одиниці площі при встановленні оптимальної норми висіву.

4) Культури необхідно закладати в найбільш оптимальних типах лісорослинних умов і типах лісу, вирощуючи інтродуцент як другу головну породу (напр., поряд з дубом – у дібровах і судібровах).

5) Визначити оптимальну участь інтродуцента в складі штучних насаджень, взаємодію його з іншими видами, встановити видовий склад найбільш придатних дерев і кущів для сумісного зростання, перевірити можливість і доцільність створення монодомінантних культурофітоценозів.

6) Розробити етапи розріджування насаджень за участю інтродуцента з врахуванням підтримання його участі на оптимальному рівні протягом всього вирощуваного вікового діапазону.

7) Для подальшої інтродукції та акліматизації необхідно визначити лісорослинні райони поширення найбільш перспективних та господарсько-цінних видів в нових умовах інтродукції.

Окреслене нами коло питань може бути сформульоване як сукупність процесів, пов’язаних з покращенням існуючих лісових культурофітоценозів інтродукцією деревних рослин.

Інтродукція нових видів швидкорослих і господарсько-цінних деревних видів на основі сучасних досягнень лісової генетики і селекції представляє значний резерв при вирішенні задач щодо підвищення продуктивності та покращення якісного складу лісів. Всебічне вивчення чистих і змішаних насаджень за участю інтродуцентів, а також аборигенних видів, дає можливість визначити умови місцезростання, в яких найбільш доцільно використовувати інтродуценти у лісових культурах, оптимізувати склад майбутніх насаджень, схеми змішування, розміщення посадкових місць деревних видів, способи рубок догляду в насадженнях та здійснити інші заходи, які впливають на біотичну стійкість і продуктивність деревостанів.

Список використаних джерел

1. Кохно М.А. Історія інтродукції деревних рослин в Україні / М.А. Кохно // – Київ: Видавництво «Фітосоціоцентр», 2007. – 67 с.

2. Лаптєв О.О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення / О.О. Лаптєв // – Київ: Видавництво «Фітосоціоцентр», 2001. – 128 с.

3. Мусієнко С.І. Конспект лекцій з дисципліни «Інтродукція та адаптація декоративних рослин» / С.І. Мусієнко // – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2016. – 70 с.

4. Юрків З.М. Теоретичні і практичні аспекти інтродукції бархата амурського в Західному Лісостепу України / З.М. Юрків // Матеріали XI Міжнародної наукової конференції. – Красноярськ: СибГТУ, 2008. – С.127-132.

УДК 330.15 :630*6

МЕТОДОЛОГІЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ АНТРОПОГЕННИХ ЗМІН ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПРОСТОРУ В УМОВАХ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА КЛІМАТИЧНИХ ВИКЛИКІВ

Ярова І. Є. *к.е.н.,доцент,*
Сумський державний університет, Україна
zhs813@ukr.net

Методологія просторового аналізу ефективності та результативності функціонування лісового комплексу, використання лісоресурсного потенціалу та екосистемних послуг лісів в умовах екологічних та кліматичних викликів полягає у забезпеченні можливості цілісної та комплексної оцінки лісогосподарювання як системно-комплексного явища, яке досліджується, одночасно за різними напрямами: економічним, еколого-економічними, лісівничим, еколого-лісівничими, соціально-екологічним, духовним на різних рівнях господарювання (глобальному, національному, регіональному, локальному). Основні параметричні характеристики, за допомогою яких простір лісогосподарювання отримує свою якісну еколого-економічну визначеність, зокрема, такі: місткість, насиченість, щільність, освоєність (розміщення), зв'язаність, напруженість [1-2].

Так, взаємозв'язок простору лісогосподарювання кількісно характеризує ступінь інтенсивності господарських, еколого-економічних, соціальних та інших взаємодій між різними суб'єктами лісогосподарювання, а також переміщення основних факторів відтворювальних лісогосподарських процесів. Необхідно враховувати швидкість, прискорення, а також напрями відповідних взаємодій та факторів. При цьому можуть виникати антропогенні зміни в системі просторового лісогоподарювання щодо екодеструктивного стану лісових ресурсів.

Напруженість простору лісогосподарювання можна визначити як соціо-еколого-економічний стан лісогосподарювання, що виникає у відповідь на екстремальні ситуації, антропогенні зміни в системі природогосподарювання.

Напруженість характеризується дестабілізуючими процесами в природі та суспільстві, конфліктами та протиріччями (зокрема, еколого-економічного характеру), а також незадоволеністю, яка виникає в результаті певного розриву між рівнем очікувань

позитивних змін в лісовому господарстві та рівнем реалізації цих очікувань. Слід говорити і про еколого-економічну напруженість внаслідок екологічних та кліматичних викликів.

Методологія еколого-економічної оцінки антропогенних змін простору лісогосподарювання також ґрунтується на системному підході [2]. Під системним підходом до еколого-економічної оцінки наслідків антропогенної зміни простору лісогосподарювання нами розуміється упорядкована цілісна та комплексна оцінка лісоресурсного потенціалу як територіально-просторової природогосподарської (в т.ч. соціально-еколого-економічної) системи залежно від внутрішніх (наприклад, низька екологічність техніки при лісокористуванні) та зовнішніх дестабілізуючих факторів (наприклад, забруднення атмосферного повітря, хімізація сільського господарства. кліматичні зміни). Системна оцінка має на увазі всебічний розгляд динаміки зміни різноманітної продуктивності лісових біогеоценозів, екосистемних послуг лісів, виходячи з цілей сталого розвитку територій, а також забезпечення еколого-економічної безпеки суб'єктів господарювання в територіально-просторовому вимірі (глобальному, національному, регіональному, локальному).

Загальна схема системної еколого-економічної оцінки наслідків антропогенної зміни простору лісогосподарювання щодо екодеструктивного стану лісових ресурсів є комплексним процесом, в якому доцільно виділити такі основні етапи:

1. Обґрунтування та встановлення меж територіально-просторової, соціально-еколого-економічної системи (лісові біогеоценози, лісогосподарські підприємства, лісокористувачі, територіальна громада), в яких здійснюється оцінка та компенсаційне регулювання антропогенних змін, у складі природогосподарської системи більш високого рівня.

2. Територіально-просторове визначення: потенційних та фактичних споживчих вартостей лісових ресурсів; функцій та екосистемних послуг лісових ресурсів; оцінка результативності та ефективності використання, відтворення, охорони та збереження лісових ресурсів у контексті з екодеструктивними факторами.

3. Параметричний і факторний аналіз стану лісових екосистем, процесів природогосподарювання з позиції "екодеструктивний фактор-ефект" на основі застосування натуральних, натурально-вартісних і вартісних показників стану лісових біогеоценозів, лісогосподарювання залежно від рівня впливу дестабілізуючих

екодеструктивних факторів. Таким чином, моделюється процес "антропогенний вплив - зміни - наслідки" в соціально-еколого-економічних вимірах.

Економічний збиток повинен бути найважливішим показником еколого-економічного регулювання просторового лісогосподарювання на основі ринкових відносин і принципів економіко-правової та соціальної відповідальності. Вартісна оцінка різного роду нерегламентованих лісових порушень (антропогенних відхилень від природно обумовленого стану лісових екосистем, недотримання стандартів і правил лісогосподарського виробництва) в загальному вигляді включає, на наш погляд, такі складові:

1. Витрати, пов'язані безпосередньо з ліквідацією негативних наслідків антропогенного впливу на лісові екосистеми, лісогосподарське виробництво (прибирання сухостою, очищення лісосіки від недорубів, додаткова закладка лісових культур тощо).

2. Втрати сировинної лісопродукції та екосистемних послуг лісів (зокрема, це стосується рекреаційних та агролісомеліоративних послуг).

3. Витрати на зниження впливу дестабілізуючих чинників на лісову екосистему (наприклад, підвищення стійкості насаджень здійснюється шляхом внесення мінеральних добрив, застосування хімічних засобів захисту рослин)

4. Витрати на запобігання впливу екдеструктивних дестабілізуючих чинників, які мають трансакційний характер (витрати, наприклад, на моніторинг, контроль, додаткову лісоекологічну інформацію).

Список використаних джерел

1. Мішенін Є.В., Ярова І.Є. Сутнісно-змістовні особливості збалансованого просторового розвитку сільських територій: національні та глобальні аспекти. *Збалансоване природокористування.*2023,2,27-34. https://doi.org/10.33730/2310-4678.2.2023.282743

2. Мішенін Є. В. Еколого-економічна оцінка антропогенних змін в системі збалансованого аграрного природокористування: методологічний аспект. *Збалансоване природокористування: традиції, перспективи та інновації.* Частина 1: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ,17-18 жовтня 2024 р). Київ: ДІА, 2024. С. 106-107.

Контакти

вул. Лісодослідна,12
08150, Київська область, м. Боярка
тел/факс: 04598 35-149, тел/факс: 04598 35-461
пошта: blds@nubip.edu.ua
сайт: https://www.blds.com.ua/

Боярська лісова дослідна станція: 100 років лісівничих досліджень заради майбутнього лісів України







