



Міжнародна науково-практична конференція з нагоди 185-річчя ННІ лісового і садово-паркового господарства НУБіП України

# ЛІСІВНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА В УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ



КИЇВ • 5-6 червня  
2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І  
САДОВОПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

**ТОВАРИСТВО ЛІСІВНИКІВ УКРАЇНИ**



## **ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

**УЧАСНИКІВ  
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
«ЛІСІВНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА В  
УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ  
ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ  
УКРАЇНИ»  
(5 – 6 червня 2025 року)**

**КИЇВ – 2025**

Міжнародна науково-практична конференція «ЛІСІВНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА В УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ».

Рекомендовано до друку науковою радою НДІ лісівництва та декоративного садівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 9 від 19 травня 2025 р.)

**Відповідальні за випуск:**

директор НДІ лісівництва та декоративного садівництва,  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.П. Бала

кандидат технічних наук, доцент О.Ю. Горбачова

© Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
ННІ лісового і садово-паркового господарства,  
НДІ лісівництва та декоративного садівництва, 2025

## ЗМІСТ

### Секція 1. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЛІСІВНИЧОЇ НАУКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

**Маурер В. М.**

ДО НАШИХ ІСТОРИЧНИХ ВИТОКІВ: НЕ ЗАРАДИ  
«ЮВІЛЕЇВ», А ЗАРАДИ ПРАВДИ І СПРАВЕДЛИВОСТІ..... 17

**Bilous S., Boroday V., Zelena L., Likhanov A.**

OAK ENDOPHYTES FOR IMPROVING THE RESILIENCE OF  
FOREST TREE SEEDLINGS..... 20

**Kravets V., Paul C., Husmann K., von Gross V.**

A METHODOLOGICAL REVIEW OF OPTIMIZATION METHODS  
WITHIN MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING TOOLS IN  
FOREST MANAGEMENT..... 22

**Lukeš P., Myroniuk V. V.**

INTEGRATING GLOBAL CANOPY HEIGHT MODELS WITH  
SATELLITE DATA FOR ENHANCED FOREST INVENTORY IN  
UKRAINE..... 23

**Soshenskyi O., Rosset Ch., Khan Y., Melnykovych M.,  
Lobchenko G., Kalchuk Y.**

STRENGTHENING UKRAINIAN FORESTRY FOR  
SUSTAINABLE RECOVERY THROUGH ADVANCING CLOSE-  
TO-NATURE FOREST MANAGEMENT (CNFM)..... 25

**Stiurko M. O.**

THE INVASIVE PEST HAS EXPANDED ITS AREA OF  
HARMFULNESS – PINE SEED BUG *LEPTOGLOSSUS*  
*OCCIDENTALIS* H. .... 27

**Suchentrunk F., Delegan I. (†), Stefanović M.**

PRELIMINARY MODELING OF GENETIC VARIABILITY OF  
BROWN HARES, *LEPUS EUROPAEUS*, IN THE UKRAINE..... 29

**Sytnyk S. A., Holoborodko K. K., Lovynska V. M., Lakyda P. I.**

MANGANESE ACCUMULATION IN THE LEAF BIOMASS OF  
*ROBINIA PSEUDOACACIA* L. PLANTATIONS WITHIN THE  
GREEN INFRASTRUCTURE OF DNIPRO CITY..... 32

|   |    |
|---|----|
| <b><i>Tokarieva O. V., Kurylo O. I.</i></b><br>INTERDISCIPLINARY APPROACHES TO THE STUDY OF PERI-<br>URBAN FORESTS.....   | 34 |
| <b><i>Tokarieva O. V., Kurylo O. I.</i></b><br>POST-WAR RESTORATION OF PERI-URBAN FORESTS IN<br>UKRAINE.....  | 36 |
| <b><i>Алексіюк І. Л., Блищик В. І., Тосунова К. Д.</i></b><br>ОПЕРАТИВНИЙ КОНТРОЛЬ ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ<br>ПРОВЕДЕННІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ<br>УКРАЇНИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ<br>«SMALLFOREST»..... | 38 |
| <b><i>Бабин О. Р., Пінчук А. П.</i></b><br>ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІЙНОЇ ПОСУХОСТІЙКОСТІ РОСЛИН<br>РОДУ <i>CERCIS</i> L. ....  | 40 |
| <b><i>Березинець С. В., Леснік О. М.</i></b><br>ПОТОЧНИЙ ПРИРІСТ ПО ОБ'ЄМУ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ<br>СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ВП НУБП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА<br>ЛІСОВА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ».....  | 42 |
| <b><i>Білик Л. І.</i></b><br>АКТИВІЗАЦІЯ МИСЛЕННЕВОГО ПОТЕНЦІАЛУ СТУДЕНТІВ–<br>ЛІСІВНИКІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ ЕКОЛОГОЗНАВЧИХ<br>ДИСЦИПЛІН В УМОВАХ СТРЕСОВИХ ВИКЛИКІВ.....   | 43 |
| <b><i>Білоус А. М., Задороженюк Р. М.</i></b><br>СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО:<br>КОНКУРЕНЦІЯ ЧИ СТАЛИЙ РОЗВИТОК?.....  | 45 |
| <b><i>Блищик В. І.</i></b><br>МОДЕЛЮВАННЯ СУМИ ПЛОЦЬ ПЕРЕРІЗІВ СОСНОВИХ<br>ДЕРЕВОСТАНІВ НА САМОЗАЛІСЕНИХ ЗЕМЛЯХ<br>УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....  | 46 |
| <b><i>Бондар О. Б., Мороз В. В., Мельник Є. Є.</i></b><br>АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА<br>ДОВКІЛЛЯ УКРАЇНИ.....  | 48 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Бондаренко Ю. А., Іванюк І. В.</b><br>ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ<br>ШИШАЦЬКОЇ ПЩАНОЇ АРЕНИ.....   | 50 |
| <b>Букиша І. Ф., Пастернак В. П., Букиша Т. І., Горб О. І.,<br/>Головачов В. В.</b><br>МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЛАЗЕРНОГО<br>СКАНУВАННЯ ДЛЯ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ.....  | 52 |
| <b>Вороний А. О.</b><br>ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ LIDAR ТА<br>SLAM СКАНУВАННЯ У ЛІСОВИХ НАСАДЖЕННЯХ.....  | 54 |
| <b>Гірич А. Р., Сендонін С. Є.</b><br>СТУПІНЬ СТІЙКОСТІ ДО РЕКРЕАЦІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ І<br>СТАДІЇ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДИГРЕСІЇ ЛІСОСТАНІВ<br>ЛІСОПАРКОВОЇ ГОСПЧАСТИНИ ЛЮБОМЛЬСЬКОГО<br>НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «ПОЛІСЬКИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС».....              | 56 |
| <b>Горбенко Н. Є., Заячук В. Я., Левчик Н. Я., Геник Я. В., Жмурко<br/>С. В., Чемерис І. А., Ключка С. І.</b><br>РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ<br>МОЛОЧАЙ ( <i>EUPHORBIA</i> L.) НА ТЕРИТОРІЯХ ЛІСОВИХ<br>ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ..... | 58 |
| <b>Гриценко О. М., Білоус А. М.</b><br>ШВИДКІСТЬ ДЕСТРУКЦІЇ ЗАГИБЛИХ ДЕРЕВ СОСНИ<br>ЗВИЧАЙНОЇ У НАСЛІДОК ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У<br>САМОСІВНИХ ЛІСАХ.....   | 60 |
| <b>Даниленко О. М., Румянцев М. Г.</b><br>ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ ТА<br>ВИРОЩУВАННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО<br>СІЯНЦЯМИ ІЗ ЗАКРИТОЮ ТА ВІДКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ<br>СИСТЕМОЮ У ДП «ХАРКІВСЬКА ЛНДС».....                        | 61 |
| <b>Данилів О. Ю.</b><br>ЛОКАЛІТЕТИ СОСНИ КЕДРОВОЇ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ( <i>PINUS<br/>SEMBRA</i> L.) В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ.....  | 63 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Дебринюк В. Ю.</b><br>СТАН ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ У СМЕРЕКОВИХ<br>ПРАЛІСАХ ПРИКОРДОННОГО ПНДВ НАЦІОНАЛЬНОГО<br>ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ВЕРХОВИНСЬКИЙ».....  | 65 |
| <b>Дебринюк Л.-О. Ю.</b><br>ПРОДУКТИВНІСТЬ ДЕРЕВОСТАНІВ ЗА УЧАСТЮ СОСНИ І<br>ДУБА В УКРАЇНСЬКОМУ РОЗТОЧЧІ.....  | 67 |
| <b>Дебринюк Ю. М., Форгіль Я. С.</b><br>ПРОДУКТИВНІСТЬ ЧИСТИХ І МІШАНИХ НАСАДЖЕНЬ <i>Picea<br/>abies</i> [L.] Karst. В ЯЛИЦЕВИХ ТИПАХ ЛІСУ.....   | 69 |
| <b>Дерій А. А., Пінчук А. П.</b><br>ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОДИХОВОГО АПАРАТУ<br>ЛИСТКІВ <i>LIGUSTRUM VULGARE</i> L., <i>LIGUSTRUM<br/>OVALIFOLIUM</i> HASSK. ТА ЇХ КУЛЬТИВАРІВ.....                        | 71 |
| <b>Дударець С. М.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ ЗАПРОВАДЖЕННЯ КОМПЛЕКСУ<br>МЕЛІОРАТИВНО-ТЕХНІЧНИХ ТА ГОСПОДАРСЬКИХ<br>ЗАХОДІВ В УМОВАХ ЯРУЖНО-БАЛКОВИХ ЗЕМЕЛЬ.....   | 73 |
| <b>Єгорова О. В., Манько В. М., Чиж О. В.</b><br>ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ<br>ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ<br>ЛІСОВИХ ГОСПОДАРСТВ.....   | 75 |
| <b>Зібцев С. В., Василюшин Р. Д., Миронюк В. В., Сошенський О.<br/>М., Гуменюк В. В., Богомолів В. В., Будзинський І. Л.</b><br>ВПЛИВ ВІЙНИ НА ЛІСИ ТА ЗАХОДИ З ЇХНЬОГО<br>ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ..... | 77 |
| <b>Зібцева О. В.</b><br>ЛІС ЯК ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНИЙ РЕСУРС.....   | 79 |
| <b>Іванюк В. І.</b><br>ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО<br>МАТЕРІАЛУ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ.....  | 80 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Кайдик О. Ю., Маурер В. М.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ СОСНОВИХ КУЛЬТУР НА ДІЛЯНКАХ<br>ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ПІДГОТОВКИ ЗРУБІВ.....                               | 82 |
| <b>Кальчук Є. В., Сошенський О. М.</b><br>ЛАНДШАФТНІ ПОЖЕЖІ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНСЬКОГО<br>ПОЛІССЯ В ПЕРІОД 2022-2024 РР. ....                                   | 83 |
| <b>Кравець П. В., Павліщук О. П., Хань Є. Ю.</b><br>FSC СЕРТИФІКАЦІЯ У КОНТЕКСТІ ЦІННОСТЕЙ<br>ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ.....   | 85 |
| <b>Криницький Г. Т., Яхницький В. Й.</b><br>ФОРМУВАННЯ СОСНОВО-БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ<br>ЛЬВІВСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ.....   | 87 |
| <b>Крутько А. М., Іванюк І. В.</b><br>САНІТАРНИЙ СТАН ЛІСОВИХ МАСИВІВ КП<br>«СВЯТОШИНСЬКЕ ЛІСОПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»<br>м. КИЄВА.....                           | 88 |
| <b>Кульбанська І. М., Гойчук А. Ф., Швець М. В.</b><br>ВІТАЛЬНА ФУНКЦІЯ ЕНДОФІТНИХ ОБЛІГАТІВ У<br>ПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ ЛІСОВИХ ДЕРЕВНИХ<br>РОСЛИН.....        | 90 |
| <b>Куцкий В. О., Василюшин Р. Д., Лакида І. П.</b><br>СВІТОВІ ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ПОШИРЕННЯ<br>ДЕРЕВНИХ ВИДІВ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН.....              | 92 |
| <b>Лавний В. В., Іванюк А. П., Михайлів О. Б., Юськевич Т. В.,<br/>Шпатгельф П.</b><br>МАРТЕЛОСКОПИ ЯК ШЛЯХ ЗБЕРЕЖЕННЯ<br>БІОРІЗНОМАНІТТЯ В ЛІСАХ УКРАЇНИ..... | 94 |
| <b>Лакида П. І., Матушевич Н. П., Шуст О. І.</b><br>РИНОК ВУГЛЕЦЮ З ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ: ПЕРСПЕКТИВИ<br>ДЛЯ УКРАЇНИ.....   | 96 |
| <b>Лакида П. І., Сіщук М. М., Гудима В. М., Голубчак О. І.</b><br>ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА РЕАЛІЗАЦІЇ НАБЛИЖЕНОГО ДО<br>ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВА У КАРПАТАХ.....           | 98 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Лашко А. В., Білоус В. М., Задорожнюк Р. М., Білоус А. М.</b><br>ВПЛИВ СТРУКТУРНОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ ЛАНДШАФТІВ<br>НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МИСЛИВСЬКИХ УГІДЬ.....  | 100 |
| <b>Мазурчук Г. О., Васьків Т. Я., Мельник О. В.</b><br>МІКРОСТРУКТУРА ХВОЇ ДВОРІЧНИХ СІЯНЦІВ СОСНИ<br>ЗВИЧАЙНОЇ: КЛОНОВА ВІДМІННОСТЬ ТА ЇХ ОЦІНКА.....  | 101 |
| <b>Малюга В. М., Міндер В. В.</b><br>ПРИРІСТ ЯРІВ В УМОВАХ СКЛАДНОГО РЕЛЬЄФУ.....   | 103 |
| <b>Матушевич Л. М., Лакида П. І.</b><br>ДОСЛІДЖЕННЯ БІОТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА<br>ЕКОСИСТЕМНИХ ФУНКЦІЙ ЛІСІВ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ<br>УКРАЇНИ.....  | 105 |
| <b>Матушевич Н. П., Лакида П. І.</b><br>РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПОРУБКОВИХ РЕШТОК В<br>УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ.....   | 107 |
| <b>Маурер В. М., Шеремет І. М.</b><br>ДО ПИТАННЯ ЩОДО АКТУАЛЬНОСТІ ОСУЧАСНЕННЯ<br>ПРОЦЕСУ ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ В УКРАЇНІ.....  | 109 |
| <b>Маурер В. М.</b><br>ЗАПРОВАДЖЕННЯ РІЗНИХ ПІДХОДІВ ДО ВІДТВОРЕННЯ<br>ЛІСІВ ДЛЯ ПРИСКОРЕННЯ ПЕРЕХОДУ ДО СТАЛОГО І<br>ЗБАЛАНСОВАНОГО ЛІСІВНИЦТВА.....   | 111 |
| <b>Маурер В. М.</b><br>СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ГОЛОВНІ ЗАВДАННЯ З<br>ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДЛЯ ЛІСОВОГО<br>ГОСПОДАРСТВА У КОНТЕКСТІ ВИМОГ СЬОГОДЕННЯ.....  | 113 |
| <b>Мельник О. В.</b><br>ЕКОЛОГІЧНІСТЬ ТА ЛІСІВНИЧА ЕФЕКТИВНІСТЬ<br>БІОЛОГІЧНИХ І ХІМІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ<br>СІЯНЦІВ ВІД ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ ТА ШКІДНИКІВ У<br>ЛІСОВИХ РОЗСАДНИКАХ.....   | 115 |
| <b>Миронюк В. В., Бала О. П., Терентьєв А. Ю., Свинчук В. А.,<br/>Блищик В. І., Леснік О. М., Макаревич А. М., Бондар Г. С.,<br/>Одруженко А. І., Білоус А. М.</b><br>207-РІЧНИЙ ДЕРЕВОСТАН СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ:<br>СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА РОСТОМ І ПРОДУКТИВНІСТЮ..... | 117 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Миронюк В. В., Шамрай А. Е., Мельниченко В. А.</b><br>ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ В УКРАЇНІ..   | 118 |
| <b>Міщенко І. І.</b><br>ДИНАМІКА ЛІСОВОГО ПОКРИВУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА<br>ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ.....  | 120 |
| <b>Наумчук В. А., Бала О. П.</b><br>ПОШИРЕННЯ ЯЛИНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ В ПРИРОДНИХ<br>ЗОНАХ УКРАЇНИ.....  | 122 |
| <b>Нестерук Д. С.</b><br>СТАН ВІДТВОРЕННЯ СОСНЯКІВ ЛЮБЕШІВСЬКОГО<br>НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «ПОЛІСЬКИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»<br>ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» ТА ШЛЯХИ ЙОГО УДОСКОНАЛЕННЯ...                    | 123 |
| <b>Носенко Ю. В., Пузріна Н. В.</b><br>ДИНАМІКА ВСИХАННЯ ЯСЕНА В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ<br>УКРАЇНИ.....  | 125 |
| <b>Носовець О. М.</b><br>ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ<br>ПІДХОДІВ ДО ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ<br>САНІТАРНОГО СТАНУ СОСНЯКІВ ПОЛІССЯ.....                            | 127 |
| <b>Обухівський О. О., Пузріна Н. В.</b><br>ПАТОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ПОГІРШЕННЯ САНІТАРНОГО<br>СТАНУ ЛІСІВ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ М.КИЇВ.....  | 129 |
| <b>Одруженко А. І., Мацала М. С., Білоус А. М.</b><br>ВПЛИВ БОЙОВИХ ДІЙ НА ЛІСОВИЙ ПОКРИВ СХОДУ ТА<br>ПІВДНЯ УКРАЇНИ (2022-2024).....  | 131 |
| <b>Павліщук О. П., Чурілов А. М., Кравець П. В.</b><br>ОСОБЛИВІ ЦІННОСТІ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ В СИСТЕМІ<br>ВІДПОВІДАЛЬНОГО ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ ЗГІДНО З<br>ВИМОГАМИ ЛІСОВОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ..... | 132 |
| <b>Перевізник А. В., Пузріна Н. В.</b><br>САНІТАРНИЙ СТАН НАСАДЖЕНЬ ЧИГИРИНСЬКОГО<br>НАДЛІСНИЦТВА В ОСЕРЕДКАХ КОМАХ-ХВОЄГРИЗІВ.....  | 134 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Прядко О. І., Давиденко І. В., Дацюк В. В.</b><br>ЛІСИ НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ» В МЕЖАХ<br>СВЯТОШИНСЬКОГО ЛПГ ТА ЇХ РАРИТЕТНЕ<br>БІОРІЗНОМАНІТТЯ.....  | 136 |
| <b>Рацкевич В. В.</b><br>ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЛІСІВНИЧОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА<br>ЕКОЛОГІЧНОСТІ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ.....   | 138 |
| <b>Савущик М. П.</b><br>СУЧАСНІ ЗАСАДИ ВИРОЩУВАННЯ СОСНОВИХ ЛІСІВ<br>ПОЛІССЯ.....  | 139 |
| <b>Савчук М. І., Василюшин Р. Д.</b><br>ЛІСІВНИЧІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СУХОСТОЮ У<br>ЯЛИНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ВИГОДСЬКОГО<br>НАДЛІСНИЦТВА.....   | 141 |
| <b>Свинчук В. А., Миронюк В. В., Биченко В. Б.</b><br>ОЦІНКА РОЗБІЖНОСТІ МІЖ ВИХОДОМ ЗАПАСУ ДІЛОВОЇ<br>ДЕРЕВИНИ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ЗА СОРТИМЕНТНИМИ<br>ТАБЛИЦЯМИ ТА ФАКТИЧНИМИ ДАНИМИ ЛІСОЗАГОТІВЛІ.. | 142 |
| <b>Сотник Л. П.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ОМЕЛИ АВСТРІЙСЬКОЇ В<br>СОСНОВИХ ЛІСАХ НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ».....   | 144 |
| <b>Тертишний А. П., Попович С. Ю.</b><br>ЖИТТЄВИЙ СТАН ТА ДЕКОРАТИВНІСТЬ<br>ДЕНДРОСОЗОЕКЗОТІВ.....   | 146 |
| <b>Тупцій О. М., Урлюк Ю. С., Юхновський В. Ю.</b><br>АДАПТАЦІЯ ВИДОВОГО ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ<br>ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ ДО ЗМІН КЛІМАТУ.....  | 147 |
| <b>Фесюк М. О.</b><br>ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ<br>СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....  | 149 |
| <b>Фурса В. Р., Пінчук А. П.</b><br>АДАПТАЦІЯ РОСЛИН РОДУ <i>CORNUS</i> L. ДО УМОВ <i>EX</i><br><i>VITRO</i> .....   | 150 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Хань Є. Ю., Кравець П. В.</b><br>ВПЛИВ ЛІСОВОЇ СТРАТЕГІЇ ЄС НА ЛІСОВЕ<br>ГОСПОДАРСТВО УКРАЇНИ.....   | 152 |
| <b>Хань Є. Ю., Масюк В. В.</b><br>ВИКЛИКИ АДАПТАЦІЇ ЛІСОВОГО ЗАКОНОДАВСТВА<br>УКРАЇНИ ДО ЗАКОНОДАВСТВА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ..  | 154 |
| <b>Хань Є. Ю., Сошенський О. М., Соваков О. В.</b><br>ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ<br>ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ ЛІСОВОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ.....   | 156 |
| <b>Чебан О. Д., Данчук О. Т., Іванюк А. П.</b><br>ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ <i>JUGLANS NIGRA</i> L. В<br>УКРАЇНІ.....   | 158 |
| <b>Чемерис А. Г., Пузріна Н. В., Мазурчук Г. О.</b><br>САНІТАРНИЙ СТАН ЯСЕНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ<br>ГОЛОСІЇВСЬКОГО РАЙОНУ М.КИЄВА В ОСЕРЕДКАХ<br>ІНВАЗІЇ ЯСЕНЕВОЇ СМАРАГДОВОЇ ЗЛАТКИ ( <i>AGRILUS</i><br><i>PLANIPENNIS</i> ) FAIRMAIRE..... | 160 |
| <b>Чорнобров О. Ю.</b><br>ДІЯ ТІДІАЗУРОНА НА ПРОЛІФЕРАЦІЮ ЛИСТКОВИХ<br>ПЛАСТИНОК РОСЛИН <i>ACER PLATANOIDES</i> L. <i>IN VITRO</i> .....  | 162 |
| <b>Шах А. В.</b><br>ЕКОЛОГІЧНІСТЬ ТА ЛІСІВНИЧА ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ<br>СПОСОБІВ ПІДГОТОВКИ ЛІСОВОГО НАСІННЯ ДО ВИСІВУ...   | 163 |
| <b>Секція 2. СУЧАСНІ НАУКОВІ ВИКЛИКИ САДОВО-ПАРКОВОГО<br/>ГОСПОДАРСТВА ТА ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ</b>   |     |
| <b>Dobrzańska J., Kalbarczyk R., Ziemiańska M.</b><br>DENDROCHEMISTRY IN ACTION: REVEALING<br>ENVIRONMENTAL CHANGE THROUGH TREE-RING<br>CHEMISTRY.....  | 165 |
| <b>Strashok O., Ziemiańska M.</b><br>PROSPECTS OF USE OF <i>VISCUM ALBUM</i> L. FROM URBAN<br>AREAS AS A SOURCE OF BIOLOGICAL ACTIVE COMPOUNDS<br>FOR PLANT GROWTH REGULATION.....  | 167 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Бойко Н. С., Гандовська Л. В., Согомонян О. П.</b><br>Г.В. ДУБІНІН – СТЕЖКАМИ «ОЛЕКСАНДРІЇ».....   | 169 |
| <b>Бойко Н. С., Драган Н. В., Дойко Н. М., Оверченко І. Г.,<br/>Пидорич Ю. В.</b><br>ДИНАМІКА ФІТОЦЕНОЗІВ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ»<br>НАН УКРАЇНИ: ДОСЛІДЖЕННЯ І НАСЛІДКИ..... | 171 |
| <b>Верцеха Б. М., Міндер В. В.</b><br>СТИЛЬ ЛОФТ ЯК КОНЦЕПЦІЯ ЛАНДШАФТНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ<br>ПРИВАТНОГО ПРОСТОРУ.....   | 173 |
| <b>Глоговський Л. В., Гулько Б. І., Горбенко Н. Є., Рожко І. С.,<br/>Підлубенко І. М.</b><br>БІОТИЧНІ ЗАГРОЗИ ТУЇ ЗАХІДНОЇ У САДОВО-ПАРКОВИХ<br>НАСАДЖЕННЯХ.....                | 175 |
| <b>Глоговський Л. В., Дидів О. Й., Дидів І. В., Стефанюк С. В.</b><br>РОЛЬ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ У САДОВО-ПАРКОВИХ ЗОНАХ.....   | 177 |
| <b>Глухова С. А., Михайлик С. М., Шиндер О. І.</b><br>РІДКІСНІ ВИДИ ДЕНДРОФЛОРИ У НАСАДЖЕННЯХ<br>СИРЕЦЬКОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ (М. КИЇВ).....                                | 179 |
| <b>Дзиба А. А., Бондаренко М. О.</b><br>ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПОШИРЕННЯ РОСЛИН ЗА ДОПОМОГОЮ<br>ЦИФРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....  | 182 |
| <b>Дзиба А. А., Домбровська С. П.</b><br>АРОМАТИЧНІ КВІТНИКИ НА ТЕРИТОРІЇ МЕДИЧНИХ<br>ЗАКЛАДІВ: ПОСДНАННЯ ДЕКОРАТИВНОСТІ ТА<br>ТЕРАПЕВТИЧНОГО ЕФЕКТУ.....                       | 184 |
| <b>Дзиба А. А., Колесніченко О. В.</b><br>СПАДЩИНА УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....  | 186 |
| <b>Дойко Н. М., Кривдюк Л. М., Морозова М. В.</b><br><i>SYRINGA</i> × <i>CHINENSIS</i> WILLD. ПЕРСПЕКТИВНИЙ ВИД ДЛЯ<br>ОЗЕЛЕНЕННЯ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ<br>УКРАЇНИ.....    | 188 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Зайцева І. А.</b><br>ІНВАЗИВНИЙ ВИД – ГАЛИЦЯ ГЛЕДИЧІЄВА ЛИСТКОВА<br>( <i>DASINEURA GLEDITCHIAE</i> OSTEN SACKEN, 1866), В<br>УРБОЦЕНОЗАХ м. ДНІПРО..... | 190 |
| <b>Ільченко Л. А.</b><br>ІНТРОДУКОВАНА ДЕНДРОФЛОРА В ОЗЕЛЕНЕННІ СЕЛИЩА<br>ДОСЛІДНЕ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....  | 192 |
| <b>Калашнікова Л. В., Дорошенко Ю. В.</b><br>ПЕРСПЕКТИВНІ ВИДИ РОДУ <i>GERANIUM</i> L. ДЛЯ<br>ЛАНДШАФТНИХ КОМПОЗИЦІЙ.....                                  | 194 |
| <b>Ковалевський С. Б., Льодок В. С.</b><br>ПРЕДСТАВНИКИ РОДУ <i>СНАМАЕСУРА</i> СІС У КОЛЕКЦІЇ<br>НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ<br>ІМЕНІ М.М. ГРИШКА.....  | 196 |
| <b>Ковалевський С. Б., Стратій Р. Д.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ДЕКОРАТИВНОГО<br>РОЗСАДНИКА НА ПРИКЛАДІ САДОВОГО ЦЕНТРУ «ЄВА».....                      | 198 |
| <b>Колесніченко О. В., Напрієнок А. Т.</b><br>ВПЛИВ БІОФІЛЬНОГО ДИЗАЙНУ ОФІСНИХ ПРОСТОРІВ НА<br>ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН ПРАЦІВНИКІВ.....                       | 200 |
| <b>Колесніченко О. В., Яценко Я. В.</b><br>ЗЕЛЕНІ ДАХИ КИЄВА: ЕКОЛОГІЧНІ ФУНКЦІЇ ТА<br>УРБАНІСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ.....  | 202 |
| <b>Кондратюк В. В., Кушнір А. І.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОСТІ НА<br>ОБ'ЄКТАХ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ.....                                 | 204 |
| <b>Кравчина К. С.</b><br>ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ ЯК СПОСІБ ЗНИЖЕННЯ<br>ЕНЕРГОВИТРАТ І РИЗИКІВ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ.....                                   | 206 |
| <b>Кушнір А. І., Суханова О. А.</b><br>СТАРОКОЗЕЛЬСЬКИЙ ПАРК – ВІЗИТІВКА м. ГЛІВІЦ.....  | 208 |
| <b>Лебіч Д. О.</b><br>СТВОРЕННЯ РЕЗЕРВНИХ СКВЕРІВ НА МЕЖІ МІСТ З МЕТОЮ<br>ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ.....  | 210 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Мирошниченко Д. М., Піковський М. Й.</b><br>ВИДОВИЙ СКЛАД ПАТОГЕННОЇ МІКОБІОТИ ЛИСТЯ<br>ТРОЯНД.....  | 212 |
| <b>Міндер В. В., Сидоренко І. О.</b><br>ЗАСТОСУВАННЯ РИТМУ В КОМПОЗИЦІЇ ПАРКОВИХ<br>НАСАДЖЕНЬ.....  | 214 |
| <b>Морозько А. П., Колесніченко О. В.</b><br>АНАЛІЗ СВІТОВОГО ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИН<br>РОДИНИ <i>ARALIACEAE</i> JUSS. У ЛАНДШАФТНОМУ<br>ДИЗАЙНІ.....                  | 216 |
| <b>Павленко В. І., Кушнір А. І.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ ОБЛАШТУВАННЯ МЕМОРІАЛЬНОЇ ЗОНИ У<br>«ПАРКУ ЗАХИСНИКІВ УКРАЇНИ» В М. КИЄВІ.....   | 218 |
| <b>Поп'юк І. І., Колесніченко О. В.</b><br>ФЛОРИСТИЧНІ КОМПОЗИЦІЇ ТА ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ<br>ЇХ СПРИЙНЯТТЯ.....   | 220 |
| <b>Радіонов Р. К., Радіонов Р. К., Колесніченко О. В.</b><br>ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РОСЛИН У ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ<br>ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЕКОСИСТЕМ І ПІДВИЩЕННЯ<br>ДЕКОРАТИВНОСТІ..... | 221 |
| <b>Рашковська Ю. В., Колесніченко О. В.</b><br>ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ САДАХ:<br>ВИКЛИКИ ТА ПРОБЛЕМИ.....  | 224 |
| <b>Сабірова О. Ю., Колесніченко О. В.</b><br>ЛАНДШАФТНА СПРАВА ЯК ПРОФЕСІЯ: ЩО НАСПРАВДІ<br>ПОТРІБНО ГАЛУЗІ І ХТО ЇЇ РУХАЄ.....   | 225 |
| <b>Сидоренко І. О., Мартиненко Є. І.</b><br>ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ПАРКОВИХ ТЕРИТОРІЇ<br>МЕМОРІАЛЬНОГО ТИПУ.....   | 226 |
| <b>Сидоренко І. О., Фостенко Ю. В.</b><br>ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАМ'ЯТНИХ МЕМОРІАЛІВ.....   | 228 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Сидоренко І. О., Шпаковська В. С.</b><br>ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ІТАЛІЙСЬКОГО<br>ПАРКУ ПІДГОРЕЦЬКОГО ЗАМКУ В с. ПІДГІРЦІ, ЛЬВІВСЬКОЇ<br>ОБЛАСТІ..... | 230 |
| <b>Слюсар С. І.</b><br>ЖИВІ СИСТЕМИ В ІНТРОДУКЦІЙНОМУ ПРОЦЕСІ:<br>ВИЗНАЧЕННЯ І ТИПІЗАЦІЯ.....   | 232 |
| <b>Слюсар С. І., Романець О. М.</b><br>ЗНАЧЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ДЛЯ<br>ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН.....                                | 234 |
| <b>Слюсар С. І., Смаголь В. М.</b><br>ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗООХОРІЇ У СПОНТАННОМУ РОЗСЕЛЕННІ<br>ДЕНДРОЕКЗОТІВ.....   | 236 |
| <b>Солошенко В. С.</b><br>ВИДИ <i>RIBES</i> L. ДЛЯ КСЕРОСКЕЙПІНГУ У ЛАНДШАФТАХ<br>УКРАЇНИ.....  | 238 |
| <b>Трошкіна О. А.</b><br>КІНЕМАТОГРАФІЧНИЙ МЕТОД ПОБУДОВИ СЦЕНАРІЮ У<br>ПРОЄКТУВАННІ ПАРКІВ.....  | 240 |
| <b>Філінський А. В.</b><br>АГРОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУНТОВИХ ПРОБ У<br>РЯДОВИХ НАСАДЖЕННЯХ <i>LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA</i> L. ...                                 | 242 |
| <b>Худолій О. В., Кушнір А. І.</b><br>ПРОЕКТ ОРГАНІЗАЦІЇ ДЕМОНСТРАЦІЙНОЇ ДІЛЯНКИ<br>САДОВОГО ЦЕНТРУ «ЛІЗГАРД» У С. ГУРІВЩИНА<br>КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....              | 244 |

### **Секція 3. ДЕРЕВООБРОБНІ ТА МЕБЛЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ВОЄННИХ ВИКЛИКІВ**

|  |     |
|--|-----|
| <b>Горбачова О. Ю.</b><br>ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛЕЙОВИХ<br>З'ЄДНАНЬ ШПОНОВАНИХ ПЛИТ В РІЗНИХ УМОВАХ<br>ЕКСПЛУАТАЦІЇ..... | 246 |
|--|-----|

|   |     |
|---|-----|
| <b>Лакида Ю. П., Харчук А. І.</b><br>ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ВИРОБНИЦТВА<br>ПУСТОТІЛОГО БРУСУ З ДЕРЕВИНИ.....   | 248 |
| <b>Мазурчук С. М., Семенов І. К.</b><br>ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ МІЦНОСТІ КЛЕЙОВОГО ШАРУ В<br>ДЕРЕВНИХ КОНСТРУКЦІЙНИХ ЕЛЕМЕНТАХ З<br>КОМБІНОВАНИХ ДЕРЕВИННИХ ВИДІВ.....  | 250 |
| <b>Пінчевська О. О., Давидов В. М.</b><br>ВЛАСТИВОСТІ ТЕРМООБРОБЛЕНОЇ СУХОСТІЙНОЇ<br>ДЕРЕВИНИ ЯСЕНА.....  | 253 |
| <b>Пінчевська О. О., Олійник Р. В., Спірочкін А. К.</b><br>СУШІННЯ ПИЛОМАТЕРІАЛІВ ЯК ЕТАП ВИРОБНИЦТВА<br>ВИСОКОЯКІСНИХ ВИРОБІВ З ДЕРЕВИНИ.....  | 254 |
| <b>Цапко Ю. В., Мазурчук С. М., Денисюк Б. В.</b><br>ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ДЕРЕВНОГО<br>МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТАРИ ДЛЯ ОЗБРОЄННЯ<br>ТА БОЄПРИПАСІВ: ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ<br>МІЦНОСТІ НА ЗГИН..... | 256 |
| <b>Цапко Ю. В., Мазурчук С. М., Касянчук І. О.</b><br>ЩОДО РОЗРОБКИ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА<br>ОСНОВІ ТИРСИ ДЕРЕВИНИ ТА СИНТЕТИЧНИХ СМОЛ.....  | 258 |

## **Секція 1. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ЛІСІВНИЧОЇ НАУКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

УДК 378.093 (477)(091)

### **ДО НАШИХ ІСТОРИЧНИХ ВИТОКІВ: НЕ ЗАРАДИ «ЮВІЛЕЇВ», А ЗАРАДИ ПРАВДИ І СПРАВЕДЛИВОСТІ**

*Маурер В. М., кандидат сільськогосподарських наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[v\\_maurer@nubip.edu.ua](mailto:v_maurer@nubip.edu.ua)*

Розпочну з добре відомого всім прислів'я, яке ніколи не втратить своєї актуальності і значення: «Хто не знає свого коріння, своєї історії – той не має майбутнього». Бо історія нашого коріння пов'язана з реальними фактами і подіями, які відбулися у певній послідовності, в конкретний час, у визначеному місці і тому не знає умовного способу. Вона формує наше розуміння розвитку цивілізацій, суспільств, культур, процесів у різних царинах, загалом історії нашого минулого. Зміна або трактування будь-якої історичної події в іншому, умовному сценарії не може вплинути на наше сьогодення. Навіть якщо уявити собі альтернативну, прикрашену або погіршену історію, де важливі, визначальні дати і події суб'єктивно змінені, це ніяким чином не змінить фактичний результат, який ми сьогодні маємо.

Предметом наших досліджень є уточнення витоків підготовки лісівників, що стали початком відліку фахової освіти в Україні. Загалом існує дві версії. За однією, історія її налічує 209 років [1] і веде свій відлік від 1816 р. та пов'язана з нинішньою Польщею, східна частина якої після французо-російської війни входила до складу Російської імперії. Зокрема, вона стосується м. Маримонт (нині район Варшави) та його землеробського інституту, заснованого відповідно до указу царя росії Олександра І, підписаного 31 серпня 1816 р. та його Варшавської копії, завіреної Статс-секретарем Гнатом Соболевським 5 жовтня 1816 р. В тексті доленосного документу вказувалося, що: «...з метою виконання плану створення практичних інститутів, за поданням урядових комісій Духовних справ і Народної освіти, Внутрішніх справ та Поліції, постановили: народні маєтки Вавришев, Маримонт, Руда та Беяни з їх володіннями передати для

створення Інституту земельного господарства, практичної ветеринарії та школи рукоділля».

Оскільки разом з маєтком Руда до складу майбутнього інституту передавалася значна площа лісу, з великою вірогідністю можна стверджувати, що зазначене в назві навчального закладу «земельне господарства» стосувалося і лісівництва.

У зв'язку з критичною нестачею у Польщі лісівників, 17 жовтня 1816 р., майже одночасно зі створенням Маримонтського інституту, на тих же теренах, зокрема, на ділянці лісу маєтку Руда, що згадувався в Указі, було засновано Варшавську лісову школу. Ініціатором її створення був Генеральний директор казенних лісів східної частини Польщі, граф Л. К. Плятер, великий поборник німецької схеми лісокористування за методом Брауншвейга, який адаптував її для місцевих умов, але її практичне запровадження стримувала відсутність фахівців-лісівників.

За іншою версією, витoki ННІ ЛіСПГ і лісової фахової освіти України сягають 1840 р., з часу утворення у Маримонтському інституті лісового відділення на базі Варшавської лісової школи, що було засвідчено указом царя від 14 березня про перейменування Маримонтського навчального закладу в Інститут сільського господарства і лісівництва з двома відділеннями: лісовим та сільськогосподарським [2, 4, 6].

Подальша історія становлення та розбудови і Київської, і Харківської шкіл лісівництва добре відома [1]. У їх витоків один початок, одне спільне «коріння» – лісове відділення Маримонтського інституту сільського господарства і лісівництва. Різниця в одному – у їх віці... Ми цього року святкуємо 185-річчя нашої фахової історії, а наші колеги по фаху, харків'яни – у 2021 році відзначали вже 205 (двісті п'яту) річницю від дня заснування [1] ...

Доречно буде зазначити, що це не перша спроба уточнення дати, початку славної історії університету та його підрозділів. Достатньо згадати публікації останніх років В. М. Маурера і В. Є. Свириденка [3, 4], В. М. Маурера та С. В. Зібцева [4], О. П. Мельника [5] та інших авторів [1, 2, 6, 7].

Уточнення правдивого відліку часу у непересічній історії становлення і розбудови закладів фахової освіти необхідне не тільки нашому навчально-науковому інституту, а і нашій слаavnій годівниці

*alma mater*, вік якої ми відраховуємо від 1898 року – дати створення сільськогосподарського відділення у Київському політехнічному інституті.

У той же час, достеменно відомо, що наш національний університет, не раз перейменований за свою славу історію, згідно чинних документів був утворений, у 1954 році шляхом об'єднання Київських сільськогосподарського та лісогосподарського інститутів. При цьому, вкрай важливо наголосити – не *приєднанням*, а *об'єднанням* двох рівнозначних установ в один вищий навчальний заклад. Злиття їх історій, нова назва ВНЗ «Українська сільськогосподарська академія» є свідченням і нової історії заснування не тільки ННІ ЛіСПГ, а і НУБіП України, який насправді бере свій початок, з урахуванням об'єднання, не від 1 липня 1954 р., коли було утворено Українську ордену Трудового Червоного Прапора сільськогосподарську академію (УСГА), підпорядковану Міністерству сільського господарства СРСР, і не з 1898 р., а з 1840 р., або 1816 року, з часу створення його найстарішого структурного підрозділу... Тому встановлення об'єктивного віку ННІ ЛіСПГ не є забаганкою, бо: «Хто не знає свого коріння, своєї історії – той не має майбутнього».

#### Список використаних джерел

1. Кандаурова, О. Д., Жидких, І. П., Петриченко, Т. Л. (уклад.); Довгалюк, С. О. (відп. за вип.); Голікова, О. М. (іст. консультант) (2020). *Видатні науковці-ювіляри та пам'ятні дати Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва: календар пам'ятних дат на 2021 р.* Харків: ХНАУ.
2. Діденко, В. В. (1973). *Кузня сільськогосподарських кадрів*. В. В. Юрчишин (ред.). Київ: Урожай.
3. Маурер, В. М. & Зібцев, С. В. (2001). Становлення та перспектива розвитку навчально-наукового інституту лісового та садово-паркового господарства НАУ. *Науковий вісник НАУ*, (46), 22-28.
4. Маурер, В. М. & Свириденко, В. Є. (1998). Лісогосподарський факультет Національного аграрного університету: сторінки історії. *Науковий вісник НАУ*, (8), 18-26.
5. Мельник, О. П. *До 200-річчя навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства НУБіП України*. Вилучено з <https://nubip.edu.ua/node/19813/>.
6. Токарева, О. В. & Лакида, П. І. *Основи фахової підготовки*. Вилучено з [https://www.researchgate.net/publication/362834425\\_OSNOVI\\_FAHOVOI\\_PIDGOTOVKI\\_Navcalnij\\_posibnik](https://www.researchgate.net/publication/362834425_OSNOVI_FAHOVOI_PIDGOTOVKI_Navcalnij_posibnik)
7. *Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства. Історія ННІ*. Вилучено з <https://nubip.edu.ua/node/1067/>.

## OAK ENDOPHYTES FOR IMPROVING THE RESILIENCE OF FOREST TREE SEEDLINGS

*Bilous S.*<sup>2,3</sup>, *Doctoral student, PhD*<sup>1</sup>,

*Boroday V.*<sup>2</sup>, *Doctor of Sciences,*

*Zelena L.*<sup>4</sup>, *Senior Researcher,*

*Likhanov A.*<sup>2</sup>, *Doctor of Sciences*

<sup>2</sup>*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,*

<sup>3</sup>*Visiting scientist, Weihenstephan-triesdorf university of applied sciences*

*(Germany)*

<sup>4</sup>*Zabolotny Institute of Microbiology and Virology, NAS Ukraine*

[forest\\_biotech@nubip.edu.ua](mailto:forest_biotech@nubip.edu.ua)

Climate change and anthropogenic factors have a significant impact on the forests of Europe, in particular Ukraine, which leads to a decrease in the productivity of tree species and a deterioration in their ability to natural regeneration.

The maintenance and improvement of forest health are high-priority issues, and various stakeholders have shown an interest in understanding and utilizing ecological interactions between trees and their associated microorganisms.

The use of new technologies based on the isolation and transfer of particularly valuable strains of growth-stimulating endophytic microorganisms allows for the creation of balanced plant-microbial systems in forest plantations [1].

Endophytic bacteria isolated from plant tissues do not damage plants, promote their growth and development. They are able to increase plant resistance to negative external influences, modulate plant adaptive responses, regulate their secondary metabolism and protect against phytopathogens [3, 4].

In particular, bacteria of the genera *Bacillus*, *Paenibacillus*, *Pseudomonas* and *Delftia* isolated from tissues of common oak (*Quercus robur*) have demonstrated the ability to fix nitrogen, solubilize phosphate, synthesize siderophores and indole-3-acetic acid (IAA), which are important features of plant growth-promoting bacteria (PGPB).

Studies have shown that inoculation of poplar (*Populus* spp.) seedlings with oak-derived *Paenibacillus* sp. isolates resulted in significant improvements in root development, including increased lateral root number and density, as well as root biomass. These results indicate the

---

<sup>1</sup> Scientific consultant – Doctor of Sciences A.F. Likhanov

potential of oak endophytic bacteria to improve the resilience and viability of forest seedlings [2].

In addition, oak endophytes can influence the synthesis of phenolic compounds in plants, which is an important aspect of their defense against pathogens and stress factors.

Furthermore, studies have shown that inoculation of oak leaves with isolates of *Bacillus subtilis* and *Bacillus amyloliquefaciens* promoted epidermal regeneration in the areas of damage and changes in the profile of phenolic compounds with an increase in the antioxidant system of plants.

In this study, we investigated the potential of oak-derived endophytic bacteria to improve forest tree seedling resilience through biocontrol and metabolic modulation.

Ten morphotypes of endophytic bacteria were isolated from unripe acorns of *Quercus robur* L. using standard microbiological techniques.

Based on 16S rRNA gene sequencing, four species were identified: *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus subtilis*, *Delftia acidovorans*, and *Lelliottia amnigena*. Enzymatic activity assays revealed that *B. subtilis* and *B. amyloliquefaciens* were non-pectolytic and did not cause tissue maceration.

These isolates showed their fungistatic effect against phytopathogenic micromycetes, which cause the laying of seedlings in nurseries (namely *Fusarium tricinctum*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum*). Transcriptomic analysis confirmed the ability of these strains (*B. amyloliquefaciens* and *B. subtilis*) to synthesize cyclic lipopeptides: surfactin, fungicin, iturin, bacillomycin.

These results suggest that oak endophytes – especially strains of *Bacillus* – may contribute to forest restoration by enhancing seedling health and resilience through both biocontrol and modulation of host metabolism.

#### References

1. Anjum, R., Afzal, M., Baber, R., Khan, M. A. J., Kanwal, W., Sajid, S. & Rahee, A. (2023). Endophytes of woody plants as biocontrol agents: potential and perspectives. *Forests*, 14(3), 375. <https://doi.org/10.3390/f14030375>.
2. Vaitiekūnaitė, D., Kuusienė, S. & Beniušytė, E. (2021). Oak (*Quercus robur*) associated endophytic *Paenibacillus* sp. promotes Poplar (*Populus* spp.) root growth in vitro. *Microorganisms*, (9), 1151. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9061151>.
3. Terhonen, E., Kovalchuk, A., Zarsav, A. & Asiegbu, F. O. (2018). Biocontrol Potential of Forest Tree Endophytes. In: Pirttilä, A., Frank, A. (eds) *Endophytes of Forest Trees. Forestry Sciences*, (86). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-89833-9\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-89833-9_13).
4. Striganavičiūtė, G., Vaitiekunaite, D., Šilanskienė, M. & Sirgedaitė-Šėžienė, V. (2025). Microbial Allies or Adversaries? The Genotype-Dependent Impact of Inoculation on Silver Birch. *Plants*, (14), 545. <https://doi.org/10.3390/plants14040545>.

## A METHODOLOGICAL REVIEW OF OPTIMIZATION METHODS WITHIN MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING TOOLS IN FOREST MANAGEMENT

*Kravets V.,*

*Paul C., Professor Doctor of Forest Science,*

*Husmann K., Doctor of Forest Science,*

*von Gross V., Master of Science in Forestry and Forest Ecology,*

*Georg-August Göttingen University, Göttingen (Germany)*

[volodymyr.kravets@stud.uni-goettingen.de](mailto:volodymyr.kravets@stud.uni-goettingen.de)

The high number of often conflicting objectives that needs to be considered in multi-functional forestry has led to the use of multi-criteria decision-making tools (MCDTs). Among many approaches within MCDTs, optimization allows identification of the best solutions while considering resources limitation. We conducted a systematic literature review covering the last 5 years (January 2019 – May 2024) to provide an overview of optimization methods applied to multi-criteria problems in forestry.

A high diversity of optimization approaches was observed, with linear programming being a dominant approach (25 %), and land use allocation the most frequently addressed problem (44 %). Nonlinear methods were more likely to consider uncertainties, while linear methods are the only optimization methods applied to the national spatial scale problems. Furthermore, stakeholders' inclusion is one of the defining factors for the problem formulation, and it more often led to nonlinear formulations. Both types of MCDTs with linear and nonlinear methods are expected to incorporate a greater number of objectives in the future, the rest of the suggestions differ. In the first case, the focus is on the interconnections within the observed system, spatial heterogeneity, and stakeholder inclusion. The consideration of economic variables, and utilization in practice are in focus for MCDTs with nonlinear methods.

This overview can support decision-makers in selecting appropriate optimization methods for addressing multi-criteria problems in forestry.

### References

1. Kangas, A., Kurttila, M., Hujala, T., Eyvindson, K. & Kangas, J. (2015). Decision Support for Forest Management. *Springer International Publishing*, (30). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-23522-6>.

## INTEGRATING GLOBAL CANOPY HEIGHT MODELS WITH SATELLITE DATA FOR ENHANCED FOREST INVENTORY IN UKRAINE

*Lukeš P.<sup>1,2</sup>, Ph.D.,*

*Myroniuk V. V.<sup>3</sup>, Doctor of Science*

*<sup>1</sup>Global Change Research Institute, Czech Academy of Sciences  
(Czech Republic),*

*<sup>2</sup>Czech Forestry Institute, Frýdek-Místek (Czech Republic),*

*<sup>3</sup>National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

*[Petr.Lukes@nli.gov.cz](mailto:Petr.Lukes@nli.gov.cz)*

This study introduces a novel approach to enhance Ukraine's National Forest Inventory (NFI) by integrating global canopy height models (CHMs) with multi-source remote sensing data. We evaluated six state-of-the-art global CHMs – developed by Potapov et al. (2021) [6], Lang et al. (2023) [1], Liu et al. (2023) [2], Pauls et al. (2024, 2025) [4, 5], and Tolan et al. (2024) [7] – against 2,634 in-situ canopy height measurements from the Ukrainian NFI [3]. The CHM by [5] demonstrated the highest accuracy, with an  $R^2$  of 0.68 and a root mean square error (RMSE) of 4.65 m, significantly outperforming earlier models like Potapov et al. (2021) ( $R^2 = 0.28$ , RMSE = 7.58 m).

Leveraging these results, we integrated Pauls et al. [5] CHM into a machine learning framework combining harmonized optical and radar data from Sentinel-1, Sentinel-2, and ALOS PALSAR. We tested 21 algorithms to address two hypotheses:

1) does CHM-derived canopy height significantly improve forest attribute retrieval accuracy?

2) can regionally trained models (in Ivano-Frankivsk and Sumy oblasts) perform comparably to globally trained models?

Feature importance analysis revealed that CHM-derived canopy height was the most influential predictor, followed by Sentinel-2 shortwave infrared (SWIR) bands, vegetation indices, and backscatter coefficients from ALOS PALSAR and Sentinel-1. Sentinel-2 visible and red-edge bands contributed least to model performance. Among the algorithms, Ridge Regression performed best, though linear and tree-based ensemble methods achieved comparable accuracy.

Using globally trained models based on nationwide NFI data, we retrieved four key forest parameters with reasonable accuracy: stand age ( $R^2 = 0.49$ , RMSE = 17.86 years), diameter at breast height (DBH;  $R^2 = 0.44$ , RMSE = 8.54 cm), growing stock volume (GSV;  $R^2 = 0.64$ , RMSE = 107.67 t·ha<sup>-1</sup>), and basal area (BA;  $R^2 = 0.52$ , RMSE = 9.16 m<sup>2</sup>·ha<sup>-1</sup>). These results reflect an average relative RMSE of ~11 %, a substantial improvement over our prior study, which reported ~30 % relative errors [3]. Regionally trained models showed a modest performance decline, with average relative errors of ~15 %.

This study demonstrates that integrating high-resolution global CHMs with harmonized satellite data and machine learning provides a scalable, effective solution for strengthening forest monitoring in data-scarce or conflict-affected regions. Therefore, to improve the quality of mapped forest attributes using NFI data, there is a need for regularly updated wall-to-wall CHMs in Ukraine.

#### References

1. Lang, N., Jetz, W., Schindler, K. & Wegner, J. D. (2023). A high-resolution canopy height model of the Earth. *Nature Ecology & Evolution*, 7(11), 1778-1789. <https://doi.org/10.1038/s41559-023-02206-6>.
2. Liu, S., Brandt, M., Nord-Larsen, T., Chave, J. ... Fensholt, R. (2023). The overlooked contribution of trees outside forests to tree cover and woody biomass across Europe. *Science Advances*, (9), article Id: eadh4097. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh40>.
3. Myroniuk, V., Weinreich, A., Von Dosky, V., Melnychenko, V. ... Davis, R. (2024). Nationwide remote sensing framework for forest resource assessment in war-affected Ukraine. *Forest Ecology and Management*, (569), article ID: 122156. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.122156>.
4. Pauls, J., Zimmer, M., Kelly, U. M., Schwartz, M. ... Gieseke, F. Estimating Canopy Height at Scale. *41st International Conference on Machine Learning (ICML 2024)* (Vol. PMLR 235, pp. 39972–39988). 21-27 July, 2024, Vienna, Austria: Proceedings. <https://openreview.net/forum?id=ZzCY0fRver>.
5. Pauls, J., Zimmer, M., Turan, B., Saatchi, S. ... Gieseke, F. (2025). Capturing Temporal Dynamics in Large-Scale Canopy Tree Height Estimation. <https://arxiv.org/abs/2501.19328>.
6. Potapov, P., Li, X., Hernandez-Serna, A., Tyukavina, A. ... Hofton, M. (2021). Mapping global forest canopy height through integration of GEDI and Landsat data. *Remote Sensing of Environment*, (253), article ID: 112165. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2020.112165>.
7. Tolan, J., Yang, H.-I., Nosarzewski, B., Couairon, G. ... Couprie, C. (2024). Very high resolution canopy height maps from RGB imagery using self-supervised vision transformer and convolutional decoder trained on aerial lidar. *Remote Sensing of Environment*, (300), article Id: 113888. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2023.113888>.

**STRENGTHENING UKRAINIAN FORESTRY FOR  
SUSTAINABLE RECOVERY THROUGH ADVANCING  
CLOSE-TO-NATURE FOREST MANAGEMENT (CNFM)**

*Soshenskyi O.*<sup>1</sup>, *Candidate of Agricultural Sciences (PhD),*

*Rosset Ch.*<sup>2</sup>, *Professor,*

*Khan Y.*<sup>1,3</sup>, *Candidate of Agricultural Sciences (PhD),*

*Melnykovych M.*<sup>2</sup>, *Doctor,*

*Lobchenko G.*<sup>1,4</sup>, *Candidate of Agricultural Sciences (PhD),*

*Kalchuk Y.*<sup>1</sup>, *Research Assistant (PhD student)*

<sup>1</sup>*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,*

<sup>2</sup>*Bern University of Applied Sciences (Switzerland),*

<sup>3</sup>*FSC Ukraine,*

<sup>4</sup>*WWF Ukraine*

[soshenskyi@nubip.edu.ua](mailto:soshenskyi@nubip.edu.ua)

Ukraine's forest sector is facing stressful conditions that include confronting climate change, damage caused by the war, and institutional reforms. Climate change caused more frequent forest fires, pest outbreaks, and other natural disturbances, while Russia's military aggression against Ukraine caused significant damage to forests, which will have long-term effects. In addition to these challenges, Ukraine's forest sector also faces a problem of shrinking numbers of qualified professionals in forestry due to mobilization into the army and structural instability during the reforms. Such unfavorable conditions significantly weaken the ability to transfer new knowledge to foresters, which deepens gaps in forestry management approaches on the path to sustainable management and European integration of Ukraine.

The State Forest Management Strategy of Ukraine until 2035 provides for changes in the rules for forestry activities aimed at nature-friendly forestry methods and the gradual replacement of clear-cutting (Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1777-r of December 29, 2021). One aspect of implementing this strategy is to spread and integrate Closer-to-Nature Forest Management (CNFM) approaches in Ukrainian forestry. CNFM is a concept proposed in the EU Forest Strategy for 2030, which aims to improve the conservation values and climate resilience of multifunctional, managed forests in Europe. Building on the latest scientific evidence, this report proposes a definition of the concept, a set of seven guiding principles, and a framework/checklist for flexible European-wide implementation [1].

Several studies have been conducted to study CNFM in Ukraine, but they have mainly focused on the western part of Ukraine. On the other side, there are just a few studies on CNFM approaches in the central and eastern parts of Ukraine, where Scots Pine forests on a poor soil. Active efforts to study and promote the widespread implementation of CNFM in Ukraine began in 2021, when Ukraine launched a comprehensive reform of Forestry Sector and a new State Forest Management Strategy until 2035 was approved.

We need to enhance using forests ecosystem services such as timber production, biodiversity conservation, protection of wetlands and water quality, recreation, carbon sequestration and storage. It is important to strengthen the environmental aspects of sustainable forest management and the resilience of forest ecosystems. CNFM can help meet these needs. The increasing resilience and adaptability of forests under CNFM will also help minimize socio-economic risks and negative impacts of climate change.

In Europe, CNFM approaches began to be implemented as early as 1950, when a working group on CNFM (Arbeitsgemeinschaft für Naturgemässe Waldwirtschaft, ANW) was established in Germany. The main reasons for the popularization and transition to CNFM were increased environmental awareness, growing demand for forest products and services other than wood, and ecosystem disruption due to clear-cutting. For Ukraine's membership in the EU, it is also important to bring Ukrainian environmental and forestry legislation closer to European standards. Given Ukraine's development and integration into the EU, the CNFM approaches will become increasingly relevant in Ukraine, so it is necessary to study and develop these approaches for different types of forests in nature zones. To achieve widespread implementation of CNFM approaches, it is necessary to provide scientific research that will serve as a basis for regulatory documents and recommendations, as well as to share best practices in CNFM through student education, foresters' training, conferences, seminars, etc.

#### Список використаних джерел

1. Larsen, J. B., Angelstam, P., Bauhus, J., ... Schuck, A. (2022). Closer-to-nature forest management. From science to policy 12. European Forest Institute. <https://doi.org/10.36333/fs12>.
2. Soshenskyi, O. (2024). Підходи наближеного до природи лісівництва в ЄС та перспективи впровадження таких підходів в Україні. *VI Форум Української лісової платформи «Основи сталого використання лісових ресурсів: наближене до природи лісівництво та лісова біомаса»*. 10 липня, 2024 р. Вилучено з <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.36818.36803>.

**THE INVASIVE PEST HAS EXPANDED ITS AREA OF  
HARMFULNESS – PINE SEED BUG *LEPTOGLOSSUS  
OCCIDENTALIS* H.**

*Stiurko M. O., Ph.D. (Agricultural Sciences)*  
*Lviv National Environmental University*  
[m.stiurko@gmail.com](mailto:m.stiurko@gmail.com)

Park and forest plantations are constantly affected by various environmental factors, which leads to significant reductions in the area under them. This, in turn, leads to a decrease in the biodiversity of natural ecosystems. Harmful insects are almost one of the biggest enemies of natural and artificial plantations, significantly affect the number and species composition of plants. Invasive species of insects are particularly harmful [1]. As a result of the expansion of species that are recognized as invasive, no more than 40 % of the planet's natural ecosystems have survived to date.

The purpose of our research was to record the expansion of the habitat and feeding area of the pine seed bug *Leptoglossus occidentalis* H. in the territory of the Lviv region.

The pine seed bug *Leptoglossus occidentalis* H. is an invasive pest that was introduced to Eurasia from the American continents. This is an atypical pest for the coniferous vegetation of our territory. But due to its high ability to adapt, it has already populated the entire area of Ukraine.

In 2010, the pest penetrated the southern part of Ukraine (the city of Simferopol and the Zaporizhzhia region). 2011 expanded its area of existence to Dnipropetrovsk and Donetsk regions. In 2023, during the monitoring pests of garden-park and forest, employees of the department of genetics, breeding and plant protection, in scots pine plantations in the Lviv region of the Zhovkivskogo forestry detected the pine seed bug *Leptoglossus occidentalis* H. The pest was recorded in mass reproduction (adults and larvae), which may indicate the expansion of this species in this area years earlier.

Adult insects and larvae of the pest feed on young and mature cones of more than 40 types of conifers. When feeding, the bug pierces the shell of the cone with its proboscis up to the seed and releases enzymes that dissolve the contents of the endosperm for further feeding of the insect. When nutrition at the early stages of seed development, it leads to its loss, and when mature, it can lead to hollowness, unformedness and loss of seed

germination. Seed losses as a result of bug damage can reach 70 % or more [2]. Also, the bug is a carrier of the causative agent of pine diplodiosis (diplodia necrosis), a disease caused by a fungus *Diplodia pinea*.

Obtaining high-quality full-fledged seeds is an important component in the future planting of young plantations and obtaining friendly and full-fledged seedlings [3, 4]. The lack of similar and healthy seeds negatively influences the self-regenerating function of plantations and self-seeded forests [5, 6].

To date, there are no data on the monitoring of the presence and development of the pest on the territory of Ukraine by the state quarantine authorities. The learning of the features and nature of the harmfulness of the pine seed bug is insufficient. We get information about the spread of the pest from the works of scientists and specialists of educational and scientific institutions of Ukraine.

In order to conduct an effective fight against the pine seed bug, it is necessary to carefully study the biology of the insect, to research the factors that favorably affect the spread of the invasive pest. It is important to conduct to monitor the presence and development of the pest in order to control or minimize its massive development in order to preserve productive stands of coniferous trees. Without taking decisive actions to limit the number of the pine seed bug, it can appear as a great aggressor in the destruction of coniferous tree species, and not only within the borders of one country.

#### References

1. Matsyakh, I. P. & Kramarets, V. O. (2020). Invasions of phyllophage insects on the territory of Ukraine. *Scientific works of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 20, 11-25.
2. Ghelardini, L., Luchi, N., Pecori, F., Pepori, A. L., Danti, R., Della Rocca, G., Capretti, P., Tsopelas, P. & Santini, A. (2017). Ecology of invasive forest pathogens. *Biological Invasions*, 19(2). <https://doi.org/10.1007/s10530-017-1487-0>.
3. Stiurko, M. O. (2016). The formation of seed germination of corn hybrids in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine. *Bulletin of the Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University*, 1(39), 5-10.
4. Mazhula, O. S. (2008). Key points in the development of forest seed production in Ukraine. *Forestry and agroforestry improvement*, 112, 132-134.
5. Meshkova, V. (2022). The pine seed bug is a threat to reforestation and afforestation. *Forest herald*, 1, 6-9.
6. Калмикова, Ю. К. Сосновий насінневий клоп (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910) та потенційна загроза лісам Харківщини. *Харківський природничий форум: матеріали Першої міжнародної конференції молодих учених* (с. 72). 19-20 квітня, 2018, Харків, Україна: ХНПУ.

**PRELIMINARY MODELING OF GENETIC VARIABILITY OF  
BROWN HARES, *LEPUS EUROPAEUS*, IN THE UKRAINE**

*Suchentrunk F.*<sup>1</sup>,

*Delegan I. (†)*<sup>2</sup>,

*Stefanović M.*<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*University of Veterinary Medicine Vienna,*

<sup>2</sup>*Ukrainian National Forestry University,*

<sup>3</sup>*University of Novi Sad*

[franz.suchentrunk@vetmeduni.ac.at](mailto:franz.suchentrunk@vetmeduni.ac.at)

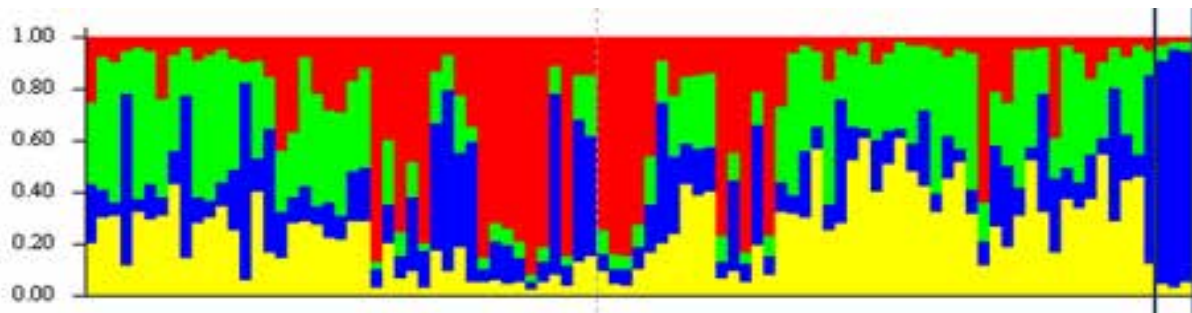
The high ecological adaptability of hares, genus *Lepus*, may be at least partly caused by their relatively recent adaptive radiation and shallow gene pool divergence among species, which provides still the chance of combining genetic variants by introgressive hybridisation in several species. During the late Pleistocene, particularly the Late Glacial Maximum, brown hares, were absent from northern and central Europe, where only mountain hares roamed the tundra region there. They were, restricted to southeastern and eastern European refugia, Anatolia, and probably other parts of the Middle East. Subfossil records indicate their late Pleistocene presence on the Crimean Peninsula in sympatry with mountain hares, with the latter still occurring today in the north of the Ukraine. The postglacial northward range expansion of brown hares from several of those glacial refugia probably over many generations of sympatry with northward retreating mountain hares and possible frequent (bidirectional?) introgressive hybridisation may have increased the genetic diversity in brown hare populations in the Ukraine.

To determine the level of genetic diversity of brown hares from the Ukraine and to specifically examine, if their allelic composition indicates introgression of mountain hares, even in regions where the latter species is not any longer present for many generations, we used organ tissue samples of 90 brown hares, *Lepus europaeus*, collected in 2009 and 2010 from across the Ukraine and analysed the allelic variation at eleven microsatellite loci. We included data of three mountain hares from Norway to specifically obtain information on mountain hare-specific gene pool elements possibly still existing in Ukrainian brown hares. Norwegian Mountain hares most likely have not had naturally contact with brown hares since the Late Glacial Maximum and may thus represent “pure” mountain hare gene pool characteristics, which cannot be necessarily

expected for mountain hares from the Ukraine or many other parts Europe. We based our individual genotype analyses on georeferenced samples for a first spatial model of gene pool differentiation in the Ukraine (using Geneland) and used STRUCTURE to identify mountain hare-typical gene pool portions in individual brown hares. We also tested for spatial differences of mountain hare-typical gene pool portions, expecting higher levels in the north of the Ukraine, the region of current sympatry with mountain hares.

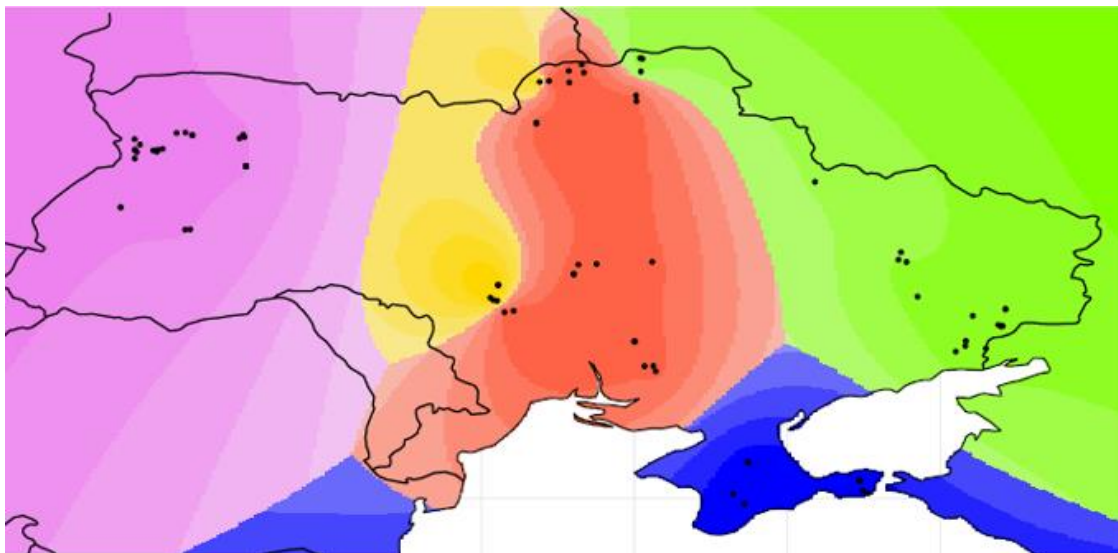
We found 101 alleles at the eleven studied loci (Sat 2, 8, 12, Sol 8, 28, 30, 33, Lsa 1, 2, 6, 8), with a mean number of alleles per locus of 9,182, an overall observed and expected heterozygosity of 0,577 and 0,665, respectively. One (0,0267 %) of all pairwise comparison of composite individual genotypes revealed identity, which indicated a very high level of individual genotypic resolution. No deviation from linkage disequilibrium was observed but the significant deviation from the Hardy-Weinberg equilibrium and  $F_{is}$  values significantly above zero for several loci indicated some spatial structuring (Wahlund effect) rather than (local) inbreeding. The relative and absolute genetic differentiation between the Ukrainian brown hares and the Norwegian mountain hare samples ( $F_{ST}$  =0,174;  $p < 0,001$ ; and  $d=0,217$   $p < 0,0001$ ; Cavalli-Sforza & Edwards distance, Genetix) as well as the first three factors of our factorial correspondence analysis indicated significantly distinct gene pools for the brown and mountain hares studied, despite many alleles in common. The unambiguous genetic distinction of the two species as represented by our samples was also confirmed by Bayesian assignment analysis of each individual to either the brown hares or the mountain hares, according to their respective composite genotypes: our Bayesian approach of individual assignment and Monte-Carlo resampling implemented in GeneClass 2.0.h. resulted in 100 % correct classifications, i.e., all individuals were assigned to the species to which they were originally assigned phenotypically without genetic data.

Unexpectedly, our STRUCTURE analysis revealed that basically all individuals show signals of mountain hare-typical gene pool characteristics at variable degrees, but without distinct spatial distribution pattern (Fig. 1).



**Fig. 1. Example of a STRUCTURE run for K=4, admixture model without population priors. The three rightmost individuals are the three Norwegian mountain hares, and all other individuals are Ukrainian brown hares, with variable portions of mountain hare-typical gene pool portions (i.e., blue-coloured segments).**

Our Geneland modeling revealed a significant genetic partitioning into five populations (Fig. 2).



**Fig. 2. Spatial model of genetic differentiation of brown hares in the Ukraine (according to Geneland). Black dots are sample locations.**

In conclusion, our population genetic results revealed relatively high genetic diversity in the brown hares from the territory of the Ukraine with significant spatial partitioning into five populations with only little but significant differentiation. This pattern of genetic partitioning may be due to the combination of the presence of different autochthonous Late Pleistocene gene pool units and gene flow from different late glacial source populations west, east, and south of the Black Sea. Some elements of gene pool diversity have seemingly been added by long-term historical introgression by historically sympatric mountain hares.

**MANGANESE ACCUMULATION IN THE LEAF BIOMASS OF  
*ROBINIA PSEUDOACACIA* L. PLANTATIONS WITHIN THE  
GREEN INFRASTRUCTURE OF DNIPRO CITY**

*Sytnyk S. A.*<sup>1</sup>, *Doctor of Agricultural Science,*  
*Holoborodko K. K.*<sup>2</sup>, *Doctor of Biological Science,*  
*Lovynska V. M.*<sup>3</sup>, *Doctor of Agricultural Science,*  
*Lakyda P. I.*<sup>4</sup>, *Doctor of Agriculture Science*

<sup>1</sup>*Bielefeld University,*

<sup>2</sup>*Oles Gonchar Dnipro National University,*

<sup>3</sup>*Institute of Bio- and Geosciences, Agrosphere,*

<sup>4</sup>*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

[svitlana.sytnyk@uni-bielefeld.de](mailto:svitlana.sytnyk@uni-bielefeld.de)

Manganese (Mn) is an essential micronutrient involved in key physiological processes in plants, including photosynthesis and antioxidant defense. However, when present in excessive concentrations, particularly in acidic urban soils, Mn can become toxic and negatively impact tree growth and development. Studies have shown that Mn toxicity can lead to significant morphological and physiological alterations in woody species, such as reduced photosynthetic capacity and growth inhibition, as observed in different populations of *Populus cathayana* [1]. In forest ecosystems, high soil Mn levels have been found to exert toxic effects that may limit tree diversity and forest productivity [2]. Therefore, while Mn is vital for plant health, its potential toxicity represents a serious concern for the sustainability and resilience of forest ecosystems.

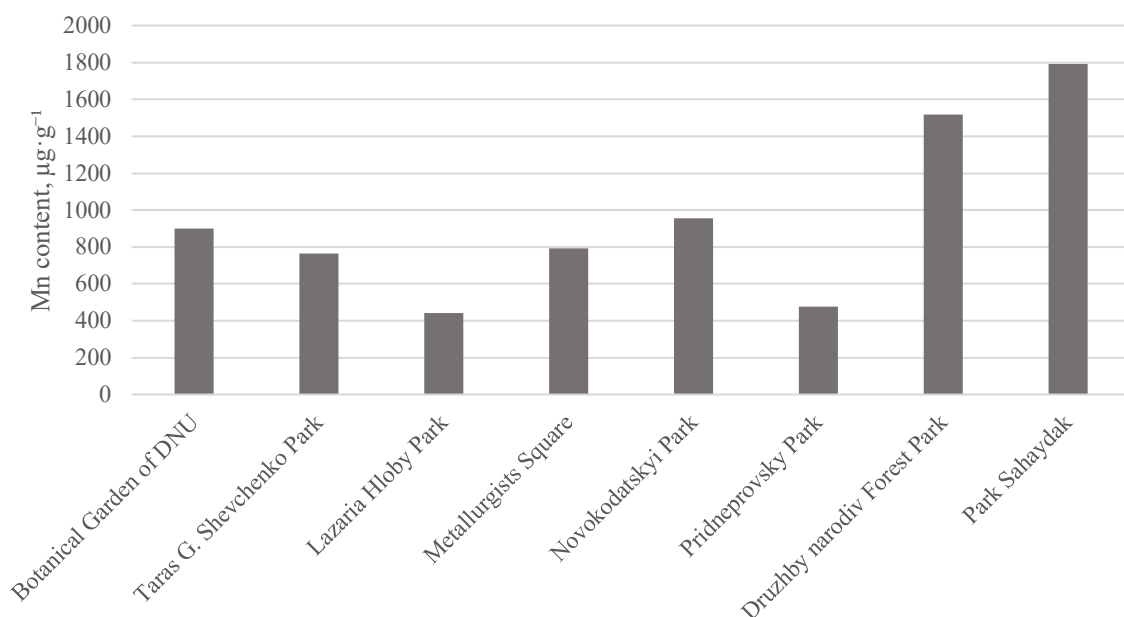
Dnipro, as a major industrial city, faces significant Mn pollution mainly from metallurgical enterprises, especially ferroalloy and steel production. Additional sources include vehicle emissions, industrial waste, and runoff from construction and mining activities. These contribute to elevated Mn levels in urban environment.

The green infrastructure of the industrial city of Dnipro *Robinia pseudoacacia* may be considered a potential phytoremediation tree species capable of mitigating the toxic effects of excessive Mn concentrations in urban soils. Due to its adaptability and stress tolerance, *Robinia* could play an important role in stabilizing and restoring contaminated urban ecosystems.

The aim of the study was to determine the characteristics of manganese accumulation in the leaf's biomass of *R. pseudoacacia*

plantations within the green infrastructure of urban-technogenic areas, eight study sites were located within the industrial city of Dnipro. Manganese concentrations in the samples were measured using inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) with a Thermo Fisher Scientific X Series 2 instrument (Dreieich, Germany).

The data obtained in the experiment (Fig.) show the manganese content in the leaf biomass of *Robinia pseudoacacia* across green infrastructure plantations. The highest concentrations were observed in Sahaydak Park and Druzhby Narodiv Forest Park, which may indicate specific soil conditions or environmental influences. In other green areas, such as Lazaria Hloby Park and Pridneprovsky Park, plants accumulate significantly less of this element.



**Fig. The manganese content in the leaf biomass of *Robinia pseudoacacia* L. across green infrastructure plantations**

In conclusion, the study reveals significant variation in manganese accumulation by *Robinia pseudoacacia* across different urban green spaces in Dnipro. Elevated Mn levels at certain sites suggest localized environmental stress or contamination, highlighting the need for targeted monitoring and management. The species' ability to tolerate and accumulate manganese positions *Robinia* as a promising candidate for phytoremediation and urban ecosystem restoration.

#### References

1. Lei, Y., Chen, K., Tian, X., Korpelainen, H. & Li, Ch. (2007). Effect of Mn toxicity on morphological and physiological changes in two *Populus cathayana* populations originating from different habitats. *Trees*, 21(5), 569-580. <https://doi.org/10.1007/s00468-007-0152-0>.
2. Zemunik, G., Winter, K. & Turner, B. L. (2020). Toxic effects of soil manganese on tropical trees. *Plant Soil*, (453), 343-354. <https://doi.org/10.1007/s11104-020-04603-3>.

## INTERDISCIPLINARY APPROACHES TO THE STUDY OF PERI-URBAN FORESTS

*Tokarieva O. V.<sup>1</sup>, PhD in agricultural sciences,*

*Kurylo O. I.<sup>2</sup>, associate professor*

*<sup>1</sup>Center of Ukrainian Researchers in Austria,*

*<sup>2</sup>Kyiv National University of Construction and Architecture*

*[o.v.tokareva@nubip.edu.ua](mailto:o.v.tokareva@nubip.edu.ua)*

Peri-urban forests are complex and multifunctional ecosystems that are increasingly exposed to pressures from urbanization, recreational use, climate change, and evolving societal expectations [1]. As such, they cannot be studied solely from an ecological or forestry perspective. Contemporary challenges require a comprehensive, interdisciplinary approach that combines insights from the natural sciences, social sciences, economics, urban planning, etc. (Fig.).

The growing anthropogenic pressure on these forests highlights the need for systematic scientific research. Until recently, research on peri-urban forests primarily focused on biological aspects, particularly biodiversity assessment [2]. However, current approaches have expanded to include the full range of ecosystem services provided by these forests – from recreational and aesthetic value to climate regulation and air purification.

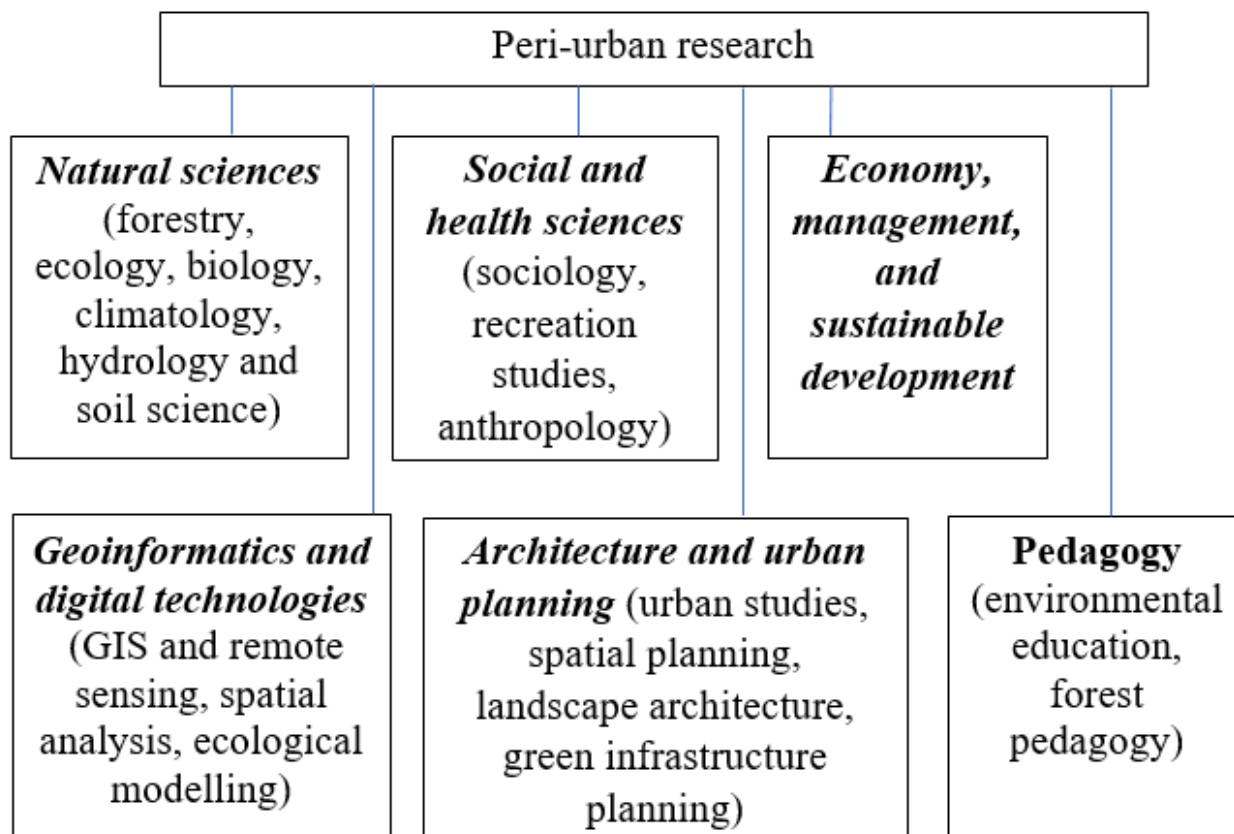
When considering peri-urban forests as recreational spaces, issues related to sociology and environmental education come to the forefront [3]. Key questions include: How do visitors use and perceive forest areas? What is the level of environmental awareness among local residents? What are the most effective methods for engaging communities in conservation initiatives? Additionally, researchers are exploring strategies to promote environmental education and reduce vandalism and littering in forest areas.

The economic dimension of research has also evolved. Increasing attention is being paid to assessing recreational benefits, estimating the economic value of ecosystem services, and calculating the costs associated with forest protection, maintaining and developing recreational infrastructure [4, 5].

Geoinformatics and digital technologies also enable more efficient and informed management of peri-urban forests.

Research on peri-urban forests is supported by various European initiatives and policy frameworks, such as Nature-Based Solutions and

Green Infrastructure, which emphasize the integration of natural systems into urban development.



**Fig. Scientific disciplines involved in the study of peri-urban forests**

The growing need for sustainable management of forest resources calls for a deeper understanding of how cities can adapt to climate change and how peri-urban forests can contribute to long-term ecological stability and improved quality of life for urban populations.

#### References

1. Токарева, О. В. (2004). Значення приміських лісів світу та України в контексті сталого розвитку. *Науковий вісник Українського державного лісотехнічного університету*. Львів: УкрДЛТУ, 14.5. 232-236.
2. Токарева, О. В. (2012). *Еколого-естетичні аспекти формування лісопаркових ландшафтів (на прикладі лісів зеленої м. Києва)*. Київ: ЦП «КОМПРИНТ».
3. Колесова, А. Є., Симоненко, К. В. & Токарева, О. В. Екологічне та соціальне значення рекреаційно-оздоровчих лісів м. Лубни. *Лісова типологія як основа наближеного до природи лісівництва : тези доповідей учасників міжнародної науково-практичної конференції* (с. 111-113). 9-12 жовтня, 2019, Київ, Україна: НУБіП України.
4. Зібцев, С. В., Яворовський, П. П., Левченко, В. В., Сендонін, С. Є., Токарева, О. В., Коновальчук, В. К. & Гуменюк, В. В. (2016). *Лісова пірологія*. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В.М.
5. Tokarieva, O. V., Mieshkova, V. L. & Puzrina, N. V. (2022). *Pest management in forests of Eastern Europe*. Kyiv: Komprint.

## POST-WAR RESTORATION OF PERI-URBAN FORESTS IN UKRAINE

*Tokarieva O. V.*<sup>1</sup>, *PhD in agricultural sciences,*

*Kurylo O. I.*<sup>2</sup>, *associate professor*

<sup>1</sup>*The Center of Ukrainian Researchers in Austria,*

<sup>2</sup>*Kyiv National University of Construction and Architecture*

[o.v.tokareva@nubip.edu.ua](mailto:o.v.tokareva@nubip.edu.ua)

Peri-urban forests are defined as systems of woodlands and recreational areas located in the surroundings of cities [1, 2]. They are a vital component of green infrastructure, offering numerous benefits to both society and the environment [3].

These forests play an important role in maintaining ecological balance and enhancing the quality of life for urban residents. They also contribute to biodiversity conservation, pollution reduction, climate regulation, and the provision of ecosystem services, such as air purification and the mitigation of urban heat through temperature reduction in summer [4, 5].

Currently, peri-urban forests in many Ukrainian cities have been significantly affected by military actions. Some of these areas may be contaminated with landmines and, as a result, remain closed to public access for safety reasons. In addition, they face several major environmental challenges, including ecosystem degradation, soil contamination, and a decline in biodiversity.

The post-war recovery of Ukraine's peri-urban forests is a complex and essential process that demands a comprehensive approach. Given the severe impact of military activities on natural ecosystems, we propose a step-by-step strategy for the restoration of peri-urban forests. Each stage addresses specific challenges, aiming not only to rehabilitate forested areas but also to enhance ecosystem resilience and contribute to better living conditions for local residents (Tab.).

In general, the post-war restoration of peri-urban forests will have a positive impact on ecosystems and the environment, as well as on public health, psychological well-being, and community engagement. The recovery of peri-urban forests can also contribute to the development of ecotourism and the improvement of the urban economy by attracting visitors, creating jobs, and supporting infrastructure development.

**Table. Stages of post-war restoration of peri-urban forests**

| № | Stages  | Types of work   |
|---|---|---|
| 1 | Assessment of damage and diagnosis of forest conditions | - general analysis of ecosystems                            |
|   |   | - diagnosis of damage from explosions, fires, and pollution |
|   |   | - biodiversity assessment                                   |
| 2 | Development of a restoration strategy                   | - formulating a recovery plan                               |
|   |   | - identifying required resources                            |
|   |   | - engaging communities and experts                          |
| 3 | Site preparation for restoration                        | - ensuring environmental safety                             |
|   |   | - clearing debris and contaminants                          |
|   |   | - improving soil and water conditions                       |
| 4 | Planting and flora restoration                          | - selection of native species                               |
|   |   | - planting trees and shrubs                                 |
|   |   | - integrating natural landscapes                            |
| 5 | Management and maintenance of restored forests          | - regular care of new plantings                             |
|   |   | - forest health management                                  |
|   |   | - preventing erosion and maintaining soil stability         |
| 6 | Restoration of social and environmental infrastructure  | - creating green public spaces                              |
|   |   | - environmental education and community engagement          |
|   |   | - developing ecotourism                                     |
| 7 | Monitoring and evaluation of restoration effectiveness  | - forest condition monitoring                               |
|   |   | - data collection and dissemination of results              |

**References**

1. Яворовський, П. П., Сендонін, С. С. & Токарева, О. В. (2019). *Рекреаційне лісівництво : підручник*. Київ: Наукова столиця.
2. Токарева, О. В. (2012). *Еколого-естетичні аспекти формування лісопаркових ландшафтів (на прикладі лісів зеленої м. Києва)*. Київ: ЦП «КОМПРИНТ».
3. Токарева, О. В. (2004). Рекреаційний потенціал лісопарків м. Києва. *Аграрна освіта і наука*, 5(3-4), 130-134.
4. Токарева, О. В. (2004). Значення приміських лісів світу та України в контексті сталого розвитку. *Науковий вісник Українського державного лісотехнічного університету*, 14.5, 232-236.
5. Токарева, О. В., Пузріна, Н. В., Сошенський, О. М., Грушанський, О. А., Брайко, В. Б., Виговський, А. Ю. & Бойко, Г.О. (2021). *Рекреаційне лісівництво*. Київ: ФОП Ямчинський.

## ОПЕРАТИВНИЙ КОНТРОЛЬ ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ ПРОВЕДЕННІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ УКРАЇНИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ «SMALLFOREST»

*Алексіюк І. Л.<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,*

*Блищик В. І.<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,*

*Тосунова К. Д.<sup>1</sup>, провідний інженер ЦНІЛ*

*<sup>1</sup>ВО «Укрдержліспроєкт»,*

*<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[aleksiyukigor@gmail.com](mailto:aleksiyukigor@gmail.com)*

Порядок проведення національної інвентаризації лісів (НІЛ), затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 21 квітня 2021 року № 392, визначає основні вимоги до організації НІЛ, процедури її проведення, а також контролю за проведенням інвентаризаційних робіт та визначенням їх результатів [1].

Організація одночасної роботи 16 інвентаризаційних груп (із яких 2 є контрольними) для збору інформації є значно складнішим завданням, ніж це може здатися на перший погляд. Велика кількість виконавців з різним рівнем знань та навичок може суттєво вплинути на загальні результати, якщо не здійснювати своєчасний контроль якості даних і не виявляти систематичні помилки окремих учасників (рис.).



**Рис. Мобільний додаток «SmallForest»**

Функціонал мобільного додатку «SmallForest» (рис.), який використовується для проведення НІЛ, обмежений для користувачів із статусом «оператора», що не дозволяє їм випадково змінювати

наявні дані. Номери ділянок, які підлягають обстеженню, розподіляються між мобільними пристроями на центральному рівні та редагуються лише з одного пристрою (адміністратором).

Перевірка введеної інформації здійснюється польовими групами безпосередньо під час робіт. Для цього в програмі передбачено понад 100 умов, які були апробовані на практиці й вдосконалені протягом 2021-2022 рр. [2, 3]. Це дозволяє виявити понад 80 % типових помилок на етапі введення інформації, зокрема, наявність аномальних даних і відсутність заповнених обов'язкових полів. Але оскільки деякі аномальні значення таксаційних показників дійсно можуть бути правдивими – функція перевірки є рекомендаційною для уникнення спотворення даних.

Зібрані дані після обміну передаються на центральний сервер і відображаються в додатку адміністратора. На карті змінюються позначення ділянок (📍 які потребують обстеження) на мітки, що відображають вже проведені вимірювання📍, що дозволяє здійснювати онлайн-моніторинг виконання робіт кожної групи. Адміністратор перевіряє введену інформацію (може лише переглядати, без можливості редагування) і змінює позначення на карті 📍📍 (лісова – нелісова), що блокує редагування даних. Якщо адміністратор знаходить систематичні чи випадкові помилки визначення лісівничо-таксаційних показників, він змінює позначення на 📍 «ділянка, що потребує перевірки», що сигналізує польовій групі про потребу додаткової перевірки даних, а в деяких випадках і повернення на ділянку.

Наявна система оперативного контролю збору та повноти інформації в мобільному додатку «SmallForest» передбачає наявність одного адміністратора системи при одночасній роботі 16 інвентаризаційних груп. Такий підхід дозволяє виявляти систематичні помилки в роботі окремих груп і своєчасно їх усувати. Оперативність аналізу зібраних даних є надзвичайно важливою, оскільки інвентаризаційна група зазвичай здатна візуально пам'ятати ділянку та розміщення дерев лише протягом 1-3 днів.

#### Список використаних джерел

1. Про затвердження Порядку проведення національної інвентаризації лісів та внесення зміни у додаток до Положення про набори даних, які підлягають оприлюдненню у формі відкритих даних (постанова Кабінету Міністрів України). № 392. (2021). Вилучено з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/392-2021-%D0%BF#Text>.

2. Застосування SmallForest в ході проведення НІЛ. Вилучено з [https://www.lisovporyadnyk.org.ua/nfi\\_of\\_ukrain/](https://www.lisovporyadnyk.org.ua/nfi_of_ukrain/).

3. Терещенко, С. О. (2021). Інвентеризація лісового фонду Івано-Франківської області з використанням програмного забезпечення «Small Forest» (кваліфікаційна робота : спец. 205 «Лісове господарство»). Поліський національний університет. Житомир, Україна.

## ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІЙНОЇ ПОСУХОСТІЙКОСТІ РОСЛИН РОДУ *CERCIS* L.

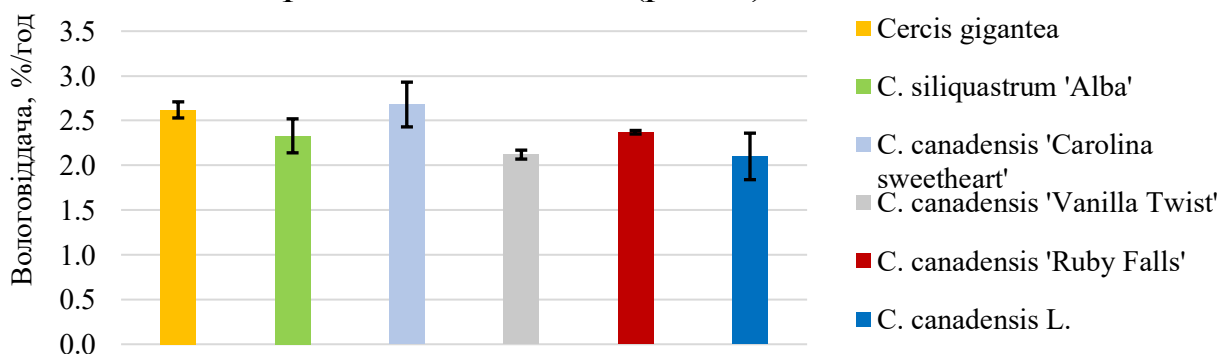
*Бабин О. Р.*, аспірант<sup>1</sup>,

*Пінчук А. П.*, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[sashababin@it.nubip.edu.ua](mailto:sashababin@it.nubip.edu.ua)

Міське середовище характеризується підвищеним впливом негативних факторів: підвищена температура повітря, недостатня зволоженість ґрунту, загазованість повітря, вплив важких металів. Головним лімітуючим фактором є обмежена кількість ґрунтової вологи, який підсилюється підвищеними температурами повітря. Визначення рівня стійкості рослин до абіотичних факторів має на меті практичне значення застосування цих даних при формування міських екосистем розширюючи площі зелених насаджень [1]. Саме тому постає актуальним питання із визначення потенційної посухостійкості видів рослин дослідного роду та їх культиварів. Визначення оводненості, водного дефіциту та вологоутримуючої здатності проводили згідно з Методикою проведення польових досліджень польових культур [2]. В якості контрольного зразку виступали листові пластинки *Cercis canadensis* L.

У результаті проведеного дослідження із визначення вологоутримуючої здатності, встановлено, що найменший показник вологовіддачі має культивар *C. canadensis* 'Vanilla Twist' із швидкістю вологовіддачі  $2,1 \pm 0,05$  % Контрольний зразок мав аналогічний показник вологовіддачі, проте з більшим ( $2,1 \pm 0,26$  %) значенням стандартного відхилення (рис. 1).

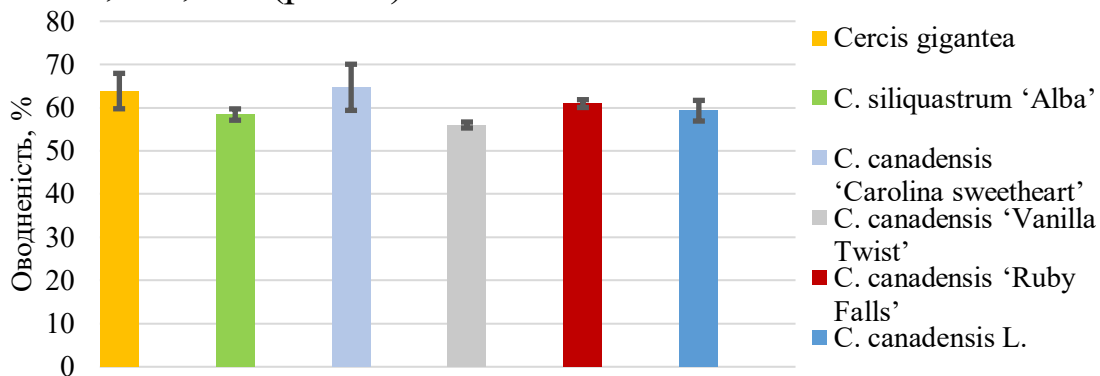


**Рис. 1. Вологоутримуюча здатність рослин роду *Cercis* L.**

Показник оводненості вказує на фактичний вміст вологи у листках, а також прогнозувати реакцію рослини на нестачу водного режиму. За результатами досліджень встановлено, що найменшу

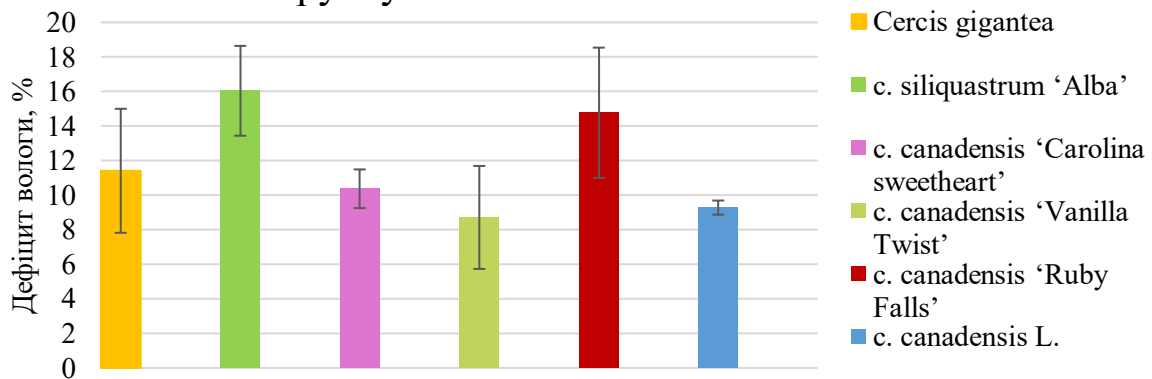
<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент А.П. Пінчук

оводненість листків має культивар *C. canadensis* ‘Vanilla Twist’ (56,0±0,7 %). У той же час, листки *Cercis gigantea* мають вміст води 63,9±4,1 %, це свідчить про, що для нормального росту і розвитку *C. canadensis* ‘Vanilla Twist’ потребуватиме менше води, ніж *C. gigantea*. Оводненість листових пластинок контрольного зразку складала 59,3±2,4 % (рис. 2).



**Рис. 2. Оводненість листових пластинок рослин роду *Cercis* L.**

Дефіцит води у листках (рис. 3) вказує скільки потенційно рослина може наситити свої клітини водою та рівень потреби води за оптимальних умов. В результаті проведених досліджень встановлено, що найменший дефіцит води має *C. canadensis* ‘Vanilla Twist’ (8,7±3,0) та *C. canadensis* L. (9,3±0,4), що свідчить про їхню невибагливість до вологості ґрунту, на противагу *C. siliquastrum* ‘Alba’ та *C. canadensis* ‘Ruby Falls’ потребуватимуть кращої вологозабезпеченості ґрунту.



**Рис. 3. Дефіцит води у листках рослин роду *Cercis* L.**

За результатами досліджень можна зробити висновки, що найменш вибагливий до вологості ґрунту серед досліджуваних рослин роду *Cercis* L. є *C. canadensis* L. ‘Vanilla Twist’.

#### Список використаних джерел

1. Önder, S. & Akay, A. (2014). The roles of plants on mitigating the urban heat islands' negative effects. *International Journal of Agriculture and Economic Development*, 2(2), 18-32.
2. Кондратенко, П. & Бублик, М. (1996). *Методика проведення польових досліджень із плодових культур*. Київ: Сільськогосподарська наука.

## ПОТОЧНИЙ ПРИРІСТ ПО ОБ'ЄМУ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛІСОВА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»

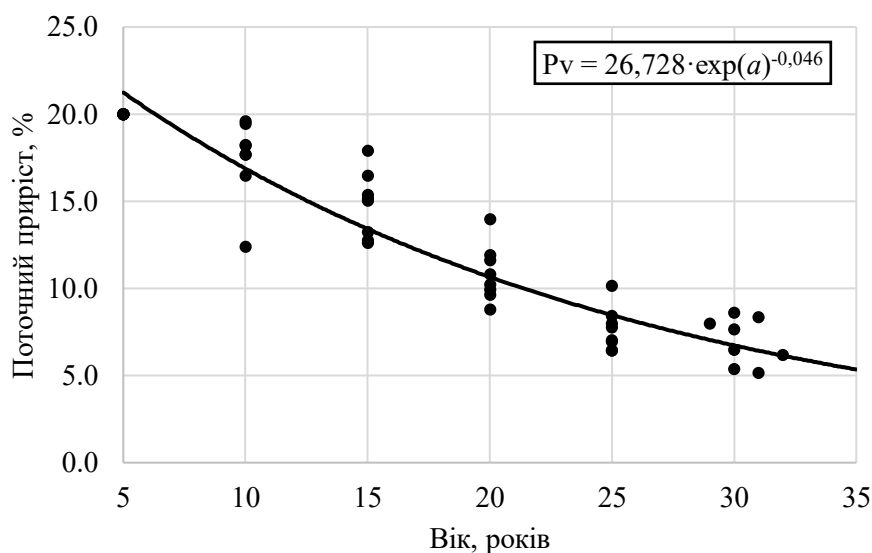
*Березинець С. В., магістр<sup>1</sup>,*

*Леснік О. М., кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[lesnik@nubip.edu.ua](mailto:lesnik@nubip.edu.ua)

З метою проведення дослідження поточного приросту по об'єму дерев у насадженнях сосни звичайної було закладено тимчасову пробну площу з рубкою модельних дерев за загальноприйнятою методикою [1]. Поточний приріст по об'єму встановлено за складною формулою серединних перерізів, з подальшим визначенням та моделюванням відсотка поточного приросту ( $P_v$ ) (рис.) [2].



**Рис. Відсоток поточного приросту по об'єму стовбурів дерев сосни звичайної**

В результаті проведених досліджень було розроблено математичну модель яка адекватно описує задану закономірність ( $\Theta=0,88$ ).

### Список використаних джерел

1. Площі пробні лісовпорядні: метод закладання: СОУ 02.02-37-476:2006. (2007). Київ: Міністерство аграрної політики України.
2. Білоус, А. М., Кашпор, С. М., Миронюк, В. В., Свинчук, В. А. & Леснік, О. М. (2021). Лісотаксаційний довідник. Київ: Видавничий дім «Вініченко».

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.М. Леснік

**АКТИВІЗАЦІЯ МИСЛЕННЄВОГО ПОТЕНЦІАЛУ  
СТУДЕНТІВ–ЛІСІВНИКІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ  
ЕКОЛОГОЗНАВЧИХ ДИСЦИПЛІН В УМОВАХ СТРЕСОВИХ  
ВИКЛИКІВ**

*Білик Л. І., доктор педагогічних наук*

*Черкаський державний технологічний університет*

*[Bilyk218@ukr.net](mailto:Bilyk218@ukr.net)*

Військова агресія Росії проти України спричинила чимало негативних викликів, що вплинуло як на фізичне так і на ментальне здоров'я українців. Причому найгірші наслідки цього ми констатуємо у дітей та молоді, які змушені унормувувати свої біологічні ритми життя з сиренами, вибухами та втратою своїх рідних та близьких. Студентська молодь також відчуває негативний вплив таких явищ, особливо ті з них, хто залишився в Україні. Викладачі відшуковують різноманітні методи, щоб навчальний процес не був порушений, а здоров'я студентів не страждало від негативних освітніх впливів. Це толерантне і доброзичливе ставлення студентів під час спілкування в процесі навчання, опитування, дискусії, оцінювання його роботи, креативності та висловлювання особистісних поглядів. Зокрема використання студентами на заняттях інформаційного контенту сайтів типу Відкритий ліс, Еко-фактор, ДП Ліси України, ГО Екосфера, Лісові ініціативи і суспільство, Ліс і клімат, Лісовпорядник, Українська кліматична мережа та ін. дають змогу студентам висловити своє бачення проблеми, іншим вступити в дискусію, а головне, відстояти свою думку щодо піднятої інформації. Така актуалізація мислення на початку кожної пари є своєрідним «мозковим штурмом», що змушує студентів реально оцінювати події, аналізувати їх, вибудовувати свою думку і певну позицію. Окрім цього студенти мають вкластись в 30 секунд доповіді своєї інформації, завдяки чому майже вся група задіяна в даному обговоренні. Одночасно, використовуючи цей час для дискусії, декілька студентів працюють біля дошки, заповнюючи основні поняття лісознавчого кросворду з використанням основних понять, що стосуються теми заняття. При цьому, вписуючи відповідні терміни в задане поняття, студент має дати йому визначення. Це стимулює студентів до підготовки до занять, а також є своєрідною

формою закріплення матеріалу. Активізація мислення студентів добре спрацьовує під час реалізації основних питань практичного заняття. Саме тут викладач визначає опонентів даної теми, які в процесі викладу матеріалу мають підготувати питання, що стимулюють доповідача до відстоювання своїх положень, поглядів і результатів. Консенсус досягається, коли студент науково обґрунтовано довів правильність своєї думки на багаточисельні запитання опонента. Презентаційний матеріал студента може містити елементи ШІ, і саме тоді студенти відшуковують певні неточності і помилки, аналізуючи положення викладу. Це також дає добрий ефект, оскільки студенти розуміють, що ШІ – це не фішка будь-якої діяльності, а саме мисленнєва робота мозку є запорукою успіху, розвитку особистісного інтелекту і шлях до правильної реалізації своїх знань та виходу їх в практику. Практичні завдання обов'язково містять креативну складову, робить їх завдання індивідуалізованими, як для пошуку вирішення проблеми так і для досягнення певного результату. Це виключає будь-які запозичення, плагіат, збуджує політ думки, активізує особистісний потенціал студента в досягненні поставленої мети. Така активність студентів обов'язково оцінюється і за одне заняття студент може отримати певну кількість балів, а саме за інформаційний дайджест, лісознавчий кросворд з розшифруванням основних понять і термінів та за практичні навички в підготовці презентаційного матеріалу та практичних завдань. Все це позитивно впливає на психоемоційний стан студента. Окрім цього по бажанню студенти готують авторські роботи на предмет розвитку їх уяви (РТУ). Це особливо цінно, оскільки неконтрольоване використання гаджетів та ШІ знецінює живе спілкування і творчий пошук молоді, роблять їх заручниками чужого інтелекту. Форми реалізації РТУ можуть бути різноманітні: від написання творчих доробок до виготовлення своїми руками різноманітних поробок, використовуючи дари лісу: листя, гілля, насіння, корчі, що в майбутньому дуже згодиться не лише для рекреаційного лісознавства, а й для вирішення професійних питань. Це розвиває творчі здібності студентів. Студенти дуже охоче виконують такі завдання, оскільки це відволікає від тривожних думок і заряджає енергією позитиву. Така організація навчального процесу дуже добре впливає на психоемоційний стан студентів, які розкуто і творчо підходять до підготовки занять і активно реалізують свій потенціал, щоразу збагачуючись новими знаннями, навичками та позитивними емоціями.

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО: КОНКУРЕНЦІЯ ЧИ СТАЛИЙ РОЗВИТОК?

*Білоус А. М., доктор сільськогосподарських наук,*

*Задорожнюк Р. М., доктор філософії (PhD)*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*[zadorozhniuk@nubip.edu.ua](mailto:zadorozhniuk@nubip.edu.ua)*

Наслідком аграрної політики радянського періоду стало збільшення площі сільськогосподарських земель в Україні впродовж ХХ ст., зокрема за рахунок лісових територій [2]. В сучасних умовах, покинутих сільськогосподарських угідь в Україні може налічувалося близько 4 млн га [4]. Водночас більшої врожайності культур можна досягти інтенсифікацією сільського господарства, порівняно із рекультивацією закинутих угідь [1], особливо, якщо такі землі з низькою родючістю ґрунтів. Це дозволяє розглядати перспективу приватного лісівництва на розпайованих заліснених землях для збільшення лісистості в Україні.

Розширення площі лісових земель є одним із ключових чинників пом'якшення наслідків змін клімату та відповідає європейській лісовій стратегії. Від успіхів пом'якшення цих наслідків залежить доля як сільського, так і лісового господарства [3]. Україна потребує більше дієвих механізмів для збільшення площі лісів, зокрема приватних. Дослідження багатоцільового лісового господарства на прикладі в Поліссі вказують на можливості лісівництва продукувати доходи, конкурентні оренді землі для сільського господарства, що є економічною передумовою розвитку приватного лісівництва.

### Список використаних джерел

1. Deppermann, A., Balkovič, J., Bundle, S.-C., Di Fulvio, F., Havlik, P., Leclère, D., Lesiv, M., Prishchepov, A. V. & Schepaschenko, D. (2018). Increasing crop production in Russia and Ukraine – Regional and global impacts from intensification and recultivation. *Environmental Research Letters*, 13(2), 025008. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaa4a4>.
2. Saiko, V. F. (1995). *Problems of Rational Agricultural Land Use in Ukraine* (Working Paper Nos. 95-WP 145; p. 10). Center for Agricultural and Rural Development Iowa State University. <https://www.card.iastate.edu/products/publications/pdf/95wp145.pdf>.
3. Shvidenko, A., Buksha, I., Krakovska, S. & Lakyda, P. (2017). Vulnerability of Ukrainian Forests to Climate Change. *Sustainability*, 9(7), Article 7. <https://doi.org/10.3390/su9071152>.
4. Smaliychuk, A., Müller, D., Prishchepov, A. V., Levers, C., Kruhlov, I. & Kuemmerle, T. (2016). Recultivation of abandoned agricultural lands in Ukraine: Patterns and drivers. *Global Environmental Change*, 38, 70-81. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.02.009>.

## МОДЕЛЮВАННЯ СУМИ ПЛОЩ ПЕРЕРІЗІВ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ НА САМОЗАЛІСЕНИХ ЗЕМЛЯХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

*Блищик В. І., кандидат сільськогосподарських наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[blysh@nubip.edu.ua](mailto:blysh@nubip.edu.ua)*

У лісовпорядній практиці максимальна сума площ поперечних перерізів слугує своєрідним мірилом для визначення відносної повноти деревостанів, які таксуються. Тому від правильності її встановлення залежить точність таблиць росту деревостанів, а також об'єктивність і якість проведених таксаційних робіт.

Для апроксимації динаміки суми площ перерізів ( $G$ ) було випробувано багато типів моделей з різними залежностями та факторами впливу. Під час пошуку потрібної моделі перевірено багато ростових функцій: Мітчерліха, Річардса, Бакмана, Шимека тощо [1]. Однак найкращий результат забезпечила ростова функція Берталанффі, але дещо модифікована.

В якості незалежної змінної в ростових функціях використовують, як вік [3], так і висоту деревостану ( $H$ ) [2]. Однак значущий вплив на величину суми площ поперечних перерізів має саме середня висота. Використання її, як аргумента функції, також позбавляє необхідності здійснювати поділ за класами бонітету.

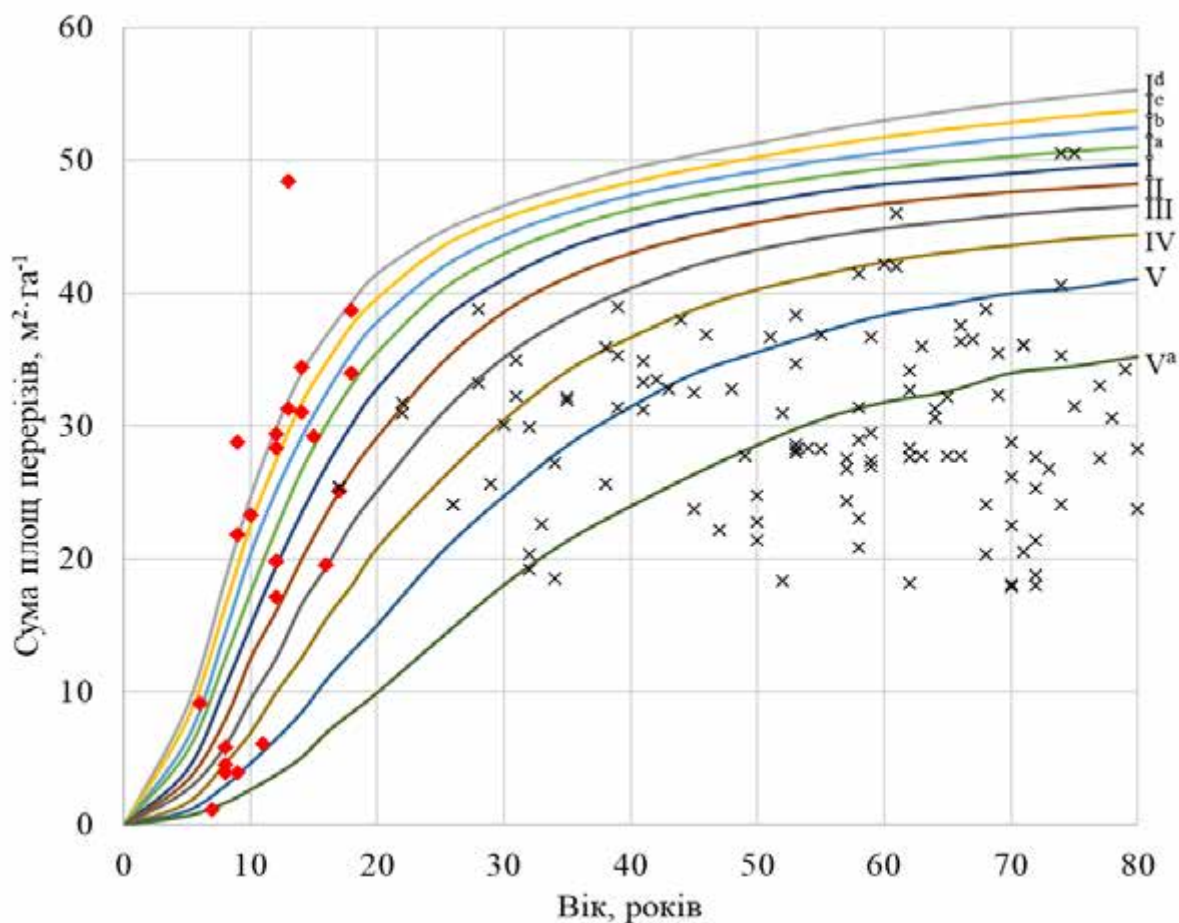
Вхідними даними для розроблення моделі були результати обмірів на 83 пробних площах, з яких 23 закладено у самосійних соснових лісах регіону. Унаслідок наукового пошуку отримана математична модель суми площ поперечних перерізів самосійних соснових лісів Українського Полісся:

$$G = 41,0945 \cdot (1 - \exp \cdot (-0,248 \cdot H) - (1 - \exp \cdot (0,00321 \cdot H)))^{2,2582}.$$

Для унаочнення результатів моделювання на рис. наведено емпіричні дані пробних площ і динаміку сум площ поперечних перерізів самосійних соснових лісів Українського Полісся.

Графічне порівняння емпіричних значень та вирівняних сум площ поперечних перерізів (рис.) свідчить, що відхилення моделі від реальних даних спостерігаються лише для природних соснових насаджень, які позначені чорними хрестиками на рисунку. Проте переважна більшість пробних площ закладених у соснових природних насадженнях мають відносну повноту 0,6-0,8. У той же

час фактичні значення цього показника самосійних соснових лісів (червоні ромби) знаходяться у інтервалі кривих I<sup>d</sup>–V<sup>a</sup> класів бонітету.



**Рис. Співвідношення емпіричних даних пробних площ і розробленої моделі сум площ поперечних перерізів самосійних соснових лісів за класами бонітету**

Отже, причиною вищих значень сум площ перерізів самосійних соснових лісів є відсутність рубок догляду й інших спеціалізованих лісогосподарських заходів. В них відбувається природний процес зрідження, який не призводить до суттєвого зниження відносної повноти (на 15 пробних площах з 23 вона перевищує 1,0). Зазначені особливості дозволяють стверджувати, що розроблена модель характеризує максимальні значення аналізованої таксаційної ознаки соснових насаджень на землях сільськогосподарського призначення.

#### Список використаних джерел

1. Кивисте, А. К. (1988). *Функции роста леса*. Тарту: Издательство Эстонской сельсько-хозяйственной академии.
2. Лакида, П. І. & Алексіук, І. Л. (2017). *Природні соснові деревостани Полісся України: Прогнозування росту та продуктивності*. Корсунь-Шевченківський: ФОП Майдаченко І. С.
3. Лакида, П. І., Блищик, В. І. & Блищик, І. В. (2017). *Первинна продукція клейковільхових лісів Українського Полісся*. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В. М.

## АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ДОВКІЛЛЯ УКРАЇНИ

*Бондар О. Б.<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,*

*Мороз В. В.<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,*

*Мельник Є. Є.<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук*

<sup>1</sup>*Західноукраїнський національний університет,*

<sup>2</sup>*Український ордена «Знак пошани» науково-дослідний інститут  
лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького*

[\*olexandr.bondar91@gmail.com\*](mailto:olexandr.bondar91@gmail.com)

Через триваючу війну в Україні, яка почалася у 2014 році та загострилася після повномасштабного вторгнення Росії у 2022 році, навколишнє середовище країни зазнало значних негативних наслідків. Військові дії спричиняють численні техногенні катастрофи, забруднення води та атмосфери, руйнування екосистем і втрату біорізноманіття. Збитки, завдані війною Росії проти України, охоплюють значну кількість екологічних проблем, які мають не лише короткостроковий, а й тривалий, іноді незворотний, ефект на навколишнє середовище [1, 4]. Загальна сума екологічних втрат складає 3843,25 млрд грн, що підкреслює масштаби руйнувань природних ресурсів і екосистем (табл.).

**Табл. Збитки довкіллю завдані війною Росії проти України (станом на 2 травня 2025 року) [2, 3]**

| Тип збитків                            | Кількість                 | Сума збитків млрд. грн |
|--|---------------------------|------------------------|
| Горіння нафтопродуктів                 | 3,1 млн тон               | 139,7                  |
| Лісові пожежі                          | 85,9 тис. га              | 633,3                  |
| Інші пожежі                            | 2,6 млн м                 | 6,0                    |
| Забруднення водних об'єктів            | 48 тис. т                 | 73,2                   |
| Засмічення водних об'єктів             | 42,4 млн кг               | 9,8                    |
| Самовільне використання води           | 21,5 млрд. м <sup>3</sup> | 34,0                   |
| Засмічення земель                      | 23,1 млн м <sup>2</sup>   | 1200                   |
| Забруднення ґрунтів                    | 1,2 млн м <sup>2</sup>    | 20,7                   |
| Пошкодження рослинного світу           | 21,9 тис. га              | 171,0                  |
| Знищення та пошкодження дерев і рослин | 69,2 млн шт.              | 723,2                  |
| Знищення тваринного світу              | 75,2 тис. шт              | 163,4                  |
| <b>Загальна сума</b>                   | -                         | <b>3843,25</b>         |

Найбільш відчутні негативні наслідки спричинені лісовими пожежами (85,9 тис. га), які завдали збитків на суму 633,3 млрд грн, і горінням нафтопродуктів (3,1 млн т.), яке призвело до втрат у 139,7 млрд грн. Лісові пожежі не лише забруднюють атмосферу, але й руйнують екосистеми, що сприяють поглинанню вуглекислого газу та підтримці водного балансу.

Забруднення водних об'єктів (48 тис. тон) і засмічення водних об'єктів (42,4 млн кг) є серйозними проблемами для якості води, що безпосередньо впливає на здоров'я населення, яке залежить від водних ресурсів. Засмічення земель (23,1 млн м<sup>2</sup>) та забруднення ґрунтів (1,2 млн м<sup>2</sup>) також спричиняють серйозні труднощі для сільського господарства, оскільки землі, забруднені хімічними речовинами, стають непридатними для вирощування сільськогосподарських культур, що має серйозні екологічні та економічні наслідки.

Знищення рослинного світу (69,2 млн. шт.) і знищення тваринного світу (75,2 тис. шт.) порушують екологічний баланс та значно знижують біорізноманіття, що є основою для відновлення екосистем. Ліквідація дерев та знищення тваринних популяцій знижує кількість видів, необхідних для стабільності екосистем і підтримки природних циклів життя.

Отже, загальна сума збитків склала 3843,25 млрд грн, що відображає масштаб руйнувань. Найбільші економічні та екологічні втрати спричинені засміченням земель (23,1 млн м<sup>2</sup>) і водних об'єктів (42,4 млн кг), а також лісовими пожежами (85,9 тис. га) та горінням нафтопродуктів (3,1 млн т.), оскільки ці проблеми не лише ведуть до забруднення, але й спричиняють серйозне руйнування природних екосистем. Забруднення водних об'єктів (48 тис. т.) також становить серйозну загрозу для екосистем і здоров'я населення. Водночас, знищення дуже великої кількості рослинного світу і знищення тваринного світу має довготривалі наслідки для біорізноманіття, що вимагає значних зусиль для відновлення.

#### Список використаних джерел

1. Бондар, О. Б., Мельник, Є. Є., Погорелова, О. М., Бицюра, Л. О. & Головатюк, Л. М. (2025). Аналіз результатів впливу військових дій на довкілля та інфраструктуру України. *Scientific Bulletin of UNFU*, 35(1), 60-67. <https://doi.org/10.36930/40350108>.
2. *Екозагроза*. (2025). Вилучено з <https://ecozagroza.gov.ua/>.
3. *Оновлена щотижнева інфографіка про збитки, завдані довкіллю внаслідок збройної агресії рф*. Вилучено з <https://www.dei.gov.ua/post/3177>.
4. Matsala, M., Odruzhenko, A., Sydorenko, S. & Sydorenko, Sv. (2025). War threatens 18 % of protective plantations in eastern agroforestry region of Ukraine. *Available from: Forest Ecology and Management*, (578), 122361. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.122361>.

## ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ШИШАЦЬКОЇ ПІЩАНОЇ АРЕНИ

*Бондаренко Ю. А., аспірант<sup>1</sup>,*

*Іванюк І. В., кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*[i\\_ivanyuk@nubip.edu.ua](mailto:i_ivanyuk@nubip.edu.ua)*

Інтенсивне лісокористування в Україні останніми десятиліттями зумовило до застосування переважно штучного методу лісовідновлення. Тому, серед шляхів відтворення лісових ресурсів (природного, штучного або комбінованого), тривалий час домінувало і продовжує переважати створення лісових культур. Штучно створені лісові насадження, певною мірою, втратили властиву природнім ценозам біологічну стійкість, що в свою чергу призвело до суттєвого погіршення їхнього стану та зниження ефективності виконання ними меліоративних, соціальних і ресурсних функцій. Це в свою чергу поставило гостро питання переорієнтації відтворення лісових ценозів на такі методи, що максимально враховують природу лісових екосистем. Одним із таких способів є збільшення частки природного поновлення в загальних обсягах лісовідновлення.

Основна мета заліснення пісків у різних куточках світу зводиться до покращення екологічної ситуації та зменшення пилових бур. Україна не є виключенням, заліснення пісків на півдні та сході країни є пріоритетними. Нетипові острівці на кшталт Шишацької піщаної арени, знаходяться і в інших регіонах держави. При доборі деревних видів для заліснення пісків в більшості випадків зупиняється на сосні звичайній. Вона має один із найбільших ареалів розповсюдження на території Європи і гнучку пристосувальну властивість до різних умов зростання.

Зважаючи на перспективи заліснення території і закріплення рухомих пісків Шишацької арени Миргородського надлісництва ДП «Ліси України» має колосальний досвід. Насадження сосни звичайної з віком будуть формувати достатній шар підстилки і в майбутньому якісні показники будуть збільшуватись пропорційно.

Саме шар наявного опаду на піщаних ґрунтах відіграє ключову роль для формування природного поновлення. Так в чистих насадженнях різного віку в умовах свіжих борів та суборів

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук І.В. Іванюк

спостерігається природне поновлення сосни звичайної. Нашими дослідженнями було встановлено, що кількість природного поновлення напряду залежить від віку насадження та товщини шару опаду та підстилки (табл., рис.). Вивчення природного поновлення проводились за загальноприйнятими у лісівництві методиками. Закладались пробні площадки площею 4 м<sup>2</sup> підраховувалась кількість природного поновлення та його висота.

**Табл. Характеристика природного поновлення сосни звичайної в насадженнях Шишацької піщаної ари**

| Вік насадження, років | Товщина підстилки, см | Вік природного поновлення, років | Кількість природного поновлення, шт/4 м <sup>2</sup> | Висота природного поновлення, см |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|
| 38                    | 1,7±0,4               | 1-3                              | 2-4  | 4-18                             |
| 46                    | 2,4±0,5               | 1-4                              | 2-5  | 5-19                             |
| 61                    | 2,8±0,7               | 2-9                              | 3-12   | 8-121                            |
| 74                    | 3,8±0,7               | 5-11                             | 12-31  | 40-217                           |
| 82                    | 4,2±0,6               | 4-12                             | 8-18   | 28-165                           |



а



б

**Рис. Природне поновлення сосни звичайної в насадженнях: а – 46 роки; б – 74 роки.**

При вивченні природного поновлення спостерігалось його розміщення у вікнах та прогалинах насаджень, де була достатня кількість світла і ґрунт прогрівався. Найбільш інтенсивний ріст та кількість природного поновлення було в 74-річному насадженні на незначному схилі (рис). За рахунок накопичення підстилки та природно створеного жолобу водозбору, рослини мали краще мінеральне та водне живлення.

## МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЛАЗЕРНОГО СКАНУВАННЯ ДЛЯ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ

*Букиша І. Ф.<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,  
Пастернак В. П.<sup>1</sup>, доктор сільськогосподарських наук,  
Букиша Т. І.<sup>1</sup>,  
Горб О. І.<sup>2</sup>, кандидат технічних наук,  
Головачов В. В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації  
ім. Г.М. Висоцького,*

<sup>2</sup>*Навігаційно-геодезичний центр  
[buksha@uriffm.org.ua](mailto:buksha@uriffm.org.ua)*

Одним з перспективних методів, що можуть використовуватися для оцінювання структури лісів є технологія лазерного сканування. Після камерального опрацювання результатів наземного лазерного сканування отримують детальні відомості про досліджувану ділянку, зокрема кількість дерев та їх просторове розташування [2, 3].

Перевагою лазерної зйомки є можливість проводити роботи з інвентаризації лісових масивів. Використовуючи алгоритми класифікації можна визначити висоти дерев, їхню кількість, зімкнутість намету та зміни, які відбуваються в лісостані протягом певного проміжку часу. Дані лазерного сканування разом із польовими вимірюваннями можуть використовуватися для оцінки характеристик насаджень окремих ділянок лісу з високим рівнем точності [4].

За даними Р. Вицеги [1] порівняння результатів використання стаціонарного сканера FARO LS 880 у чистих соснових деревостанах на круговій пробній площі радіусом 12,62 м (500 м<sup>2</sup>) з результатами обміру дерев традиційними методами показав, що різниця за діаметром становила 4,2 %, висотою 7,4 %, об'ємом 9,3 %.

Для відпрацювання методики лазерного сканування нами була закладена тестова ділянка національної інвентаризації лісів (НІЛ, радіус ділянки 12,62 м) у філії «Сколівське лісове господарство» ДП «Ліси України», Дубинське лісництво, кв. 6 вид. 66; висота над рівнем моря = 793,85 м. ТЛУ – Дз. Схил 15°.

Вимірювання на тестовій ділянці НІЛ проведено з використанням технології Field-Mar, яка застосовується Центром національної інвентаризації лісів при зборі польових даних на ділянках, призначених для дистанційного зондування лісів. На

ділянці були визначені показники НІЛ відповідно до вимог інструкції з інвентаризації.

На інвентаризаційній ділянці також проведена лазерна зйомка насадження з допомогою високоточного наземного лазерного 3D сканера Leica ScanStation P30 та ручного мобільного лазерного сканера Stonex X120GO. За результатами лазерного сканування одержано хмару точок. На основі точок земної поверхні побудована меш-модель, що дозволяє отримати детальний рельєф та точні горизонталі. Використання спеціалізованого програмного забезпечення забезпечує ефективно відокремлення дерев від поверхні землі, створюючи окремі класи для подальшої обробки. За результатами зйомки проведено визначення характеристик дерев для подальших розрахунків показників НІЛ. Висота дерев обчислювалася шляхом встановлення координат їхніх верхівок і основ. Діаметр стовбура визначався з використанням зрізів хмари точок на різних рівнях висоти.

Середнє відхилення між даними, одержаними за допомогою технології Field-Mar і даними лазерного сканування за відстанню становить 1,16 м (0,40-1,90), за діаметром середнє відхилення становить 8,8 %, за висотою – 5,1 %.

Проведені тестування засвідчили, що технологія лазерного сканування має значний потенціал для інвентаризації лісів, оцінювання продуктивності лісостанів та запасів вуглецю в них, для інформаційної підтримки управління лісовими ресурсами, зокрема – планування лісокористування та лісовідновлення. Проте необхідно зазначити, що методика лазерного сканування, вимірювання та аналізу даних потребує подальшого доопрацювання для отримання більш точних результатів інвентаризації.

#### Список використаних джерел

1. Вицега Р.Р. (2012). Оцінка точності вимірювання окремих таксаційних показників ростучих дерев сучасними засобами. *Наукові основи підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісових та урбанізованих екосистем: тези 62-ї науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників, докторантів та аспірантів за підсумками діяльності у 2011 р.* (с. 19-21). Львів, Україна: РВВ НЛТУ України.
2. Hopkinson, C., Chasmer, L., Young-Pow, C. & Treitz, P. (2004). Assessing forest metrics with a ground-based scanning lidar. *Canadian Journal Forest Research*, (34), 573-583.
3. Næsset, E., Gobakken, T., Holmgren, J., Нууппä, Н., Нууппä, J. & Maltamo, M. (2004). Laser scanning of forest resources: the Nordic experience. *Scandinavian Journal of Forest Research*, (19), 482-499.
4. White J., Coops N., Wulder M., Vastaranta M., Hilker T. & Tompalski P. (2016). Remote sensing technologies for enhancing forest inventories: A review. *Canadian Journal of Remote Sensing*, 42(5), 619-641. <https://doi.org/10.1080/07038992.2016.1207484>.

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ LIDAR ТА SLAM СКАНУВАННЯ У ЛІСОВИХ НАСАДЖЕННЯХ

*Вороний А. О., аспірант<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[a.voronyi@nubip.edu.ua](mailto:a.voronyi@nubip.edu.ua)

Сучасні виклики та потреби глобального розвитку зумовили актуальність використання дистанційних технологій при оцінюванні лісових ресурсів. Новітні наукові дослідження засвідчують ефективність методів дистанційного зондування Землі для отримання інформації про стан лісових екосистем та акцентують увагу на необхідності впровадження інноваційних підходів до збору таксаційних даних і вдосконалення методологій їх аналітичної обробки.

Зміни клімату, трансформація економіки, нові суспільні очікування та низький рівень довіри до державного управління у лісовій галузі вимагають впровадження сучасних цифрових технологій. Автоматизовані підходи дозволяють зменшити вплив людського фактору, забезпечити об'єктивність та відтворюваність інформації.

В сучасних умовах переходу лісового господарства на засади сталого розвитку важливим завданням є раціоналізація лісокористування та всебічний облік лісових ресурсів з необхідною точністю. Враховуючи інтенсивність лісогосподарського виробництва, постає необхідність підвищення якості робіт з таксації лісових насаджень, що сприятиме більш ефективному використанню лісових ресурсів.

Розташування дерев, діаметр на висоті грудей та висота дерева є ключовими характеристиками в лісовій таксації. Традиційні методи, засновані на польових вимірюваннях для розрахунку розташування дерев та вимірювання діаметра і висоти є трудомісткими, тривалими, схильними до численних похибок вимірювання, і тому обмежені у використанні [2].

Застосовування нових сучасних методів таксації лісових насаджень за допомогою технології лазерного сканування LiDAR (англ. *Light Detection and Ranging*) дозволяє швидко отримувати інформацію про показники лісових насаджень. Лазерні сканери

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.В. Миронюк

генерують масив даних у вигляді 3D-хмари точок. Нині вчені з багатьох країн працюють над розробкою та вдосконаленням методології оцінки місцезонашування дерев, діаметрів та висоти дерев, визначення видового складу, а також сортиментації запасу на основі цих 3D-хмар точок.

При цьому, мобільне лазерне сканування SLAM (англ. *Simultaneous Localization and Mapping*) – це технологія, що має можливість одночасного створення карт і визначення положення у просторі кожного дерева в реальному часі. Це створює передумови для створення точних моделей просторової структури лісових насаджень, проведення різноманітних таксаційних вимірювань [1, 3]. Застосування SLAM технології у лісовій таксації дозволяє: зменшити час на проведення польових робіт, підвищити точність і деталізацію отриманих даних, автоматизувати процес збору інформації, створювати тривимірні моделі лісових ділянок для подальшого аналізу.

Цифровізація процесів таксації лісових насаджень є поточним завданням лісової галузі, а застосування лазерного сканування дає змогу зменшити вплив людського фактору, сприяє скороченню витрат та підвищенню точності виконання робіт з таксації деревостанів, дозволяє максимально автоматизувати всі процеси, починаючи від збору даних і закінчуючи комплексним оцінюванням широкого спектра якісних та кількісних показників деревостанів. Впровадження сучасних технологій в управління лісовим господарством, насамперед LiDAR та SLAM, здатне не лише підвищити точність і об'єктивність лісогосподарських заходів, але й суттєво посилити довіру до галузі з боку суспільства та держави. Це дозволить забезпечити належний рівень прозорості, ефективності й підзвітності у сфері використання та охорони лісових ресурсів.

#### Список використаних джерел

1. Bauwens, S., Bartholomeus, H., Calders, K. & Lejeune, P. (2016). Forest inventory with terrestrial LiDAR: A comparison of static and hand-held mobile laser scanning. *Forests*, 7(6), 127. <https://doi.org/10.3390/f7060127>.
2. Gollob, C., Ritter, T. & Nothdurft, A. (2020). Forest inventory with long range and high-speed personal laser scanning (PLS) and simultaneous localization and mapping (SLAM) technology. *Remote Sensing*, 12(9), 1509. <https://doi.org/10.3390/rs12091509>.
3. Tang, J., Chen, Y., Kukko, A., Kaartinen, H., Hyypä, J. & Virtanen, J. (2015). SLAM-aided stem mapping for forest inventory with small-footprint mobile LiDAR. *Forests*, 6(12), 4390-4408. <https://doi.org/10.3390/f6124390>.

**СТУПІНЬ СТІЙКОСТІ ДО РЕКРЕАЦІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ І  
СТАДІЇ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДИГРЕСІЇ ЛІСОСТАНІВ  
ЛІСОПАРКОВОЇ ГОСПЧАСТИНИ ЛЮБОМЛЬСЬКОГО  
НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «ПОЛІСЬКИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»**

*Гірич А. Р., студент<sup>1</sup>,*

*Сендонін С. Є., кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[s.e.sendonin@nubip.edu.ua](mailto:s.e.sendonin@nubip.edu.ua)

Для оцінки стійкості лісових насаджень до рекреаційного навантаження у межах лісостанів лісопаркової господарської частини Любомльського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» ДП «Ліси України» було закладено тимчасові пробні площі у соснових насадженнях з домішкою берези та дуба на яких визначено ступінь стійкості лісостанів до рекреаційних навантажень, він на пряму залежить від умов рекреаційного впливу, основною причиною якого є порушення природного лісового середовища внаслідок впливу на нього рекреантів, що проявляється у витоптуванні та знищенні лісової підстилки, живого трав'яного покриву, підліску та підросту, пошкодженні й поступовому усиханні дерев. Такі порушення визначають і стадію рекреаційної дигресії лісу [1].

Існує п'ять ступеней стійкості лісостанів до рекреаційних навантажень. В основу шкали визначення рівня стійкості природних комплексів до рекреаційних навантажень покладені біологічні властивості деревних видів, екологічні умови їх зростання та типи лісорослинних умов.

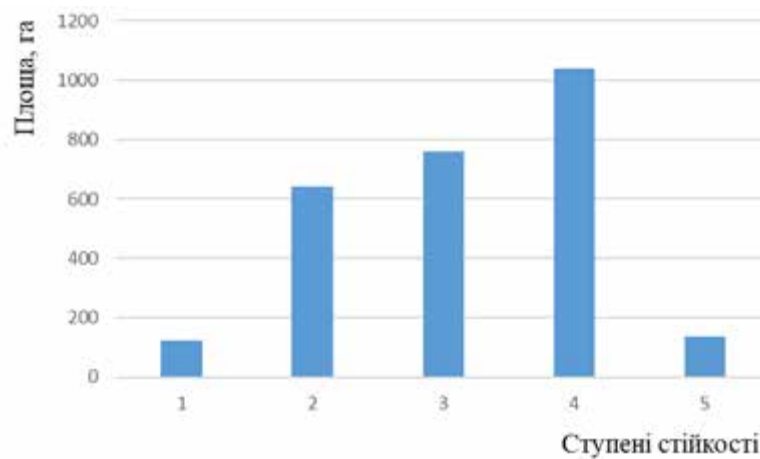
Розрізняють також п'ять стадій дигресії, які характеризуються ступенем деградації рослинних угруповань (надґрунтового покриву, деревостану, підросту та підліску), площею доріг, стежок і ущільнених місць.

При останніх п'ятих ступенях і стадіях відновлення існуючого фітоценозу стає майже неможливим [2].

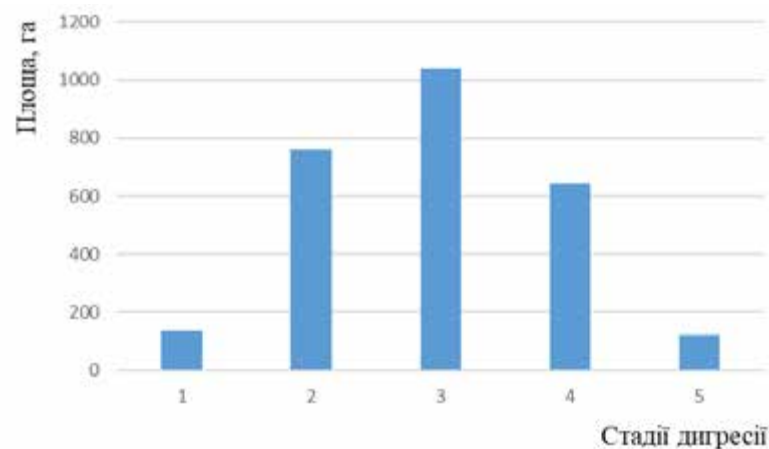
На основі зібраних даних на тимчасових пробних площах визначаємо ступені стійкості соснових лісостанів до рекреаційних навантажень і стадії їх рекреаційної дигресії. Відповідно до цих даних для наглядності будуємо діаграми (рис. 1, 2), на основі яких можна зробити відповідні висновки.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент С.Є. Сендонін



**Рис. 1. Розподіл площі лісів за ступенями стійкості до рекреаційного навантаження, га**



**Рис. 2. Розподіл площі лісів за стадіями рекреаційної дигресії, га**

Отже, основну частину лісопаркової госпчастини займають насадження середнього та нижче середнього ступенів стійкості (3 і 4), що при критичній стадії рекреаційної дигресії (найбільша частина насаджень належить до 3 стадії), вказує на значне рекреаційне навантаження на дані лісостани і тут необхідно зменшувати відвідуваність їх рекреантами для підтримання екологічної рівноваги в умовах зростаючої рекреаційної активності.

На площах найменш стійких лісів (5) рекомендується розробити комплекс заходів з посилення їх стійкості, зокрема регулювання рекреаційного навантаження, впровадження благоустрою рекреаційних територій тощо.

#### Список використаних джерел

1. Яворовський, П. П., Сендонін, С. Є., Левченко, В. В., Токарева, О. В. & Пузріна, Н. В. (2021). *Лісівництво*. Київ: Видавничий центр НУБІП України.
2. Яворовський, П. П., Сендонін, С. Є. & Токарева О. В. (2019). *Рекреаційне лісівництво*. Київ: Наукова столиця.

## РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ МОЛОЧАЙ (*EUPHORBIA* L.) НА ТЕРИТОРІЯХ ЛІСОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

**Горбенко Н. Є.**<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,

**Заячук В. Я.**<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,

**Левчик Н. Я.**<sup>2</sup>, кандидат біологічних наук,

**Геник Я. В.**<sup>1</sup>, доктор сільськогосподарських наук,

**Жмурко С. В.**<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,

**Чемерис І. А.**<sup>3</sup>, кандидат біологічних наук,

**Ключка С. І.**<sup>3</sup>, кандидат педагогічних наук

<sup>1</sup>Національний лісотехнічний університет,

<sup>2</sup>Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України,

<sup>3</sup>Черкаський державний технологічний університет

[nata.horbenko@gmail.com](mailto:nata.horbenko@gmail.com)

Рід Молочай (*Euphorbia* L.), як і інші 5 родів, належить родині Молочайні (*Euphorbiaceae* Juss.) [3]. На території лісових підприємств представники роду Молочай поширені у лісових фітоценозах (відома їх роль як індикаторів умов місцезростання), у кормових угіддях, на територіях лісових розсадників та на орних землях. Поширення, морфолого-біологічні, біохімічні властивості та використання слід розглядати у розрізі їх отруйності, джерела лікарської сировини, подекуди інвазійності. Дані аспекти потребують додаткового вивчення, що і становило мету даного дослідження.

Основною діючою речовиною молочного соку молочайів є евфорбон, до складу якого входить евфол,  $\alpha$  – евфорбол, тараксерол, тритерпеновий спирт резинеферол і  $\beta$  – амірин. Крім того, в соку міститься смола, каучук, солі яблучної кислоти, аморфна камедь, мінеральні речовини. У насінні рослин міститься жирна олія, смола, евфорбіостероїд та сліди алкалоїдів [2, 3]. Сік у вигляді молочнистих виділень із зрізів, зламів, в якості свіжої кормової сировини під час вегетації (від квітня по жовтень) може спричинити подразнення шкіри та слизових оболонок, діяти на функції печінки та травної системи, може призвести до важких отруєнь і навіть смерть організмів [1].

Одночасно з цим молочай використовуються внутрішньо та зовнішньо у народній та офіційній медицинах [4]. Відомі галенові препарати молочаю кипарисового *E. cyparissias* із комплексом фармакологічних властивостей та широким спектром використання. Є відомості про застосування молочаю степового *E. stepposa* в народній медицині при ракових пухлинах. Увагу дослідників привертає інформація про антибластичні властивості молочайів і

можливості синтезу статевих гормонів та вітаміну D<sub>3</sub> з евфорбіостероїду. Проте внаслідок отруйності рослин передозування засобами є небезпечним [3].

На території лісових угідь прийнято вважати найбільш поширеними наступні види: молочай болотний (*Euphorbia palustris* L.), м. Сегієрів (*E. seguieriana* Neck.), м. степовий (*E. stepposa* Zoz ex Prokh.), м. скельний (*E. petrophila* C.A.Mey.), м. кипарисовидний (*E. cyparissias* L.), м. лозяний (*E. virgata* Waldst. & Kit.), м. сонячний (*E. helioscopia* L.), також *E. saratoi* Ardoino, м. простертий (*E. humifusa* Willd.), м. дрібноквітковий (*E. chamaesyce* L.) [2, 5]. Сировина рослин отруйна, при висушуванні стає менш отруйною.

Для заготівлі сировини рослин на території лісових підприємств слід отримувати офіційні дозволи та дотримуватися правил їх заготівлі. Молочаї не включені у офіційні списки груп недеревної продукції лісу [6]. Велике ресурсне значення, за даними В. М. Мінарченко, можуть мати рослини 31 виду роду Молочай [4]. Однак поява нових видів роду на території України та уточнення за сучасними систематичними даними, можуть вносити корективи щодо видового різноманіття та кількості молочаїв, що може мати велике ресурсне значення.

Однак, слід розглядати молочаї не тільки як індикаційні, інвазійні рослини, а як об'єкт використання у розсадницькій справі, плантаційному вирощуванні лікарської сировини, в якості інструменту боротьби зі шкідниками. Так, свіжі листки та стебла молочаю прутopodobного *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit. (4 кг) рекомендовано варити протягом 2-3 год, відвар процідити і довести водою до 10 л (температура не вище 40°C), використовувати для боротьби із гусінню та несправжньогусеницями. Повторну обробку проводять через 4 доби [1].

Отже, молочаї, що зростають на лісових територіях України, мають великі перспективи використання: як індикатори умов місцезростання, джерело цінної лікарської сировини, засіб боротьби зі шкідниками. Необхідним є контроль за їх інвазійним поширенням та регламентованим використанням дозволених гербіцидів.

#### Список використаних джерел

1. Біленко, В. Г., Якубенко, Б. Є., Лікар, Я. О. & Лушпа, В. І. (2015). *Лікарські рослини: технологія вирощування та використання*. Житомир: Рута.
2. Іващенко, О.О. & Іващенко, О.О. (2019). *Загальна гербологія*. Київ: Фенікс.
3. Лебеда, А. П., Джуренко, Н. І., Ісайкіна, О. П., Кривенко, В. В., Макарчук, Н. М., Осетров, В. Д., Собко, В. Д., Талдикін, О. Є. & Фалтус, І. І. (1992). *Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник*. А. М. Гродзінський (ред.). Київ: «Українська енциклопедія» ім. М.П. Бажана.
4. Мінарченко, В. М. (2005). *Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення)*. Київ: Фітосоціоцентр.
5. Рябчук, В. П., Заячук, В. Я. & Горбенко, Н. Є. (2019). *Недеревна продукція лісу. Кормові ресурси лісу*. Львів: «СПОЛОМ».

## ШВИДКІСТЬ ДЕСТРУКЦІЇ ЗАГИБЛИХ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У НАСЛІДОК ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У САМОСІВНИХ ЛІСАХ

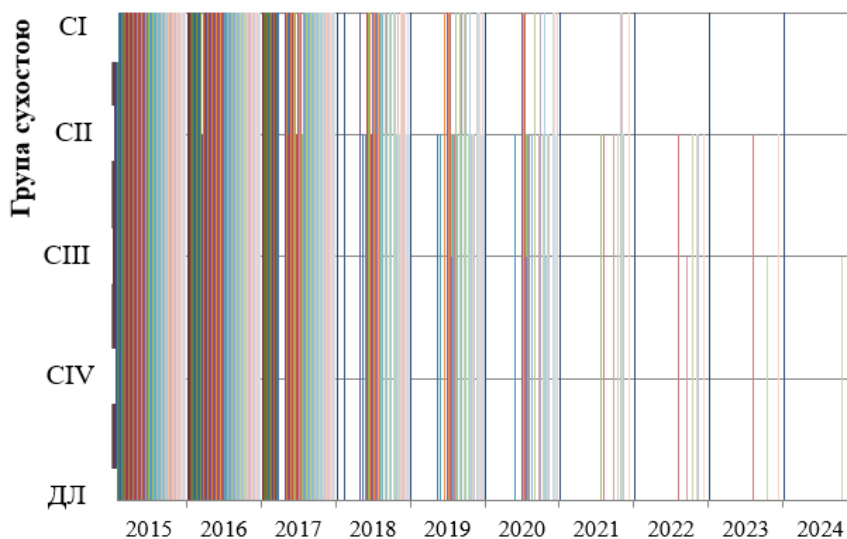
*Гриценко О. М., аспірант<sup>1</sup>,*

*Білоус А. М., доктор сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[omhrytsenko@nubip.edu.ua](mailto:omhrytsenko@nubip.edu.ua)

Дослідження особливостей деструкції мертвої деревини в лісових екосистемах дозволяє створити основу для прогнозування динаміки біомаси і вуглецю в лісових насадженнях [1], зокрема після порушень. Великі та інтенсивні пожежі в соснових лісах призводять до загибелі молодих соснових насаджень, зокрема самосійних [2].

За результатом спостереження за деструкцією загиблих дерев сосни на трьох дослідних згарищах, встановлено пересічний період часу деструкції 100 мертвих (сухостійних – СІ-СІV) дерев та їхнє перетворення у деревну ламань (ДЛ) (рис.).



**Рис. Деструкція сухостійних дерев протягом 2015-2024 рр.**

### Список використаних джерел

1. Білоус, А. М. (2018). *Деревний детрит лісів Українського Полісся*. Київ: НУБіП України.
2. Мацала, М. С. & Білоус, А. М. (2021). *Природна динаміка лісів Чорнобильської зони відчуження (1986-2020)*. Житомир : ТОВ «Видавничий дім «Бук-Друк».

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор А.М. Білоус

## **ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ ТА ВИРОЩУВАННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО СІЯНЦЯМИ ІЗ ЗАКРИТОЮ ТА ВІДКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ У ДП «ХАРКІВСЬКА ЛНДС»**

*Даниленко О. М.<sup>1</sup>,*

*Румянцев М. Г.<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук*

*<sup>1</sup>ДП «Харківська лісова науково-дослідна станція»,*

*<sup>2</sup>Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького*

*[dandik86@gmail.com](mailto:dandik86@gmail.com)*

Відтворення дубових лісів відбувається здебільшого штучним способом. Основним видом садивного матеріалу під час створення лісових культур дуба звичайного (*Quercus robur* L.) є сіянці із відкритою (ВКС) або закритою (ЗКС) кореневою системою. Відомо [2, 4], що успішність лісовідновлення та лісорозведення багато в чому залежить від виду та якості садивного матеріалу. Останніми роками триває тенденція до збільшення обсягів вирощування сіянців із ЗКС, зокрема й дуба звичайного [3]. Не дивлячись на суттєві переваги використання під час лісовідновлення та лісорозведення сіянців із ЗКС, порівнюючи із ВКС, проте, суттєвим недоліком є вища собівартість їхнього вирощування [1].

Економічну ефективність визначали за розрахунково-технологічними картами шляхом порівняння фактичних витрат зі створення та вирощування лісових культур сіянцями із ЗКС і ВКС у ДП «Харківська ЛНДС».

Установлено, що вартість створеного і вирощеного одного гектара лісових культур дуба звичайного (до моменту переведення ділянки у вкриті лісовою рослинністю землі) сіянцями із ЗКС у ДП «Харківська ЛНДС» є на 3,9 % меншою порівняно з ВКС (табл.). Це пов'язано із суттєвим фондом заробітної плати працівників під час створення культур сіянцями із ВКС порівнюючи із ЗКС, оскільки багато людино-днів припадає на садіння (13,9 проти 5,8) та доповнення лісових культур (2,1 проти 0).

Більшість прямих витрат на створення культур дуба звичайного сіянцями як із ЗКС, так і ВКС, припадають на фонд заробітної плати – відповідно 54,7 % та 68,0 %.

**Табл. Прямі затрати зі створення лісових культур дуба звичайного сіянцями із ЗКС та ВКС (на площі 1,0 га)**

| № з/п  | Види затрат на створення лісових культур | Вартість, грн. |          |
|--|--|----------------|----------|
|  |  | із ЗКС         | із ВКС   |
| 1  | Основна заробітна плата                  | 22132,97       | 28634,14 |
| 2  | Додаткова заробітна плата                | 2213,30        | 2863,41  |
| Разом заробітна плата                                      |  | 24346,27       | 31497,55 |
| 3  | Нарахування на заробітну плату           | 5356,18        | 6929,46  |
| Разом фонд заробітної плати                                |  | 29702,45       | 38427,01 |
| 4  | Вартість машино-змін                     | 133,75         | 133,75   |
| 5  | Вартість паливно-мастильних матеріалів   | 3016,98        | 3016,98  |
| 6  | Вартість садивного матеріалу             | 21475,00       | 14945,40 |
| Прямі затрати зі створення лісових культур дуба звичайного |  | 54328,18       | 56523,14 |

Частка витрат на садивний матеріал становить відповідно 39,5 та 26,4 %, на паливно-мастильні матеріали – 5,6 та 5,3 %, а на вартість машино-змін – по 0,2 % від загальної вартості витрат.

Доволі значна частка всіх витрат зі створення й вирощування культур дуба припадає на ручний та механізований догляд за ними. Так, за використання сіянців із ЗКС частка витрат на догляд за ними становить 85,4 %, а сіянцями із ВКС – 66,1 % від загальної вартості. Частка витрат на садіння культур становить відповідно 13,8 та 27,4 %. Частка витрат, яка припадає на доповнення лісових культур, створених сіянцями із ВКС, становить 4,1 %.

Значні витрати для сіянців із ВКС пов'язані з більшою кількістю людино-днів, необхідних на створення лісових культур (більша кількість садивного матеріалу), а також на їх доповнення.

#### **Список використаних джерел**

1. Даниленко, О. М. & Румянцев, М. Г. Економічна ефективність вирощування садивного матеріалу дуба звичайного в ДП «Харківська ЛНДС». *Лісотехнічна освіта і наука: виклики сьогодення та перспективи розвитку*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. 23 жовтня, 2024, Львів, Україна: НЛТУ України. Режим доступу: <https://conf.nltu.edu.ua/index.php/nltu150/article/view/150>.
2. Лук'янець, В. А., Румянцев, М. Г., Мусієнко, С. І., Тарнопільська, О. М., Кобець, О. В., Бондаренко, В. В. & Ющик, В. С. (2023). Досвід штучного лісовідновлення дубових насаджень різними методами та видами садивного матеріалу в Південно-Східному Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*, 33(1), 7-13.
3. Румянцев, М. Г., Даниленко, О. М., Тарнопільський, П. Б., Ющик, В. С. & Мостепанюк, А. А. (2022). 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*, 32(1), 13-19.
4. Luk'yanets, V., Rumiantsev, M., Kobets, O., Tarnopilska, O., Musienko, S., Obolonyk, I., Bondarenko, V. & Tarnopilskyi, P. (2022). Biometric characteristics and health state of English oak (*Quercus robur* L.) stands established using various stock types. *Agriculture and Forestry*, 68(3), 119-132.

## ЛОКАЛІТЕТИ СОСНИ КЕДРОВОЇ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ (*PINUS CEMBRA* L.) В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

Данилів О. Ю., аспірант<sup>1</sup>

Національний лісотехнічний університет України

[danyliv.asp@nltu.lviv.ua](mailto:danyliv.asp@nltu.lviv.ua)

Найстарішими серед насінневих рослин, які збереглися до наших днів, є хвойні, зокрема представники родини соснових і ялинових. Вони настільки добре пристосувалися до життя на землі, що за 300 мільйонів років їхнього існування зазнали відносно небагато еволюційних змін. Ці рослини можна вважати одними з найуспішніших у світі. Сосни, ялини та ялиці складають приблизно третину всіх сучасних лісів.

Рід сосна (*Pinus*) є одним з найстаріших серед сучасних хвойних. Ймовірно, він існував ще до появи квіткових рослин, найдавніші викопні рештки яких датуються раннім крейдяним періодом, близько 125 мільйонів років тому. Протягом свого існування сосна зазнала еволюційних змін. Сосни зазвичай швидко розвиваються і мають велику тривалість життя, багато представників цього роду живуть від 350 до 500 років.

Для зупинення деградації флори важливо зберігати популяції кожного рідкісного виду рослин і їхню роль в екосистемі, оскільки ці види мають унікальне генетичне надбання, сформоване через природний відбір. В умовах незворотної антропогенної трансформації хвойних лісів Українських Карпат особливо актуальним для України є збереження одного з рідкісних видів деревних рослин Європи – *Pinus cembra* L. як у природних умовах (*in situ*), так і в контрольованих умовах (*ex situ*) шляхом створення оптимальної мережі природоохоронних і штучних об'єктів, зокрема лісових культур та збільшення чисельності цього виду.

Сосна кедрова європейська поширена в Українських Карпатах у вигляді смуги невеликих за площею диз'юнктивних локалітетів, яка тягнеться з північного заходу на південний схід – від верхів'я р. Свіча по водозборах річок Лімниця, Бистриця Солотвинська, Бистриця Надвірнянська, від Брустурянки до Пруту. На території Українських Карпат відомо близько 135 природних локалітетів *Pinus cembra* L. [3].

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.В. Лавний

Вони зосереджені на схилах різних експозицій (здебільшого західних і південно-західних) на території Івано-Франківської та Закарпатської областей.

Більшість локалітетів виду розташовані в Горганах (4159,9 га) і лише 34,7 га на Чорногорі. Природні деревостани за участю сосни кедрової європейської формуються в межах висот 1100-1600 м н.р.м. Найнижчим локалітетом є урочище Бредулець (Надвірнянський держлісгосп, Зеленське лісництво, кв. 5, вид. 9) – 750 м н.р.м., найвищим – хребет Кедруватий-Погорілка (Карпатський національний природний парк, Бистрицьке лісництво, кв. 6, вид. 1) – 1700 м н.р.м. [1, 2]. Найбільшими за площею локалітетами сосни кедрової європейської в Українських Карпатах є такі: Осмолодський ДЛГ – г. Яйко Перегінське – 343 га, г. Горга та хребет Горган – 338 га, гори Великий та Малий Канусяк – 249 га, г. Лопушна – 231 га, г. Верхній Менчилик та хребет Аршиця – 168 га, гори Графа та Кінь – 148 га, гори Паренке та Графа – 124 га, урочище «Зелена Яворина» – 121 га, г. Мала Буревка – 112 га, гори Заплата та Дальня – 126 га; Природний заповідник «Горгани»: гори Джурджі та Козій Горган – 134 га.

У 1935 році в урочищі Яйце був заснований «Кедринський заповідник» площею 255,19 гектарів, а через два роки поблизу гори Графа створено Український парк природи на площі 1800 гектарів. Для збереження сосни кедрової європейської у 1930-х роках був організований державний заказник «Тавпіширківський» (583,85 га), який згодом став основою для створення природного заповідника «Горгани». У 1972 році на території Яремчанської міської ради в Івано-Франківській області були створені ботанічні пам'ятки природи місцевого значення «Сосна кедрова європейська» (0,02 га) та «Резерват сосни кедрової європейської» (8,9 га), які стали частиною Карпатського національного природного парку. До 1970-х років площа деревостанів з участю *Pinus cembra* L. на охоронюваних територіях перевищувала 6 тисяч гектарів.

#### Список використаних джерел

1. Сіренко, О. Г. (2005). Поширення та регресивні зміни ареалу сосни кедрової європейської (*Pinus cembra* L.) в Українських Карпатах. *Інтродукція рослин*, (1), 11-16.
2. Сіренко, О. Г. (2009). *Сосна кедрова європейська (Pinus cembra L.) в Україні: хорологія, структура популяцій та охорона* (дис. ... канд. біол. наук). Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка. Київ, Україна.
3. Черневий, Ю. І., Третяк, П. Р. & Савчин, О. І. (2011). Особливості зростання дерев сосни кедрової (*Pinus cembra* L.) у верхів'ях басейну річки Лімниця у Карпатах. *Науковий вісник НЛТУ України*, 21.11, 54-61.

## СТАН ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ У СМЕРЕКОВИХ ПРАЛІСАХ ПРИКОРДОННОГО ПНДВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ВЕРХОВИНСЬКИЙ»

*Дебрюнюк В. Ю., аспірант<sup>1</sup>*

*Національний лісотехнічний університет України*

*[v.debryniuk@nltu.edu.ua](mailto:v.debryniuk@nltu.edu.ua)*

Об'єкти досліджень знаходились у лісовому фонді Національного природного парку «Верховинський», територія якого є найвіддаленішою та важкодоступною в Українських Карпатах. Тут збереглися найстаріші смерекові ліси в Європі.

Мета роботи полягала у визначенні кількості, видового складу та стану підросту у смерекових пралісах, які розвивались під дією природних чинників без безпосереднього антропогенного впливу.

Методика досліджень та обліку підросту була узгоджена з науковцями Інституту лісу, снігу та ландшафтів (Швейцарія), а також використано їхні попередні напрацювання [1, 2, 3].

За результатами досліджень, успішність природного поновлення у смерекових пралісах на одному дослідному об'єкті (ПП № 3) оцінено як добре (1 клас якості, 19,6 тис. шт.·га<sup>-1</sup>); на двох об'єктах (ПП № 1 та № 5) – як добре (2 клас якості, 8,3 та 8,1 тис. шт.·га<sup>-1</sup>, відповідно); на одному об'єкті (ПП № 4) як задовільне (6,9 тис. шт.·га<sup>-1</sup>); і на одному об'єкті (ПП № 2) як незадовільне (2,4 тис. шт.·га<sup>-1</sup>).

Три із досліджених смерекових пралісових угруповань (ПП № 1, № 2 та № 3) досягли стадії старіння (aging phase), два (ПП № 4 та № 5) – стадії розпаду (breakdown phase). Можна попередньо узагальнити, що інтенсивність проходження процесу природного поновлення не залежить від стадії розвитку пралісу, а визначається повнотою деревостану, кількістю «вікон» і прогалин у наметі, розвитком трав'яного вкриття та іншими чинниками.

Розподіл підросту ялини за висотними групами (10-39; 40-129; 130 см і більше) становить, відповідно, 56-66 %; 27-41 %; 3-16 %.

Підріст горобини займає незначну частку у загальній кількості підросту (до 5 %). Близько половини підросту цього деревного виду пошкоджено дикими тваринами (об'їдання верхівок).

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.В. Лавний

Частка пошкодженого підросту ялини є незначною (менше 5 %). Основна причина полягає у пошкодженні верхівок молодих рослин падаючими фрагментами із сухостійних стоячих дерев або падінням самих дерев (табл.).

**Табл. Кількість підросту на облікових площадках кругових проб (№ 1 і № 2) за висотними групами (шт. на III / на 1 га)**

| Деревна порода   | Кругові проби (№ 1) з висотою підросту 10-39 см |                |                     | Кругові проби (№ 2) з висотою підросту 40-129 см |                |                     | Успішність природного поновлення |
|--|---|----------------|---------------------|--|----------------|---------------------|----------------------------------|
|  | без пошкодження                                 | з пошкодженням | пошкодження дичиною | без пошкодження                                  | з пошкодженням | пошкодження дичиною |                                  |
| Пробна площа № 1, Чивчинське ПНДВ; кв. 23, вид. 7, пл. 10,5 га, 1405 м н.р.м.  |   |                |                     |  |                |                     |                                  |
| Ялина  | 68 / 5440                                       | –              | –                   | 51 / 2040  | 3 / 120        | 1 / 40              | Добра<br>(2 клас якості)         |
| Горобина   | –   | –              | –                   | 1 / 40   | –              | –                   |                                  |
| Разом  | 68 / 5440                                       | –              | –                   | 52 / 2080  | 3 / 120        | 1 / 40              |                                  |
| Пробна площа № 2, Прикордонне ПНДВ; кв. 2, вид. 6, пл. 14,0 га, 1381 м н.р.м.  |   |                |                     |  |                |                     |                                  |
| Ялина  | 16 / 1280                                       | –              | –                   | 9 / 360  | –              | –                   | Незадовільна                     |
| Горобина   | 1 / 80  | –              | –                   | 15 / 600   | 1 / 40         | –                   |                                  |
| Разом  | 17 / 1360                                       | –              | –                   | 24 / 960   | 1 / 40         | –                   |                                  |
| Пробна площа № 3, Прикордонне ПНДВ; кв. 3, вид. 17, пл. 76,0 га, 1415 м н.р.м. |   |                |                     |  |                |                     |                                  |
| Ялина  | 154 / 12320                                     | –              | –                   | 147 / 5880                                       | 1 / 40         | –                   | Добра<br>(1 клас якості)         |
| Горобина   | –   | –              | –                   | 6 / 240  | –              | –                   |                                  |
| Разом  | 154 / 12320                                     | –              | –                   | 153 / 6120                                       | 1 / 40         | –                   |                                  |
| Пробна площа № 4, Прикордонне ПНДВ; кв. 10, вид. 2, пл. 83,0 га, 1460 м н.р.м. |   |                |                     |  |                |                     |                                  |
| Ялина  | 49 / 3920                                       | –              | –                   | 32 / 1280  | 6 / 240        | –                   | Задовільна                       |
| Горобина   | –   | –              | –                   | –  | –              | –                   |                                  |
| Разом  | 49 / 3920                                       | –              | –                   | 32 / 1280  | 15 / 600       | –                   |                                  |
| Пробна площа № 5, Прикордонне ПНДВ; кв. 5, вид. 1, пл. 137,0 га, 1550 м н.р.м. |   |                |                     |  |                |                     |                                  |
| Ялина  | 66 / 5280                                       | –              | –                   | 43 / 1720  | 3 / 120        | –                   | Добра<br>(2 клас якості)         |
| Горобина   | –   | –              | –                   | 3 / 120  | –              | –                   |                                  |
| Разом  | 66 / 5280                                       | –              | –                   | 46 / 1840  | 3 / 120        | –                   |                                  |

Загалом можна зробити висновок, що процес природного поновлення у смерекових пралісах НПП «Верховинський», які досягли стадії старіння або стадії розпаду, проходить задовільно.

#### Список використаних джерел

1. Брендлі, У.-Б. & Довганич, Я. (ред.) (2003). *Праліси в центрі Європи*. Бірменсдорф, Швейцарський федеральний інститут дослідження лісу, снігу і ландшафтів; Рахів: Карпатський біосферний заповідник.

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.

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ДЕРЕВОСТАНІВ ЗА УЧАСТЮ СОСНИ І ДУБА В УКРАЇНСЬКОМУ РОЗТОЧЧІ

*Дебринюк Л.-О. Ю., здобувач<sup>1</sup>*

*Національний лісотехнічний університет України*

*[debryniuk@gmail.com](mailto:debryniuk@gmail.com)*

Досліджено динаміку запасу стовбурової деревини у чистих та мішаних деревостанах свіжого грабово-дубово-соснового сугруду Страдчівського навчально-виробничого лісокомбінату, лісовий фонд якого розташований на території Українського Розточчя. Деревостани у лісовому фонді підприємства віднесено до чотирьох груп типів лісу – букової (4 типи), соснової (7 типів), дубової (7 типів) та вільхової (1 тип лісу). Загальна площа типів лісу становить 6392 га.

Свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд є найпоширенішим типом лісу у лісовому фонді Страдчівського НВЛК, займаючи площу 1639,4 га або 25,6 % [2]. Сосна звичайна тут відзначається найвищою продуктивністю та біотичною стійкістю [1].

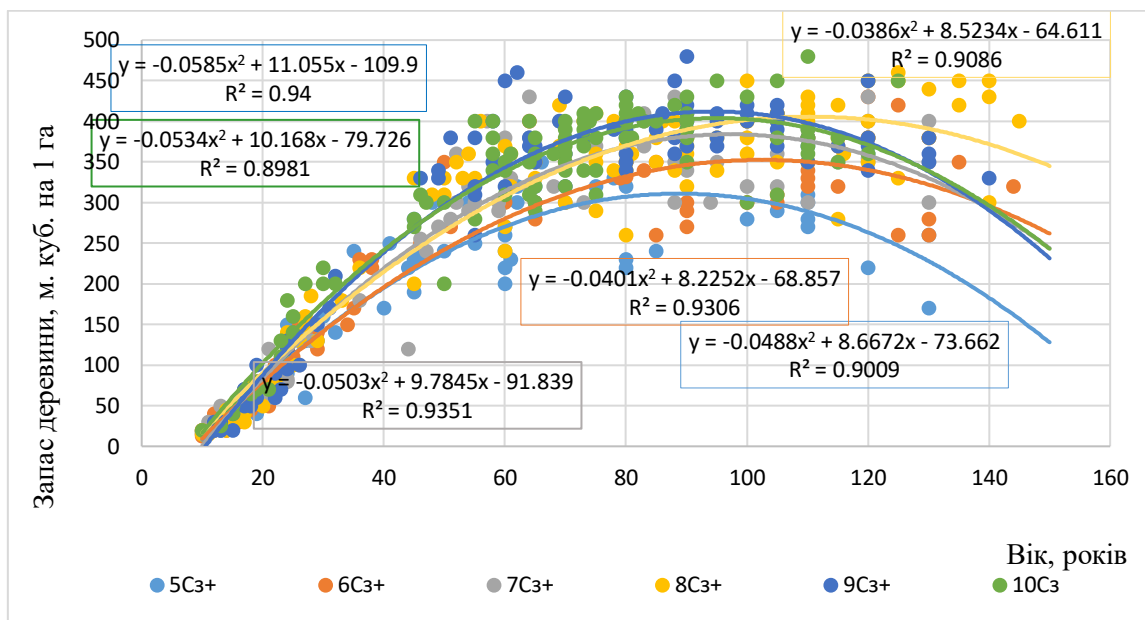
Об'єктом дослідження слугували 552 виділи типу лісу. Аналізували продуктивність деревостанів, частка сосни звичайної у складі яких становить 5-10 од. Окрім сосни, у складі деревостанів присутній дуб звичайний, частка якого складає 10-40 %. Поряд з дубом і сосною, у складі деревостану можуть брати участь 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 %.

Так, запас стовбурової деревини у деревостанах *свіжого грабово-дубово-соснового сугруду* впродовж досліджуваного вікового періоду відзначається значною варіабельністю (рис.). Якщо до 50-річного віку спостережено відносно невисокі коливання показника запасу у досліджених насадженнях, 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<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>. У 130-річних деревостанах з перевагою сосни у складі варіабельність показника запасу деревину ще більша – від 160 до 460 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор Г.Т. Криницький

Участь сосни звичайної, як типотвірного деревного виду у складі лісостану, суттєво впливає на запас деревини. Так, найвищі запаси спостережено у разі участі сосни у складі деревостану на рівні 8-10 од. Умови  $S_2$  є оптимальними для росту породи, де добре проявляються ознаки її швидкоростлості.



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

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

#### Список використаних джерел

1. Криницький, Г.Т., Скольський І.М., Криницька О.Г., Луців Н.Г. & Яхницький В.Й. (2021). Біотична стійкість *Pinus sylvestris* L. у сугрудових лісостанах Львівського Розточчя. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, (23), 50-57. <https://doi.org/10.15421/412126>.
2. Яхницький, В. Й. & Делеган, І. І. (2021). Лісовий фонд і особливості ведення господарства у Страдцівському навчально-виробничому лісокомбінаті. *Науковий вісник НЛТУ України*, 31(1), 9-13. <https://doi.org/10.36930/40310101>.

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ЧИСТИХ І МІШАНИХ НАСАДЖЕНЬ  
*Picea abies* [L.] Karst. В ЯЛИЦЕВИХ ТИПАХ ЛІСУ**

*Дебринюк Ю. М., доктор сільськогосподарських наук,  
Форгіль Я. С., аспірант<sup>1</sup>*

*Національний лісотехнічний університет України  
[debrynik\\_ju@ukr.net](mailto:debrynik_ju@ukr.net)*

В умовах вологих яличин і суяличин Українських Карпат створено багато лісових культур ялини європейської, де порода замістила корінний вид – ялицю білу. Такий захід пояснюється більшим попитом на ялинову деревину, ніж на ялицеву. Однак, наслідком такого кроку стало формування похідних смерекових деревостанів, які є менш стійкими в ялицевих типах лісу, ніж мішані смереково-буково-ялицеві лісостани.

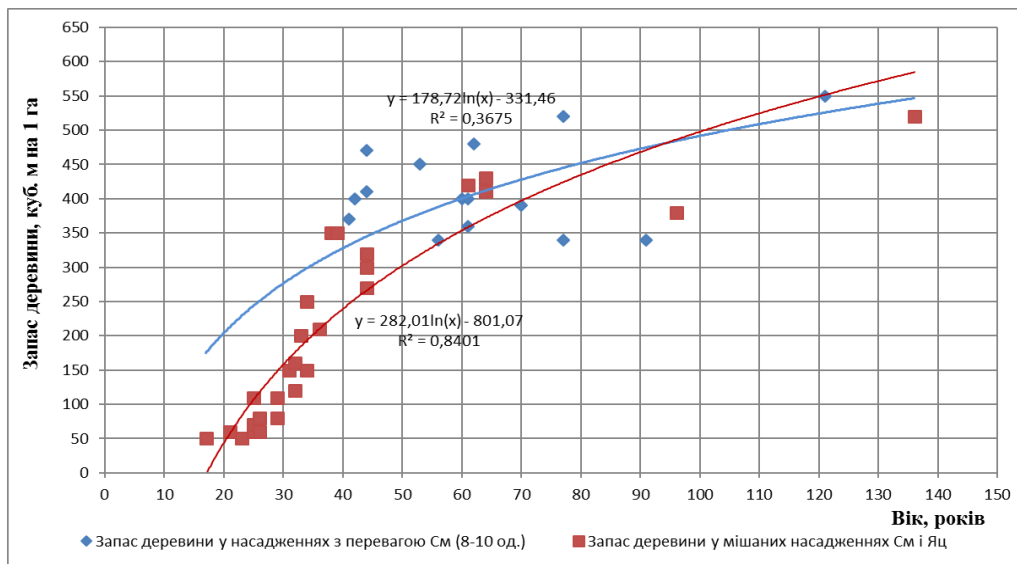
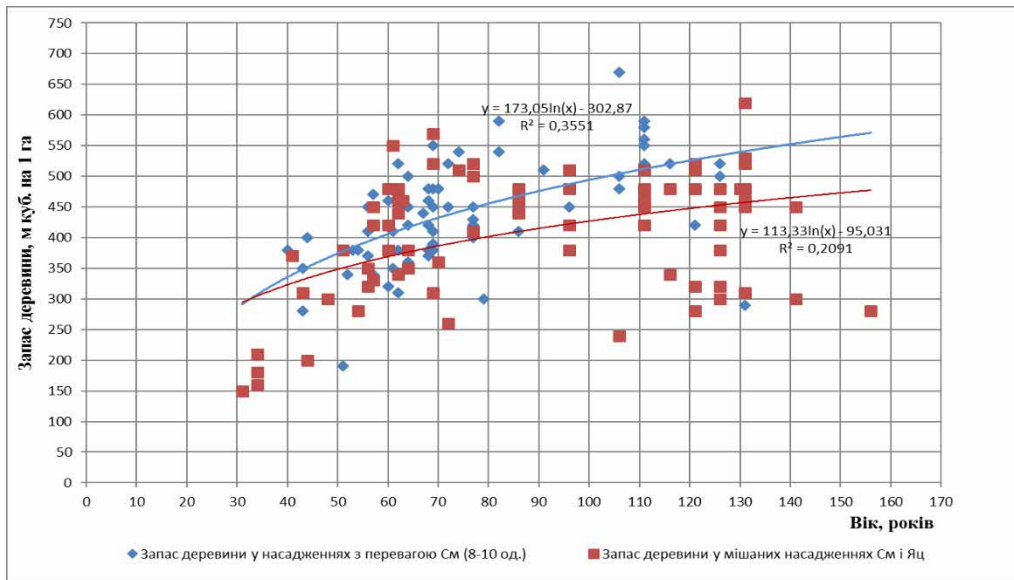
Досліджені лісостани, в т.ч. і похідні ялинники в яличинах і суяличинах Красницького л-ва (Верховинське надлісництво), мають штучне походження, оскільки практично чисті ялинові насадження 60-80-річного віку і більше не могли сформуватися в ялицевих типах лісу природним шляхом без втручання людини.

Вивчення зміни запасу стовбурової деревини у похідних ялинниках і корінних лісостанах яличин та суяличин Красницького лісництва впродовж 100-річного періоду показує перевагу за запасом деревини у деревостанах, у складі яких переважає ялина європейська (рис.). Тобто, в умовах яличин і суяличин ялина є швидкорослою породою, переважаючи ялицю за інтенсивністю нагромадження деревини впродовж усього періоду росту. Цей аспект можна вигідно використати для створення в цих умовах плантаційних ялинових насаджень з коротким оборотом рубки.

В умовах яличин і суяличин, де перевага в складі деревостану належить ялині, запас насаджень є помітно вищим, ніж за переваги у складі ялиці. За значної переваги ялини (більше 80 %) у складі насаджень порода за відносно короткі терміни нагромаджує значні запаси деревини, які помітно перевищують запаси стовбурової деревини ялицевих насаджень такого ж віку. Насадження з перевагою ялини в ялицевих типах лісу є біотично стійкими до 60-70-річного віку, після якого ялина поступово втрачає біотичну стійкість і в деревостані починає нагромаджуватися ялиновий сухостій.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Ю.М. Дебринюк



**Рис. Динаміка запасу деревини у похідних ялинниках та мішаних корінних деревостанах в умовах: а – вологої смереково-букової суяличини, б – вологої смереково-букової яличини**

Отже, існує доцільність обмеженого використання ялини європейської, як переважаючого деревного виду, в умовах суяличин та яличин для отримання значних запасів деревини до 60-70-річного віку. Культивування ялини впродовж тривалішого терміну недоцільно внаслідок втрати нею біотичної стійкості. Основні категорії лісокультурних площ – низькоповнотні розладнані ялицеві деревостани в умовах вологих яличин та суяличин.

#### Список використаних джерел

1. Дебринюк, Ю. М., Форгіль, Я. С. & Леснік, В. В. (2013). Ялина як об'єкт плантаційного лісовирощування в ялицевих типах лісу Івано-Франківщини. *Науковий вісник: збірник науково-технічних праць НЛТУ*, (23.5), 168-175.

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОДИХОВОГО АПАРАТУ ЛИСТКІВ *LIGUSTRUM VULGARE* L., *LIGUSTRUM OVALIFOLIUM* HASSK. ТА ЇХ КУЛЬТИВАРІВ

*Дерій А. А., аспірант<sup>1</sup>,*

*Пінчук А. П., кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[derii@it.nubip.edu.ua](mailto:derii@it.nubip.edu.ua)

Продихи є одним з найважливіших анатомічних елементів листків, що в свою чергу забезпечують регуляцію газообміну та транспірації рослин [2]. Зокрема, їх морфологічні характеристики можуть бути тісно пов'язані з адаптивними можливостями рослин [1].

Метою досліджень було вивчення морфологічних показників продихів видів та культиварів роду *Ligustrum* L.

Відбір матеріалу для проведення дослідження здійснювався з рослин, які зростають на навчально-дослідному розсаднику кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій НУБіП України. Матеріалом для дослідження були листові пластинки таких рослин: *Ligustrum vulgare* L., *L. vulgare* 'Atrovirens', *L. ovalifolium* Hassk., *L. ovalifolium* 'Aureum', *L. ovalifolium* 'Vicari'. Їх відбір проводили з середньої частини крони кущів. Час збору листків 6:30-7:00.

Автофлуоресценцію продихів вивчали на інвертованому мікроскопі з системою багатоканальної флуоресцентної візуалізації (EVOS FL System, ThermoFisher Scientific, США). Результати вимірювань довжини, ширини та кількості продихів представлені як середнє значення  $\pm$  стандартна похибка ( $x \pm SE$ ).

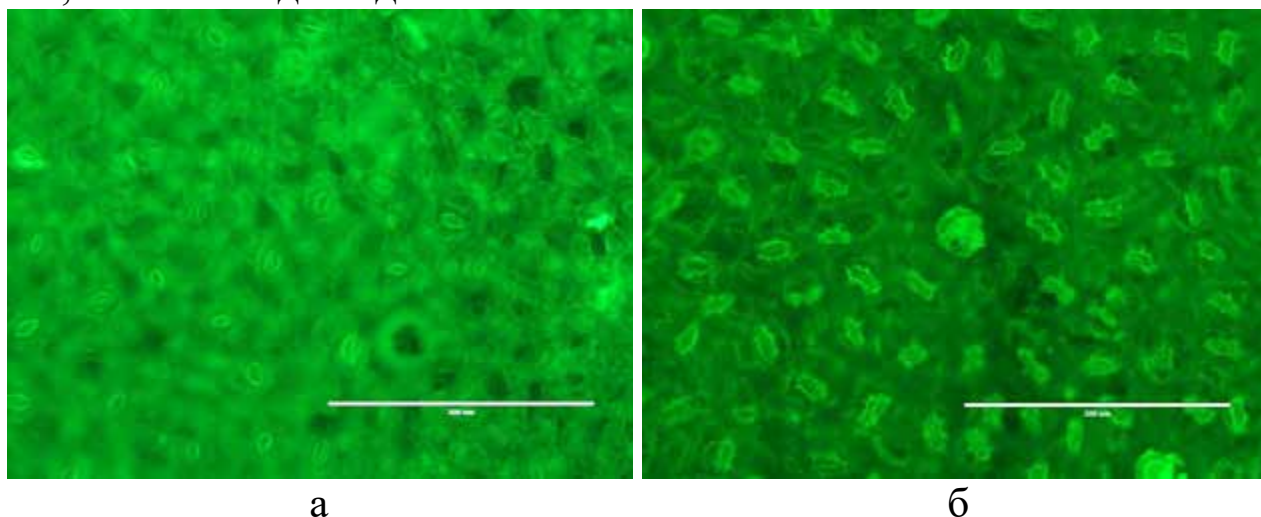
Аналіз морфометричних показників продихів листків представників роду *Ligustrum* L. засвідчує наявність чіткої відмінності між видами, за розмірами а також щільністю продихів (табл.). У *Ligustrum vulgare* L. (рис. а) та її культивару 'Atrovirens' можна спостерігати найбільші розміри продихів по довжині (27,8 та 28,8 нм відповідно) при відносно низькій щільності їх розміщення на одиницю площі (197,0 та 203,7 шт/мм<sup>2</sup>).

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент А.П. Пінчук

**Табл. Морфометричні показники продихів листків бирючини**

| № з/п | Вид, культивар                 | Довжина, нм | Ширина, нм | Кількість, шт. на 1 мм <sup>2</sup> |
|-------|--------------------------------|-------------|------------|-------------------------------------|
| 1     | <i>Ligustrum vulgare</i> L.    | 27,8 ±1,25  | 20,8±1,56  | 197,0±4,26                          |
| 2     | <i>L. vulgare</i> ‘Atrovirens’ | 28,8±0,51   | 21,3±0,78  | 203,7±1,79                          |
| 3     | <i>L. ovalifolium</i> Hassk.   | 24,5±0,52   | 16,5±0,64  | 471,1±3,36                          |
| 4     | <i>L. ovalifolium</i> ‘Aureum’ | 23,8±0,69   | 17,6±0,61  | 380,8±4,60                          |
| 5     | <i>L. ovalifolium</i> ‘Vicari’ | 26,5±0,75   | 19,0±0,99  | 392,4±3,96                          |

Натомість у зразків *L. ovalifolium* Hassk. (рис. б) та її культиварів ‘Aureum’ та ‘Vicari’, продихи були дрібнішими (в межах 23,8-26,5 нм завдовжки та до 16,5-19,0 нм шириною), проте характеризувались значно вищою щільністю – до 471, 1 шт/мм<sup>2</sup> та 380,8 шт/мм<sup>2</sup> та 392,4 шт/мм<sup>2</sup> відповідно.



а

б

**Рис. Продиховий апарат: а – *Ligustrum vulgare* L.; б – *Ligustrum ovalifolium* Hassk**

Отримані дані морфометричних показників продихів в межах роду *Ligustrum* L. підкреслюють варіабельність результатів, що на нашу думку пов'язано з анатомічними та морфологічними особливостями видів та культиварів, а також їхньою адаптивною здатністю до умов вирощування.

#### Список використаних джерел

1. Рубцова, О. Л., Гордієнко, Д. С., Буйдіна, Т. О., Чижанькова, В. І. & Соколова, О. А. (2020). Морфологічні особливості та біометричні показники листків сортів англійських троянд. *Plant Varieties Studying and Protection*, 16(1), 25-31. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.16.1.2020.201017>.
2. Zaman, W., Lee, E. M. & Park, S. (2024). Taxonomic identification of *Ligustrum foliosum* Nakai: A comprehensive study of macro- and micromorphology. *Microscopy Research and Technique*, 88(2), 611-617. <https://doi.org/10.1002/jemt.24723>.

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАПРОВАДЖЕННЯ КОМПЛЕКСУ МЕЛІОРАТИВНО-ТЕХНІЧНИХ ТА ГОСПОДАРСЬКИХ ЗАХОДІВ В УМОВАХ ЯРУЖНО-БАЛКОВИХ ЗЕМЕЛЬ**

*Дударець С. М., кандидат сільськогосподарських наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[dudarec@ukr.net](mailto:dudarec@ukr.net)*

Яружно-балкові території характеризуються різними показниками, які в подальшому можуть впливати на запровадження того чи іншого виду меліоративно-технічних чи господарських заходів. До таких показників відносяться стрімкість та експозиція схилів, ступінь розчленованості рельєфу місцевості, глибина промоїн та ярів, особливості утворення ярів, конусів виносу тощо. У залежності від наведених показників виділяються меліоративно-господарські площі, які своєю чергою можуть поділятися на декілька підкатегорій. Значного впливу на формування меліоративно-господарських площ та їхніх підкатегорій надає рельєф місцевості, ґрунтово-геологічні та кліматичні умови, наявність і характер рослинного покриву.

На присіткових схилах стрімкістю до 12° із різним ступенем розчленованості рельєфу місцевості, наявністю промоїн завглибшки 1,0-1,5 м та ярів до 2,5 м у якості меліоративно-технічних заходів ефективним може, бути створення прияружних і прибалкових лісових смуг, влаштування розпилювачів стоку, водозатримувальних і водопідвідних валів. За певних умов проводять виположення відкосів ярів чи їх повне засипання. Господарські заходи в таких умовах передбачають проведення лісівничих доглядів у протиерозійних насадженнях, технічну експлуатацію гідротехнічних споруд.

На берегах стрімкістю 6-35° із різним ступенем змитості ґрунтів, промоїнами завглибшки до 1,5 м та ярами до 5,0 м меліоративно-технічні заходи передбачають проведення суцільного заліснення із регулюванням поверхневого стоку технологічними терасами (спеціальними лісокультурними площадками), а по ярах – влаштування донних загат. Господарські заходи за таких умов є аналогічними до попередньої категорії – поліпшення природних травостоїв, лісівничі догляди у протиерозійних насадженнях, експлуатація гідроспоруд.

Інша категорія меліоративно-господарських площ передбачає на берегах стрімкістю до 35° дрібно- та крупногорбистих (заввишки до 1,5 м) наявність стабільних динамічних оповзнів. За таких умов у якості меліоративно-технічних заходів виконують будівництво водопідвідних валів-каналів, швидке залуження чи створення спеціальних насаджень. За наявності динамічних оповзнів ефективним є спорудження дренажної мережі для відведення поверхневого стоку, а також садіння деревних рослин на ділянках відриву оповзня.

Дно улоговин, лощин і балок із стійким руслом чи міграційним водотоком, а також розмивами завглибшки до 1,0 м може бути використано для сінокісних угідь, що чергуються із кольматувальними насадженнями. За таких умов проводять часткове планування дна, а за допомогою простих донних споруд і садіння мулофільтрів вирівнюють русло тимчасових водотоків. Господарські заходи при цьому передбачають технічну експлуатацію кольматувальних насаджень та гідротехнічних споруд, а за необхідності – поліпшення травостоїв.

Берегові яри завглибшки 1,5-3,0 м на всіх стадіях розвитку мають значний повздовжній ухил і нестійкі стрімкі відкоси. Для них характерним є інтенсивний винос продуктів руйнації геологічних порід. У цьому випадку проводять зарівнювання промоїн, закріплення вершин ярів за допомогою валів, садіння прияружних лісових смуг, а також залуження розмитої частини схилів. Під час створення протиерозійних насаджень перевагу надають коренепаростковим посухостійким деревним видам. Площі берегових ярів використовують під ремізи, формування кормової бази для лісових птахів і звірів. Майже аналогічні меліоративно-технічні і господарські заходи використовують і на різних стадіях розвитку донних ярів.

Окрему категорію меліоративно-господарських площ становить конус виносу берегів і ярів на різних стадіях їхнього розвитку. Конус виносу формується у результаті відкладення гумусованих і добре зволжених руслових наносів. Для закріплення таких об'єктів використовують спеціальні загати із живого матеріалу (осика, верба тощо), створення кольматувальних насаджень та залуження багаторічними травами. Важливим елементом господарських заходів є догляд за гідроспорудами.

## ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ЛІСОВИХ ГОСПОДАРСТВ

*Єгорова О. В.<sup>1</sup>, кандидат технічних наук,*

*Манько В. М.<sup>1</sup>, здобувач<sup>1</sup>,*

*Чиж О. В.<sup>2</sup>, здобувач<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Черкаський державний технологічний університет,*

*<sup>2</sup>Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України*

*[ok.yehorova@chdtu.edu.ua](mailto:ok.yehorova@chdtu.edu.ua)*

У сучасних умовах збереження природних ресурсів та сталий розвиток лісового господарства є важливими аспектами екологічної політики багатьох країн. Ліси займають значну частину території планети, виконуючи численні функції: від збереження біорізноманіття до поглинання вуглекислого газу. Проте, зі зростаючим впливом людської діяльності, лісові екосистеми зазнають значних змін, що вимагає постійного моніторингу їх стану. Традиційні методи спостереження, такі як наземні експедиції або аерофотознімки, мають обмеження у точності та оперативності, а також потребують значних витрат часу і ресурсів. Використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для моніторингу лісових господарств надає нові можливості для оперативного, точного та економічно ефективного збору даних. Завдяки здатності БПЛА здійснювати спостереження на великих площах, з високою роздільною здатністю і без необхідності фізичного доступу до території, цей інструмент стає важливим засобом у роботі з лісовими ресурсами. Мультиспектральні камери, датчики для вимірювання температури, вологості та інших параметрів дозволяють отримувати детальні дані, що сприяють кращому розумінню стану лісових екосистем.

Однією з ключових переваг використання БПЛА є їх здатність оперативно виявляти лісові пожежі. Лісові пожежі є серйозною загрозою для екосистем, завдаючи шкоди біорізноманіттю, ґрунтам та атмосфері. Виявлення та гасіння пожеж на ранніх етапах є критично важливим для мінімізації збитків. БПЛА дозволяють швидко і точно визначити зони займання, навіть на важкодоступних територіях, де традиційні методи можуть бути неефективними. За допомогою

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент О.В. Єгорова

термокамер і спеціалізованих датчиків БПЛА здатні виявляти температурні аномалії, що є ознакою пожежі, а також слідкувати за її розвитком у реальному часі. Технології безпілотних літальних апаратів дають можливість також здійснювати моніторинг за допомогою інфрачервоних камер, які здатні виявляти тліючі осередки навіть уночі або під час поганих погодних умов. Такі можливості значно покращують ефективність боротьби з лісовими пожежами, дозволяючи оперативно визначати місце займання, планувати стратегію гасіння і зменшувати час реагування служб порятунку.

Аналізуючи переваги та недоліки традиційних літальних апаратів та БПЛА можна зауважити, що останні мають суттєві переваги над традиційними літаками [1, 2]. Вони споживають значно менше палива порівняно з традиційними літаками, що суттєво знижує операційні витрати. Крім того, технічне обслуговування БПЛА менш складне і дешевше порівняно з традиційними літаками. Це робить їх привабливими для компаній, які шукають способи зменшити свої витрати без втрати якості послуг. БПЛА також забезпечують більшу гнучкість та доступність у реальному часі для відстеження та моніторингу. Вони можуть бути швидко розгорнуті для виконання завдань у різних умовах, забезпечуючи оперативне отримання даних та реакцію на зміни ситуації. Крім економічних та оперативних переваг, використання БПЛА також знижує ризики для людей. У ситуаціях, коли традиційні літаки можуть бути небезпечними для пілотів, БПЛА можуть виконувати завдання без ризику для людського життя. Це робить їх ідеальними для виконання завдань у небезпечних умовах, таких як моніторинг природних катастроф чи пошкоджених територій.

Для виявлення прихованих осередків горіння за допомогою безпілотників рекомендується використовувати оптичний та інфрачервоний діапазони вранці та ввечері, коли вплив сонячної радіації мінімальний.

#### Список використаних джерел

1. Дружинін, Є. А., Ковалевський, М. І., Погудіна, О. К. & Черановський, В. О. (2021). Методи та інформаційні технології впровадження безпілотних літальних апаратів в повітряний простір України. *Системи озброєння і військова техніка*, 4(68), 84-90. <https://doi.org/10.30748/soivt.2021.68.12>.
2. Коломійцев, О., Комаров, В. Катунін, А., Рудаков, І. ... Максимов, М. (2024). Особливості застосування безпілотних літальних апаратів коптерного типу. *VII International Scientific and Practical Conference «THEORETICAL AND EMPIRICAL SCIENTIFIC RESEARCH: CONCEPT AND TRENDS»*. (p. 188-198). August 16, 2024, Oxford, UK: «ΛΟΓΟΣ». <https://doi.org/10.36074/logos-16.08.2024.038>.

## ВПЛИВ ВІЙНИ НА ЛІСИ ТА ЗАХОДИ З ЇХНЬОГО ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

*Зібцев С. В.<sup>1</sup>, доктор сільськогосподарських наук,  
Василишин Р. Д.<sup>1</sup>, доктор сільськогосподарських наук,  
Миرونюк В. В.<sup>1</sup>, доктор сільськогосподарських наук,  
Сошенський О. М.<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,  
Гуменюк В. В.<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,  
Богомолів В. В.<sup>2</sup>, старший науковий співробітник,  
Будзинський І. Л.<sup>1</sup>, аспірант*

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України,

<sup>2</sup>Український НДІ лісового господарства та агроеліорації

[sergiy.zibtsev@nubip.edu.ua](mailto:sergiy.zibtsev@nubip.edu.ua)

Повномасштабна військова агресія російської федерації негативно вплинула на всі ліси України. Найбільш суттєвий вплив відбувається в зонах бойових дій внаслідок обстрілів, забруднення лісів вибухонебезпечними предметами (ВНП), механічного пошкодження деревостанів та ґрунту, лісових пожеж, зупинки лісового господарства та охорони лісів від пожеж, що призводить до втрати біорізноманіття та продуктивності лісів. У лісах за межами зони бойових дій відбувалась заготівля деревини для національної програми забезпечення населення дровами паливними внаслідок обстрілів енергетичної інфраструктури росією, забезпечення військових потреб у фортифікаційних спорудах та будівництва житла для внутрішньо переміщених осіб.

Співставлення карти територій ДСНС, на які вплинула війна (станом на квітень 2025 р.), та площ лісів всіх відомств свідчить, що у зонах бойових дій знаходиться приблизно 2,2 млн га або 21 % лісів України. Значні площі лісів за межами зон бойових дій постраждали внаслідок обстрілів ракетами та дронами, які спричинювали пожежі.

Починаючи з 24 лютого 2022 р. Регіональний Східноєвропейський центр моніторингу пожеж веде моніторинг всіх ландшафтних пожеж за даними дистанційного зондування Землі. Місця та дати горіння були визначені за допомогою продуктів MODIS/VIIRS на основі теплових аномалій. Ця інформація була використана для відбору знімків Copernicus Sentinel-2 L2A до та після пожежі. Для роботи відбиралися безхмарні супутникові знімки, які

об'єднувалися в медіанні композитні мозаїки. Мозаїка зображень була створена з використанням усіх доступних знімків протягом 14-денного періоду до та після кожної пожежі. Периметри пожеж були візуально окреслені шляхом візуального порівняння мозаїк. Просторова точність периметрів пожеж відповідає даним Sentinel-2 з просторовим розрізненням 20 м. Окреслені периметри пожеж перетиналися з картою земельного покриву, розробленою в українсько-німецькому проєкті SFI. Протягом періоду 02.2022–04.2025 рр. на всій території України відбулося 36235 пожеж загальною площею 2,021 млн га, в тому числі, 197,4 тис. га лісових пожеж, 1,123 тис. га пожеж зафіксовано на землях с.-г. призначення, 682,9 тис. га – на інших землях та 18,2 тис. га – в населених пунктах. Від 71 до 90 % площ всіх пожеж знаходиться у зоні бойових дій.

З екологічної точки зору вплив війни на ліси полягає у зниженні продуктивності лісів, порушенні екосистемних послуг, погіршенні санітарного стану та просторової структури деревостанів, руйнуванні біорізноманіття та накопиченні горючих матеріалів. Зазначені порушення негативно впливають на глобальну кліматорегулюючу функцію, що стимулює зміни клімату. За нашими оцінками викиди парникових газів від пожеж сягнули 48,7 млн т CO<sub>2</sub>-екв.

Заходи з відновлення лісів пошкоджених війною в умовах змін клімату повинні включати: 1) розмінування лісів / лісових доріг та картування лісів забруднених ВВП; 2) оцінка всіх видів порушень лісів та біорізноманіття внаслідок війни у зонах бойових дій та по всій Україні за допомогою новітніх технологій, зокрема з використанням технології LIDAR; 3) розробка Стратегії післявоєнного відновлення лісів на принципах сталого управління лісами в межах Зеленого Відновлення України; 4) оптимізація структури землекористування у зонах бойових дій (ліси, природно-заповідний фонд, землі с.-г. призначення, рекреаційні території тощо) на принципах басейнового управління територіями; 5) розробка Національної інтегрованої системи управління ландшафтними пожежами в умовах змін клімату; 6) розробка підзаконних нормативно-правових актів з відновлення лісів на принципах сталого управління лісами; 7) навчання персоналу лісогосподарських підприємств методам відновлення лісів на принципах сталого управління лісами, наближеного до природи лісівництва та охорони біорізноманіття на принципах Лісової Стратегії ЄС (2021).

## ЛІС ЯК ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНИЙ РЕСУРС

*Зібцева О. В., доктор сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*[olga\\_zibtseva@nubip.edu.ua](mailto:olga_zibtseva@nubip.edu.ua)*

Попри тривалі процеси глобалізації, наразі стійкість країни визначається її максимальною самозабезпеченістю, у тому числі й природними ресурсами, серед яких вагоме місце займають ліси. Сталий розвиток передбачає насамперед оптимізацію ландшафтного планування території держави, рівень лісистості якої далекий від екозбалансованого й у довоєнні часи був у 2,6 рази нижчий за середній для країн ЄС.

Згідно висновків китайських вчених [1, 2], продукція деревини та інша пряма економічна вигода не перевищують 40 % загальної вартості послуг лісових екосистем, тоді як екологічні функції (як-от регуляція водного режиму, захист ґрунтів, вуглецеве поглинання) є домінуючими. Саме тому важливішим для стабільного функціонування країни є не сьогоденна вигода від реалізації деревини, а далекоглядне масштабне оптимізоване ландшафтне планування територій. У цьому аспекті стисле в часі загальнодержавне переведення самосійних лісів до Лісового фонду країни і, водночас, зменшення оброблюваних сільськогосподарських площ, суттєво сприяло б підвищенню екозбалансованості території та дещо б нівелювало острахи країн ЄС.

Згідно зі Стратегією ЄС, щонайменше 30 % площі країн співдружності мають бути захищеними територіями, з яких 10 % – перебувати під суворою охороною. Саме на такі показники має орієнтуватися й Україна, де загальна площа ПЗФ становить лише 6,8 %, а частка територій під суворою охороною не перевищує 1 %.

Зазначають, що низький рівень сталого управління лісами спричиняє дисбаланс у лісовідновленні, втрату природних ландшафтів, порушення водного балансу в регіонах. Міжнародна спільнота закликає до широкого залучення зацікавлених сторін задля забезпечення збереження екосистем.

### Список використаних джерел

1. Wang, S., Fu, B., Wei, Y. & Lyle, C. (2004). Value assessment of forest ecosystem services in China. *Ecological Economics*, 49(1), 29-35. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.01.003>.
2. Zhang, L., Wang, H., Hu, Y. & Xu, X. (2006). Forest ecosystem services and their valuation in China. *Journal of Forestry Research*, 17(3), 168-172. <https://doi.org/10.1007/s11676-006-0030-5>.

## ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ

*Іванюк В. І., студент 1 курсу магістратури<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[viktor22340@gmail.com](mailto:viktor22340@gmail.com)*

Для вирощування селекційного садивного матеріалу із закритою кореневою системою, залежно від обладнання для висівання насіння, а також біологічних особливостей порід, що вирощуються, використовуються різні типи касет. Так, найбільш поширеними у практичному використанні, які доцільно використовувати в умовах України є касети 7 типів [1, 2]. Характеристики наведено в таблиці.

**Табл. Основні параметри касет для вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою**

| № з/п | Тип касет     | Порода для вирощування | К-ть. лунок, шт. | Площа касети, м <sup>2</sup> | Кількість рослин на 1 м <sup>2</sup> , шт. |
|-------|---------------|------------------------|------------------|------------------------------|--|
| 1     | НІКО V-50 SS  | Ялиця                  | 67               | 0,076                        | 850  |
| 2     | НІКО V-120 SS | Хвойні                 | 40               | 0,076                        | 526  |
| 3     | НІКО V-250 SS | Листяні                | 18               | 0,076                        | 243  |
| 4     | НІКО V-265 SS | Листяні                | 28               | 0,076                        | 350  |
| 5     | QP D 60/Т-12  | Хвойні                 | 60               | 0,164                        | 365  |
| 6     | QP D 60/Т-15  | Листяні                | 60               | 0,15                         | 267  |
| 7     | QP D 40/Т-18  | Листяні                | 40               | 0,15                         | 267  |

Касети для вирощування садивного матеріалу деревних рослин із закритою кореневою системою, що застосовуються в лісорозсадниках повинні відповідати технологічним вимогам висівних ліній та біологічним властивостям порід, які вирощуються. Так, недостатній об'єм касети знижує кількість використаного субстрату та інших матеріалів, проте в неповній мірі забезпечує розвиток кореневої системи рослини, що може призвести до зниження інтенсивності росту або загибелі рослини. Натомість використання касет більшого об'єму значно підвищує витрати на вирощування деревних видів. Тому, зовнішні розміри касет, а відповідно і кількість лунок їх об'єм та форма повинні чітко відповідати особливостям видів, що вирощуються.

Касети повинні бути міцними і зручними для механізованого використання та стійкими до деформації за температури від -30 до

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук О.Л. Бойко

+95°C. Поверхня касет повинна бути гладкою, для зручності відокремлення сіянців із комом. Касети повинні бути звужені до низу, що гарантує відсутність утворення кореневої грудки. Дно касети повинно забезпечувати хороший дренаж зайвої вологи. Технічні параметри касет повинні відповідати технічним вимогам ліній наповнення касет і мийки касет, не вимагати технічних змін і дозволяти досягти проектних обсягів з вирощування садивного матеріалу в повній мірі.

Виходячи з планового обсягу вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою основних лісотвірних порід, враховуючи технічні особливості вирощування та біологічні властивості порід, розрахункова кількість пластикових касет для вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою на 2024 рік для Львівського лісорозсадника філії «Лісові репродуктивні ресурси» ДП «Ліси України» складає:

Для вирощування 5840,0 тис. шт. сіянців хвойних порід необхідно використати 144187 шт. касет. Для вирощування 760,0 тис. шт. сіянців листяних порід необхідно використати 27143 шт. касет.

Таким чином для виконання планових показників в 6,6 млн. сіянців на рік для Львівського лісорозсадника необхідно забезпечити постачання 171329 шт. касет для вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою. Окрім самих касет необхідно забезпечити достатні площі для зберігання даних матеріалів та розміщення вже наповнених касет, надзвичайно важливим фактором є врахування непередбачуваних обставин таких як незначна частина відпаду садивного матеріалу, технічні поломки касет та неможливість їх подальшого використання, ці всі фактори мають враховуватись під час забезпечення лісорозсадника матеріальними засобами.

Загальна площа для вирощування СМ із ЗКС на Львівському лісорозсаднику філії «Лісові репродуктивні ресурси» ДП «Ліси України» складає 0,72 га. Цього цілком достатньо для забезпечення вирощування садивного матеріалу загальною собівартістю 18,322 млн. грн.

#### Список використаних джерел

1. *Growing systems*. Removed from <https://bccab.com/products-planting/growing-systems/>.
2. *Herku Plast-Kubern GmbH. Products*. Removed from <https://herkuplast.com/en/program/QuickPot/%253Cbr%2B%252F%253E%250D%250ATree%2BTray.html>.

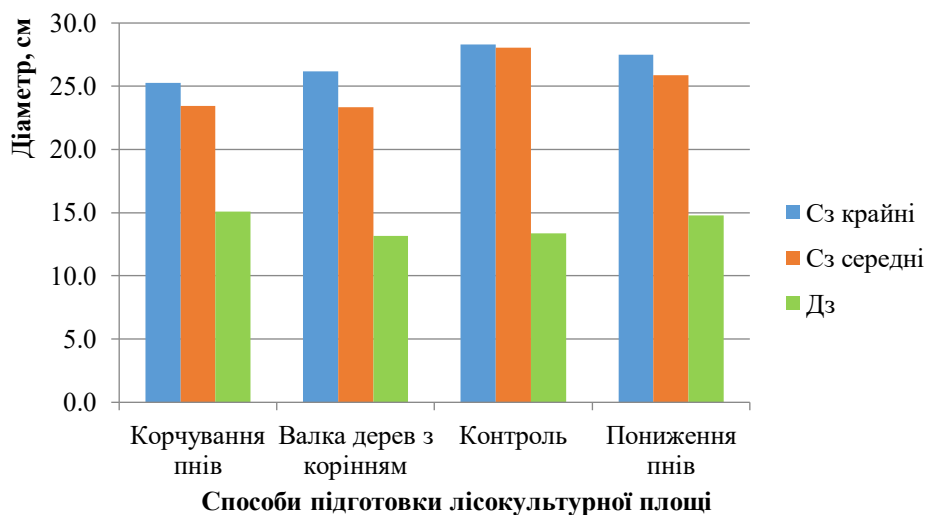
## ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ СОСНОВИХ КУЛЬТУР НА ДІЛЯНКАХ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ПІДГОТОВКИ ЗРУБІВ

*Кайдик О. Ю., кандидат сільськогосподарських наук,*

*Маурер В. М., кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[o\\_kajdyk@nubip.edu.ua](mailto:o_kajdyk@nubip.edu.ua)

Для якісного виконання обробки ґрунту на лісокультурній площі попередньо здійснюють її підготовку. Ріст дерев сосни і дуба за діаметром у культурах, створених на ділянках за різних способів підготовки лісокультурної площі, вивчали на науково-дослідному об'єкті кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій у Плесецькому лісництві ВП НУБіП України «Боярська ЛДС». Культури на цьому об'єкті було створено у 1978 році за схемою змішування 4рСз1рДз з використанням чотирьох варіантів підготовки площі до заліснення (рис.). Весною 2025 року було проведено суцільний перелік дерев на всіх чотирьох варіантах дослідів з визначенням середніх діаметрів окремо у крайніх і середніх рядах соснових куліс, а також середнього діаметру дуба звичайного на рядах за варіантами.



**Рис. Середні діаметри 47-річних дерев сосни і дуба на ділянках із різною підготовкою лісокультурної площі**

Дослідженнями встановлено позитивний вплив дуба звичайного на ріст дерев сосни звичайної у суміжних із ним рядах, які мають середній діаметр на 6-12 % більший ніж у середніх рядах соснових куліс, і більш помітним цей вплив є на ділянках з корчуванням пеньків і звалюванням дерев з корінням.

## ЛАНДШАФТНІ ПОЖЕЖІ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ В ПЕРІОД 2022-2024 РР.

*Кальчук Є. В., аспірант<sup>1</sup>,*

*Сошенський О. М., кандидат сільськогосподарських наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[yevhen.kalchuk@nubip.edu.ua](mailto:yevhen.kalchuk@nubip.edu.ua)*

Ландшафтні пожежі в Україні, що трапилися упродовж останнього десятиріччя спричинили значні екологічні збитки, економічні та людські втрати. Така ситуація потребує подальшого дослідження питання, пов'язаного з управлінням ризиками пожеж, особливо в сучасних умовах зміни клімату та в зв'язку зі зростанням частоти особливо-пожежонебезпечних погодних умов.

Сучасні підходи до боротьби з лісовими пожежами в Україні зосереджені на гасінні пожеж, залишаючи поза належною увагою управління рослинними горючими матеріалами та їх впливу на поведінку пожеж.

За результатами картування пожеж, упродовж 2022-2024 років [1, 2] на території Полісся України, встановлено сумарну площу пройдену пожежами, що становить 246,35 тис. га. Розподіл площі пожеж за типами ландшафтів (табл.), відображає масштаби впливу пожежної активності на унікальні природні екосистеми Полісся та проблематику ландшафтних пожеж в цілому.

**Табл. Розподіл територій Українського Полісся, уражених пожежами протягом 2022 - 2024 рр.**

| №                             | Категорії земель           | Роки          |              |              | Сума,<br>тис. га |
|-------------------------------|----------------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|
|                               |                            | 2022          | 2023         | 2024         |                  |
| 1                             | Хвойні ліси                | 15,73         | 2,39         | 19,27        | <b>37,39</b>     |
| 2                             | Інші ліси                  | 9,24          | 1,38         | 23,43        | <b>34,05</b>     |
| 3                             | Інші природні ландшафти    | 69,46         | 6,51         | 33,00        | <b>108,96</b>    |
| 4                             | Сільськогосподарські землі | 44,15         | 2,63         | 18,23        | <b>65,01</b>     |
| 5                             | Населені пункти            | 0,74          | 0,02         | 0,17         | <b>0,94</b>      |
| <b>Сума по роках, тис. га</b> |                            | <b>139,31</b> | <b>12,93</b> | <b>94,11</b> | <b>246,35</b>    |

Найбільше пожежами пройдено відкриті території, які не використовуються в сільському господарстві та відносяться до

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.М. Сошенський

категорії «Інші природні ландшафти» (болота, луки, луги), які охоплюють 44,2 % від загальної площі пожеж (108,96 тис. га). Сільськогосподарські землі посідають друге місце за площею пожеж, яка становить 26,4 % (65,01 тис. га), що відображає значний вплив пожеж на аграрний сектор поліського регіону. Пожежі у відкритих ландшафтах становлять найбільшу проблему в пожежному аспекті регіону і зазвичай є основною причиною пожеж у лісах та населених пунктах.

Охорона лісів від пожеж в Поліській природній зоні є одним із основних завдань лісгосподарських філій, оскільки домінуючими є пожежонебезпечні соснові насадження. Всього 71,44 тис. га лісів було пройдено пожежами, що становить 30,0 % площі всіх пожеж за досліджуваний період. Частину пожеж було зафіксовано на територіях населених пунктів, що в підсумку становить 0,94 тис. га.

Отримані результати підтверджують високу пожежну небезпеку території Полісся України та необхідність комплексних заходів з охорони природних екосистем регіону. Дані, отримані за результатами дослідження, можуть слугувати основою для планування протипожежних заходів та оцінки довгострокових екологічних наслідків для унікальних ландшафтів Полісся.

Враховуючи зміни клімату, ризики лісових пожеж в Україні будуть зростати, тому потрібно проводити наукові дослідження спрямовані на оцінку ризиків лісових пожеж та розробку відповідних заходів для пом'якшення негативних наслідків пожеж. Врахування можливих сценаріїв змін клімату, дослідження джерел займання, картування горючих матеріалів та опрацювання математичних моделей виникнення та розвитку пожеж дозволить спрогнозувати майбутні загрози для лісів на рівні ландшафтів. Такі дані стануть основою для розробки оперативних та довгострокових заходів охорони лісів від пожеж та населених пунктів від лісових пожеж. Тому, дослідження пожежних ризиків та розробка відповідних заходів з охорони є пріоритетним завданням охорони природних ландшафтів від пожеж.

#### Список використаних джерел

1. Zibtsev, S., Myroniuk, V., Soshenskyi, O., Sydorenko, S., Bogomolov, V., Kalchuk, Y. & Zibtseva, I. (2023). *Ukraine Fire Perimeters 2022 (Ver. 1)* [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8298835>.
2. Zibtsev, S., Myroniuk, V., Soshenskyi, O., Kalchuk, Y. & Zibtseva, I. (2024). *Ukraine Fire Perimeters 2023* [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10514571>.

## FSC СЕРТИФІКАЦІЯ У КОНТЕКСТІ ЦІННОСТЕЙ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

*Кравець П. В.*<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,

*Павліщук О. П.*<sup>2</sup>, кандидат економічних наук,

*Хань Є. Ю.*<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук

<sup>1</sup>Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького,

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[pavlo.kravets@ukr.net](mailto:pavlo.kravets@ukr.net)

Тривалий час лісову сертифікацію розглядають крізь призму організації та ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку та підвищення конкурентоспроможності лісгосподарського виробництва. Водночас у межах євроінтеграційних устремлінь України та досвіду країн-нових членів ЄС цей інструмент лісової політики варто переосмислити в контексті базових цінностей об'єднання – повага до людської гідності, свобода, демократія, рівність, верховенство права та повага до прав людини, включно з правами осіб, що належать до меншин. Втілення зазначених цінностей здійснюється завдяки таким принципам, як плюралізм, толерантність, справедливість, солідарність, інклюзія та соціальна рівність [2].

Вказані вище цінності ЄС знаходять відображення у різних площинах лісової сертифікації. Наприклад, функціонування робочої групи з розробки та впровадження національних стандартів лісової сертифікації в Україні (робоча група) базується на принципах добровільності, рівноправності, відкритості, самоуправління і законності [1]. В своїй діяльності робоча група забезпечує відкритий діалог із питань FSC стандартів, підтримуючи постійний консультативний процес із зацікавленими сторонами та поважаючи думку кожного. Відкриті та прозорі процедури досягнення консенсусу в ухваленні рішень, які реалізують через трипалатну структуру FSC (економічна, екологічна та соціальна палати), є найкращою соціальною лабораторією щеплення принципів Європейського Союзу в лісовій сфері.

Оцінювання дотримання вимог FSC стандарту для України (далі – FSC стандарту для України) [3] здійснюють незалежні органи сертифікації, що, зокрема, включає проведення обов'язкових

публічних консультацій з широким колом зацікавлених сторін, забезпечуючи конфіденційність та анонімність. Така діяльність аудиторів сприяє підтриманню багатоманітності ідей, поглядів та інтересів щодо лісів і лісового господарства, а також усвідомлення громадськістю власної причетності до вирішення актуальних проблем сьогодення.

Беручи на себе добровільні зобов'язання з дотримання вимог FSC стандарту для України, подібні процеси реалізують, але вже лісові господарства чи їх структурні підрозділи. Постійний інформаційний та консультаційний процеси з широким колом зацікавлених сторін сприяють залученню останніх до підготовки управлінських рішень у лісовому господарстві за принципами партисипативного управління, характерними для країн ЄС. Це зумовлює підвищення відповідальності, набуття навичок толерантності, розвитку плюралізму й солідарності. Така робота супроводжується розумінням важливості інклюзії, забезпечення гендерної рівності та соціальної інтеграції, насамперед самими працівниками лісового господарства.

Відповідальність за цілісність ланцюгів постачання сприяє розвитку принципу солідарності, який проявляється у формуванні різноманітних ініціатив та партнерств, що об'єднують представників лісового господарства та деревопереробного бізнесу.

Зрештою, архітектура лісової сертифікації за схемою FSC є такою, що заохочує реалізацію творчого потенціалу утримувачів сертифікатів. Досягнення належного ступеня відповідності, зважаючи на постійне удосконалення вимог стандартів та закладені адаптивний, ризик-орієнтований та процесний підходи, не сумісне з шаблонними рішеннями.

FSC сертифікація створює сприятливе підґрунтя інтеграції лісового сектору України до ЄС на різних рівнях через практичне впровадження принципів прозорості, підзвітності та залучення громадськості до управління природними, зокрема, лісовими ресурсами.

#### Список використаних джерел

1. *Положення про робочу групу з розробки та впровадження національних стандартів лісової сертифікації для України.* (2019). Вилучено з <https://ua.fsc.org/ua-uk/forest-management-certification>.
2. Consolidated version of the Treaty on European Union. (2016). *Official Journal of the European Union*, C202, 13-46. Вилучено з <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:C:2016:202:TOC>.
3. *The FSC Forest Stewardship Standard for Ukraine FSC-STD-UKR-01.1-2024 V 1-1.* (2019). Вилучено з <https://connect.fsc.org/document-centre/documents/resource/428>.

## ФОРМУВАННЯ СОСНОВО-БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЛЬВІВСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ

*Криницький Г. Т., доктор біологічних наук,  
Яхницький В. Й., кандидат сільськогосподарських наук  
Національний лісотехнічний університет України  
[kaflis-ilspg@nltu.edu.ua](mailto:kaflis-ilspg@nltu.edu.ua)*

Глобальні зміни клімату і трансформації навколишнього середовища можуть призвести до поступової зміни ареалів деревних видів. Зокрема, бук лісовий в західній частині України поширюється у північно-східному напрямку та проникає під намет соснових насаджень, що може в перспективі призвести до розширення площі сосново-букових деревостанів. Сосново-букові деревостани в Україні формуються в гірських районах Криму та на Львівсько-Бережанському плато, де поширені лише у фізико-географічних районах – Розточчі та Опіллі. Їх загальна площа в західній частині України становить 8204,5 га, з них 6246,5 га (76,2 %) зайняті деревостанами природного походження, 1932,0 га (23,5 %) – лісовими культурами, 26,0 га (0,3 %) – лісостанами мішаного походження (природного з домішкою лісових культур), рідколіссями, ремізами.

Лісорослинні умови Розточчя є сприятливими для росту і розвитку та формування біотично стійких, високопродуктивних сосново-букових деревостанів на основі природного поновлення. Переважно вони (93,0 % за площею) формуються у відносно багатих едатопах (С<sub>2</sub> і С<sub>3</sub>) і лише 3,7 % – у відносно бідних (В<sub>2</sub> і В<sub>3</sub>). Водночас 3,3 % сосново-букових культур створені у невластивих для сосни з буком грудових типах лісорослинних умов (D<sub>2</sub> і D<sub>3</sub>). Основними типами лісу, в яких представлені сосново-букові деревостани є свіжий та вологий грабово-дубово-сосновий сугруди.

За лісівничо-таксаційними показниками сосново-букові деревостани на Розточчі характеризуються як високобонітетні. На деревостани I, I<sup>a</sup>, I<sup>b</sup>, I<sup>c</sup> класів бонітету припадає 88,3 % від усієї площі, а середньозважений клас бонітету становить I<sup>a</sup>, 6. Вони є середньо- і високоповнотними. Деревостани повнотою 0,7-1,0 займають 75 % від усієї площі. В сприятливих лісорослинних умовах Розточчя сосново-букові деревостани досягають запасу до 460 м<sup>3</sup>/га.

### Список використаних джерел

1. Lavnyy, V., Spathelf, P., Kravchuk, R., Vytseha, R. & Yakhnytskyy, V. (2022). Silvicultural options to promote natural regeneration of Scots pine (*Pinus syl-vestris* L.) in Western Ukrainian forests. *Journal of Forest Science*, 68, 298-310. <https://doi.org/10.17221/73/2022-JFS>.

**САНІТАРНИЙ СТАН ЛІСОВИХ МАСИВІВ  
КП «СВЯТОШИНСЬКЕ ЛІСОПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»  
м. КИЄВА**

*Крутько А. М., аспірант,*

*Іванюк І. В., кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[i ivanyuk@nubip.edu.ua](mailto:i_ivanyuk@nubip.edu.ua)*

Частина лісових ділянок КП «Святошинське лісопаркове господарство» у відповідності до Указу Президента України від 01.05.2014 року № 446/2014 «Про зміну меж національного природного парку «Голосіївський» віднесена до об'єкту природно-заповідного фонду загальнодержавного значення – національного природного парку «Голосіївський», щодо якого встановлюється особливий режим охорони, відтворення і використання [1].

Національний природний парк створений з метою збереження, відтворення та раціонального використання особливо цінних природних комплексів та об'єктів Київського Полісся, що мають важливе природоохоронне, наукове, історико-культурне, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення, а також для поліпшення екологічного стану м. Києва.

В останні роки при проведенні щорічних лісопатологічних обстежень насаджень спостерігається значне ослаблення деревостанів сосни звичайної (*Pinus sylvestris*). Відмирання дерев зумовлене заселенням великим та малим сосновими лубоїдами (*Blastophagus piniperda*, *Blastophagus minor*), синьою сосною златкою (*Phaenops cyanea*).

Таке ураження шкідниками, що призводить до всихання та відмирання окремих дерев, підтверджується виявленими в натурі личинковими ходами під корою, буровим борошном, пагонами на ґрунті під проєкціями крон після проходження додаткового живлення імаго і їхніми вхідними та вихідними льотними отворами на стовбурах дерев, наявністю личинок під корою, та бурове борошно в окоренках. Зоною заселення стовбурових шкідників є товста, перехідна або тонка кора залежно від особливостей біології кожного виду. Глибина погризів в деревині становить 1-7 мм.

Заселені шкідниками дерева здебільшого відносяться до III-VI категорії стану (дуже ослаблені, відмираючі, свіжий сухостій, старий сухостій).

Причинами погіршення санітарного стану соснових насаджень також є ослаблення і всихання дерев внаслідок їх природного старіння, внутрішньовидової та міжвидової конкуренції, несприятливих чинників середовища, що супроводжується заселенням і пошкодженням деревини стовбуровими шкідниками, які є переносниками інших патогенних мікроорганізмів.

В найбільш послаблених місцях характер відмирання дерев має куртинний характер, залишення осередків всихання у лісових насадженнях без лісогосподарських заходів призводить до подальшого погіршення санітарного стану.

Лісові ділянки, де спостерігається значне погіршення санітарного стану куртинного характеру, відповідно до «Проекту організації території національного природного парку «Голосіївський», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів» затвердженого Наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України 13 квітня 2023 року № 223 здебільшого віднесені до зони регульованої рекреації [2].

У відповідності до п. 4.3.2. Положення про Національний природний парк «Голосіївський» затвердженого Наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України 28 серпня 2020 року № 64 на території зони регульованої рекреації забороняються прохідні рубки та суцільні санітарні рубки [3].

Враховуючи заборону на проведення суцільних санітарних рубок на території зони регульованої рекреації Національного природного парку «Голосіївський» для покращення санітарного стану насаджень виникає необхідність у проведенні комплексу лісогосподарських заходів, зокрема вибіркового санітарного рубок, з подальшим вжиттям заходів щодо сприяння природному поновленню, а також відновленню лісів шляхом створення піднаметових лісових культур сосни звичайної та листяних лісоутворюючих порід.

#### Список використаних джерел

1. Про зміну меж національного природного парку «Голосіївський» (Указ Президента України). № 446/2014. (2014). Вилучено з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/446/2014#Text>.
2. Проект організації території національного природного парку «Голосіївський», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів (Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України). Вилучено з <https://mepr.gov.ua/nakaz-mindovkillya-223-vid-13-04-2023/>.
3. Положення про національний природний парк «Голосіївський» (Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України). Вилучено з <https://salo.li/7aA2F1f>.

## ВІТАЛЬНА ФУНКЦІЯ ЕНДОФІТНИХ ОБЛІГАТИВ У ПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ ЛІСОВИХ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН

*Кульбанська І. М.*<sup>1</sup>, кандидат біологічних наук,  
*Гойчук А. Ф.*<sup>1</sup>, доктор сільськогосподарських наук,  
*Швець М. В.*<sup>2</sup>, кандидат біологічних наук

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>2</sup>Поліський національний університет

[kulbanska@nubip.edu.ua](mailto:kulbanska@nubip.edu.ua)

Незважаючи на зростаючий інтерес до дослідження ендofітних мікроорганізмів, зокрема грибів і бактерій, що асоціюються з деревними рослинами в лісових екосистемах, їхня біоекологічна функція та участь у патогенезі, включно з масовими ураженнями (епіфітотіями), залишаються недостатньо з'ясованими. Наявні гіпотези свідчать про те, що ендofітизм є загальнобіологічним механізмом, притаманним лісовим екосистемам, основою якого є мутуалістичні взаємовідносини між ендofітами, іншими представниками мікробіоти (включаючи аутомікро- та мікобіоту), а також рослиною-господарем у контексті конкретних екологічних умов її зростання [1].

Встановлено, що ендofітний комплекс здорових органів деревних видів рослин лісових екосистем (зокрема, *Abies alba* Mill., *Betula pendula* Roth., *Fraxinus excelsior* L., *Pinus sylvestris* L., *Quercus robur* L. та ін.) включає широкий спектр бактеріальних і грибних мікроорганізмів. Серед виявлених бактерій-полібіотрофів ідентифіковано види *Pseudomonas syringae* та *Lelliottia nimipressuralis*, які продемонстрували патогенну активність у лабораторних умовах. Крім того, зафіксовано наявність умовно патогенних видів, таких як *P. fluorescens*, *Paenibacillus polymyxa*, *Pantoea agglomerans*, а також сапротрофних бактерій (*Bacillus subtilis*, *B. pumilus*). Ендofітний мікобіом представлений мікроміцетами, зокрема *Alternaria alternata*, *Cladosporium cladosporioides*, *Fusarium* spp., *F. heterosporum*, *Mycelia sterilia*, *Penicillium* spp., *Phoma* spp., *Ulocladium botrytis* та іншими [2].

За результатами досліджень, проведених методом перпендикулярних штрихів із визначенням зон інгібування росту, чітко вираженої антагоністичної активності серед ізольованих ендofітних мікроміцетів і бактерій не зафіксовано. Подібну

відсутність вираженого антагонізму спостерігали також під час взаємодії зазначених ізолятів із референтними штамми фітопатогенних бактерій з колекції Інституту мікробіології і вірусології НАН України, зокрема *Erwinia carotovora* 8982, *Pseudomonas fluorescens* 8573, *P. savastanoi* 9174, *P. syringae* 8511 та іншими. Взаємодії між ендofітами, а також між ендofітами й тест-культурами, не демонстрували виражених ознак біологічного антагонізму. Варто зазначити, що ізольовані ендofітні мікроміцети демонстрували вищу антимікробну активність щодо фітопатогенних бактерій, ніж останні – у напрямку грибів. Зазначене інгібування має вибірковий характер і визначається не лише видовою чи родовою належністю мікроорганізмів, але й специфікою окремих штамів. Обмежені розміри зон пригнічення росту мікроміцетів під дією бактеріальних культур свідчать про відсутність суттєвого впливу фітопатогенних бактерій на гриби поза межами патологічного процесу. Отже, попри загалом низький рівень антагоністичної активності представників аутомікобіоти та мікробіоти щодо фітопатогенних бактерій, їхній сукупний антагоністичний потенціал є достатнім для підтримання чисельності вітальних облігатів на мінімальному рівні. Такий стан, ймовірно, є нормальним компонентом ендofітної рівноваги в умовах фізіологічно здорового стану рослинного організму.

Одержані результати базуються на лабораторних дослідженнях, тому не виключено, що у природному середовищі характер взаємодій між компонентами аутомікобіоти й мікробіоти може суттєво відрізнятись. Це зумовлено впливом низки факторів, серед яких провідну роль відіграє сама рослина та її фізіологічний стан, оскільки вона активно формує й регулює склад свого симбіотичного мікробного комплексу. Крім того, на такі взаємозв'язки впливають погодні умови (синоптичні чинники), тип лісорослинних умов, а також абіотичні, біотичні й антропогенні стресори, що створюють динамічне середовище для функціонування мікробіому.

#### Список джерел літератури

1. Гвоздяк, Р. І. (2005). Перспективні напрями дослідження фітопатогенних бактерій. *Фітопатогенні бактерії. Фітонцидологія. Алелопатія*, 3-8.
2. Kulbanska, I., Shvets, M., Goychuk, A., Sporek, M., Pasiennyk, L., Patyka, V., Kalinichenko, A. & Bąk, M. (2023). Phytopathogenic Bacteria Associated with Bacterioses of Common Oak (*Quercus robur* L.) in Ukraine. *Forests*, 14(1), article 1. <https://doi.org/10.3390/fl4010014>.

## СВІТОВІ ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ПОШИРЕННЯ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

*Куцкий В. О., аспірант<sup>1</sup>,*

*Василишин Р. Д., доктор сільськогосподарських наук,*

*Лакида І. П., кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*[v.kytskyi@nubip.edu.ua](mailto:v.kytskyi@nubip.edu.ua)*

У зв'язку з глобальними змінами клімату інтерес до моделювання поширення деревних видів зростає. Розглянемо найпоширеніші світові підходи до прогнозування поширення деревних видів.

Моделювання поширення видів (Species Distribution Modelling – SDM) – це чисельні інструменти, які поєднують спостереження за поширенням або чисельністю видів з оцінками стану навколишнього середовища. Вони використовуються для отримання екологічних та еволюційних знань, а також для прогнозування поширення видів, що іноді вимагає екстраполяції в просторі та часі. На реалістичність і надійність моделі впливають вибір відповідних предикторів і методу моделювання, врахування масштабу, способу врахування взаємодії між екологічними та географічними факторами, а також ступінь екстраполяції [2].

Автори [4] представили метод максимальної ентропії (MaxEnt) для моделювання географічного поширення видів за даними лише про їх присутність. Ідея MaxEnt полягає в тому, щоб оцінити цільовий розподіл ймовірностей поширення видів, знайшовши розподіл ймовірностей з максимальною ентропією (тобто, найбільш розподілений або найближчий до рівномірного), з урахуванням набору обмежень, які представляють нашу неповну інформацію про цільовий розподіл. Інформація про цільовий розподіл часто подається у вигляді набору змінних з реальними значеннями, які називаються «ознаками», а обмеження полягають у тому, що очікуване значення кожної ознаки має відповідати її емпіричному середньому значенню (середньому значенню для набору точок вибірки, взятих з цільового розподілу).

Дерева посиленої регресії (Boosted Regression Trees – BRT) – асамблевий метод апроксимації статистичних моделей, який

---

<sup>1</sup> Наукові керівники – доктор сільськогосподарських наук, професор Р.Д. Василишин; кандидат сільськогосподарських наук, науковий співробітник НДР І.П. Лакида

принципово відрізняється від звичайних методів, що мають на меті апроксимацію однієї спрощеної моделі. BRT поєднують сильні сторони двох алгоритмів: дерев регресії (моделей, які пов'язують відгук зі своїми предикторами за допомогою рекурсивного бінарного розбиття) та бустингу (адаптивного методу об'єднання багатьох простих моделей для покращення прогностичних характеристик). Остаточну модель BRT можна розуміти як адитивну регресійну модель, в якій окремі члени є простими деревами, апроксимованими в прямому, поетапному порядку [3].

Узагальнені лінійні моделі (Generalized Linear Model – GLM) є розширенням «простих» лінійних регресійних моделей, які прогнозують змінну відгуку як функцію декількох змінних-предикторів. GLM знаходять рівняння, яке найкраще прогнозує появу виду для значень екологічних змінних. Модель складається з трьох важливих частин: (1) розподіл ймовірностей змінної відгуку; (2) лінійний предиктор – комбінація всіх предикторних змінних, що представляє загальну оцінку екологічної придатності середовища; (3) функція зв'язку, яка описує, як середнє значення відповіді пов'язане з лінійним предиктором. Таким чином, зв'язок між відповіддю та предикторами не є лінійним, але функція зв'язку забезпечує перетворення відповіді таким чином, що перетворена відповідь лінійно пов'язана з предикторами [1].

Розглянуті підходи щодо прогнозування поширення деревних видів важливі з точки зору лісоуправління, адже вони створюють передумови для розробки ефективних стратегій щодо збереження біорізноманіття. Застосування даних підходів в Україні дозволить спрогнозувати потенційні зміни ареалів основних лісотвірних видів та сформуванню адаптивну стратегію для ведення лісового господарства в умовах кліматичних змін.

#### Список використаних джерел

1. *Generalized linear model (GLM) SDM explained*. (2023). Вилучено з <https://support.biosecuritycommons.org.au/support/solutions/articles/6000262275-generalized-linear-model-glm-sdm-explained>.
2. Elith, J. & Leathwick, J. R. (2009). Species distribution models: Ecological explanation and prediction across space and time. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, (40), 677-697. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.110308.120159>.
3. Elith, J., Leathwick, J. R. & Hastie, T. (2008). A working guide to boosted regression trees. *Journal of Animal Ecology*, 77(6), 802-813. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2008.01390.x>.
4. Phillips, S. J., Anderson, R. P. & Schapire, R. E. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190(3-4), 231-259. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2005.03.026>.

## МАРТЕЛОСКОПИ ЯК ШЛЯХ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В ЛІСАХ УКРАЇНИ<sup>1</sup>

*Лавний В. В.*<sup>1</sup>, доктор сільськогосподарських наук,  
*Іванюк А. П.*<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,  
*Михайлів О. Б.*<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,  
*Юськевич Т. В.*<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,  
*Шпатгельф П.*<sup>2</sup>, доктор природничих наук

<sup>1</sup>Національний лісотехнічний університет України,

<sup>2</sup>Університет сталого розвитку Еберсвальде (Німеччина)

[lavnyy@gmail.com](mailto:lavnyy@gmail.com)

Мартелескоп є сучасним методом дослідження лісових масивів і має унікальний спосіб створення. Міжнародну програму мартелоскопів координує Європейський лісовий інститут (EFI) з офісу в Бонні. Вона станом на 01.05.2025 р. включає дані про 261 об'єктів у 27 країнах Європи [1]. Концепція мартелоскопів була започаткована у Франції в 2016 році. Спочатку ця концепція застосовувалася в основному в приватних лісах, але незабаром її було визнано важливою для польового навчання працівників лісового господарства та студентів [2].

Для інтеграції збереження біорізноманіття в практику лісового господарства в 2020 році на Львівщині вперше в Україні було розпочато наукові дослідження за програмою «Marteloscore» Європейського лісового інституту. Нами також було перекладено на українську мову каталог мікрооселищ на деревах [3]. На даний час у рамках міжнародних наукових проєктів «Resilpine» і «ManUk» на території Львівської області вже закладено п'ять мартелоскопів у деревостанах основних лісотвірних видів (табл.). Ділянки мартелоскопів закладені у вигляді квадратів площею один гектар (100 х 100 м), з подальшою нумерацією всіх дерев фарбою, встановленням їхнього просторового розміщення та визначенням таксаційних показників кожного дерева.

Програма досліджень на мартелоскопах передбачає також ідентифікацію цінних для біорізноманіття мікрооселищ (порожнини, пошкодження, відшарування кори, мертва деревина, деформації, епіфіти, дупла, гнізда) та оцінювання сортиментної структури всіх

---

<sup>1</sup> Дослідження виконано в рамках міжнародного наукового проєкту «ManUk»

дерев на мартелоскопах.

**Табл. Лісівничо-таксаційні показники деревостанів мартелоскопів у Львівській області**

| Склад деревостану   | Вік, років | Клас бонітету  | Сер. діаметр, см | Сер. висота, м | Абс. повнота, м <sup>2</sup> /га | Запас, м <sup>3</sup> /га | Кількість дерев, шт./га |
|---|------------|----------------|------------------|----------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| <b>Лелехівське л-во Страдчівського НВЛК (кв. 27, вид. 28, С<sub>2</sub>-гбкС)</b>     |            |                |                  |                |                                  |                           |                         |
| 8Сз2Бк+Гз,Клг,Яв  | 81         | I              | 26,7             | 25,1           | 43,2                             | 491                       | 769                     |
| <b>Страдчівське л-во Страдчівського НВЛК (кв. 13, вид. 13, С<sub>2</sub>-гсД)</b>     |            |                |                  |                |                                  |                           |                         |
| 7Дз2Бк1Сз+Гз  | 88         | II             | 28,1             | 24,0           | 36,1                             | 420                       | 580                     |
| <b>Липниківське л-во Львівське надлісництво (кв. 29, вид. 14, D<sub>3</sub>-дгБк)</b> |            |                |                  |                |                                  |                           |                         |
| 9Бк1Гз  | 76         | I <sup>a</sup> | 33,7             | 28,3           | 37,1                             | 477                       | 430                     |
| <b>Великолюбінське л-во Львівське надлісництво (кв. 56, вид. 6, С<sub>3</sub>-гД)</b> |            |                |                  |                |                                  |                           |                         |
| 8Дз2Гз  | 80         | I              | 39,8             | 27,0           | 34,5                             | 447                       | 510                     |
| <b>Лапаївське л-во Львівське надлісництво (кв. 35, вид. 1, С<sub>3</sub>-гдС)</b>     |            |                |                  |                |                                  |                           |                         |
| 6Сз1Дз1Лп1Мд1Клг+Гз,Бп,Вхч,Яв,Яс  | 75         | I <sup>a</sup> | 37,2             | 27,6           | 41,7                             | 548                       | 522                     |

На основі даних про сортиментну структуру та прайс-листів на деревину розраховується економічна вартість кожного дерева (у євро, для порівняння з іншими країнами Європи). Також встановлюється екологічна цінність кожного дерева (у балах). Оцінка залежить від наявних мікрооселищ, враховуючи їх рідкість та тривалість існування.

Завдяки програмному забезпеченню EFI можна оцінювати економічні та екологічні наслідки віртуального відводу дерев у заплановану прохідну рубку. Закладені мартелоскопи будуть використовуватися для тренування як студентів, так і виробничників з метою інтеграції збереження біорізноманіття під час проведення лісгосподарських заходів.

#### Список використаних джерел

1. Krumm, F., Lachat, T., Schuck, A., Bütler, R. & Kraus D. (2019). Marteloskope als Trainingstools zur Förderung und Erhaltung von Habitatbäumen im Wald. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwes*, 170(2), 86-93. <https://doi.org/10.3188/szf.2019.0086>.
2. *Marteloscopes and data*. Вилучено з <http://iplus.efi.int/marteloscopes-data.html>
3. *Каталог мікрооселищ на деревах*. Вилучено з [http://iplus.efi.int/uploads/Tree%20Microhabitat%20Catalogues/Catalogue\\_TreeMicrohabitats-UA.pdf](http://iplus.efi.int/uploads/Tree%20Microhabitat%20Catalogues/Catalogue_TreeMicrohabitats-UA.pdf).

## РИНОК ВУГЛЕЦЮ З ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ: ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ

*Лакида П. І.<sup>1</sup>, доктор сільськогосподарських наук,*

*Матушевич Н. П.<sup>2</sup>, кандидат економічних наук,*

*Шуст О. І.<sup>1</sup>, магістр*

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України,

<sup>2</sup>ДП «Ліси України»

[lakyda@nubip.edu.ua](mailto:lakyda@nubip.edu.ua)

Стривоженість людського соціуму щодо наслідків глобальної зміни клімату спрямовує його на пошук механізмів протидії цьому явищу, а в крайньому випадку – пом'якшенню. Загальновідомо, що основними поглиначами вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>) є біота океану та наземна зелена рослинність. Особливу роль у процесах поглинання вуглецю та його довготермінового накопичення відіграють лісові екосистеми. Саме для стимулювання залучення лісів до процесу поглинання CO<sub>2</sub> опрацьовані економічні механізми ринку вуглецю [1].

Ринок вуглецю з лісових екосистем – це частина глобального ринку вуглецевих кредитів, у якій природні лісові екосистеми використовуються для поглинання вуглекислого газу з атмосфери та компенсації викидів парникових газів. Такий ринок базується на концепції «вуглецевих поглиначів» – здатності лісів зв'язувати вуглець через фотосинтез.

Ринкові механізми торгівлі CO<sub>2</sub> побудовані на вуглецевих кредитах. Це одиниці вимірювання скорочення або зменшення викидів парникових газів. Один вуглецевий кредит дорівнює одній тонні CO<sub>2</sub>, яка не потрапила в атмосферу або була поглинута.

Практика торгівлі вуглецевими кредитами передбачає три основні механізми їх залучення:

1. Збереження існуючих лісів (*REDD+*). Механізм, що дозволяє країнам отримувати фінансування за збереження тропічних лісів, які в результаті інтенсивного лісокористування могли б бути вирубані. Поширена у країнах екваторіальної зони.

2. Лісорозведення (*Afforestation*). Висаджування нових лісів на деградованих сільськогосподарських землях або пустирних територіях, які як мінімум 10+ років не були лісом.

3. Поліпшене управління лісами (*Improved Forest Management, IFM*). Підхід до ведення лісового господарства, який спрямований на оптимізацію екологічних, соціальних та економічних

функцій лісів з довгостроковою перспективою, який сприяє збільшенню поглинання вуглецю.

Торгівля вуглецевими кредитами здійснюється на двох типах глобальних ринків: а) добровільний вуглецевий ринок (*Voluntary Carbon Market, VCM*), у межах якого компанії, організації чи окремі особи добровільно купують або продають вуглецеві кредити з метою компенсації своїх викидів парникових газів; б) регульовані ринки вуглецю (*Compliance Carbon Markets*), це державні або міжнародні системи, створені урядами або наднаціональними органами, де учасники зобов'язані дотримуватися встановлених лімітів на викиди парникових газів. На відміну від добровільного ринку, участь у таких ринках є обов'язковою для певних секторів економіки.

Щоб кредити були визнані на ринку, проекти проходять верифікацію за міжнародними стандартами (*Verra (VCS) – Verified Carbon Standard, Gold Standard, Climate Action Reserve* та інші).

Реалізація вуглецевого проекту зазвичай складає шість основних етапів, а саме:

1. Вибір стандарту верифікації проекту в залежності від його типу (*REDD+*, заліснення, поліпшене лісоуправління тощо).

2. Розробка необхідної проєктної документації.

3. Реєстрація проекту в обраному стандарті (наприклад, *Verra* – через *Verra Registry*).

4. Незалежна верифікація (валідація) сторонньою верифікаційною організацією, яка перевіряє достовірність даних, відповідність стандарту та уникнення подвійного обліку.

5. Випуск кредитів, які можна продавати компаніям (для компенсації викидів), залишити для кліматичних зобов'язань або використовувати в міждержавних угодах (наприклад, в рамках Статті 6 Паризької угоди).

6. Моніторинг і повторна верифікація. Проєкти повинні регулярно оновлювати дані, звіти, проходити повторну верифікацію. Це гарантує, що вуглецеві скорочення реальні та стабільні.

Україна має потенціал для участі в ринку вуглецевих кредитів через: а) заліснення деградованих земель; б) поліпшення системи лісоуправління. Вихід на ринок України міжнародних організацій *The Generation Forest* та *Ecobase* сприятиме цьому процесу.

#### Список використаних джерел

1. Соловій, І. & Панчишин, Я. (2024). Кліматичне фінансування і ринки вуглецю: можливості та перешкоди для поєднання інструментів. *Економічний простір*, (191), 390-395. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/191-66>.

## ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА РЕАЛІЗАЦІЇ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВА У КАРПАТАХ

*Лакида П. І.<sup>1</sup>, доктор сільськогосподарських наук,  
Сішук М. М.<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,  
Гудима В. М.<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,  
Голубчак О. І.<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук*

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України,

<sup>2</sup>Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва

*ім. П.С. Пастернака*

*[lakyda@nubip.edu.ua](mailto:lakyda@nubip.edu.ua)*

Глобальна зміна клімату та поступове усвідомлення світовим співтовариством стратегічної екологічної та соціальної ролі лісових екосистем у її подоланні, а також економічної складової лісової галузі у забезпеченні потреб суспільства продуктами та послугами в екологічно безпечному середовищі, спонукає до суттєвих змін у теорії та практиці ведення лісового господарства. Особлива увага суспільства та уряду України при цьому приділяється гірським лісам Українських Карпат, де поєднання екологічної, соціальної та економічної функцій лісів можливе лише при веденні лісового господарства на засадах наближеного до природи лісівництва [1].

Згідно з поширеним тлумаченням, наближене до природи лісівництво – це підхід, за якого існує постійний лісовий покрив лісових ділянок, збереження біорізноманіття, сприяння формуванню різновікових мішаних лісів, виконання ними захисних функцій, нарощування рекреаційного потенціалу та отримання якісної лісопродукції [2]. Враховуючи, що постановою КМУ № 454 від 23 квітня 2024 року (п. 3) «Після закінчення трьох років з дня набрання чинності цією постановою заборонити суцільні рубки головного користування у гірських лісах Карпатського регіону», наукова спільнота повинна опрацювати теоретичні основи ведення лісового господарства на засадах наближеного до природи лісівництва та запропонувати виробництву практичні механізми його реалізації.

Варто також зазначити, що підписавши «Рамкову конвенцію про охорону та сталий розвиток Карпат», Україна підтвердила своє зобов'язання дотримуватись європейських стандартів, впроваджуючи практики сталого управління гірськими лісами в Карпатах. Це враховує різноманітні функції лісів, важливість екологічного балансу карпатських гірських екосистем [3].

Одним із методів реалізації наближеного до природи лісівництва та його практичного застосування є концепція модельних лісів. Їх практична реалізація дозволяє проводити системне навчання фахівців лісової галузі, обмінюватися досвідом роботи, об'єднувати свої знання та ресурси, щоб розробляти і впроваджувати нові підходи до сталого управління лісовим господарством, які враховують особливості конкретного регіону. Найбільш ефективним методом для показу наукових результатів користувачам є створення дослідницько-демонстраційних полігонів, де дослідники і практики можуть спільно працювати, щоб відповідати на нагальні практичні питання та проводити випробування інноваційних методів або теоретичних розробок. Науково-демонстраційні полігони – це спеціально обладнані лісові ділянки, де проводяться наукові дослідження, експерименти та різноманітні демонстраційні заходи для вивчення та показу основних принципів і технологій наближеного до природи лісівництва.

На виконання завдань наукової тематики ініційованої ДП «Ліси України» у 2024 році УкрНДГірліс було закладено експериментальний науково-демонстраційний полігон у Вигодському надлісництві філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України». Головною метою проведених робіт була апробація способів переформування чистих чи умовно чистих одновікових ялинових деревостанів у різновікові, багатоярусні, наближені до природи насадження. Періодичні обміри на секціях дозволять дослідити динаміку таксаційних показників деревостанів, визначити їх біологічну стійкість та продуктивність після проведення різних лісогосподарських заходів. Закладені багатоваріантні досліді дадуть змогу визначити найбільш оптимальний варіант за лісівничими й економічними показниками та рекомендувати його для впровадження у виробництво. Окрім проведення наукових досліджень полігон може слугувати навчальним чи тренінговим об'єктом з наближеного до природи лісівництва студентам, магістрам, слухачам навчальних курсів з підвищення кваліфікації та лісівникам Карпат.

#### Список використаних джерел

1. *Постанова КМУ «Деякі питання ведення лісового господарства у період дії правового режиму воєнного стану та внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. № 724».* (2007). Вилучено з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/454-2024-%D0%BF#Text>.
2. Криницький Г. Т., Чернявський М. В. (ред.) (2014). *Наближене до природи та багатофункціональне ведення лісового господарства в Карпатському регіоні України та Словаччини.* Ужгород: ПП «Коло».
3. *Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат.* Вилучено з [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998\\_164#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/998_164#Text).

## ВПЛИВ СТРУКТУРНОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ ЛАНДШАФТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МИСЛИВСЬКИХ УГІДЬ

*Лашко А. В., аспірант<sup>1</sup>,*

*Білоус В. М., кандидат сільськогосподарських наук,*

*Задорожнюк Р. М., доктор філософії (PhD),*

*Білоус А. М., доктор сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*[bilous@nubip.edu.ua](mailto:bilous@nubip.edu.ua)*

Зміни землекористування визначають структуру ландшафтів та мисливських угідь, що впливає на цінність та придатність їхніх кормових, захисних властивостей, інших факторів середовища для існування видів мисливської фауни [1]. Зазвичай впродовж 15-річного періоду дії проєкту організації та розвитку мисливського господарства відбуваються зміни у землекористуванні на окремих ділянках, які змінюють середовище життя мисливських тварин. Протягом останніх десятиліть в Українському Поліссі відбувалися вагомні зміни у землекористуванні, пов'язані з залісненням староорних земель, формуванням самосійних лісів та їх вирубуванням та повторним розорюванням покинутих с/г угідь.

У межах дослідного полігону площею 4,5 тис. га на півночі Чернігівської області [2, 2] було досліджено динаміку землекористування і продуктивності мисливських угідь протягом десятирічного періоду (з 2010 до 2020 року) згідно чинних правил і вимог лісовпорядкування та впорядкування мисливських угідь [1].

Встановлено, що на дослідному полігоні збільшилася частка лісових насаджень та ріллі, але суттєво зменшилася частка рідколісся і галявин (травостоїв), що призвело до зменшення середнього класу бонітету для усіх видів мисливських тварин, крім зайця сірого.

### Список використаних джерел

1. Порядок проведення упорядкування мисливських угідь. Вилучено з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0771-01#Text>.

2. Bilous, A., Myroniuk, V., Holiaka, D., Bilous, S., See, L. & Schepaschenko, D. (2017). Mapping growing stock volume and forest live biomass: A case study of the polissya region of Ukraine. *Environmental Research Letters*, (12), e105001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa8352>.

3. Lakyda, P., Shvidenko, A., Bilous, A., Myroniuk, V., Matsala, M., Zibtsev, S., Schepaschenko, D., Holiaka, D., Vasylyshyn, R., Lakyda, I., Diachuk, P. & Kraxner, F. (2019). Impact of Disturbances on the Carbon Cycle of Forest Ecosystems in Ukrainian Polissya. *Forests*, 10(4), 337. <https://doi.org/10.3390/f10040337>.

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор А.М. Білоус

## МІКРОСТРУКТУРА ХВОЇ ДВОРІЧНИХ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ: КЛОНОВА ВІДМІННОСТЬ ТА ЇХ ОЦІНКА

*Мазурчук Г. О., кандидат сільськогосподарських наук,*

*Васьків Т. Я., аспірант<sup>1</sup>,*

*Мельник О. В., магістр*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*[hanna.boiko@nubip.edu.ua](mailto:hanna.boiko@nubip.edu.ua)*

Анатомічна будова хвої сосни звичайної забезпечує рослині витримувати несприятливі умови, які пов'язані з низькими температурами та їх перепадами, періодами посухи та дефіцитом фізіологічно доступної води в зимові періоди. Однак у однодворічних сіянців не всі тканини хвої формуються однаково швидко. Дослідження дворічних сінців сосни, морфометричні показники котрих суттєво відрізнялись за висотою і діаметром стебла показали, що в анатомічній будові хвої також є різниця.

Враховуючи, що клітинні стінки в клітинах різних тканин хвої містять значну кількість різних речовин вторинного синтезу, використовувалась флуоресцентна мікроскопія. Це дозволило не тільки виявляти структурні відмінності тканин хвої, а також за інтенсивністю автофлуоресценції у різних каналах визначати просторовий розподіл та відносну кількість фото активних сполук, які забезпечують механічні властивості тканин та їхню стійкість до зовнішніх чинників.

Специфіку автофлуоресценції тканин хвої сосни звичайної досліджували за допомогою інвертованого мікроскопу з системою багатоканальної флуоресцентної візуалізації (EVOS FL System, Thermo Fisher Scientific, США). Обробку цифрових даних і проведення морфометричного аналізу виконували за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення Image-Pro Premier 10.0 (Media Cybernetics, USA).

У результаті анатомічних досліджень на поперечних зрізах хвої у зеленому каналі виявлено яскраву флуоресценцію кутикули, яка вкриває клітини епідермісу, клітинних стінок епідермісу, ендодерми і трансфузійної паренхіми, а також трахеїд провідного пучка (табл.). Товщина кутикули у різних клонів коливалась від 1,6 мкм (клон 1) до 1,9 мкм (клону 22). Клітини епідермісу хвої клонів 1 і 21 мали

---

<sup>1</sup>Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент Г.О. Мазурчук

потовщені зовнішні тангентальні стінки, але у сіянців клону 22 потовщеними були також і внутрішні стінки, що може свідчити про індивідуальну особливість ростових процесів, обумовлену високою метаболічною активністю, яка забезпечує процеси утворення зовнішніх і внутрішніх клітинних стінок одночасно.

**Табл. Анатомічні показники хвої дворічних сіянців сосни звичайної**

| Анатомічний показник | Клон 1      | Клон 21      | Клон 22     |
|----------------------|-------------|--------------|-------------|
| Висота ЕД*           | 24,5 ± 1,16 | 22,2 ± 1,21  | 24,7 ± 1,59 |
| Ширина ЕД            | 34,4 ± 1,76 | 36,5 ± 1,37  | 40,0 ± 1,95 |
| Товщина Сп           | 92,7 ± 1,69 | 116,0 ± 3,61 | 65,8 ± 2,57 |
| Висота Еп            | 17,5 ± 0,86 | 16,8 ± 0,64  | 10,1 ± 0,41 |
| Товщина Кт           | 1,6 ± 0,05  | 1,7 ± 0,06   | 1,8 ± 0,19  |
| Висота Гп            | -           | -            | 12,1 ± 0,58 |
| Ширина Кс            | 31,0 ± 0,91 | 25,9 ± 0,98  | 33,2 ± 1,11 |
| Ширина Фл            | 26,6 ± 0,69 | 33,5 ± 0,57  | 35,3 ± 1,35 |
| КС/Фл                | 1,2 ± 0,05  | 0,8 ± 0,02   | 0,9 ± 0,04  |
| Діаметр СХ           | 32,4 ± 0,59 | 22,7 ± 0,57  | 41,5 ± 1,06 |
| Висота ССХ           | 11,6 ± 0,47 | 16,3 ± 0,45  | 17,3 ± 0,53 |

\* ЕД – ендодерма, Сп – складчаста паренхіма, Еп – епідерміс, Гп – гіподерма, Кс – ксилема, Фл – флоема, СХ – смоляний хід, ССХ – склеренхіма смоляного ходу

Характерним для хвої було формування продихів, замикаючі клітини яких мають досить потовщені тангентальні стінки. У клону 22 продихи заглиблювались у вже розвинену гіподерму, яку не виявили у клонів 1 і 21. Ця анатомічна особливість сіянців клону 22 також свідчить про їхній прискорений індивідуальний розвиток порівняно з сіянцями з насіння інших дерев. Гіподерма клону 1 утворена з одного шару прямокутних паренхімних клітин із потовщеними дещо здерев'янілими клітинними стінками.

За результатами дисперсійного аналізу (ANOVA) встановлено, що з анатомічних ознак хвої найбільшу значимість, за якою сіянці різних клонів вирізняються між собою є ширина складчастої паренхіми, а також ширина флоєми. В цілому з 10 обраних для порівняння ознак лише 2 достовірно не відрізняються між клонами ( $p < 0,05$ ). Серед маркерних ознак, що мають високі значення VIP, які відіграють найбільш важливу роль у розрізненні клонів варто виділити три: ширина флоєми, ширина клітин епідермісу, а також ширина флоєми, наступні дві за значимістю – це товщина клітин склеренхіми смоляного ходу та його діаметр.

## ПРИРІСТ ЯРІВ В УМОВАХ СКЛАДНОГО РЕЛЬЄФУ

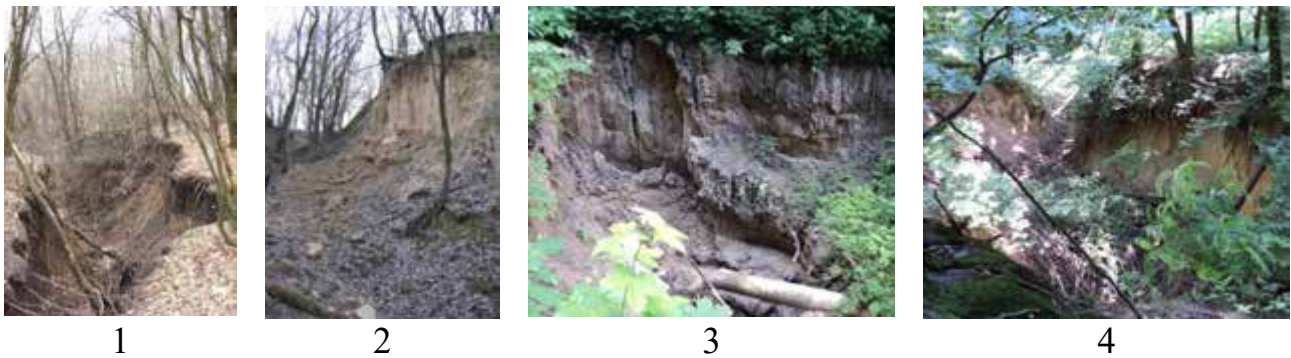
*Малюга В. М., доктор сільськогосподарських наук,*

*Міндер В. В., кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[vikaminder@nubip.edu.ua](mailto:vikaminder@nubip.edu.ua)

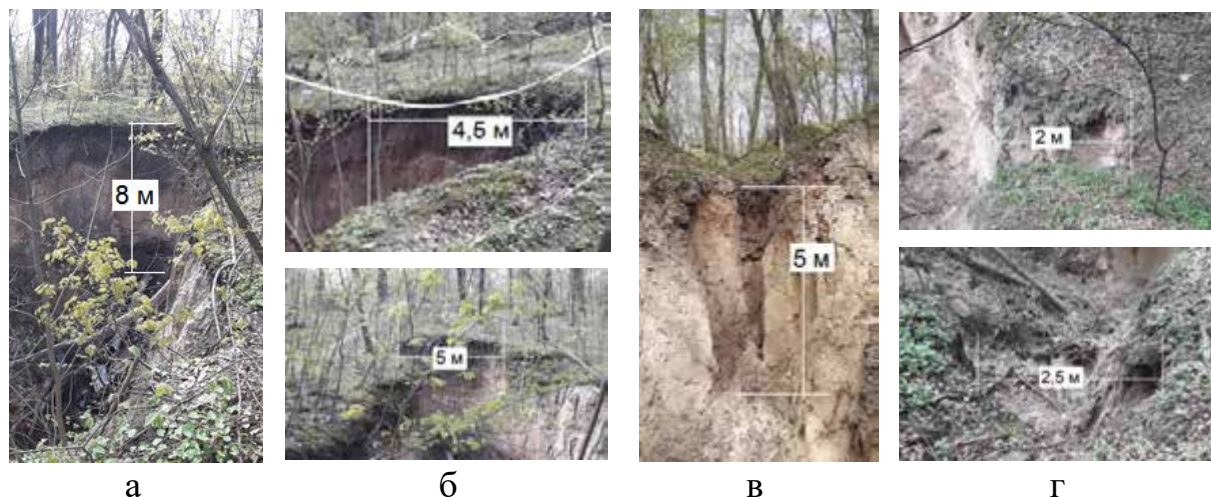
Дослідні ділянки для оцінки приросту ярів в умовах складного рельєфу обрані на правому дислокованому березі Дніпра, де перевищення складає понад 160 м над рівнем ріки. Вони відносяться до територій природно-заповідного фонду, що представлені схилами з крутістю 11-27 °, сірими лісовими ґрунтами, які підстилаються 6-10-метровими лесовими товщами (рис. 1). Ділянки заліснені, проте до них надходить незарегульований концентрований поверхневий стік із водозбірних площ від 5 до 80 га та продовжується його руйнівна дія.



**Рис. 1. Загальний вигляд ярів (2019 р.): 1 – Ржищівські дислокації; 2 – Канівські дислокації; 3, 4 – Голосіївський ПКіВ ім. М. Т. Рильського у м. Києві по обидва боки вул. Блакитного**

Знищення чи суттєве послаблення рослинного покриву в свою чергу призводить до посилення приросту ярів завдяки ряду супутніх чинників – клімату, рельєфу, геології, ґрунтовим умовам тощо [1]. Окрім того, у міській зоні під час збереження рослинного покриву, що має граничні можливості протидії частому прояву ерозійних процесів і відсутнім профілактичним заходам, можливі значні прирости ярів за наявності невеликих водозбірних площ [2]. Спостереження за ростом ярів [1] показало, що до проведення заходів із заліснення та протидії їхньому поширенню на території Канівських дислокацій приріст досягав 8-12 м у рік і навіть більше. Приріст ярів у різні роки різний залежно від частоти й потужності зливових опадів та інтенсивності сніготанення. Проведені дослідження за період 2018-

2024 рр. на території Ржищівсько-Канівських дислокацій виявили приріст ярів відповідно від 5 до 7,5 м; а в перерахунку на річний 1,0 і 1,5 м [1]. Приріст ярів виявлено у НПП «Голосіївський», до складу якого входить і Голосіївський ПКіВ ім. М. Т. Рильського (рис. 2), у місцях надходження поверхневого стоку з проїжджої частини [2].



**Рис. 2. Фіксація приростів верхів'їв ярів у Голосіївському ПКіВ ім. М. Т. Рильського (2016–2025 рр.): а, в – глибина яру; б, г – довжина і ширина яру**

Порівняльні дані оцінки середнього річного приросту ярів у довжину наведено в таблиці. Винос ґрунто-підґрунтя за вказаний період становить відповідно 180 і 25 м<sup>3</sup>.

**Табл. Значення середнього річного приросту ярів, м**

| Регіон досліджень |       |                        |                        |
|-------------------|-------|------------------------|------------------------|
| Ржищів            | Канів | Київ (рис. 1.3 і 2а,б) | Київ (рис. 1.4 і 2в,г) |
| 1,0               | 1,5   | 0,6                    | 0,2                    |

Підтверджено, що приріст ярів в умовах складного рельєфу залежить від: наявності й стану захисного рослинного покриву; площі водозбору, крутості схилів, частоти та інтенсивності атмосферних опадів (часто зливового характеру) тощо. На території Ржищівсько-Канівських дислокацій приріст ярів зменшився на 60 %, а на урбанізованих територіях – за відсутності своєчасних охоронно-профілактичних заходів він залишається високим 0,2-0,6 м річних.

#### Список використаних джерел

1. Малюга, В. М. (2020) *Фітомеліоративні основи функціонування захисних лісонасаджень на яружно-балкових землях рівнинної частини України* (дисертація ... доктора с.-г. наук : спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація»). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, Україна.
2. Міндер, В. В., Малюга В. М. & Юхновський В. Ю. (2019). *Меліоративні властивості паркових насаджень в умовах складного рельєфу*. Київ: Кондор.

## ДОСЛІДЖЕННЯ БІОТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЕКОСИСТЕМНИХ ФУНКЦІЙ ЛІСІВ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

*Матушевич Л. М., доктор сільськогосподарських наук,  
Лакида П. І., доктор сільськогосподарських наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[matushevych@nubip.edu.ua](mailto:matushevych@nubip.edu.ua)*

Екологічний стан довкілля в Україні зазнає різкого погіршення, що зумовлено глобальними кліматичними змінами, антропогенним навантаженням та наслідками бойових дій. В умовах ведення широкомасштабної війни росії на території України, негативний вплив та заподіяна шкода на довкілля зростає кожного дня. Особливо це відчутно в прифронтових регіонах, куди відноситься і Північний Степ України. Війна спричинила та продовжує спричиняти довготривалі та небачені виклики, як для людства, так і довкілля. У період післявоєнного відновлення країна потребуватиме сталого ефективного управління та ведення лісового господарства, актуальної інформації про стан лісових ресурсів, включаючи території, які зазнають значного впливу бойових дій.

Здатність лісів продукувати біомасу, поглинаючи вуглець і виділяючи кисень, визначає їхню стабілізуючу екологічну роль, що є критично важливим для соціально-економічного піднесення територій без подальшої деградації довкілля. Тому ліси та їхня біотична продуктивність стають ключовим елементом нової моделі природокористування.

Біотична продуктивність важливий інтегральний показник стану лісових насаджень, який безпосередньо впливає на ефективність виконання ними екологічних функцій, особливо кліматорегулюючої, водорегулюючої та ґрунтозахисної. Висока продуктивність насаджень, як правило, корелює з інтенсивнішим виконанням екосистемних функцій лісів. Однак, для повної оцінки екологічної ролі лісу необхідно враховувати не лише продуктивність, а й структуру насаджень, їх вік, видовий склад, походження та режим господарювання. При цьому, стає лісове господарство має прагнути до підтримки оптимального рівня продуктивності в гармонії з іншими екологічними функціями та збереженням біорізноманіття.

Актуальність наряду досліджень визначається також змінами клімату та загрозою глобального потепління на планеті, спричинені

антропоцентричним принципом користування природними ресурсами та накопиченням в атмосфері значної кількості парникових газів. Важливе місце у вирішенні даної проблеми відводиться питанню депонування цих газів з атмосфери та акумулювання їх у складі рослин, що спонукає розглядати лісові екосистеми як головні елементи системи стабілізації стану довкілля.

Особливо гостро зазначена проблема постає в регіонах із розвинутою промисловістю та низькою лісистістю території, до яких відноситься Північний Степ України. Більшість проведених у цьому напрямі досліджень в Україні здійснено в лісорослинній зоні Українських Карпат, Полісся, Лісостепу. В природній зоні Степу дослідження біотичної продуктивності лісових насаджень та екосистемних функцій лісів залишаються фрагментарними й неповними. Оцінювання біотичної продуктивності соснових насаджень Байрачного Степу України виконувала В. М. Ловинська [1], а біопродуктивність, екологічний та енергетичний потенціал деревостанів робінії псевдоакації досліджувала С. А. Ситник [2].

Північний Степ України, як важливий аграрно-промисловий регіон, зазнав значних антропогенних перетворень цілісності природних екосистем. Сьогодні ця лісорослинна зона потребує зваженого підходу до природокористування та охорони довкілля.

Після завершення бойових дій відновлення рослинності Північного Степу потребуватиме значних зусиль, тривалого часу, науково обґрунтованих підходів, включаючи розмінування, рекультивацію земель, боротьбу з інвазійними видами та створення умов для природного поновлення або штучного відтворення цінних рослинних угруповань.

Даний напрям досліджень передбачає узагальнення та створення нормативно-інформаційного забезпечення біотичного потенціалу лісів, їх динаміки та оцінку екосистемних функцій лісів у Північному Степу України. Це сприятиме вирішенню питань, пов'язаних з проведенням екологічного моніторингу лісів, задовільнятиме інформаційні запити щодо вирішення екологічних проблем регіону.

Євроінтеграційна спрямованість політики держави вимагає коректної інформації про ліси країни та їх впливу на стабілізацію навколишнього середовища.

#### Список використаних джерел

1. Ловинська, В. М. (2021). *Біопродуктивність соснових насаджень Байрачного Степу України та її динаміка*. Корсунь-Шевченківський: ФОП Майданченко І. С.
2. Ситник, С. А. (2022). *Біопродуктивність та екологічний потенціал деревостанів *Robinia pseudoacacia* L. Степової зони України*. Корсунь-Шевченківський: ФОП Майданченко І. С.

## РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПОРУБКОВИХ РЕШТОК В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

*Матушевич Н. П., кандидат економічних наук,  
Лакида П. І., доктор сільськогосподарських наук  
ДП «Ліси України»  
[Natalie\\_pm@ukr.net](mailto:Natalie_pm@ukr.net)*

Глобальні кліматичні зміни, війна в країні, ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку та наближеного до природи лісівництва, все це окремо і загалом впливає на організаційні процеси господарювання на рівні підприємств.

Упродовж останніх років метеорологічні умови суттєво змінюються. Одним з головних проявів кліматичних змін є істотне стрімке підвищення температури повітря. В Україні у 2024 році глобальна температура перевищила міжнародно узгоджену цільову позначку в 1,5 °С, а в лютому 2025 року зафіксована середня місячна температура повітря на 1,5-2 °С вище за норму.

Зміна температурного режиму істотно впливає на виникнення та поширення лісових пожеж. До підвищення пожежної небезпеки, високої ймовірності їх виникнення також сприяє накопичення на лісосіках після проведення лісозаготівельних робіт залишків деревини – порубкових решток [4].

Варто відзначити, що спалювання порубкових решток є застарілим прийомом очищення лісосік, тому доцільніше порубкові рештки використовувати як сировину для лісохімічної та фармацевтичної промисловості, виготовлення технологічної тріски тощо. З розширенням механізації процесів очищення стовбурів від сучків, а також із вдосконаленням процесу відокремлення зеленої частини крони дерева обсяги таких залишків зростатимуть [3].

У квітні 2021 р. ініціатори електронної петиції №22/115348-еп виступали про «Заборону Лісовим господарствам спалювати порубкові рештки», бо це призводить до забруднення повітря, виникнення проблем зі здоров'ям у людей, підвищує небезпеку виникнення пожеж тощо. Дана петиція не була підтримана, так як не набрала необхідної кількості голосів [2].

В європейській практиці ведення лісового господарства і заготівлі деревного палива розрізняють три основні варіанти виробництва деревної тріски з порубкових решток: виробництво

безпосередньо на місці утворення цих решток, на площадці біля дороги (верхній склад), на території розташування біоенергетичної установки [1].

В Україні заготівля порубкових решток та виробництво деревного палива з них чинним законодавством не регламентовано. Крім того, у постійних лісокористувачів відсутня вимога з обліку всього обсягу порубкових решток (наразі обліковується лише хворост і сучки) [1].

Отже, зважаючи на стрімке підвищення температури повітря, спалювати порубкові рештки стає небезпечно, – підвищується ризик виникнення та поширення лісових пожеж і забруднення повітря продуктами горіння. При цьому необхідно переходити на нові способи очищення лісосік з допомогою модернізованої техніки, яка дозволить вийти на новий рівень у лісокористуванні та заготівлі порубкових решток для виготовлення біопалива.

Варто передбачити розроблення законодавства України щодо заготівлі порубкових решток та його раціонального використання, як, наприклад, виробництва деревного палива з них. Як мотивацію залучення підприємств до заготівлі та переробки порубкових решток на біопаливо та коригування їх діяльності, опрацювати економічні механізми стимулювання.

Також, раціональне використання порубкових решток потрібно розглядати як трансформацію (процес передбачення змін) способу обробки та використання цих решток. Що впливає на зменшення забруднення навколишнього середовища (грунту, води, повітря), поширення лісових пожеж, залежності від викопного палива тощо. Трансформація порубкових решток створить нові економічні можливості для лісогосподарських підприємств, сприятиме раціональному використанню лісових ресурсів та переходу до економіки замкненого циклу.

#### Список використаних джерел

1. Гелетуха, Г.Г., Железна, Т.А., Пастух, А.В. & Драгнев, С.В. (2018). Можливості заготівлі деревного палива в лісах України. *Аналітична записка БАУ*, 19, 9-10. URL: <https://uabio.org/wp-content/uploads/2018/01/position-paper-uabio-19-ua.pdf>.
2. *Електронна петиція №22/115348-en «Заборона Лісовим господарствам спалювати порубкові рештки»*. Вилучено з <https://petition.president.gov.ua/petition/115348>.
3. Мазепа, В.Г. (2022). *Практичне лісівництво: електронний посібник*. Луцьк: ЛНТУ. URL: <https://surl.li/rndryj>.
4. *Охорона лісів від пожеж 2024 рік*. (2024). Вилучено з <https://forest.gov.ua/napryamki-diyalnosti/lisove-gospodarstvo/ohorona-i-zahist-lisiv/ohorona-lisiv-vid-pozhezh>.

УДК 630\*23:630\*1

## ДО ПИТАННЯ ЩОДО АКТУАЛЬНОСТІ ОСУЧАСНЕННЯ ПРОЦЕСУ ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ В УКРАЇНІ

*Маурер В.М., кандидат сільськогосподарських наук, професор  
Шеремет І. М., аспірант, Національний університет біоресурсів і  
природокористування України, [v\\_maurer@nubip.edu.ua](mailto:v_maurer@nubip.edu.ua)*

Успішне реформування лісової галузі неможливе без наповнення усіх видів її діяльності новим змістом, що відповідає зміненій структурі. Зазначене, повною мірою, стосується осучаснення відтворення лісів – пріоритетного напрямку роботи лісівників в Україні, з урахуванням її лісистості. Доцільність його осучаснення актуалізується й іншими чинниками: переходом галузі до збалансованого, багатофункціонального лісівництва, необхідністю адаптації майбутніх лісостанів на етапі їх відновлення або створення до глобальних змін довкілля та підписанням країною меморандуму про заборону суцільних рубок з 2030 р., особливо якщо взяти до уваги, що «рубка лісу» є синонімом терміну «відтворення лісу».

Головними умовами удосконалення процесу відтворення лісів та реалізації його стратегічних цілей щодо збільшення лісистості території країни, осучаснення традиційного і запровадження екоадаптаційного та трансформаційного підходів до відтворення є:

1. З урахуванням твердження першого завідувача кафедри лісових культур КЛГІ проф. А.П. Тольського, що: «Лісокультурна справа є далеко не приватною справою лісового господарства, бо вона тісно пов'язана з економікою країни та благополуччям її населення і, таким чином, набуває загальнодержавного значення», першою і головною умовою є політична воля керівників держави та визнання відтворення лісів пріоритетом діяльності вітчизняних Лісівників;

2. Осучаснення та гармонізація законодавчо-нормативних та інструктивних матеріалів, що регламентують процес відтворення лісів, а саме: «Лісового Кодексу», «Правил відтворення лісів», «Настанов з лісовідновлення та лісорозведення», «Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів» та ін.);

3. Забезпечення підготовки та введення в дію нових науково-методичних матеріалів, що сприятимуть запровадженню сучасних підходів до відтворення лісів, зокрема: доповнення лісокультурного районування науково-обґрунтуванням «Зонуванням території України за потенційною успішністю насінневого природнього

поновлення лісотвірних видів» [1], затвердження «Екоадаптаційної (еколого-лісівничої) класифікації площ лісовідтворювального фонду та алгоритму їх заліснення» [2,3], введення у дію бінарних «Нормативів оцінки якості природного поновлення, інвентаризації й атестації лісових культур» та інших інструктивних матеріалів [4,5].

4. Осучаснення наявної матеріально-технічної бази відтворення лісів з урахуванням та в контексті пріоритетності природи лісу;

5. Розв'язання проблем, пов'язаних з виділенням земель та фінансуванням робіт з лісорозведення (виявлення і пошук придатних для заліснення площ, оформлення ділянок, зміни їх цільового призначення тощо).

Слід зазначити, що більшість з вказаних вище нормативних матеріалів [1,2,3,4,5] необхідних для осучаснення, розроблені на кафедрі, апробовані і заслуговують на впровадження у практику. Їх реалізація сприятиме збільшенню біорізноманіття та стійкості майбутніх лісів за рахунок зростання частки лісових ценозів природного походження, відновлених за генезисом притаманним деревостанам корінних типів лісу.

Головними очікуваними результатами осучаснення відтворення лісів і заборони суцільних рубок, на нашу думку будуть наступні:

-удорожчання собівартості лісосічних робіт та суттєве зменшення витрат (фінансових і матеріальних) на лісовідновлення;

-збільшення уваги природоохоронним заходам та еколого-лісівничим пріоритетам;

-зростання частки природного поновлення у загальних обсягах відтворення лісів та стійкості майбутніх лісових ценозів;

-відновлення престижу фаху та діяльності лісівника.

#### **Список використаних джерел**

1. Зонування території України за потенційною успішністю природного насінневого поновлення / Маурер В. М., Пінчук А. П., Іванюк І. В. Авторське свідоцтво № 49676; опубліковано 14.06.2013 р.

2. Класифікація ділянок лісовідтворювального фонду / Маурер В. М., Пінчук А. П., Зібцев С. В., Борсук О. А. Авторське свідоцтво № 59210; опубліковано 7.04.2015 р.

3. Літературний письмовий твір наукового характеру «Алгоритм вибору методу і технології відтворення лісів на еколого-лісівничих засадах» / Маурер В. М., Кайдик О. Ю. Авторське свідоцтво № 69755; заявка від 10.11.2016 №70279; зареєстровано 16.01.2017 р.

4. Літературний письмовий твір наукового характеру «Нормативи атестації лісових культур чотирирічного і старшого віку» / Маурер В. М., Кайдик О. Ю. Авторське свідоцтво № 63991; опубліковано 09.02.2016 р.

5. Літературний письмовий твір наукового характеру «Нормативи інвентаризації лісових культур і природного поновлення» / Маурер В. М. Кайдик О.Ю. Авторське свідоцтво № 63573; опубліковано 19.01.2016 р.

## ЗАПРОВАДЖЕННЯ РІЗНИХ ПІДХОДІВ ДО ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ ДЛЯ ПРИСКОРЕННЯ ПЕРЕХОДУ ДО СТАЛОГО І ЗБАЛАНСОВАНОГО ЛІСІВНИЦТВА

*Маурер В. М., кандидат сільськогосподарських наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[v\\_maurer@nubip.edu.ua](mailto:v_maurer@nubip.edu.ua)*

З урахуванням сучасного суттєвого зростання планетарного значення Лісу для Людства, передусім, як екологічного стабілізатора довкілля і непересічності його соціальної функції та економічного ресурсу, перехід до сталого і збалансованого ведення лісового господарства нині є найважливішим завданням світової спільноти лісівників загалом та України, зокрема [2].

При цьому, для країн з лісистістю території понад 33 % та значним лісовим ресурсом для досягнення цілей багатофункціонального лісівництва нерідко достатньо внесення необхідних змін у законодавчо-нормативне забезпечення щодо ведення лісового господарства, тоді як для малолісних держав, до яких належить і Україна, перехід до сталого ведення лісового господарства є чи не найважчою з проблем сьогодення. Особливо з урахуванням еволюційно і природно сформованої нестачі земель для заліснення, збільшення лісистості України до середньоевропейської неможливе.

Саме тому, одним з головних напрямків діяльності вітчизняних лісівників у царині досягнення багатофункціонального і сталого управління лісами є запровадження у практику розширеного та осучасненого відтворення лісових ценозів нових підходів [1, 2], які сприятимуть формуванню деревних ценозів, що максимально ефективно виконуватимуть пріоритетні для певного регіону країни (Полісся, Лісостепу, Степу, Карпат і Криму) функції.

Такими підходами, на нашу думку, окрім використовуваного нині традиційного, мають стати екоадаптаційний і трансформаційний.

Трансформаційний (плантаційний, економіко-технологічний) підхід – активно запроваджується у практику світового лісового господарства з другої половини ХХ століття у зв'язку з різким зростанням потреби у деревині та обсягів лісовідновлення і

лісорозведення. Головною його метою є не відновлення лісової екосистеми. В основі його використання переважають економічні і технологічні пріоритети, що спрямованні на максимально можливе отримання певних цільових продуктів деревних ценозів у стислі строки за рахунок використання високоефективних індустриальних технологій та інших засобів (добрив, зрошення тощо).

Застосування плантаційного підходу пріоритетним є в умовах Полісся («лісовій житниці» країни) за використання, передусім, гібридів швидкорослих деревних видів з гетерозисним ефектом та добрив і на зрошуваних землях байрачного та північного Степу.

В основі використання еколого-лісівничого або екоадаптаційного підходу – максимальне можливе врахування екосистемних особливостей заліснюваних ділянок (екологічна компонента) і природного генезису корінних лісових біогеоценозів відповідних типів лісу (лісівнича компонента). Найбільш пріоритетним використання екоадаптаційного підходу є в умовах Карпат і гірського Криму та в інших природних регіонах для відтворення лісів природоохоронного значення.

Традиційний підхід, що історично сформований, базується на національних ментальних і фахових особливостях ведення лісового господарства в Україні і має синусоподібний характер. Використання його не приурочено до певних природних регіонів країни. Лісостани, створенні і сформовані з урахуванням його лісівничих та економіко-технологічних особливостей найбільш повно і ефективно виконують соціальні функції.

Запровадження зазначених підходів до відтворення деревних ценозів дозволить не тільки прискорити перехід лісової галузі країни до багатофункціонального і сталого управління лісами, а й сприятиме більш повному виконанню ними пріоритетних для певних регіонів країни функцій та підвищенню біологічної стійкості майбутніх лісостанів в умовах глобального потепління клімату, що суттєво зменшить вагомі і невагомі втрати від деградації лісів, зумовленої періодичним масовим всиханням дерев лісотвірних видів.

#### Список використаних джерел

1. Маурер, В. М. & Кайдик, О. Ю. (2016). *Екоадаптаційне відтворення лісів*. Київ: РВЦ НУБіП України.
2. *Державна стратегія управління лісами України до 2035р.* Вилучено з [https://tlu.kiev.ua/uploads/media/Projekt\\_Strategiji\\_2035\\_03.09.20.p](https://tlu.kiev.ua/uploads/media/Projekt_Strategiji_2035_03.09.20.p)

## СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТА ГОЛОВНІ ЗАВДАННЯ З ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДЛЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА У КОНТЕКСТІ ВИМОГ СЬОГОДЕННЯ

*Маурер В. М., кандидат сільськогосподарських наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[v\\_maurer@nubip.edu.ua](mailto:v_maurer@nubip.edu.ua)*

Актуальність розгляду питань винесених у заголовок тези зумовлена набуттям 23 червня 2022 р. Україною статусу країни-кандидата до складу Європейського Союзу (ЄС). Згідно нього вона зобов'язана привести у відповідність своє законодавство, у т.ч. і освітянське, до чинних норм ЄС, починаючи від переліку галузей знань та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців і до їх атестації та присвоєння відповідних освітянських кваліфікацій.

Гармонізація освітянського вітчизняного законодавства була розпочата напередодні навчального 2024 р. після затвердження нового «Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти» [1], наближеного до «Міжнародної стандартної класифікації освіти ISCED», що чинна у країнах ЄС [2]. При цьому у новому «Переліку галузей..» з 28 галузей знань залишилось 11, що наближає його до переліку освітянських галузей чинного у країнах ЄС, в якому їх десять.

Вкрай важливим завданням гармонізації є оновлення вітчизняних стандартів вищої освіти відповідно до «Методичних рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти», затверджених МОН у 2016 р. та доповнених у 2024 р. обов'язковою загальною компетентністю випускника: «...ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись неприпустимості корупції і недоброчесності». Зазначене не можна забезпечити, якщо у навчальному процесі задіяні науково-педагогічні працівники, що причетні до зазначених морально-етичних нечесот.

Згідно зазначених «Методичних рекомендацій...», обов'язковим є проведення фахової і науково-методичної експертизи проектів стандартів освіти науковцями галузевих установ, радами роботодавців, членами НАПН України та ін. Попри важливість об'єктивного розгляду документів, у непоодиноких випадках, зазначені експертизи були проведені формально, про що свідчать окремі неточності в остаточних редакціях чинних стандартів. Прикладом об'єктивної фахової оцінки навчального плану підготовки інженерів лісового

господарства та програм спеціальних фахових дисциплін (лісівництва, лісових культур, лісовпорядкування, захисту лісу тощо) може слугувати експертиза проведена у свій час Міністерством лісового господарства України на чолі з Міністром В. І. Самоплавським та керівниками його головних управлінь: лісового господарства В. С. Андрусишиним, відтворення лісів В. О. Кондратенком, охорони та захисту лісу А. П. Морозом і директором ВО «Ліспроєкт» А. Д. Заремським, яка дозволила привести зміст спеціальних дисциплін і навчального процесу у відповідність до тогочасних вимог лісогосподарського виробництва і галузевої науки.

Водночас, навіть найбільш досконала вітчизняна освітня програма гармонізована до європейських стандартів не забезпечить якісну підготовку фахівців вищої та передвищої освіти за функціонування в Україні понад 30 ВНЗ, що готують лісівників, більшість з яких немає ні належної, відповідною часу навчально-науково-виробничої бази, ні науково-педагогічного персоналу з досвідом практичної роботи в галузі, а в окремих випадках і без базової освіти. Така кількість ВНЗ, що готують лісівників, не потрібна Україні як з огляду суттєвого зменшення потреби у фахівцях внаслідок реформування галузі, так і досвіду розвинених країн ЄС, в яких їх число на порядок менше.

До сучасних проблем підготовки фахівців для галузі можна віднести і наукову та практичну рівнозначність кваліфікаційних робіт бакалавра і магістра лісового господарства, особливо з урахуванням, що автором першої є студент, а другої – дипломований фахівець, бакалавр.

Серед організаційних недоліків мала частка практичного навчання студентів в лісі, на відмінну від європейських країн, в яких фахова підготовка не обмежується літньою навчальною практикою, а здійснюється в умовах лісового середовища упродовж всього року.

Загалом не можна не відзначити визначальну роль у підготовці фахівців лісового господарства морально-етичних і професійних якостей НПП, які своєю турботою про студентів, їх освіченість здатні «запалити» майбутніх лісівників і стимулювати їх до набуття ґрунтовних спеціальних знань. Пам'ятаймо: від майбутніх фахівців залежить не тільки майбутнє лісової галузі, а й України...

#### Список використаних джерел

1. *Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти.* (2024). Вилучено з <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-vnesennia-zmin-do-pereliku-haluzei-znan-ispetsialnostei-za-iaakum-a1021>.
2. *International Standard Classification of Education.* Вилучено з URL: <https://uis.unesco.org/en/topic/international-standard-classification-education-isced>.

## **ЕКОЛОГІЧНІСТЬ ТА ЛІСІВНИЧА ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОЛОГІЧНИХ І ХІМІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ СІЯНЦІВ ВІД ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ ТА ШКІДНИКІВ У ЛІСОВИХ РОЗСАДНИКАХ**

*Мельник О. В., студент магістратури<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[lh24-o.melnyk@nubip.edu.ua](mailto:lh24-o.melnyk@nubip.edu.ua)*

Актуальність зазначеної теми зростає з огляду на несприятливі для лісових ценозів глобальні кліматичні зміни, що зумовлюють посилення інтенсивності патогенного навантаження на деревні рослини, починаючи від сіянців і закінчуючи стиглими деревами, яке у свою чергу, потребує інтенсифікації заходів боротьби з шкідниками та збудниками хвороб упродовж всього періоду лісовирощування і, зокрема, у розсадниках в процесі виробництва садивного матеріалу.

У контексті посилення екологічних вимог до лісогосподарської діяльності, на особливу увагу заслуговують питання щодо лісівничої ефективності та екологічності використовуваних для захисту сіянців біологічних і хімічних препаратів. Саме тому об'єктом нашого дослідження став процес захисту сіянців, а предметом – екологічні та лісівничі аспекти застосовуваних препаратів.

Головною метою нашої роботи стало наукове обґрунтування доцільності більш широкого використання екологічно безпечних засобів без втрати лісівничої ефективності відповідно до принципів екоадаптаційне відтворення лісів.

З історичної точки зору, у лісових розсадниках світу та України традиційно домінувало використання хімічних препаратів, зокрема фунгіцидів [3], для боротьби із збудниками хвороб сіянців. Беззаперечно, застосування хімічних засобів боротьби вирізняється більшою ефективністю та швидкістю дії, що часто є визначальним

Водночас, на наше переконання, за довгострокового, необґрунтованого надмірного застосування, використання їх, поряд із лісівничим ефектом, нерідко має і низку негативних наслідків. Як показують дослідження [2], систематичне використання фунгіцидів призводить до токсичного навантаження на ґрунтове середовище, пригнічення корисної ґрунтової мікрофлори та, що особливо тривожно, до зниження природної стійкості самих сіянців до хвороб.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, професор В.М. Маурер

Це створює своєрідне «хімічне коло», унаслідок якого для досягнення того ж захисного ефекту потрібні дедалі більші дози або сильніші препарати, що лише поглиблює проблему екологічності вирощування сіянців.

На нашу думку, у зазначеному контексті, біологічні засоби захисту сіянців унаслідок їх природної основи і безпечної дії, в основі якої такі механізми як конкуренція, антагоністичні прояви, стимуляція імунітету рослин тощо, мають неабияку перспективу, оскільки не є токсичними для довкілля. Проте, і перехід на біологічні препарати захисту сіянців від збудників хвороб, як свідчать літературні дані [1] не є повністю безпроблемним. Так, ефективність біопрепаратів може коливатися залежно від умов навколишнього середовища, штаму шкодо чинного мікроорганізму та чутливості інфекційного агента. Крім того, питання стабільності біологічних агентів у польових умовах та їхня вартість також є важливими аспектами, які потребують врахування та вирішення.

Вищезазначене певною мірою свідчить, що ключовим елементом успіху захисту лісових сіянців є не просто заміна хімічних засобів боротьби із збудниками хвороб і шкідниками на біопрепарати, а комплексний підхід до управління здоров'ям ґрунтів та наземного довкілля розсадника, яке включає:

- використання органічних добрив, мульчування, запровадження мікоризних вакцин для стимуляції симбіотичних зв'язків, тощо;
- проведення системного моніторингу, який дозволить своєчасно виявляти проблеми та застосовувати захисні заходи, уникаючи профілактичних обробок «на всяк випадок»;
- обмеження використання хімічних препаратів тільки у випадках недостатньої ефективності біологічних і за критичної загрози сіянцям.

Впровадження інтегрованого, екологічно орієнтованого підходу до захисту сіянців призведе до значних позитивних змін, оскільки у сучасних умовах це інвестиція у майбутнє наших лісових екосистем.

#### Список використаних джерел

1. Бойко, Г., Пузріна, Н., Бондар, А. & Гриб, В. (2021). Вплив мікробних агентів і біопрепаратів на їх основі на біометричні показники сіянців *Pinus sylvestris* L. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, (23), 68-78. <https://doi.org/10.15421/412128>.
2. Туренко, В. П., Білик, М. О., Станкевич, С. В. & Забродіна, І. В. (2023). *Сучасні пестициди і технічні засоби їх застосування*. Житомир: ПП «Рута».
3. Черкіс, Т. & Мостепанюк, А. (2017). Скринінг ефективності фунгіцидів для можливості їх подальшого застосування для захисту сіянців сосни. *Науковий вісник НЛТУ України*, 27(1), 133-137.

## 207-РІЧНИЙ ДЕРЕВОСТАН СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ: СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА РОСТОМ І ПРОДУКТИВНІСТЮ

*Миронюк В. В.*, доктор сільськогосподарських наук,  
*Бала О. П.*, кандидат сільськогосподарських наук,  
*Терентьєв А. Ю.*, кандидат сільськогосподарських наук,  
*Свинчук В. А.*, кандидат сільськогосподарських наук,  
*Блищик В. І.*, кандидат сільськогосподарських наук,  
*Леснік О. М.*, кандидат сільськогосподарських наук,  
*Макаревич А. М.*, доктор філософії PhD,  
*Бондар Г. С.*, здобувач<sup>1</sup>, *Одруженко А. І.*, здобувач<sup>2</sup>,  
*Білоус А. М.*, доктор сільськогосподарських наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[hennadii.bondar@nubip.edu.ua](mailto:hennadii.bondar@nubip.edu.ua)

Найціннішими об'єктами для лісівничої науки є постійні пробні площі з результатами довгострокових спостережень. Унікальним дослідним об'єктом Боярської лісової дослідної станції є постійна пробна площа, яка була закладена у сосновому деревостані працівниками кафедри лісової таксації в 1956 році під керівництвом професора К.Є. Нікітіна. Основною метою було дослідження ходу росту та поточного приросту соснового насадження природного походження.

На момент закладення постійної пробної площі вік насадження становив 138 років, деревостан зростав у свіжому суборі за класом бонітету І<sup>b</sup>, мав відносну повноту 0,75, поточний приріст становив 10 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>, середній діаметр – 51 см, середня висота – 39 м, сума площ перерізів – 68,1 м<sup>2</sup>·га<sup>-1</sup>, а запас – 1158 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>.

Згідно останнього обліку у віці 207 років на постійній пробній площі залишилося (станом на 05.04.2025 р.) 88 дерев сосни звичайної із запасом стовбурів 631 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>.

За період дослідження росту деревостану спостерігалось варіювання середнього приросту від 8,4 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> до 9,3 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>, зокрема відмічалось збільшення його до віку 187 років (9,3 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>) за подальшим зменшенням до 8,8 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>. Поточний приріст деревостану варіювався в діапазоні від 4,4 до 17,9 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>.

### Список використаної літератури

1. Морозюк, О. В. (ред.) (2015). *Путівник по науково-дослідних об'єктах ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»*. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В. М.

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент А.Ю. Терентьєв

<sup>2</sup> Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор А.М. Білоус

## ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ В УКРАЇНІ

*Миронюк В. В.<sup>1</sup>, доктор сільськогосподарських наук,  
Шамрай А. Е.<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,  
Мельниченко В. А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України,

<sup>2</sup>ВО «Укрдержліспроєкт»

[victor.myroniuk@nubip.edu.ua](mailto:victor.myroniuk@nubip.edu.ua)

Національна інвентаризація лісів (НІЛ) забезпечує незалежну оцінку стану та динаміки лісів на загальнодержавному рівні. На відміну від багатьох країн, де інвентаризація лісів здійснюється десятиріччями, Україна лише в 2021 році розпочала збір польових даних на інвентаризаційних ділянках. Можливості повноцінного проведення польових робіт перешкодили російське вторгнення в Україну в 2022 році, недоступність значних територій через обстріли та замінування, відсутність достатнього фінансування та людського ресурсу. В зв'язку з цим, за підтримки міжнародного проекту SFI в Україні було запроваджено концепцію інвентаризації лісів за допомогою даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ-Інвентаризація) [1].

У 2024 році вперше були представлені оцінки лісистості, середніх і загальних значень показників лісового фонду на національному рівні. Їх було одержано на основі поєднання методів ДЗЗ і польового збору даних на доступних інвентаризаційних ділянках (близько 4 тис. ділянок в межах 18 адміністративних областей), які були доповнені ретельно перевіреними історичними даними лісовпорядкування (близько 700 тренувальних полігонів в межах 6 адміністративних областей та АР Крим). Для картографування лісів використано часові ряди мультиспектральних супутникових знімків Sentinel 2, які були «вирівняні» в часі за допомогою сучасних алгоритмів. Робочий процес ДЗЗ-Інвентаризації складався з кількох етапів: 1) створення карти лісів і панівних деревних видів; 2) картографування показників лісових насаджень на рівні пікселя 20×20 м; 3) оцінювання точності створених карт; 4) статистичне оцінювання показників лісового фонду на рівні країни, лісорослинних зон, зон впливу війни та адміністративних областей. Одержані результати оприлюднено на сайті <https://nfi.lisproekt.gov.ua/rs-inventory/>.

Результати підтвердили великий потенціал розвитку ДЗЗ-Інвентаризації лісів в Україні, яка здатна за відносно незначних

витрат забезпечити достовірні оцінки лісового фонду. Наразі було представлено першу просторову оцінку лісів незалежно від їхнього статусу та режиму господарювання. В результаті встановлено, що лісистість України становить  $18,6 \pm 0,3 \%$  ( $11,2 \pm 0,2$  млн га), а загальний запас деревостанів сягає  $2,81 \pm 0,05$  млрд м<sup>3</sup>. Хоча зазначені оцінки стосуються лісів у, так званому, «біофізичному визначенні» як будь-якої території, вкритою деревною рослинністю, розроблені карти дозволяють скорегувати ці значення для різних лісових ділянок. У зв'язку з цим варто виділити такі напрями розвитку ДЗЗ-Інвентаризації лісів в Україні.

1. Структуризація результатів інвентаризації за власністю. Станом на 2023 рік у сфері управління Державного агентства лісових ресурсів України знаходиться 6,2 млн га вкритих лісовою рослинністю ділянок. Решта площі перебуває в іншій державній (0,8 млн га), комунальній (1,0 млн га), приватній (0,08 млн га) власності. Для значної частини закартованих лісів (3,2 млн га) відсутня інформація про тип власності, що вказує на їхню приналежність до лісів у межах населених пунктів, самосівних лісів, або ділянок лісового фонду, для яких відсутні дані лісовпорядкування в картографічному форматі.

2. Визначення розподілу площі лісів за категоріями землекористування, яке допоможе встановити точну площу самосівних лісів на сільськогосподарських землях.

3. Відслідковування динаміки площі та характеристик лісів, що забезпечується періодичним поновленням безоплатних знімків Sentinel 2. Порівняння просторових оцінок 2019 і 2023 року дозволило встановити ділянки з найбільшими втратами лісів на півночі, сході та півдні України, пов'язаними з військовими діями, а також певне зменшення площі вкритих лісовою рослинністю ділянок в Карпатському регіоні та Поліському регіоні.

Розроблена методична основа є сучасною та створює значний потенціал для низки інших завдань моніторингу лісів та оптимізації лісокористування. ДЗЗ-інвентаризація лісів демонструє потенціал як сталий інструмент обліку лісових ресурсів, особливо в умовах надзвичайних ситуацій. Важливим аспектом подальшого удосконалення методики може стати використання даних активного сканування лісів.

#### Список використаних джерел

1. Myroniuk, V., Weinreich, A., Von Dosky, V., Melnychenko, V., Shamrai, A. ... Davis, R. (2024). Nationwide remote sensing framework for forest resource assessment in war-affected Ukraine. *Forest Ecology and Management*, (569). Article ID: 122156. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.122156>.

## ДИНАМІКА ЛІСОВОГО ПОКРИВУ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ

*Мищенко І. І., аспірант<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[i.mishchenko@nubip.edu.ua](mailto:i.mishchenko@nubip.edu.ua)*

Дослідження динаміки лісового покриву набуває ще більшої актуальності в контексті змін клімату, посилення антропогенного впливу та викликів, пов'язаних із російською агресією. Оскільки, Черкаська область є регіоном з високою часткою сільськогосподарських угідь та порівняно незначним показником лісистості, дослідження змін лісового покриву є необхідним для оцінки ефективності лісгосподарських заходів, а також для прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері лісового господарства. Ефективним інструментом для оцінки таких змін є супутникові дані, які в поєднанні з міжнародними підходами, зокрема тими, які прийняті програмою FAO FRA (Global Forest Resources Assessment) [1], створюють належне підґрунтя для довгострокового моніторингу лісів.

Під час дослідження за допомогою застосування Collect Earth, розробленого FAO, проаналізовано 673 інвентаризаційних ділянок НІЛ України, розташованих на території Черкаської області. Для кожної ділянки виконано класифікацію типів землекористування за вимогами FAO FRA станом на 2020 та 2025 роки, а також визначено ділянки, на яких зафіксовано зміну типів землекористування (земельного покриву). Такий підхід дозволяє не лише кількісно зафіксувати зміни, але й може бути використаний в подальших дослідженнях для побудови лісових карт [2].

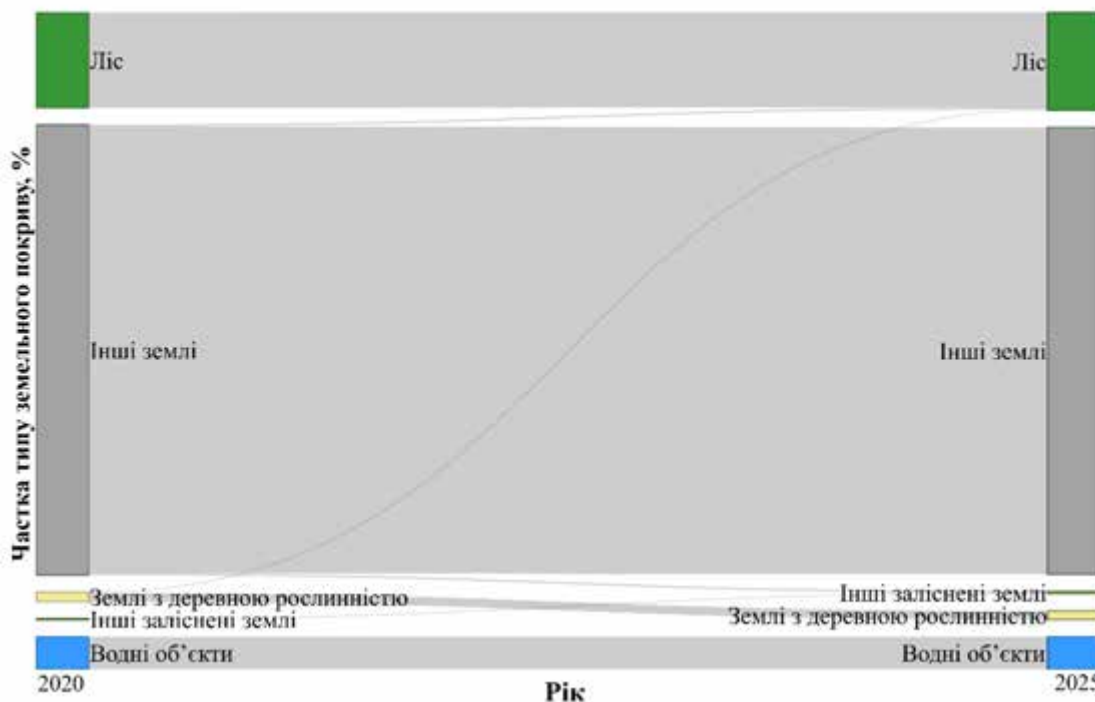
Серед проаналізованих ділянок, 668 (99,3 %) зберегли свій FRA-клас. Лише на п'яти ділянках (0,7 %) зафіксовано зміни. Серед них виявлено два переходи з класу FAO FRA «Інші землі» до класу «Ліс», два переходи з класу «Інші землі» до класу «Інші заліснені землі», а також один перехід з класу «Інші землі з деревним покривом» до класу «Ліс».

У результаті інтерпретації найпоширенішим класом виявилися «Інші землі», до якого віднесено 76,5 % інвентаризаційних ділянок. На клас «Ліс» припало 16,2 % спостережень, «Водні об'єкти» – 5,5 %. Частка класу «Інші заліснені землі» та «Інші землі з деревним

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.В. Миронюк

покривом» була незначною. На рисунку чітко простежується, що земельний покрив упродовж 5-річного періоду залишався стійким і трапилися лише окремі незначні зміни.



**Рис. Динаміка типів земельно покриття за класифікацією FAO FRA у Черкаській області (2020-2025)**

Результати дослідження свідчать про збереження площі лісового покриття Черкаської області з 2020 по 2025 роки. Імовірно, для виявлення більш помітних змін у структурі лісового покриття потрібні більша за обсягом вибірка та триваліший період спостережень, тому наявні результати варто розглядати як основу для подальших досліджень. Водночас поодинокі випадки зміни категорій земельного покриття до класу «Ліс» можуть вказувати на процеси самозаліснення або здійснення заходів із лісорозведення у межах області. Загалом, інтеграція супутникових даних з класифікаційними підходами FAO FRA створюють надійну основу для оцінки лісового покриття України, що робить її перспективною для застосування в процесі НІЛ, створення тематичних карт за даними дистанційного зондування Землі та стратегічного планування в лісовій галузі.

#### 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>.

## ПОШИРЕННЯ ЯЛИНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ В ПРИРОДНИХ ЗОНАХ УКРАЇНИ

*Наумчук В. А., аспірант<sup>1</sup>,*

*Бала О. П., кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[bala@nubip.edu.ua](mailto:bala@nubip.edu.ua)

Інтеграція української економіки до ринку Європейського Союзу змінила систему обліку лісоматеріалів. Із 2019 року скасовано низку стандартів та запроваджено нові, що регламентують обмір круглих лісоматеріалів за середнім діаметром, а також визначають класи якості для ділової деревини. Як наслідок, таблиці розподілу об'єму стовбурів за розмірно-якісними категоріями, сортиментні й товарні таблиці, містять неактуальну інформацію про структуру запасів за новою класифікацією. Тому розробка нових нормативів для оцінки сортиментної структури ялинників є актуальним. На основі аналізу повидільної бази даних ВО «Укрдержліспроєкт» за результатами останнього державного обліку лісів наведемо розподіл поширення ялинових деревостанів за природними зонами та походженням (табл.).

**Табл. Площі та частка деревостанів з участю ялини європейської в розрізі природних зон та походження**

| Природна зона            | Площа, тис. га | Частка, % | Походження | Площа, тис. га | Частка, %    |
|--------------------------|----------------|-----------|------------|----------------|--------------|
| Карпатська               | 607,9          | 87,8      | Природне   | 288,8          | 49,6         |
|                          |                |           | Штучне     | 319,1          | <b>50,4</b>  |
| Кримська гірська         | 0,007          | 0,001     | Природне   | 0,001          | 13,3         |
|                          |                |           | Штучне     | 0,007          | <b>86,7</b>  |
| Лісостепова лівобережна  | 2,1            | 0,3       | Природне   | 0,06           | 1,6          |
|                          |                |           | Штучне     | 2,1            | <b>98,4</b>  |
| Лісостепова правобережна | 51,8           | 7,5       | Природне   | 10,4           | 15,5         |
|                          |                |           | Штучне     | 41,3           | <b>84,5</b>  |
| Поліська                 | 30,8           | 4,4       | Природне   | 3,9            | 9,8          |
|                          |                |           | Штучне     | 26,8           | <b>90,2</b>  |
| Степова південна         | 0,001          | 0,0001    | Штучне     | 0,001          | <b>100,0</b> |
| Степова північна         | 0,02           | 0,003     | Штучне     | 0,02           | <b>100,0</b> |

З даних таблиці можна простежити, що ялинові деревостани домінують у гірських умовах (87,8 %) із майже рівним розподілом на природні та штучні ялинники. В рівнинних умовах найбільше ялина зростає в правобережному Лісостепу (7,5 %) з домінуванням штучних насаджень, частка яких варіює від 84,5 до 100,0 %.

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.П. Бала

**СТАН ВІДТВОРЕННЯ СОСНЯКІВ ЛЮБЕШІВСЬКОГО  
НАДЛІСНИЦТВА ФЛІЇ «ПОЛІСЬКИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»  
ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ» ТА ШЛЯХИ ЙОГО УДОСКОНАЛЕННЯ**

*Нестерук Д. С., студент<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[dmytronesteruk8@gmail.com](mailto:dmytronesteruk8@gmail.com)*

Актуальність зазначеної теми зумовлена масштабною деградацією в 2015-2019 роках штучно створених у повоєнні роки сосняків, унаслідок масового всихання їх дерев через помилки допущенні при їх закладанні на фоні сучасного потепління клімату і пов'язаними з ним тривалими, нехарактерними для регіону пізньовесняними і ранньо-літніми засухами. При цьому всихали, як правило, 70-80 річні штучні насадження сосни звичайної, значна частина яких була створена на нелісових невідгодях і малопродуктивних сільськогосподарських землях в рамках сталінського плану «...перетворення природи...» у повоєнні роки.

До цього слід додати, що у зазначені роки всихання природних сосняків не спостерігалось як в районі діяльності надлісництва, так і Полісся, загалом. Вищезазначене є опосередкованим підтвердженням, що однією з головних причин масового всихання сосняків є саме помилки допущені при їх штучному закладанні, які зумовили їх ослаблення через загинання кореневих систем під час висаджування, неякісний обробіток ґрунту та інших причин, що і призвело до всихання ослаблених дерев у критичні за зволоженням періоди тривалістю трьох і більше років.

Метою наших досліджень було узагальнення досвіду відтворення сосняків на прикладі базового структурного підрозділу ДП «Ліси України» та розробка шляхів удосконалення лісовідновлення і лісорозведення сосни звичайної в регіоні його діяльності.

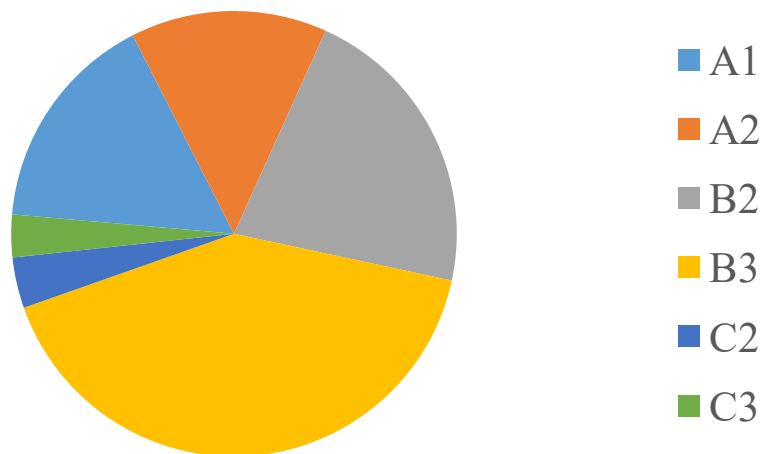
Передовсім, необхідно зазначити, що у лісовому фонді надлісництва найбільш поширеними лісами є соснові, сосново-березові, сосново-дубові, а також вільшаники й березняки. Лісостани з переваженням сосни становлять майже 37 %. Частка лісостанів твердолистяних видів незначна і складає 5 % площі вкритих лісовою рослинністю земель лісового фонду, найбільшу частку якого (58 %)

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, професор В.М. Маурер

займають м'ягколистяні деревостани. Значне їх розповсюдження зумовлене переважання сирих і вологих умов місцезростання.

Підтвердженням зазначеного є і розподіл площі, створених лісових культур в надлісництві упродовж 2020-2024 рр. у розрізі типів лісорослинних умов (рис.).



**Рис. Частка площі лісових культур створених за період 2020-2024 рр. у розрізі типів лісорослинних умов, %**

Головними недоліками відтворення сосняків у підприємстві, на нашу думку, є наступні:

1. Необґрунтовано велика частка штучного відтворення сосняків та ігноруванням їх природного лісовідновлення за наявності в регіоні значної площі самозаліснених сосною звичайною земель.

2. Низька питома вага природнього лісовідновлення сосни та її культур, закладених посівом насіння.

3. Не поодинокі випадки відтворення сосняків в умовах свіжого субору з орієнтуванням переважно на ТЛУ, без урахування типу лісу корінного деревостану, а саме: створення сосново-дубових культур на площах сосново-березового типу і, навпаки, сосново-березових на місці сосново-дубових.

4. Використання трафаретних типів лісових культур без урахування екологічних особливостей заліснюваних ділянок.

На особливу увагу заслуговує апробація доцільності створення на перезволожених землях вологого і сирого гігротопів замість сосняків плантаційних ценозів швидкорослих видів тополі і верби.

#### Список використаних джерел

1. Маурер, В. М. & Кайдик, О. Ю. (2016). *Екоадаптаційне відтворення лісів*. Київ: РВЦ НУБіП України.
2. Гордієнко, М. І., Гузь, М. М., Дебринюк, Ю. М. & Маурер, В. М. (2005). *Лісові культури*. Львів: Камула.

## ДИНАМІКА ВСИХАННЯ ЯСЕНА В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*Носенко Ю. В., аспірантка<sup>1</sup>,*

*Пузріна Н. В., кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*[ju.nosenko@nubip.edu.ua](mailto:ju.nosenko@nubip.edu.ua)*

У останні роки фахівці фіксують стрімке погіршення санітарного стану ясеневих насаджень, що проявляється у масовому всиханні насаджень. Цей процес має комплексний характер і зумовлений як біотичними чинниками – зокрема, поширенням небезпечних шкідників, таких як ясеневий смарагдова златка *Agrilus planipennis* та всиханням ясеня *Hymenoscyphus fraxineus*, відомого як Ash Dieback, так і абіотичними та антропогенними впливами: змінами клімату, посухами, та порушенням водного режиму. Масове всихання ясеня становить серйозну загрозу для збереження біорізноманіття, стійкості лісових екосистем та лісгосподарської стабільності. У цьому контексті надзвичайно важливо вивчити масштаби проблеми та динаміку поширення.

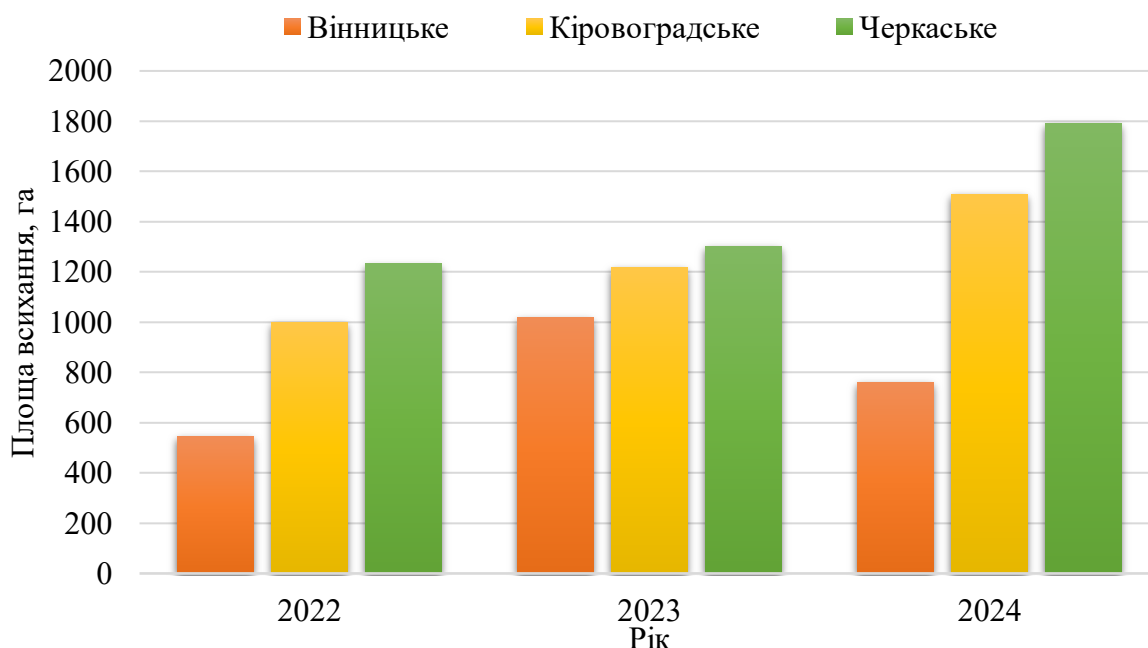
Мета дослідження – дослідити причини та динаміку всихання ясеня звичайного в умовах Лісостепу України.

Перші випадки всихання ясеня звичайного *Fraxinus excelsior* в Україні були зафіксовані на заході країни в середині 2000-х років. Деякі дослідники припускають, що збудник міг потрапити до Західної України з Польщі ще в 1994 році. Відомо, що на початку 2010-х років у дендрологічному парку «Олександрія» в Білій Церкві (Київська область) спостерігалось масове всихання ясеня з характерними симптомами *Hymenoscyphus fraxineus*. Це свідчить про поширення хвороби в регіоні Лісостепу в цей період.

Негативна тенденція збільшення площі деградації насаджень за участі ясеня свідчить про необхідність якнайшвидшого розроблення системи моніторингу стану ясеня. Єдиним джерелом інформації щодо площі всихання є кількість проведених санітарних рубок, однак ці дані несистематизовані. Для визначення динаміки всихання проведений аналіз переліків санітарних заходів по трьох областях: Черкаській, Вінницькій, Кіровоградській за три роки. На рис. наведено аналіз дослідних даних.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент Н.В. Пузріна



**Рис. Динаміка всихання ясеня звичайного у Лісостеповій зоні України впродовж 2022-2024 рр.**

Графік ілюструє стійке зростання площ всихання ясеня у трьох областях. Найбільше зростання спостерігається у Кіровоградській та Черкаській областях, де площа всихання з кожним роком збільшується. Зокрема, у Черкаській області показники виростили з 1232,3 га у 2022 році до 1788,8 га у 2024 році, що свідчить про критичну ситуацію. У Кіровоградській області також зафіксовано стабільне зростання – з 997,1 га до 1508,0 га. Вінницька область демонструє іншу динаміку: після різкого зростання у 2023 році (1017,1 га), у 2024 році площа всихання зменшилася до 760,7 га, що може свідчити про ефективність проведених лісгосподарських заходів. Для стабілізації ситуації необхідний моніторинг стану ясеневих насаджень та залучення науковців для прогнозування подальшого розвитку ситуації та встановлення причин. Важливо активізувати дослідження щодо відбору стійких до *Hymanoscyphus fraxineus* генотипів ясенів для створення насаджень з підвищеною резистентністю, спираючись на досвід країн Європи та формування комплексу заходів з протидії всиханню.

#### Список використаних джерел

1. Clark, J. & Webber, J. (2017). *The ash resource and the response to ash dieback in Great Britain*. Vasaitis, R. & Enderle, R. (ed.). *Dieback of European Ash (Fraxinus spp.): Consequences and Guidelines for Sustainable Management* (pp. 228-237). Sweden: Swedish University of Agricultural Sciences.
2. Mitchell, R., Beaton, J., Bellamy, P., Broome, A., Chetcuti, J., Eaton, S. ... Woodward, S. (2014). Ash dieback in the UK: a review of the ecological and conservation implications and potential management options. *Biological Conservation*, (175), 95-109.

## ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ПІДХОДІВ ДО ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ САНІТАРНОГО СТАНУ СОСНЯКІВ ПОЛІССЯ

*Носовець О. М., студент магістратури<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[sashanosovec1@gmail.com](mailto:sashanosovec1@gmail.com)*

Однією з ключових проблем сучасного лісівництва Полісся України є деградація соснових насаджень, більша частина яких була штучно закладена у середині та другій половині ХХ століття на виснажених ґрунтах в рамках плану «перетворення природи», який передбачав заліснення й піщаних земель. При цьому сосняки деградують, передусім, внаслідок масового всихання ослаблених дерев, після повторення упродовж декількох років нехарактерних для регіону пізньовесняних і раньолітніх засух у періоди найбільш активної вегетації дерев. Особливо інтенсивно під час нехарактерних засух всихають біологічно ослаблені через помилки допущені при створенні культур дерева, відмирання яких каталізують шкідники і збудники хвороб. Найбільш інтенсивно всихають сосняки на бідних піщаних землях з низьким водоутримуючим потенціалом і незначним шаром гумусового горизонту.

Зазначені проблеми та масштабні втрати лісового господарства внаслідок деградації, які притаманні й базовому надлісництву «Корюківське лісове господарство» ДП «Ліси України», свідчать про невідповідність практики використання традиційного підходу для відтворення сосняків [1, 2], яка не відповідає вимогам часу і потребує виваженого вирішення проблеми. Актуальність перегляду положень щодо відтворення лісостанів сосни у сучасних умовах глобального потепління клімату посилюється і доцільністю прискорення переходу лісової галузі до збалансованого і сталого лісівництва. Тому вирішення зазначеної проблеми, вбачаємо у впровадженні в практику лісовідновлення та лісорозведення регіону нових підходів до відтворення сосняків: екоадаптаційного і трансформаційного [3].

В основі використання екоадаптаційного (еколого-лісівничого) підходу – максимальне можливе врахування екосистемних особливостей заліснюваних ділянок (екологічна компонента) і

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, професор В.М. Маурер

природного генезису корінних лісових біогеоценозів відповідних типів лісу (лісівнича компонента).

Практика екоадаптаційного підходу до відтворення лісів включає: збільшення частки природного поновлення у загальних обсягах відтворення сосняків за рахунок впровадження складних рубок і сприяння природному поновленню сосни шляхом збереження насінників і підросту [3] та застосування прямого висіву насіння сосни у мінералізований ґрунт на ділянках з високим лісівничим потенціалом і використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою на ділянках із низьким лісівничим потенціалом. Екоадаптаційне відтворення лісів в Україні підтверджує ефективність природного поновлення сосни і посіву її насіння та використанням якісного садивного матеріалу, а на нелісових землях мікоризованих сіянців.

Трансформаційний (плантаційний, економіко-технологічний) підхід – активно запроваджується у практику світового лісового господарства з другої половини ХХ століття у зв'язку з різким зростанням потреби у деревині та обсягів лісовідновлення і лісорозведення. В основі його використання переважають економічні і технологічні пріоритети, що спрямованні на максимально можливе отримання певних цільових продуктів деревних ценозів у стислі строки за рахунок використання високоефективних індустріальних технологій та інших засобів (добрив тощо). Негативний досвід застосування плантаційного підходу мав місце в умовах Полісся («лісовій житниці» країни) у 60-роках минулого століття за використання швидкорослих культиварів тополь, але без добрив і відповідної агротехнології.

Лише комплексне застосування нових підходів дозволить створювати лісові насадження, які будуть стійкими, продуктивними та екологічно збалансованими в умовах піщаних земель Полісся.

#### **Список використаних джерел інформації**

1. Вакулюк, П. Г. & Самоплавський, В. І. (1998). *Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних районах України*. Фастів: Поліфаст.
2. Гордієнко, М. І., Шлапак, В. П., Гойчук, А. Ф., Рибак, В. О., Маурер, В. М., Ковалевський, С. Б., & Гордієнко, Н. М. (2002). *Культури сосни звичайної в Україні*. Київ: Видавництво Інституту аграрної економіки.
3. Маурер, В. М. & Кайдик, О. Ю. (2016). *Екоадаптаційне відтворення*. Київ: РВЦ НУБІП України.

## ПАТОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ПОГІРШЕННЯ САНІТАРНОГО СТАНУ ЛІСІВ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ М.КИЇВ

*Обухівський О. О.*, здобувач<sup>1</sup>,

*Пузріна Н. В.*, кандидат сільськогосподарських наук

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[npuzrina@nubip.edu.ua](mailto:npuzrina@nubip.edu.ua)

Ліси зеленої зони м. Київ на території лісокористування КП «Святошинське ЛПГ» складаються з лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення та рекреаційно-оздоровчих лісів господарської зони та зони регульованої рекреації (з особливим режимом користування на рівнині).

У зв'язку з тим, що в останні роки в лісових насадженнях в межах діяльності КП «Святошинське лісопаркове господарство» зафіксовано значне ослаблення деревостанів та виявлено осередки всихання насаджень [1], нами проведено лісопатологічне обстеження на зазначених ділянках, що входять до складу національного природного парку «Голосіївський». Під час рекогносцирувального обстеження здійснювали загальний огляд ділянок за ходовими лініями. У обстежених насадженнях виявлено значне ослаблення та інтенсивне всихання, захаращеність, що добре видно візуально (рис. 1).



**Рис. 1. Санітарний стан обстежених насаджень**

Причинами погіршення санітарного стану є стовбурові гнилі, наявність яких вказують плодові тіла дереворуйнівних грибів та

<sup>1</sup> Науковий керівник - кандидат сільськогосподарських наук, доцент Н.В. Пузріна

наявність всихаючих та сухостійних дерев, кореневі гнилі, що спричиняють вітровальність (рис. 2).



**Рис. 2. Осередок *Fomitopsis annosa* (Святошинське л-во, кв. 89, вид. 5)**

До найбільш небезпечних шкідників, які призводять до всихання соснових деревостанів (рис. 3) відносяться верхівковий та шести зубчастий короїди, великий та малий соснові лубоїди велика та синя соснові златки [2].



**Рис. 3. Ознаки заселення комах-ксилофагів**

Причини утворення свіжих сухостоїв найчастіше зумовлені впливом негативних чинників зворотного та незворотного характерів. Водночас, в найбільш послаблених місцях характер відмирання дерев має куртинний характер. Відмирання сосни та збільшення об'ємів сухостою є наслідком заселення ослаблених насаджень стовбуровими шкідниками з подальшим їх поширенням в прилеглі деревостани.

#### **Список використаних джерел**

1. Puzrina, N., Psenichna, N., Boyko, H. & Sendonin, S. (2023). Dominant pests and pathogens of urban plantings in Kyiv: Species composition and prevalence. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 14(3). <https://doi.org/10.31548/forest/3.2023.64>.

2. Puzrina, N., Karpuk, A., Vasylyshyn, R., Melnyk, O. & Tokarieva, O. (2022). Thirty-Year Dynamics of the Pine Stand Sanitary Conditions of Boyarka Forestry Research Station. *Scientific Horizons*. 25 (10), 43-52. [https://doi.org/10.48077/scihor.25\(10\).2022.43-52](https://doi.org/10.48077/scihor.25(10).2022.43-52).

## ВПЛИВ БОЙОВИХ ДІЙ НА ЛІСОВИЙ ПОКРИВ СХОДУ ТА ПІВДНЯ УКРАЇНИ (2022-2024)

*Одруженко А. І.<sup>2</sup>, аспірант<sup>1</sup>,*

*Мацала М. С.<sup>3</sup>, доктор філософії,*

*Білоус А. М.<sup>2</sup>, доктор сільськогосподарських наук*

<sup>2</sup>*Національний університет біоресурсів і природокористування України,*

<sup>3</sup>*Шведський університет сільськогосподарських наук*

[a.odruzhenko@nubip.edu.ua](mailto:a.odruzhenko@nubip.edu.ua)

Повномасштабне вторгнення Росії на територію України безпосередньо вплинуло та продовжує впливати на лісові екосистеми через безперервні бойові дії. Внаслідок обстрілів, пожеж та створення інженерних загороджень і фортифікаційних споруд значні площі лісів на території України були знищені або суттєво порушені [1].

Індекс дельти NBR широко застосовується для оцінки впливу пожеж на рослинність, зокрема для класифікації ступеня пошкодження лісових насаджень. Використовуючи растрові дані пошкоджених лісових насаджень за 2022-2024 роки та дані нормалізованого індексу згарищ (NBR) Sentinel-2, було проведено розрахунок та аналіз дельти NBR для класифікації пошкоджених лісових насаджень на різні ступені інтенсивності (слабкі, середні та сильні пошкодження).

Попередні результати динаміки порушень лісового покриву свідчать про зміну ступенів пошкодження з року в рік. У 2022 році слабкі порушення становили 65,7 % від загальної площі пошкоджених лісів, середні – 32,1 %, а сильні – 2,2 %. Очевидно, що за наслідками стабілізації лінії зіткнення, у 2023 році спостерігалось зменшення частки слабких порушень до 58,1 % і збільшення середніх та сильних порушень (38,2 % та 3,7 % відповідно). У 2024 році ці тенденції посилились, слабкі порушення зменшились до 54,0 %, натомість середні сягнули 40,5 %, а сильні – 5,5 %.

Збільшення частки середніх та сильних порушень може свідчити про накопичувальний вплив бойових дій і поступову деградацію ландшафтів, які були пошкоджені на початку широкомасштабного вторгнення.

### Список використаних джерел

1. Matsala, M., Odruzhenko, A. ... Bilous, A. (2024). War drives forest fire risks and highlights the need for more ecologically-sound forest management in post-war Ukraine. *Scientific Reports*, 14(1), 4131.

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор А.М. Білоус

## **ОСОБЛИВІ ЦІННОСТІ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ В СИСТЕМІ ВІДПОВІДАЛЬНОГО ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ ЗГІДНО З ВИМОГАМИ ЛІСОВОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ**

*Павліщук О. П.<sup>1</sup>, кандидат економічних наук,*

*Чурілов А. М.<sup>1</sup>, кандидат біологічних наук,*

*Кравець П. В.<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук*

<sup>1</sup>*Національний університет біоресурсів і природокористування України,*

<sup>2</sup>*Український науково-дослідний інститут лісового господарства та  
агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького*

*[pavlishchuk\\_o@nubip.edu.ua](mailto:pavlishchuk_o@nubip.edu.ua)*

Лісова сертифікація є не лише інструментом лісової політики, спрямованим на забезпечення відповідального лісогосподарювання в Україні, а й орієнтиром для удосконалення підходів до формування системи менеджменту суб'єктів господарювання. Застосування в цьому контексті процесного підходу, як одного з базових у формуванні системи менеджменту з погляду на неї крізь призму взаємопов'язаних процесів, сприятиме належному виконанню вимог FSC стандарту системи ведення лісового господарства для України (далі – FSC стандарту для України), з-поміж іншого, в частині збереження, підтримки, збагачення та охорони цінностей довкілля [1].

Щодо таких елементів цінностей довкілля, як особливі цінності для збереження (далі – ОЦЗ) та особливо цінні для збереження території (далі – ОЦЗТ), FSC стандарт для України містить вимоги в рамках процесів: виявлення, реєстрації, картування таких елементів цінностей довкілля; оцінювання їхнього стану, визначення загроз для них; розроблення та реалізації відповідних стратегій господарювання і заходів; моніторингу та коригування на його основі системи менеджменту та практики господарювання; залучення зацікавлених сторін до процесів, які пов'язані з такими цінностями довкілля [1, 2].

Документування процедур, як покрокового алгоритму дій для реалізації наведених вище процесів, підвищить їх ефективність та результативність. По-перше, процедури мають визначати повноваження та відповідальність працівників у рамках кожного з процесів щодо ОЦЗ та ОЦЗТ з урахуванням організаційної структури одиниць господарювання. По-друге, ідентифікація територій з наявними ОЦЗ має охоплювати як камеральну, так і польову частини.

В рамках першої – важливо конкретизувати джерела найкращої доступної інформації для забезпечення достатніх відомостей про потенційні ОЦЗ згідно з їхніми категоріями. Оцінювання в польових умовах стану ОЦЗ та ОЦЗТ дозволить підтвердити або спростувати висновки щодо їх приналежності до визначених категорій, оцінити ступінь збереженості й потенційні загрози для них. По-третє, процедури мають окреслювати стратегії та заходи задля підтримки та/або збагачення ОЦЗ та ОЦЗТ, які б не суперечили їхньому статусу чи не порушували б екологічні умови, потенційно загрожуючи втратою цінностей. По-четверте, процедури мають визначати показники для моніторингу виконання та ефективності стратегій і заходів щодо ОЦЗ та ОЦЗТ поряд із моніторингом їхнього стану, забезпечуючи підґрунтя для коригування за потреби як системи менеджменту, так і практики ведення господарства. І нарешті, визначення процедурами підходів до інформування та залучення зацікавлених сторін у рамках процесів щодо ОЦЗ та ОЦЗТ підвищуватиме конструктивність рішень щодо них.

Використання типових форм для документування в рамках процесів щодо ОЦЗ та ОЦЗТ не лише забезпечить необхідні первинні відомості щодо них, але й сформує основу системної діяльності задля їх підтримки та/або збагачення.

Належне інституційне забезпечення є важливим для реалізації визначених FSC стандартом для України процесів щодо ОЦЗ та ОЦЗТ, з-поміж іншого, в частині: інформаційної оснащеності (електронні матеріали таксаційних описів земельних ділянок лісового фонду); компетентностей працівників (навчальна та методична підтримка процесів); взаємодії з експертами та консультантами (тими, які мають фахові знання та відповідний досвід у цій сфері).

Загалом належне виконання вимог FSC стандарту для України щодо цінностей довкілля та, зокрема, ОЦЗ та ОЦЗТ, потребує не лише якісних змін у системі менеджменту одиниць господарювання завдяки орієнтації на відповідні підходи до її формування, але й загалом перегляду концептуальних засад та філософії господарювання з урахуванням цінностей лісової сертифікації.

#### Список використаних джерел

1. *The FSC Forest Stewardship Standard for Ukraine FSC-STD-UKR-01.1-2024 V 1-1*. (2024). Вилучено з <https://fsc.org/en/document-centre/documents/resource/428>.
2. Pavlishchuk, O., Kravets, P. & Churilov, A. (2022). 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*, 13 (4), 84-95. [https://doi.org/10.31548/forest.13\(4\).2022.84-95](https://doi.org/10.31548/forest.13(4).2022.84-95).

## САНІТАРНИЙ СТАН НАСАДЖЕНЬ ЧИГИРИНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА В ОСЕРЕДКАХ КОМАХ-ХВОЄГРИЗІВ

*Перевізник А. В., здобувач<sup>1</sup>;*

*Пузріна Н. В., кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*[npuzrina@nubip.edu.ua](mailto:npuzrina@nubip.edu.ua)*

Протягом останніх років у лісових масивах України спостерігається масове ослаблення насаджень сосни звичайної, виникли численні осередки всихання насаджень, збільшилася чисельність популяцій шкідників лісу, пожежна небезпека та погіршився загальний санітарний стан лісових насаджень [1, 3]. Погіршення санітарного стану соснових лісів пов'язують з наслідками кліматичних змін, а саме пониженням рівня ґрунтових вод. На фоні динамічного ослаблення дерев, щорічних теплих зим, встановлення теплої, сонячної та сухої погоди навесні, а також раннього початку вегетаційного періоду та збільшенням його тривалості, створюються оптимальні умови для успішного розвитку двох поколінь звичайного соснового пильщика *Dendrolimus pini*.

Санітарний стан насаджень Чигиринського лісництва оцінювали візуально по довільних маршрутних ходах. Коефіцієнт санітарного стану насаджень становить до 2,5, тобто насадження послаблені. Дефоліація ослаблених насаджень (рис. 1) знаходиться в межах 0-25 %. Послаблені комплексом природо-кліматичних факторів (засуха, бурелом, вітровал), хворобами та шкідниками лісу.



**Рис. 1. Дефоліація насаджень сосни звичайної**

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент Н.В. Пузріна

Оцінку чисельності та визначення загрози масового розмноження шкідників (соснового шовкопряда та соснового пильщика) проведено методом «околоту» дерев на загальній площі 353,4 га у кварталах-осередках даних шкідників та прилеглих кварталах (рис. 2, 3) [2].



**Рис. 2. Каломірні майданчики на закладених пробних площах**



**Рис. 3. Личинки *Dendrolimus pini***

В результаті проведених обліків шляхом «околоту» дерев по Чигиринському надлісництву на всіх пробах виявлено від 0 до 2 штук гусені соснового шовкопряда *Dendrolimus pini*, крім кварталу 16 виділу 5 (осередок), де виявлено 5 штук гусені на дерево та в прилеглих кварталах 12 виділ 4 та квартал 13 виділ 3, де виявлено по 4 гусені на дерево.

На наявних каломірних майданчиках екскрементів соснового шовкопряда *Dendrolimus pini* та інших хвоєгризучих шкідників не виявлено, інтенсивного харчування не спостерігалось.

#### Список використаних джерел

1. Кукіна, О. М. Соснові пильщики Чигиринського бору. VIII з'їзд ГО «Українське ентомологічне товариство»: тези доповідей (с. 87-88). 26-30 серпня, 2013, Київ, Україна.
2. Усцький, І. М., Іванов, О. І., Опанасюк, О. Г. & Касяненко, М. М (2001). Рекомендації з ведення лісового господарства в Притясминських борах. Харків: УкрНДІЛГА.
3. Puzrina, N., Pereviznyk, A., Tokarieva, O. & Boiko, H. (2022). Population Indicators of Sawflies and Concomitant Species of Needle-Eating Species in the Stands of the Prytiasmyrn Ridge. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 13(1), 40-47. [https://doi.org/10.31548/forest.13\(1\).2022.40-47](https://doi.org/10.31548/forest.13(1).2022.40-47).

**ЛІСИ НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ» В МЕЖАХ  
СВЯТОШИНСЬКОГО ЛПГ ТА ЇХ РАРИТЕТНЕ  
БІОРІЗНОМАНІТТЯ**

*Прядко О. І., кандидат біологічних наук,  
Давиденко І. В., кандидат біологічних наук,  
Дацюк В. В., кандидат біологічних наук  
Національний природний парк «Голосіївський»  
[priadko\\_olena@ukr.net](mailto:priadko_olena@ukr.net)*

Святошинсько-Біличанський лісовий масив НПП «Голосіївський» знаходиться у північній частині міста Києва і репрезентує південну частину Київського Полісся. Загальна площа його становить 6463 га без вилучення у землекористувача. Ліси займають основну площу масиву та характеризуються ценотичним різноманіттям, своєрідним і цінним флористичним складом [1].

Серед лісів переважають дубово-соснові, які мають тут переважно двоярусний деревостан. Перший ярус, більш високий (20-25 м) утворює сосна звичайна, другий – висотою 12-16 м – дуб звичайний. В деревостані домішку становлять такі види, як липа серцелиста, клен гостролистий та інші дерева. Зімкнутість деревного ярусу становить 0,7-0,8. Своєрідного складу в цих лісах набуває підлісок, в якому поєднуються чисельні види кущів – природних і адвентивних. Із природних це ліщина звичайна, горобина звичайна, бруслина бородавчаста, бруслина європейська та крушина ламка. Адвентивні види представлені іргою круглолистою, бузиною чорною, птелесею трилистою та деякими іншими. Созологічна цінність цих лісів полягає у тому, що вони відіграють роль південної межі поширення видів бореальних та багатих лісів із неморальними видами. В масивах цих лісів розміщуються ділянки чистих дубових лісів, особливу цінність серед яких становлять світлі дубові ліси. Особливою цінністю світлих дубових лісів масиву є наявність лісів із півниками угорськими, середовища перебування яких охороняються у Європі згідно з директивою з охорони біотопів Natura-2000 та Бернською конвенцією. Нами тут створена важлива ботанічна територія «Ірпінський ліс», яка занесена до кадастру важливих ботанічних територій України [2].

Созологічну цінність цим лісам надає ціла низка світлолюбних видів рослин, пов'язаних в Парку лише із цими екосистемами. Поширеними є і соснові ліси, характер та структура яких відрізняється від соснових лісів південної частини Парку. Характерними ознаками

соснових лісів даного масиву часто є розріджений ярус старовікових сосен та досить густе відновлення листяних порід. Чистих соснових лісів зеленомохових тут мало. Созологічну цінність екосистемам соснових лісів надають тут соснові ліси чорницево-зеленомохові на крайній південній межі поширення, трапляються вони фрагментарно. На найвищих елементах рельєфу поширенні соснові ліси лишайникові.

В структурі лісів даного масиву наявні також фрагменти дубово-грабових лісів, а також чорновільхових лісів вздовж водотоків. Серед природних лісів масиву відмічені ділянки із адвентивними лісовими видами, переважно з дубом червоним. Вивчення лісових екосистем масиву свідчить про добру їх збереженість, підтвердженням якого є багате біорізноманіття. Серед видів рослин, занесених до ЧКУ (2021) в лісах Святошинського, Київського та Пуща-Водицького лісництва НПП «Голосіївський» нами виявлені такі види рослин: *Lilium martagon* L., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Platanthera chlorantha* (Cust.) Rchb., *Epipactis atrorubens* (Hoffm.ex Bernh.) Schult., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Pulsatilla patens* (L.) Mill. s.l. ), *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s.l., *Allium ursinum* L., *Galanthus nivalis* L., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Botrychium multifidum* (S.G.Gmel.) Rupr., *Dracocephalum ruyschiana* L., *Lycopodium annotinum* L., *Gladiolus imbricatus* L.

Серед представників тваринного світу, занесених до останньої редакції ЧКУ (2021) на території Святошинсько-Біличанського лісового масиву було відмічено: *Coronella austriaca* Laur., *Ciconia nigra* (L.), *Circus cyaneus* (L.), *Circaetus gallicus* (Gm.), *Aquila pomarina* C.L. Brehm, *Columba oenas* L., *Picus viridis* L., *Lutra lutra* (L.), *Alces alces* (L.).

В цілому ліси НПП «Голосіївський» в межах Святошинсько-Біличанського масиву є надзвичайно важливими та багатофункціональними екосистемами. Тільки завдяки їх значній площі та збереженню у відносно природному стані вони відіграли також стратегічну роль під час російського наступу на Київ. Необхідно здійснювати моніторингові дослідження та підтримувати їх збереження шляхом приєднання до території НПП «Голосіївський», прилеглих цінних лісових масивів Межигірського лісництва, які є продовженням лісових масивів Парку та значно збільшують репрезентативність лісів його північної частини.

#### Список використаних джерел

1. Онищенко, В. А. & Прядко, О. І. (2017). Рослинність Святошинсько-Біличанської частини НПП «Голосіївський». *Збірник статей з нагоди вшанування пам'яті видатного фітосозолога, д.б.н., проф. Т. Л. Андрієнко-Малюк (1938-2016)*, 55-62.
2. Онищенко, В. А. & Прядко, О. І. (2017). Ірпінський ліс. *Важливі ботанічні території України*, 121-122.

## ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЛІСІВНИЧОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНОСТІ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

*Рацкевич В. В., студент<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[kinlon050@gmail.com](mailto:kinlon050@gmail.com)*

В умовах глобального потепління клімату та постійно зростаючого антропогенного навантаження на довкілля, одним з найважливіших завдань сучасного вітчизняного лісівництва, на фоні погіршення санітарного стану лісових ценозів, передусім штучного походження та періодичної деградації деревостанів лісотвірних видів і, зокрема, сосни звичайної, одним з найважливіших завдань лісівників Полісся України є розробка ефективних лісівничих заходів і запровадження нових підходів до відтворення й поліпшення стану сосняків регіону. Зазначене стосується і Рокитнівського надлісництва ДП «Ліси України» з переважанням у лісовому фонді сосни звичайної.

Важливими напрямками підвищення лісівничої ефективності та екологічності лісовирощування і прискорення переходу до сталого ведення лісівництва у регіоні є запровадження екоадаптаційного і трансформаційного підходів до відтворення сосняків [1].

Науково обґрунтовані заходи, запропоновані у дослідженні, передбачають перехід від монокультур до мішаних багаторусних насаджень, активне використання природного поновлення сосни, впровадження автоматизованого моніторингу фітосанітарного стану та використання різних видів садивного матеріалу, починаючи від насіння до сіянців з відкритою і закритою кореневою системою.

Запропоновані підходи також враховують необхідність адаптації майбутніх сосняків на етапі відтворення до глобального потепління і формування деревостанів, наближених до природних корінних ценозів. Такий підхід дозволить досягнути не лише тимчасових виробничих результатів, але й створити передумови для довготривалого збереження високопродуктивних сосняків та їх здатності до самовідновлення.

Очікувані результати впровадження цих заходів включають підвищення екологічності та лісівничої ефективності насаджень сосни, а також поліпшення їх водоохоронних і ґрунтозахисних властивостей.

### Список використаних джерел

1. Маурер, В.М. & Кайдик, О.Ю. (2016). *Екоадаптаційне відтворення лісів*. Київ: РВЦ НУБІП України.

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, професор В.М. Маурер

## СУЧАСНІ ЗАСАДИ ВИРОЩУВАННЯ СОСНОВИХ ЛІСІВ ПОЛІССЯ

*Савущик М. П., кандидат сільськогосподарських наук  
ДП «Клавдієвська лісова науково-дослідна станція»  
[savushik@ukr.net](mailto:savushik@ukr.net)*

Суттєва зміна організації ведення лісового господарства, наявні тенденції динаміки кліматичних умов і збільшення площі пошкоджених хворобами і шкідниками соснових насаджень Полісся вимагають повернення до класичних лісівничих засад при проведенні заходів з лісовирощування. Адже зміна умов зростання на фоні відсутності належної лісівничої протидії, в першу чергу якісних рубок догляду, приводять до негативних тенденцій росту і розвитку деревостанів. Саме тому створення насаджень і проведення лісівничих заходів у них мають бути направлені в першу чергу на підтримання стійкості сосняків.

Сьогодні більшість нормативів, які регламентують проведення заходів з лісовирощування, базуються на завданнях з підвищення стійкості і продуктивності лісів. Проте, базуючись на засадах лісознавства, як науки, досягнення такого поєднання неможливе. Адже головна стратегія життя лісу направлена не на постійне збільшення запасу, а на пристосування до умов росту. Саме тому потребують перегляду нормативні засади лісовирощування, які мають бути спрямовані на одержання якісного врожаю на час головного користування, а не на постійне збільшення запасу, яке вимагає росту у високоповнотному стані. Численні наукові дослідження соснових насаджень показують, що ймовірність їх успішного вирощування високоповнотними є низькою, оскільки більш життєздатні саме деревостани зі зниженими повнотами і розвиненими кронами.

Розмір крон ростучих дерев сосни залежить від початкової густоти створюваних лісових культур і подальших лісівничих доглядів. Обстеження сосняків Полісся показує, що при відсутності рубок догляду в молодняках і доведення деревостану до жерднякового періоду за неякісних, або не проведених проріджуваннях, виправити подальший тренд розвитку насадження практично не можливо. Деревина продовжують рости з наслідками перегушеного стану, формують малопротяжні крони, намагаючись

«зберегти» кількість особин і очікують приходу «природного догляду», якими виступають коренева губка і шкідники. Саме тому приходить з рубками догляду в насадження необхідно з молодняків, коли деревостан знаходиться на початковій стадії формування і характеризується високою пластичністю, позитивно реагуючи на розріджування. Тому для запобігання падінню стійкості і покращенню товарності вирощуваних насаджень необхідно повернути якісні рубки догляду в молодняки сосни, а не концентрувати увагу лише на формальному виконанні планів, яке зводиться до відсотків охоплення насаджень доглядом.

Сучасні прийоми проведення проріджень сосняків, особливо перших, які досить часто призначаються на фоні відсутності почищень, приводять до катастрофічної перегущеності насаджень і входження їх в жердняковий період з надмірною напруженістю росту, наявністю у дерев вузьких недорозвинених крон, які не можуть забезпечити нормального проходження фізіологічних процесів росту. Для запобігання вказаному слід запровадити обов'язкове проведення рубок догляду у молодняках і одного-двох проріджень у всіх ростучих сосняках, а не лише в тих, яким призначають догляд за діючими нормативами по повноті.

У даний час у лісівничій літературі значна увага приділяється запровадженню наближеного до природи лісівництва, у першу чергу шляхом використання процесів природного поновлення на протизагу штучному. В першу чергу його необхідно застосовувати для збереження біорізноманіття цінних в лісівничому розумінні насаджень. Адже сьогодні в лісовому фонді Полісся частка соснових насаджень природного походження в перших чотирьох класах віку нижча 20 %. Практика виключного створення лісових культур в значній мірі приведе до збіднення біорізноманіття, що може стати причиною зниження стійкості майбутніх лісів.

При цьому необхідно пам'ятати, що для успішного природного поновлення насадження не достатньо вибору лише способу рубки, а необхідне проведення цілого комплексу робіт, які вимагають додаткових фінансових витрат і кваліфікованого лісівничого персоналу. До них відносяться ретельне обстеження насадження до призначення в рубку; уміла організація рубки й трелювання деревини; дбайливий збір порубкових решток, вибір місць для складування й шляхів підходу чи під'їзду до них; проведення доглядів за самосівом і підростом.

## ЛІСІВНИЧІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СУХОСТОЮ У ЯЛИНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ВИГОДСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

*Савчук М. І., студент<sup>1</sup>,*

*Василишин Р. Д., доктор сільськогосподарських наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[savchuk.m.i.31@gmail.com](mailto:savchuk.m.i.31@gmail.com)*

Вигодське надлісництво філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України» наразі відображає негативні тенденції прояву природних порушень у ялинових насадженнях Карпатського регіону. Процес всихання цих насаджень має також деструктивний вплив на виконання ними екосистемних функцій, зокрема вуглецедепонувальної здатності [1].

У результаті аналізу встановлено, що загальний запас сухостою ялини європейської у межах надлісництва становить понад 200 тис. м<sup>3</sup>. У типологічному контексті найбільша частка ялинового сухостою характерна для насаджень у вологому буково-ялицевому суялиннику – 77,58 тис. м<sup>3</sup>, або 38,6 %. Також значний обсяг зосереджений у насадженнях у вологому чистому суялиннику – 48,7 тис. м<sup>3</sup>, або 24,2 %.

Водночас встановлено, що понад 40 % запасу сухостою акумульовано у ялинових насадженнях I класу бонітету. Ще близько третини запасу сухостійної деревини зосереджено на ялинниках II класу бонітету.

Аналізуючи вплив системи ведення лісового господарства у лісах різного функціонального призначення встановлено, що понад 55 % запасу сухостою є характерним для протиерозійних ялинових насаджень. Водночас на експлуатаційні ліси припадає менше 30 % запасу сухостійної деревини.

Загалом формування деревного детриту є важливою складовою функціонування лісового фітоценозу, а дослідження тенденцій цього процесу дозволяє здійснювати прогностичні оцінки екологічного потенціалу лісів на регіональному рівні.

### Список використаних джерел

1. Василишин, Р. Д. (2018). *Еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат та його стале використання*. Київ: ТОВ «ЦП «Компринт».

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Р.Д. Василишин

## ОЦІНКА РОЗБІЖНОСТІ МІЖ ВИХОДОМ ЗАПАСУ ДІЛОВОЇ ДЕРЕВИНИ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ЗА СОРТИМЕНТНИМИ ТАБЛИЦЯМИ ТА ФАКТИЧНИМИ ДАНИМИ ЛІСОЗАГОТІВЛІ

*Свинчук В. А.<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,*

*Миرونюк В. В.<sup>1</sup>, доктор сільськогосподарських наук,*

*Биченко В. Б.<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук*

<sup>1</sup>*Національний університет біоресурсів і природокористування України,*

<sup>2</sup>*Філія «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України»*

[svynchuk@nubip.edu.ua](mailto:svynchuk@nubip.edu.ua)

Незважаючи на перехід України в 2019 році на нові стандарти сортування деревини, ставки рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів й досі залежать від скасованих під час обліку лісопродукції категорій крупності ділової деревини, таких як «груба», «середня» та «дрібна». Відповідно лісокористувачі й нині виконують матеріальну оцінку запасу деревини за сортиментними таблицями [1] з визначенням об'єму вище вказаних категорій крупності за верхнім діаметром без кори. Натомість у виробничих умовах під час таксації заготовлених лісоматеріалів застосовується класифікація лісоматеріалів за класами й підкласами товщини залежно від серединного діаметра без кори. Вказана невідповідність може призводити до суперечливих результатів обліку лісопродукції.

З метою оцінки ймовірних розбіжностей між виходом запасу ділової деревини дуба за сортиментними таблицями та фактичними даними лісозаготівлі використано матеріали 45 тимчасових пробних площ з рубкою модельних дерев, закладених у дубових деревостанах II-III розрядів висот із середнім діаметром 28-40 см. Додатково в роботі залучено дані перелічувальної таксації й фактичної заготівлі деревини (приймання лісопродукції в системі електронного обліку деревини) на 26 лісосіках суцільних рубок.

Для встановлення розмірно-якісної структури запасу деревостанів на всіх пробних площах та лісосіках головного користування використано електронні таблиці *MS Excel*, у яких авторами було реалізовано алгоритм матеріальної оцінки запасу за математичними моделями чинних сортиментних таблиць [1]. Оцінку фактичного виходу деревини з лісосіки можна здійснити за виробничими даними обліку лісопродукції або результатами масової таксації пробних площ з рубкою модельних дерев і розкрязуванням

стовбурів на лісоматеріали. Поскільки перший підхід не дозволяє отримати всі необхідні для цього дослідження дані із-за неузгодженості нових стандартів обліку заготовленої лісопродукції з розмірними характеристиками деревини з чинних сортиментних таблиць, а другий – складно реалізувати в умовах обмеженого фінансування під час воєнного стану, то альтернативою може бути умовне розкрязування стовбурів на лісоматеріали із заздалегідь визначеними параметрами, використовуючи моделі збігу [2]. З цією метою було розроблено комп'ютерну програму VDF (Volume Distribution Forecast), реалізовану у вигляді автономного файлу *Microsoft Excel* на основі мови програмування VBA (Visual Basic for Application). Вона здійснює умовне розкрязування стовбурів на лісоматеріали, обчислює їхні об'єми та виводить розподіл запасу за класами та підкласами товщини, а спеціально розроблений її варіант додатково встановлює узагальнений розподіл запасу зі встановленням категорій крупності ділової деревини за верхнім діаметром ділових лісоматеріалів без кори. За вказаною програмою, яка імітує реальні умови заготівлі лісопродукції зі стовбурів дерев, виконано матеріальну оцінку запасу за даними переліків на всіх пробних площах і лісосіках головного користування.

За результатами виконаної роботи встановлено, що прогнозні значення виходу ділової деревини дуба загалом за сортиментними таблицями узгоджуються з результатами фактичної заготівлі ( $\pm 10\%$ ). Очікувана невідповідність між оцінками в зв'язку з переходом на нові стандарти класифікації лісоматеріалів у цілому для ділової деревини виявилася не критичною. Щодо окремих розмірно-якісних категорій ділової деревини, то встановлено, що сортиментні таблиці систематично в середньому на  $5\pm 0,8\%$  завищують вихід грубої та відповідно на  $-7\pm 0,9\%$  занижують запас середньої ділової деревини. Основною причиною цих розбіжностей є зміна стандартів з обліку круглих ділових лісоматеріалів. Можливим шляхом удосконалення матеріально-грошової оцінки лісосік в таких умовах може бути зміна критеріїв щодо виділення категорій технічної придатності дерев або розроблення окремих таблиць для ділових і напівділових стовбурів.

#### Список використаних джерел

1. Білоус, А. М., Кашпор, С. М., Миронюк, В. В., Свинчук, В. А. & Леснік, О. М. (2021). *Лісотаксаційний довідник*. Київ: Видавничий дім «Вініченко».
2. Myroniuk, V., Bilous, A., Lakyda, P. ... Matsala, M. (2023). Taper equations for eight major forest tree species in flat land Ukraine. *Forestry: An International Journal of Forest Research*. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpac052>.

## ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ОМЕЛИ АВСТРІЙСЬКОЇ В СОСНОВИХ ЛІСАХ НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ»

*Сотник Л. П., кандидат біологічних наук  
Національний природний парк «Голосіївський»  
[yurchuk7lyuda@ukr.net](mailto:yurchuk7lyuda@ukr.net)*

За науковими спостереженнями наукового відділу Парку на території Національного природного парку «Голосіївський» відмічено ураження соснових деревостанів омелою австрійською – вічнозеленою рослиною напівпаразитом, яка вкорінюється високо в гілках старих дерев, де потім розростається в кущики кулеподібної форми [3]. Поширення омели в Україні є дуже не рівномірним та фрагментарним: зона мішаних лісів (Поліський край, фізико-географічні області Волинського Полісся, Житомирського Полісся, Київського Полісся та Чернігівського Полісся) і лісостепова зона (Подільсько-Придніпровський край, Київська та Центрально-придніпровська височинні області). В Україні сумарна площа соснових лісів, уражених омелою австрійською, сягає близько 13500 га [2].

Слід відмітити, що упродовж кількох останніх десятиріч одним із факторів, що позитивно впливають на розширення ареалу поширення, зокрема омели австрійської, є зміна кліматичних умов упродовж останнього століття в бік потепління.

Вивчення розповсюдження омели австрійської свідчить про те, що цей вид поширений в основному в соснових лісах НПП «Голосіївський» на території Лісниківського ПНДВ (південна частина парку) та КП ЛПГ «Конча-Заспа». У Святошинсько-Біличанському лісовому масиві (північна частина парку), який входить до складу НПП Голосіївський без вилучення у землекористувача цей вид поширений значно менше.

Минулорічні спостереження дозволили виявити тенденції щодо її поширення на території Лісниківського ПНДВ у кв. 2, 3, 6, 13, 16, 18, а також у соснових лісах Конча-Заспівського та Дачного лісництв. За таксаційним описом у зазначених кварталах дерева сосни звичайної належать до стиглого та перестійного класу віку, що на нашу думку є однією із основних причин розповсюдження напівпаразита саме в цій частині парку. За результатами наших

спостережень, в більшості випадків омела відносилася до рослин 1-го та 2-го генеративного віку (омела «зріла» ( $25 \leq D \leq 50$ )).

Натомість у Святошинсько-Біличанському ПНДВ омела австрійська була виявлена поодинокі у кв. 114 та 115 Пуща-Водицького лісництва, де сосни також мають досить поважний вік. На нашу думку, така різниця у поширенні омели австрійської у різних частинах парку пояснюється перш за все тим, що територія парку знаходиться на межі Правобережного Полісся та Лісостепу. Так соснові ліси лісостепової частини Парку розміщуються на більш високій та сухій терасі Дніпра в напрямку на південний схід, а характер лісової рослинності репрезентує північну частину в зоні Лісостепу, де на підвищених ділянках, переважають соснові ліси зеленомохові, наземнокуничникові, чебрецеві та лишайникові в комплексі із дубово-сосновими лісами у зниженнях – орляковими та конвалієвими. Ліси цієї частини НПП «Голосіївський» характеризуються переважно пристигаючими та стиглими деревостанами.

За характером природних комплексів Святошинсько-Біличанський масив значно відрізняється від попередніх ділянок парку, та розміщується на терасі Ірпеня, яка геоморфологічно відрізняється від Дніпровської тераси і репрезентує південну частину лісової зони (Київське Полісся) [1]. Наявність омели австрійської в лісах Святошинського та Київського лісництв майже не виявлено.

На сьогодні вивчення поширення омели австрійської в соснових лісах НПП «Голосіївський» продовжується. Необхідним є здійснення моніторингу щодо впливу цього виду на стан соснових деревостанів Парку.

#### Список використаних джерел

1. Онищенко, В. А. & Прядко, О. І. (2017). Рослинність Святошинсько-Біличанської частини НПП «Голосіївський». *Збірник статей з нагоди вшанування пам'яті видатного фітосозолога, д.б.н., проф. Т. Л. Андрієнко-Малюк (1938-2016)*, 55-62.
2. Орлов, О. О., Жуковський, О. В., Бородавка, В. О., Бородавка, О. Б., Шевчук, В. В., Матейчик, В. І. & Арват, Л. С. (2023) Омела австрійська (*Viscum album* SSP. *Austriacum* (Wiesb.) Vollm.) у соснових лісах України: сучасний стан проблеми). *Лісівництво і агроеліорація – forestry and forest melioration*, (142), 124-130.
3. Чорнобров, О. Ю., Сотник, Л. П. & Прядко, О. І. Омела австрійська (*Viscum Austriacum* Wiesb) в соснових лісах Національного природного парку «Голосіївський» (м. Київ). *Рослини та урбанізація: матеріали восьмої Міжнародної науково-практичної конференції* (с. 84-86). 5 березня, 2019, Дніпро, Україна: ДДАЕУ.

## ЖИТТЄВИЙ СТАН ТА ДЕКОРАТИВНІСТЬ ДЕНДРОСОЗОЕКЗОТІВ

*Тертишний А. П., кандидат біологічних наук,  
Попович С. Ю., доктор біологічних наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[tertyshnyy@nubip.edu.ua](mailto:tertyshnyy@nubip.edu.ua)*

Для оцінки денросозоекзотів *in vivo* було проведено їхній аналіз за рядом показників, оскільки декоративність рослини корелює з її габітусом.

Представлені денросозоекзоти *in vivo* охороняються в БС ЧНУ імені Юрія Федьковича (16 видів) та УжНУ (5 видів). До МСОП занесені всі 19 видів, до СІТЕС – три види, до МСОП і СІТЕС одночасно – також три види. Види віднесені до чотирьох класифікаційних категорій МСОП: EN (знаходиться під загрозою) – п'ять видів, EW (зниклий у природі) – один вид, LC (знаходиться під невеликою загрозою) – шість видів, VU (уразливий) – сім видів. За географічною значущістю представлено 14 ендемів, шість реліктів, два рідкісних і один зниклий. За рівнем аутфітосозологічного індекса (АФІ) види можна поділити на три групи. Перша група має його рівень від 12,9 до 19 – шість видів, друга (від 19,1 до 19,9) – сім видів, третя (від 21,1 до 24,1) – шість видів. За показником біоморфотипу до групи Д1 належить п'ять видів, Д2 та Д3 – по два види в кожній, Д4 – 10 видів. За діаметром стовбура (на висоті 1,3 м) види розподілені на наступні групи: перша (діаметр стовбура 2-8 см) містить чотири види, друга (11-80 см) – вісім видів, третя група (100 см та більше) – 7 видів. За висотою види розподілені також на три групи: перша (1,3-5 м заввишки) – сім видів, друга (8-25 м) – дев'ять видів, третя (45-70 м) – три види. За показником критичної температури виділено три групи видів: перша (10-15 °С) – сім видів, друга група (5-8 °С) – п'ять видів, третя група (-5 °С та нижче до -14 °С) – сім видів.

### Список використаних джерел

1. Горницька, І. П. (2004). Терміни і тривалість фенофаз тропічних і субтропічних видів у межах Східнотихоокеанського геосинклінального поясу. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, (36), 146-152.

## АДАПТАЦІЯ ВИДОВОГО ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

*Тупчій О. М.<sup>1</sup>, аспірант,*

*Урлюк Ю. С.<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,*

*Юхновський В. Ю.<sup>1</sup>, доктор сільськогосподарських наук,*

<sup>1</sup>*Національний університет біоресурсів і природокористування України,*

<sup>2</sup>*«Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України»*

[\*olgatypnikola@ukr.net\*](mailto:olgatypnikola@ukr.net)

Глобальні зміни клімату змінюють екологічний стан агроландшафтів, впливають на оптимальні показники функціонування полезахисних насаджень. Зокрема, подальше зростання літніх високих і надвисоких температур створить незадовільні умови розвитку певних деревних видів, що призведе ослаблення дерев та їх масового засихання, погіршення санітарного стану. За таких умов знижуватиметься природоохоронна функція полезахисних лісосмуг, що безпосередньо впливатиме на зменшення урожайності сільськогосподарських культур та посилення деградаційних процесів у ґрунтах.

В цьому контексті для збереження захисної ефективності лісомеліоративних насаджень вкрай важливо підібрати асортимент деревно-кущових порід, стійких і адаптованих до екстремальних кліматичних явищ. Згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України розроблена і впроваджується «Стратегія запобігання та адаптації до зміни клімату сільського, лісового, мисливського і рибного господарств України на період до 2030 року» [1]. У документі червоною лінією підкреслюється сповільнення зміни клімату через скорочення викидів парникових газів та збільшення обсягів їх поглинання лісовими насадженнями, збільшення площ лінійних насаджень на землях сільськогосподарського призначення, збільшення лісистості з культивуванням лісових насаджень з видів, стійких до глобальної зміни клімату.

Стратегічними заходами адаптації полезахисних насаджень до глобальної зміни клімату мають бути: забезпечення оптимальної полезахисної лісистості з використанням деревних порід, що володіють підвищеною стійкістю до глобальних змін клімату; збереження існуючого і зростання потенційного біологічного фіторізноманіття полезахисних лісових смуг; раціональне поєднання

лісовідновлення і лісорозведення лінійних насаджень природними і штучними методами; вирощування мішаних полезахисних лісових смуг; інтродукція лісових порід з метою розширення породного складу за рахунок порід, що ростуть в ареалах, де кліматичні умови подібні до тих, які передбачаються кліматичними сценаріями. Проте досі існують ризики, пов'язані з використанням чужорідних видів, що обумовлено економічним тиском і законодавчою невизначеністю [2].

У числі деревних порід для створення полезахисних лісових смуг рекомендується використати павловнію (*Paulownia tomentosa* Steud.), яка росте з неймовірною швидкістю 3-5 м/рік, продукує біомасу 120-150 т/га, а також слугує сировиною для виробництва біопалива, розвитку бджільництва [3]. Павловнію доцільно і економічно вигідно впроваджувати в систему орно-польового агролісівництва із створенням вузьких 2-3-х рядних лісових смуг [4].

Дослідження, проведені у філії ДП «Столичний лісовий офіс» виявили перспективний гібрид павловнії – морозостійкий клон *Paulownia Clone in vitro 112* іспанської селекції, що витримав низьку температуру до від -19 до -27°C тривалістю понад 14 календарних днів у зимовий період 2020-2021 рр. [5].

Після вирубок дерево відростає з пенька, декілька разів самостійно регенерує з коренів і здатне рости в екстремальних температурних умовах на різних типах ґрунтів, при цьому не виснажуючи родючий шар ґрунту.

#### Список використаних джерел

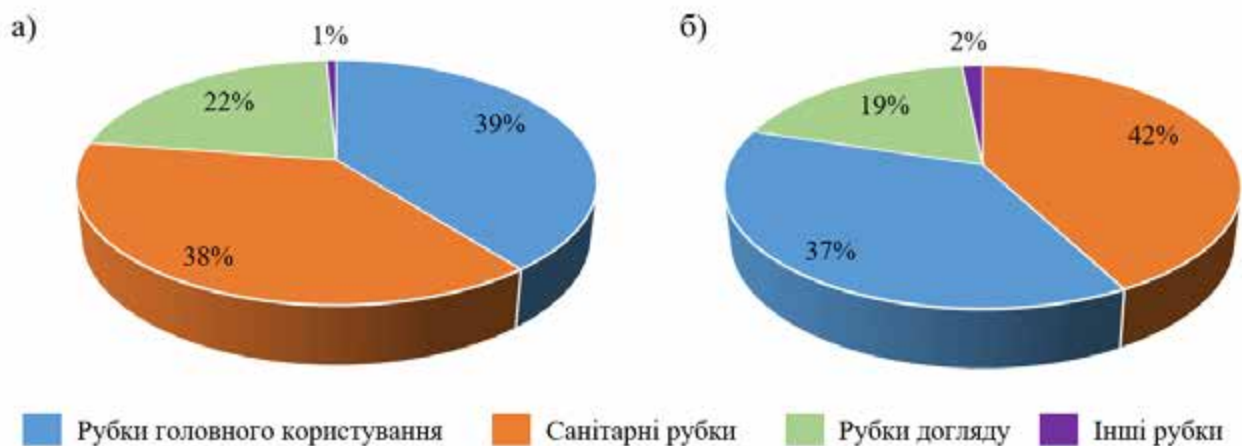
1. Про схвалення Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року (Розпорядження КМ України). № 1363-р. (2021). Вилучено з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text>.
2. Matsala, M., Odruzenko, A., Sydorenko, S. H. & Sydorenko, S. V. (2025). War threatens 18 % of protective plantations in eastern agroforestry region of Ukraine. *Forest ecology and management*, (578), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.122361>.
3. Соломаха, І. В., Саблук, В. Т., Гументик, М. Я. & Соломаха, В. А. (2022). Особливості створення швидкорослих та поліфункціональних насаджень у Лісостеповій зоні України. *Агроекологічний журнал*, (4), 6-15. <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2022.273244>.
4. Тупчий, О. М. (2024). Перспективи інтродукції павловнії в систему орно-польового агролісівництва. *Лісівництво, перероблення деревини та землевпорядкування: здобутки, стан і перспективи: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (с. 138-139). 29-30 жовтня, 2024, Харків, Україна: ДБТУ.
5. Урлюк, Ю. С. & Поліщук, О. В. Перспективи культивування павловнії у заплавах ландшафтах межиріччя Дніпра і Десни. *Екосистемні послуги лісів та урболандшафтів: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції* (с. 114-115). 18 листопада, 2021, Київ, Україна: НУБіП України.

## ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Фесюк М. О., аспірант<sup>1</sup>

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[m.o.fesuk@nubip.edu.ua](mailto:m.o.fesuk@nubip.edu.ua)

Соснові насадження у межах Волинського Полісся є переважаючими за площею [1] та відіграють важливу роль у забезпеченні екологічних і господарських функцій регіону [2]. За даними єдиної державної системи електронного обліку деревини визначено, що за 2023-2024 роки заготовлено понад 3,7 млн м<sup>3</sup> деревини сосни від усіх видів рубок (рис).



**Рис. Розподіл обсягів заготівлі деревини породи сосна за видами рубок: а – за 2023 рік; б – 2024 рік.**

Встановлено, що заготівля деревини породи сосна (враховані всі лісокористувачі) в найбільших обсягах проведена від санітарних рубок та рубок головного користування, а середній обсяг заготівлі деревини з 1 га, в межах об'єкта дослідження, становив 35 м<sup>3</sup>/га. Близько 60 % обсягів заготовленої деревини відноситься до ділової деревини, а вихід класів якості А та В становить до 25 %, що в переважній більшості отримано від рубок головного користування.

### Список використаних джерел

1. Фесюк, М. О. (2025). Вікова структура та продуктивність соснових насаджень Волинського Полісся. *Природно-ресурсний комплекс Західного Полісся в контексті сталого розвитку: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науковців, аспірантів і здобувачів вищої освіти* (с. 158). Березне: НСІ НУВГП.
2. Zhezhkun, A. M. (2022). Growth and formation of Scots pine stands in Eastern Polissia of Ukraine. *Folia Forestalia Polonica*, 64(2), 100-107. <https://doi.org/10.2478/ffp-2022-0010>.

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.М. Леснік

## АДАПТАЦІЯ РОСЛИН РОДУ *CORNUS* L. ДО УМОВ *EX VITRO*

**Фурса В. Р.**, здобувачка<sup>1</sup>,

**Пінчук А. П.**, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

[fursa.v@nubip.edu.ua](mailto:fursa.v@nubip.edu.ua)

[a\\_pinchuk@nubip.edu.ua](mailto:a_pinchuk@nubip.edu.ua)

Заключним етапом мікроклонального розмноження є ступінчата адаптація рослин-регенерантів до умов закритого ґрунту та навколишнього середовища. Під час адаптації основним є поступова зміна температури, світла та вологості.

Зміна середовища для рослин з умов *in vitro* на *ex vitro* вважається одним із найсильніших екологічних стресів, що істотно знижує успіх будь-якого біотехнологічного проекту розмноження. Вважається, що основною причиною загибелі рослин під час адаптації є водний та світловий стрес.

Отже, для вивчення впливу поступової адаптивної здатності рослин-регенерантів, отриманих *in vitro*, необхідно враховувати зміни анатомо-морфологічної структури та особливості антиоксидантної системи [1].

Проаналізувавши, праці науковців з подібної тематики, виявлено що дослідження для оцінки структурної адаптації укорінених мікропагонів *Cornus* L. не проводилося. Також слід зазначити, що відсутні дані досліджень впливу абіотичного стресу при адаптації рослин-регенерантів від ранньої стадії до стадій розвитку дорослих особин.

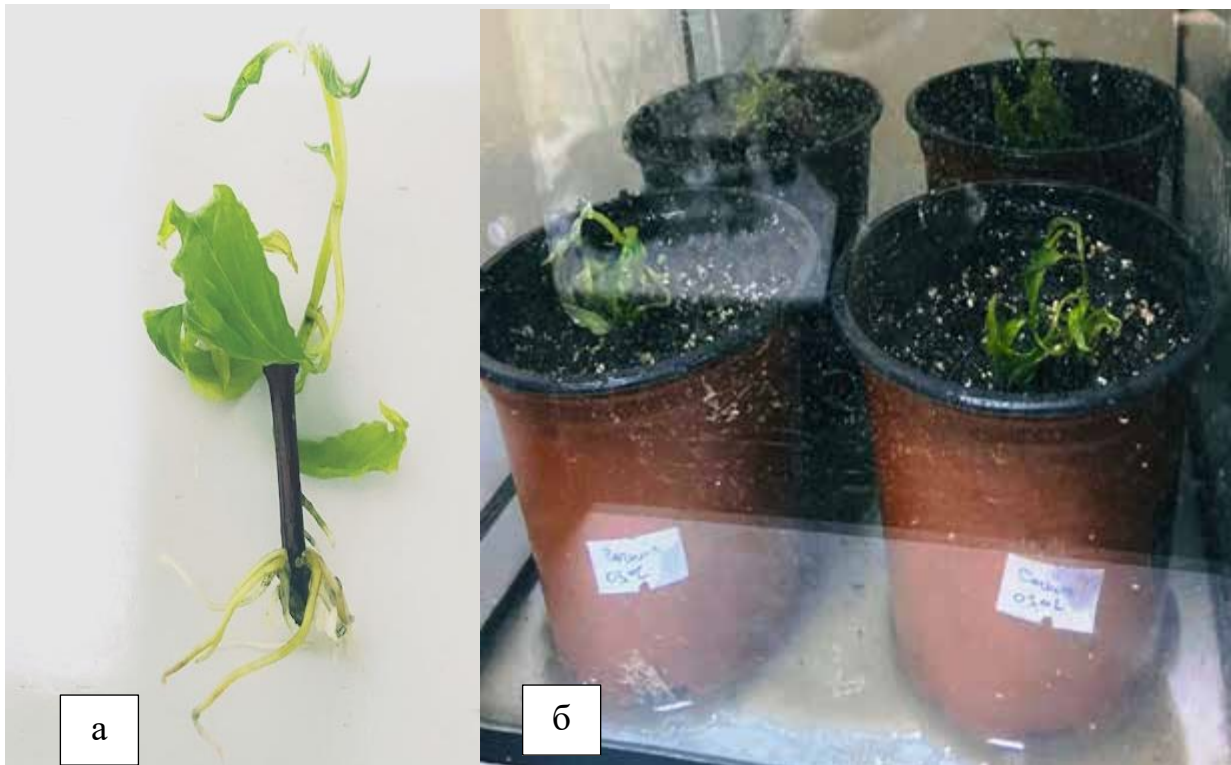
Під час проведення адаптації рослини-регенеранти з двома або трьома листками та розвиненою кореневою системою висаджували в контейнери зі стерильними субстратами та поміщали у скляні кубики на 72 години з закритим простором. Було апробовано декілька субстратів: суміш торфу:піску (2:1), перліт:торф (1:1) та торф:перліт:річковий пісок (1:1:1). Молоді рослини пересаджували в ґрунт після 65 днів культивування.

При культивуванні в умовах *in vitro* рослини забезпечуються стабільною температурою, оптимальними умовами освітлення та

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент А.П. Пінчук

всіма необхідними поживними речовинами через культуральне середовище та умови культивування. Поступовий перехід до середовища *ex vitro* вимагає відповідних факторів мікросередовища для сприяння росту та зміни живлення з гетеротрофного до автотрофного (рис.).



**Рис. Рослини-регенеранти *Cornus alba* 'Aurea', *Cornus alba* 'Sibirica', *Cornus sanguinea* 'Winter Beauty', *Cornus alba* 'Elegantissima': а – укорінений мікропагін; б – рослини-регенеранти в закритому мікросередовищі**

Основною перевагою поступової адаптації рослин-регенерантів є зменшення різних чинників стресу та підвищення приживлюваності в умовах навколишнього середовища. Різкий перехід з умов *in vitro* до відкритого ґрунту частіше призводить до загибелі більшості рослин, бо не дає змоги рослинам набути захисних механізмів.

#### Список використаних джерел

1. Buyun, L., Ivannikov, R., Batsmanova, L., Taran, N., Kovalska, L., Gurnenko, I. & Maryniuk, M. (2021). Structural adaptation and antioxidant response of *Guarianthe bowringiana* (O'Brien) Dressler & WE Higgins (Orchidaceae Juss.) seedlings during *ex vitro* acclimatization. *Acta Agrobotanica*, 74(1).

## **ВПЛИВ ЛІСОВОЇ СТРАТЕГІЇ ЄС НА ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО УКРАЇНИ**

*Хань Є. Ю.<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,  
Кравець П. В.<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук*

*<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України,*

*<sup>2</sup>Український науково-дослідний інститут лісового господарства та  
агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького*

*[khan@nubip.edu.ua](mailto:khan@nubip.edu.ua)*

Нова Лісова Стратегія ЄС до 2030 року (Стратегія), ухвалена у 2021 році, визначає нові підходи до ведення лісового господарства як у країнах об'єднання, так і в його партнерів. Україна, реалізуючи свої євроінтеграційні прагнення, стоїть перед завданням глибокої трансформації лісового сектору, відкриваючись при цьому як новим можливостям, так і викликам.

Низка закладених у Стратегії підходів і механізмів впливатиме на функціонування та розвиток лісового господарства України. Наразі центральне місце займає Регламент (ЄС) 2023/1115 щодо продукції, що не спричиняє знеліснення (EUDR), що набув чинності в червні 2023 року. Визнаючи на ринку ЄС лише ту продукцію, яка не пов'язана з порушенням застосовного законодавства країни походження та знелісненням, Регламент зумовлює поштовх для розвитку й удосконалення систем обліку та контролю за рухом деревини, впровадження цифрових технологій геолокації лісових ділянок та створення комплексних систем належної перевірки. Віднесення України до країн низького ризику щодо знеліснення та деградації лісів у травні 2025 року не має зупиняти роботу зі зміцнення простежуваності ланцюгів постачання та зниження ризиків утворення й потрапляння на ринок невідповідної продукції. Актуальні виклики лісового сектору, зумовлені, зокрема, військовою агресією, є підставою для перегляду оцінки ризиків для країни вже наступного року. Масштаби завданої шкоди виходять далеко за межі звичайних кризових сценаріїв, формуючи принципово іншу реальність для галузі.

Нові стандарти Стратегії щодо кліматичної нейтральності та збереження біорізноманіття вимагають запровадження каскадного принципу використання деревини. А це, відповідно, активує механізми виробництва товарів із високою доданою вартістю, запровадження інноваційних технологій переробки деревини та

розвитку нових сегментів ринку, орієнтованих на циркулярну економіку. В свою чергу, обмеження щодо використання деревини для енергетичних потреб, передбачені переглянутою Директивою про відновлювану енергію, вимагатимуть диверсифікації джерел відновлюваної енергії та оптимізації використання лісової біомаси.

Переорієнтація на наближене до природи лісівництво не має розглядатися виключно через призму перегляду технологій лісогосподарського виробництва, як відмова від суцільних рубок, залишення мертвої деревини, формування мішаних і багатоярусних деревостанів, але й через зміни у філософії ведення лісового господарства, реалізації творчого потенціалу лісівників, їхньої готовності брати на себе відповідальність, розбудови нових компетенцій тощо.

Фінансові механізми підтримки, передбачені Стратегією, відкривають нові можливості для модернізації українського лісового сектору. Хоча прямий доступ до фондів Спільної аграрної політики та програми Horizon Europe обмежений статусом України, досвід впровадження європейських стандартів створює основу для залучення міжнародної технічної допомоги та інвестицій. Концепція вуглецевого фермерства та платежів за послуги екосистем може стати додатковим джерелом доходів для лісової галузі, компенсуючи витрати на екологізацію виробництва. Розвиток ринку вуглецевих кредитів від лісових проєктів створює потенціал для залучення приватних інвестицій у відновлення лісів та підвищення їх стійкості до кліматичних змін.

Інтегровані системи моніторингу лісів на основі супутникових даних та наземних спостережень відіграватимуть важливу роль у розробці національних стратегій і планів розвитку лісового господарства. У цьому контексті актуалізується питання розвитку цифрової інфраструктури для забезпечення прозорості лісокористування, включаючи електронні системи обліку деревини, онлайн-платформи для видачі дозвільних документів та інтеграцію з європейськими інформаційними системами.

Стратегія формує дороговказ для розвитку лісового господарства України з урахуванням процесів євроінтеграції в суміжних сферах, але не замінює вирішення нагальних проблем, пов'язаних із подоланням корупційних ризиків, посиленням рівня правозастосування, підвищенням відкритості й прозорості лісової галузі.

## **ВИКЛИКИ АДАПТАЦІЇ ЛІСОВОГО ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ ДО ЗАКОНОДАВСТВА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ**

*Хань Є. Ю.<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,  
Масюк В. В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України,

<sup>2</sup>Портал «Деревинник»

[khan@nubip.edu.ua](mailto:khan@nubip.edu.ua)

Реалізація Європейського зеленого курсу (European Green Deal) та нової Лісової стратегії ЄС до 2030 року формує якісно нові вимоги до національного лісового законодавства країн-кандидатів. Прийняття у 2023-2024 роках ключових регламентів ЄС щодо продукції, що не спричиняє знеліснення (EUDR), відновлення природи та моніторингу лісів суттєво трансформує правове поле лісових відносин. Метою дослідження є аналіз сучасних викликів адаптації лісового законодавства України до оновленої правової системи Європейського Союзу (Acquis communautaire).

Аналіз нової Лісової стратегії ЄС до 2030 року виявляє фундаментальну зміну парадигми – від економічного використання до інтегрованого підходу, де ліси розглядаються як ключовий елемент досягнення кліматичної нейтральності. Порівняння з Лісовим кодексом України демонструє концептуальний розрив між принципами невиснажливості лісокористування та європейськими підходами до багатофункціонального управління. Особливо це проявляється у відсутності механізмів реалізації концепції наближеного до природи лісового господарства (closer-to-nature forestry).

Регламент ЄС про відновлення природи (ЄС) 2024/1991 встановлює юридично обов'язкові цілі щодо відновлення лісових екосистем, включаючи показники біорізноманіття та вимоги щодо збільшення органічного вуглецю в ґрунтах. Імплементация цих вимог потребуватиме кардинальної зміни підходів до планування лісового господарства, оскільки чинне законодавство не містить механізмів встановлення кількісних цілей відновлення екосистем.

Особливої уваги потребує Регламент (ЄС) 2023/1115 щодо продукції, що не спричиняє знеліснення (EUDR), який з грудня 2024 року встановлює суворі вимоги щодо простежуваності продукції до операторів ринку деревини. На відміну від попереднього (ЄС)

995/2010 – EUTR, новий регламент вимагає геолокаційної прив'язки походження всієї деревини та впроваджує принцип нульової толерантності до продукції, пов'язаної зі знелісненням після 2020 року.

Керівні принципи ЄС щодо визначення первинних та старовікових лісів (SWD(2023)62) виявляють прогалини в українському законодавстві щодо критеріїв ідентифікації таких лісів. Європейські стандарти передбачають повну заборону господарської діяльності в первинних лісах, тоді як Лісовий кодекс України оперує категоріями пралісів та квазіпралісів, що не повністю охоплює європейську класифікацію.

Важливим елементом є розвиток економічних інструментів – схем оплати за екосистемні послуги лісів та механізмів сертифікації поглинання вуглецю. Відсутність правової бази для таких інструментів обмежує можливості залучення фінансування в рамках європейських програм.

Також Україна потребує впровадження вимог ЄС до лісового репродуктивного матеріалу відповідно до Директиви 1999/105/ЄС, що важливо для якості лісовідновлення. Європейські стандарти передбачають обов'язкову реєстрацію джерел походження, сертифікацію, офіційне етикетування та моніторинг. Водночас необхідно враховувати проєкт нового Регламенту про рослинний репродуктивний матеріал від 2023 року, який може замінити чинну директиву.

Аналіз пропозиції щодо створення рамок моніторингу стійкості європейських лісів (COM(2023)728) демонструє перехід до цифрової трансформації лісового сектору з використанням супутникових даних та штучного інтелекту. Інтеграція України в ці системи вимагатиме не лише технічної модернізації, але й правового забезпечення обміну даними та їх відкритості відповідно до принципів цифрової політики ЄС.

Результати дослідження свідчать, що адаптація лісового законодавства України потребує фундаментальної трансформації концептуальних засад. Пріоритетними напрямками є: імплементація принципів Європейського зеленого курсу; створення механізмів досягнення цілей відновлення природи; забезпечення відповідності вимогам EUDR; розробка критеріїв охорони первинних лісів; впровадження економічних інструментів; інтеграція в європейські системи моніторингу.

## ВИКОРИСТАННЯ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ ЛІСОВОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

*Хань Є. Ю., кандидат сільськогосподарських наук,*

*Сошенський О. М., кандидат сільськогосподарських наук,*

*Соваков О.В., кандидати сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[khan@nubip.edu.ua](mailto:khan@nubip.edu.ua)

Процес гармонізації лісового законодавства України з правовою системою Європейського Союзу (*Acquis communautaire*) вимагає опрацювання тисяч сторінок нормативних документів, технічних стандартів та керівних принципів, що створює значні виклики для точності перекладу та уніфікації термінології. Розвиток великих мовних моделей (*Large Language Models, LLM*) із розширеними контекстними вікнами відкриває нові можливості для автоматизації та підвищення якості локалізації.

Аналіз технічних характеристик провідних мовних моделей останніх років демонструє значний прогрес у можливостях обробки великих обсягів текстової інформації. *Claude Opus 4* від Anthropic досягає найвищих показників у програмуванні (станом на травень 2025 року) на тесті SWE-bench та підтримує розширені сесії аналізу документів протягом кількох годин. *Gemini 2.5 Pro* від Google пропонує найбільше контекстне вікно до 2 мільйонів токенів, що теоретично дозволяє одночасно обробляти повний текст Лісового кодексу України та відповідних директив ЄС. *OpenAI O3* демонструє виняткові можливості логічного міркування, що особливо важливо для аналізу кількісних показників у регламентах LULUCF та EUDR.

Практичне застосування LLM для гармонізації лісової термінології виявляє як значні переваги, так і специфічні виклики. Технологія *Retrieval-Augmented Generation* дозволяє динамічно застосовувати глосарії з урахуванням контексту, забезпечуючи узгодженість розуміння таких ключових концепцій як «*sustainable forest management*», «*old-growth forests*», «*due diligence*» у різних документах. Дослідження показує, що LLM здатні розрізняти нюанси термінології – наприклад, адаптувати переклад «*management*» як «*господарювання*», «*управління*» чи «*менеджмент*» залежно від контексту використання.

Інтеграція LLM з професійними CAT-інструментами створює синергетичний ефект для перекладу спеціалізованих текстів. *Trados*

*Studio 2024* з інтегрованим *Copilot AI* автоматично застосовує термінологічні бази з урахуванням граматичних узгоджень, що критично важливо для перекладу складних юридичних конструкцій директив ЄС. Наприклад, сервіс *DeepL* демонструє спеціалізовану оптимізацію для перекладу, де експерти відзначають необхідність у 2-3 рази менше редагувань порівняно з універсальними моделями.

Досвід створення англо-українського глосарію лісової термінології ЄС у рамках проєкту «Інклюзивне, конкурентоспроможне та стале функціонування і розвиток ланцюгів доданої вартості у сільському, рибному та лісовому господарстві», який реалізується ООН (ФАО) за фінансової підтримки ЄС, дозволив оцінити ключові переваги використання LLM. Моделі здатні аналізувати сотні документів одночасно, виявляючи варіативність використання термінів у різних контекстах та пропонуючи оптимальні відповідники.

Особливу увагу заслуговують автономні агенти на базі LLM, здатні проводити глибокий аналіз масивів документів без постійного людського контролю. *Claude Research* демонструє можливість опрацювання тисяч джерел інформації упродовж однієї сесії, автоматично виявляючи зв'язки між різними нормативними актами та формуючи комплексне розуміння правового поля. Такі агенти можуть самостійно ідентифікувати прогалини в національному законодавстві порівняно з *Acquis ЄС*, генерувати порівняльні таблиці відповідності термінології та навіть пропонувати варіанти гармонізації правових норм. Інтеграція автономних агентів у робочі процеси дозволяє експертам зосередитися на стратегічних питаннях адаптації, делегуючи рутинний аналіз штучному інтелекту.

Результати дослідження свідчать, що застосування великих мовних моделей може суттєво прискорити та підвищити якість процесу адаптації лісового законодавства України до вимог ЄС. Ключовими напрямками використання є: автоматизоване створення та валідація термінологічних глосаріїв; забезпечення узгодженості перекладу в різних документах; виявлення концептуальних розбіжностей між українською та європейською правовими системами; підтримка розробки документів із інтегрованою європейською термінологією. Водночас, важливо розуміти, що LLM є потужним інструментом підтримки, а не заміни експертної роботи. Оптимальною є гібридна модель, де штучний інтелект виконує первинну обробку та аналіз великих масивів текстової інформації, а фахівці забезпечують валідацію та адаптацію до контексту.

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ *JUGLANS NIGRA* L. В УКРАЇНІ

*Чебан О. Д., аспірант,  
Данчук О. Т., кандидат сільськогосподарських наук,  
Іванюк А. П., кандидат сільськогосподарських наук,  
Національний лісотехнічний університет України  
[a.ivanuk@nltu.edu.ua](mailto:a.ivanuk@nltu.edu.ua)*

Горіх чорний (*Juglans nigra* L.) вважається однією з найбільш цінних порід лісів, що зростають в умовах помірного клімату північної півкулі Землі [2]. Загальна площа насаджень з участю цієї породи в Україні становить 7530,7 га, з яких 1880,3 га – насадження з перевагою в складі горіха чорного [1]. Інтродуцент зростає у всіх природних зонах території нашої країни. Найбільш успішний його ріст спостерігається у регіонах, що характеризуються достатнім атмосферним зволоженням та сприятливим температурним режимом. Водночас, завдяки специфічній морфологічній будові, перш за все, кореневої системи, а також генетично закріпленим фізіолого-біохімічним особливостям, вид може успішно переносити короткочасні та відносно тривалі засухи.

У типологічному плані найбільш оптимальними для успішного росту та розвитку насаджень горіха чорного є умови свіжих та вологих ґрунтів, де він як швидкорослий вид проявляє дуже високу інтенсивність росту у перші роки та десятиліття свого розвитку. Ця особливість породи обумовлює високий рівень її конкурентоздатності при сумісному зростанні з іншими породами, а також в умовах несприятливого впливу трав'янистої рослинності різних типів лісокультурних площ.

Вищенаведені біологічні особливості виду підтверджують перспективність культивування горіха чорного в Україні, з врахуванням наступних аспектів.

Культури *Juglans nigra* L. доцільно створювати у межах зони широколистяних лісів, лісостепової зони, переважно у її західній, південно-західній та центральній частині, а також у передгір'ях Карпат, обмежуючись висотою до 400 м н.р.м. на Закарпатті та 300 м н.р.м. – на Прикарпатті. Оптимальними для горіха чорного є сірі лісові, чорноземні типові та лучно-чорноземні ґрунти.

Цілеспрямоване вирощування горіха чорного в умовах лісових культур та плантацій може забезпечити отримання значної кількості цінної деревини, вартість якої суттєво вища у порівнянні з деревиною аборигенних порід.

Проявів інвазійних процесів на ділянках, де зростає горіх чорний та в прилеглих насадженнях, не спостерігається. Самосів під наметом деревостанів гине через високу світлолюбність виду. В зв'язку з цим, горіх чорний можна вирощувати як в чистих, так і в змішаних культурах.

У змішаних культурах горіх чорний бажано висаджувати чистими рядами або кулісами. Як супутні породи для горіха чорного доцільно вводити липу дрібнолисту, грушу звичайну, яблуню лісову, граб звичайний, клен гостролистий та клен-явір.

Для отримання максимальної кількості цінної деревини горіха чорного найбільш ефективно створювати відносно густі плантаційні культури, з розміщенням садивних місць 2,0-2,5 x 0,7-1,0 м та початковою густиною від 4 до 7 тис. шт./га.

При створенні плантаційних лісових культур на свіжих незадернілих зрубках або ділянках після суцільного обробітку ґрунту доцільно застосовувати сівбу горіхів (краще осінню), з врахуванням 40-50 % показника ґрунтової схожості насіння. Сівба насіння дозволяє уникнути травмування кореневої системи, що має місце при використанні садивного матеріалу з розсадників. Водночас, процеси регенерації кореневої системи однорічних саджанців у горіха чорного відбуваються успішно, про що свідчать результати росту та розвитку таких культур. Швидкорослість виду обумовлює відносно незначну кількість лісокультурних доглядів за культурами різних типів.

Горіх чорний – деревний вид, який здатний забезпечувати ефективно виконання низки екологічних функцій та характеризується унікальними корисними властивостями продуктів. Його пластичність стосовно достатньо широкого спектру кліматичних та едафічних умов дозволяє розглядати цей вид як перспективний для створення лісомеліоративних насаджень. Водночас, це красиве декоративне дерево, яке заслуговує на широке впровадження в паркових та лісопаркових зонах.

#### Список використаних джерел

1. Геоінформаційно-аналітична система ВО «Укрдержліспроект», Ірпінь. 2020 р.
2. Nicolescu, N. V., Rédei, K., Vor, T., Bastien, J. K., Brus, R., Benča, T. ... Štefančík, I. (2020). A review of black walnut (*Juglans nigra* L.) ecology and management in Europe. *Trees*, 34(5). <https://doi.org/10.1007/s00468-020-01988-7>.

**САНІТАРНИЙ СТАН ЯСЕНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ  
ГОЛОСІЇВСЬКОГО РАЙОНУ М.КИЄВА В ОСЕРЕДКАХ  
ІНВАЗІЇ ЯСЕНЕВОЇ СМАРАГДОВОЇ ЗЛАТКИ (*AGRILUS  
PLANIPENNIS*) FAIRMAIRE**

**Чемерис А. Г.**, студент 1 курсу<sup>1</sup> магістратури,  
**Пузріна Н. В.**, кандидат сільськогосподарських наук,  
**Мазурчук Г. О.**, кандидат сільськогосподарських наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[andrchem@ukr.net](mailto:andrchem@ukr.net)

Застосування феромонного моніторингу у лісах дає змогу виявити наявність популяцій шкідливих комах, оцінити їхню чисельність, видове різноманіття та динаміку розвитку [1, 4]. На основі цих даних плануються ефективні санітарні заходи. У міжнародній практиці широко використовують феромонні пастки, особливо після встановлення хімічної структури приваблювачів для ряду шкідників [2, 3].

Феромонний моніторинг дозволяє відстежувати зміни чисельності комах-фітофагів, визначати періоди їхнього льоту та оптимальні строки проведення лісозахисних заходів. Пастки розміщують на деревах на початку льоту шкідника та знімають по його завершенню, після чого проводять підрахунок і порівняння з минулими роками.

Для виявлення імаго використовують бар'єрні пастки та ловильні дерева з феромонними диспенсерами, які встановлюють у місцях активного розмноження шкідника, уникаючи прямих сонячних променів. Це дозволяє не лише виявити присутність імаго, а й частково контролювати їхню чисельність.

Феромонні пастки розміщували на висоті 1,3-1,5 м над землею, закріплюючи їх на першій живій гілці ясена звичайного (рис.). Під час встановлення пасток враховували погодні умови та період льоту імаго ясеневої смарагдової златки *Agrius planipennis*. Бар'єрні пастки застосовували для відлову імаго *Agrius planipennis*, закріплюючи диспенсер із феромоном на стовбурі живих дерев у зоні переходу між живими та відмерлими пагонами. Контроль чисельності імаго здійснювали кожні 14 днів.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент Н.В. Пузріна



**Рис. Етапи проведення досліджень**

Виявлені популяції комах-ксилофагів продемонстрували різний ступінь заселення, зокрема популяції *Agrilus planipennis*, *Hylesinus crenatus* та *Hylesinus fraxini* мали низьку щільність заселення. Продукція стовбурових шкідників цих видів становила: для *Agrilus planipennis* –  $1,1 \pm 0,2$  отворів на  $1 \text{ дм}^2$ , для *Hylesinus crenatus* –  $2,7 \pm 1,3$  отворів на  $1 \text{ дм}^2$ , для *Hylesinus fraxini* –  $2,2 \pm 1,3$  отворів на  $1 \text{ дм}^2$ .

Серед асоціацій, що включають три чинники, відзначено поєднання гнилей, стовбурових шкідників і бактеріозу. Найвища частка уражених дерев у придорожніх насадженнях ясена зафіксована для комбінацій «гнилі + бактеріоз» ( $3,0 \pm 0,98$  %) та «гнилі + стовбурові шкідники» ( $3,0 \pm 0,72$  %), що свідчить про їх значну поширеність. У глибоких частинах парку максимальне ураження спостерігалось за комбінацією «гнилі + стовбурові шкідники» ( $1,4 \pm 0,96$  %), що також вказує на суттєве ослаблення дерев.

#### **Список використаних джерел**

1. Пузріна, Н. В. (2023). *Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин*. Ч.1. Київ: редакційно-видавничий відділ НУБІП.
2. Пузріна, Н. В., Мешкова, В. Л., Миронюк, В. В., Бондар, А. О., Токарева, О. В. & Бойко, Г. О. (2021). *Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем*. Київ: редакційно-видавничий відділ НУБІП.
3. Puzrina, N., Bala, O., Boiko, H., Sovakov, O. & Nosenko, Yu. (2025). Infestation of ash emerald ash borer *Agrilus planipennis* Fairmaire, (Coleoptera: Buprestidae) on the territory of National University of Life and Environmental Sciences (NULES) of Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 16(1), 8-22. <https://doi.org/10.31548/forest/1.2025.08>.
4. Tokarieva, O., Meshkova, V. & Puzrina, N. (2022). *Pest management in Forests of Eastern Europe*. Kyiv: NULESU Editorial and Publishing Department.

## ДІЯ ТІДІАЗУРОНА НА ПРОЛІФЕРАЦІЮ ЛИСТКОВИХ ПЛАСТИНОК РОСЛИН *ACER PLATANOIDES* L. *IN VITRO*

**Чорнобров О. Ю.**, кандидат сільськогосподарських наук  
ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»

[o\\_chornobrov@nubip.edu.ua](mailto:o_chornobrov@nubip.edu.ua)

Тідіазурон (N-феніл-N'-(1,2,3-тіадіазол-5-іл) сечовина, C<sub>9</sub>H<sub>8</sub>N<sub>3</sub>O<sub>3</sub>, ТДЗ) – синтетичний регулятор росту, гербіцид, консервант, який має антистресовий ефект, активує ділення клітин, індукує диференціацію пагонів у калюсі, знімає апікальне домінування, збільшує коефіцієнт мультиплікації, затримує старіння та стимулює ріст насіння. Низка вчених досліджували вплив цієї сполуки на морфогенез на регенерацію тканин рослин роду *Acer* L. У попередніх дослідженнях розроблено методику введення експлантатів рослин *Acer platanoides* L. *in vitro*. Мета цього дослідження – дослідити дію тідіазурону на проліферацію листкових пластинок рослин *A. platanoides in vitro*.

Для досліджень як експлантати використовували фрагменти листкових пластинок із асептичних мікропагонів *A. platanoides*, які попередньо отримані у НДЛ Біотехнології рослин ВП НУБіП України «Боярська ЛДС». У стерильних умовах їх культивували на живильному середовищі за прописом WPM (Woody Plant Medium) [1] з додаванням 0.1–0.2 мг·л<sup>-1</sup> ТДЗ, 100 мг·л<sup>-1</sup> inositol, 30 г·л<sup>-1</sup> цукрози та 7.0–7.5 г·л<sup>-1</sup> агару мікробіологічного за загальноприйнятою методикою [2, 3].

За результатами досліджень на 35 добу не одержали калюсну тканину з листкових пластинок *A. platanoides* на живильному середовищі WPM з 0.1–0.2 мг·л<sup>-1</sup> ТДЗ за дії освітлення 2.0-3.0 клк. Фіксували незначну деформацію експлантатів з наступним набуттям коричневої пігментації. Подальші дослідження спрямовані на дослідження дії інших умов культивування на проліферацію тканин рослин *A. platanoides in vitro*.

### Список використаних джерел

1. McCown, B. H. & Lloyd, G. (1981). Woody Plant Medium (WPM) – a mineral nutrient formulation for microculture of woody plant species. *HortScience*, (16), 453.
2. Smith, R. H. (2012). *Plant tissue culture: Techniques and experiments*. Burlington: Elsevier Science.
3. Park, S. (2021). *Plant Tissue Culture: Techniques and Experiments*. Fourth Edition. Academic Press: Elsevier, 227.

## ЕКОЛОГІЧНІСТЬ ТА ЛІСІВНИЧА ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СПОСОБІВ ПІДГОТОВКИ ЛІСОВОГО НАСІННЯ ДО ВИСІВУ

*Шах А. В., студент магістратури<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[andreysah55@gmail.com](mailto:andreysah55@gmail.com)

В умовах нової геологічної епохи антропоцену актуальність фахового врахування екологічності та лісівничої ефективності лісогосподарських заходів, що прямо або опосередковано впливають на довкілля набуває непересічного значення. Особливо важливим воно є нині, за постійного посилення антропогенного тиску у всіх сферах життєдіяльності *Homo sapiens*, передовсім, з огляду на зумовлені ним глобальні зміни довкілля і, зокрема, суттєве потепління клімату, що зумовлює зростання інтенсивності патогенного навантаження на усі компоненти лісових екосистем, починаючи від насіння посівного призначення [3, 4].

Зазначене зумовлює необхідність збільшення уваги питанням щодо екологічності та лісівничої ефективності заходів та способів отримання насіння посівного призначення, починаючи від заготівлі лісонасінневої сировини і закінчуючи підготовкою його до посіву. У контексті вищезазначеного головною метою нашої роботи було здійснення оцінки лісівничої ефективності та екологічності застосовуваних способів підготовки лісового насіння до посіву на прикладі жолудів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) і насіння сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), які є головними лісотвірними видами району діяльності надлісництва ДП «Ліси України».

Слід зазначити, що якість підготовки насіння до сівби має надзвичайно важливе, а інколи вирішальне значення для забезпечення його високої ґрунтової схожості, стійкості та інтенсивного росту сіянців дерев і чагарників у перших фазах їх розвитку [1, 2]. Сама підготовка насіння лісових деревних видів, значною мірою, залежить від виду насінневого спокою: екзогенного (фізіологічного, вимушеного) або ендогенного (органічного, глибокого). Насіння з екзогенним спокоєм не проростає тільки внаслідок відсутності належних умов зовнішнього середовища (кисню, тепла, води), а з ендогенним внутрішніми причинами, головним чином незавершеністю його розвитку.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, професор В.М. Маурер

Комплекс робіт з підготовки насіння залежить від виду насінневого спокою і може включати такі заходи: очищення та калібрування, намочування, стратифікацію (для насіння органічним спокоєм), скарифікацію (для насіння з вимушеним спокоєм з щільною насінневою оболонкою), передпосівне прогрівання, протруювання та стимулювання проростання насіння речовинами різного походження.

Аналіз проведено на основі вивчення літературних джерел, що містять дані про лісівничу ефективність різних способів підготовки до посіву насіння дуба звичайного та сосни звичайної. Екологічність застосовуваних способів підготовки насіння оцінювалась за наближеністю їх сутності до процесів, що притаманні явищам, що мають місце в їх природному генезисі.

Проведений аналіз свідчить про високу лісівничу ефективність знезараження насіння сосни і дуба за використання для передпосівного протруювання препаратів дивидент (5 г/кг) і бенлат (7 г/кг) [4].

Водночас, у фаховій літературі часто вказується на високу лісівничу ефективність екологічних заходів і способів підготовки насіння до висіву [5]. Зокрема, часто йдеться про снігування насіння, яке має місце у природі лісових екосистем після вкривання, випавшого насіння дуба (восени) і сосни (взимку) снігом а також зберігання жолудів дуба у проточній воді.

На особливу увагу в практиці лісового насінництва, у контексті підвищення екологічності підготовки посівного насіння, заслуговує ширше застосування для його передпосівного обробітку стимуляторів росту природного походження, до яких належать гумати, Альфастим, Імуноцитифіт, Біолан та ін. [5].

#### Список використаних джерел

1. Використання регуляторів росту при обробці насіння сосни звичайної. Вилучено з <https://science.snau.edu.ua/wp-content/uploads/2022/02>.
2. Гордієнко, М. І., Гузь, М. М., Дебринюк, Ю. М. & Маурер, В. М. (2005). *Лісові культури*. Львів: Камула.
3. Маурер, В. М. & Кайдик, О. Ю. (2016). *Екоадаптаційне відтворення лісів*. Київ: РВЦ НУБіП України.
4. Савущик, М. П., Маурер, В. М., Попков, М. Ю. & Шубан, С. В. (2009). *Сучасні технології лісового насінництва та виробництва садивного матеріалу*. Вилучено з: [https://ucfb.info/fileadmin/user\\_upload/Suchasni.tekhnologiji\\_lisovogonasinnictva\\_tavirobnictva\\_s\\_adivnogo\\_materialu.pdf](https://ucfb.info/fileadmin/user_upload/Suchasni.tekhnologiji_lisovogonasinnictva_tavirobnictva_s_adivnogo_materialu.pdf).
5. *Шляхи підвищення посівної якості насіння деревних порід*. Вилучено з <https://osvita.ua/vnz/reports/biolog/26319/>.

## **Секція 2. СУЧАСНІ НАУКОВІ ВИКЛИКИ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ**

UDC 630\*5:502 (477.42)

### **DENDROCHEMISTRY IN ACTION: REVEALING ENVIRONMENTAL CHANGE THROUGH TREE-RING CHEMISTRY**

*Dobrzańska J., Master of Science in Engineering,  
Kalbarczyk R., Doctor of Science,  
Ziemiańska M., Doctor of Science  
Wroclaw University of Environmental and Life Sciences  
[joanna.dobrzanska@upwr.edu.pl](mailto:joanna.dobrzanska@upwr.edu.pl)*

In regions affected by industrial activity or armed conflict, environmental monitoring is often constrained by limited infrastructure, funding, or safety concerns. Dendrochemistry, the study of chemical element concentrations in annual tree-rings, offers a cost-effective and retrospective method to reconstruct environmental conditions and assess long-term ecosystem changes. By analyzing tree rings, researchers can infer historical pollutant levels, identify major contaminant types, and estimate the timing of environmental releases, including those relevant to public health risks [5].

Dendrochemical analysis is particularly valuable in reclaimed or formerly occupied territories, where historical environmental data are lacking due to interrupted or absent monitoring systems. The accumulation of heavy metals and other contaminants in trees provides insights into forest health, soil contamination, and ecosystem resilience under stress [5]. This technique complements conventional environmental monitoring, offering reliable data even under martial law or crisis conditions where traditional methods may be unfeasible or unsafe.

Moreover, dendrochemistry is emerging as a tool in environmental forensics, contributing evidence in legal proceedings and environmental dispute resolution. Court cases have cited dendrochemical findings as forensic evidence in criminal trials [1].

This paper presents results from field studies conducted in industrial areas of Poland, demonstrating the utility of dendrochemistry in tracing industrial wastewater leakage, evaluating the impact of land reclamation, and assessing airborne pollution from past industrial activity [2]. A literature review identifies key pollutants detected in conflict zones, especially military-technogenic contaminants, such as: heavy metals, explosive residues, and combustion byproducts. They are being released into air, soil, and water through i.a. weapons use [3].

In light of the environmental damage caused by Russia's military aggression in Ukraine, we evaluate dendrochemical methods for detecting war-related contaminants. Such pollutants pose threats not only to biodiversity but also to human health [4].

Preliminary findings suggest that, despite certain methodological limitations (e.g., species-specific uptake variability and element mobility), dendrochemistry holds considerable promise for application in post-conflict environmental assessment and policy-making. It can support sustainable forest management, environmental restoration, and legal accountability by providing a scientifically robust environmental record preserved in the trees themselves.

#### References

1. Balouet, C., Burken, J., Martelain, J., Lageard, J., Karg, F. & Megson, D. (2021). Dendrochemical forensics as material evidence in courts: How could trees lie? *Environmental Forensics*, 24(1-2), 21-27. <https://doi.org/10.1080/15275922.2021.1940381>.
2. Dobrzańska, J., Lochyński, P., Kalbarczyk, R. & Ziemiańska, M. (2021). Challenges in the Application of Dendrochemistry in Research on Historical Environmental Pollution in an Old Copper Mining Area. *Forests*, 12(11), 1505. <https://doi.org/10.3390/f12111505>.
3. Filho, W. L., Fedoruk, M., Paulino Pires Eustachio, J. H., Splodytel, A., Smaliychuk, A. & Szyrkowska-Jóźwik, M. I. (2024). The environment as the first victim: The impacts of the war on the preservation areas in Ukraine. *Journal of Environmental Management*, 364, 121399. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121399>.
4. Hryhorczuk, D., Levy, B. S., Prodanchuk, M., Kravchuk, O., Bubalo, N., Hryhorczuk, A. & Erickson, T. B. (2024). The environmental health impacts of Russia's war on Ukraine. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 19(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s12995-023-00398-y>.
5. Sheppard, P. R. & Witten, M. L. (2025). The Application of Dendrochemistry to Assess Recent Changes in Environmental Chemistry of Urban Areas. *Forests*, 16(5), 761. <https://doi.org/10.3390/f16050761>.

**PROSPECTS OF USE OF *VISCUM ALBUM* L. FROM URBAN AREAS AS A SOURCE OF BIOLOGICAL ACTIVE COMPOUNDS FOR PLANT GROWTH REGULATION**

*Strashok O.*<sup>1,2</sup>, PhD

*Ziemiańska M.*<sup>1</sup>, Doctor of Science

<sup>1</sup>*Wroclaw University of Environmental and Life Sciences (Poland),*

<sup>2</sup>*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

[oleksandra.strashok@upwr.edu.pl](mailto:oleksandra.strashok@upwr.edu.pl)

The problem of mistletoe utilization is becoming increasingly urgent in urban environments due to its accelerated spread in anthropogenic systems compared to natural ecosystems. *Viscum album* L. (VA) is an evergreen, perennial, aerial hemiparasitic plant with a unique mode of cellular respiration and is distributed across different parts of the world. In anthropogenic ecosystems, mistletoe spreads significantly faster - in some cases up to 80 % more rapidly than in natural ecosystems [1, 2]. This poses a serious challenge for urban green spaces, as the parasite reduces the ornamental value and vitality of host plants. Moreover, the lack of effective control technologies makes its removal difficult without causing damage to the host trees. In addition, the utilization of mistletoe in cities that has been cut from host plants causes a range of challenges, from economic to environmental. Mistletoe plants are a source of biologically active substances for various fields of human activity, however, the effects of their active substances on plants have not yet been studied.

We conducted a pilot study of the effect of VA extracts from different hosts on plants, which could be a practical solution to utilizing VA in the city and have social and environmental impact to create a resilient city [3]. We developed two experimental treatments (Test A and Test B) in which seeds were exposed to mistletoe extracts derived from five dominant host tree species: *Tilia cordata* Mill., *Crataegus monogyna* Jacq., *Populus nigra* L., *Salix alba* L., and *Acer platanoides* L. Pumpkin seeds were pre-treated by immersing them in distilled water (Test A) and VA extracts (Test B). The soaking lasted for 2 hours in Test A and 24 hours in Test B, with periodic stirring at room temperature in the dark. After treatment, 20 seeds per sample were placed on filter paper in sterilized 18 cm Petri dishes, with filter paper covering both sides. Each treatment was performed in triplicate.

It was found that the prolonged 24-hour treatment reduced germination speed but increased the morphometric parameters of *Cucurbita maxima* ‘Hokkaido orange’ compared to the short-term treatment. The highest total phenolic content we recorded in mistletoe extracts from *Populus nigra* ( $446.9 \pm 8.3$  mg GAE/g), while the maximum antioxidant activity measured by DPPH and FRAP methods was found in extracts from *Tilia cordata* ( $44.68 \pm 2.11$  TE/g) and *Populus nigra* ( $69.08 \pm 0.703$  mg TE/g), respectively. Among photosynthetic pigments, chlorophyll *a* was the most sensitive to the influence of the extracts.

The possibility of regulating plant growth – both stimulation and inhibition by using mistletoe extracts was experimentally confirmed. Our results open new directions for further research. It was found that water-soluble metabolites of mistletoe can positively affect the growth and development of *C. maxima*, although some extracts exhibited inhibitory effects. Correlations between phenolic content, antioxidant activity, and plant growth parameters were established; however, the potential influence of other bioactive compounds requires further investigation. The obtained results represent a pilot study that may serve as a basis for developing ecological methods for controlling mistletoe in urban environments and creating sustainable urban systems.

*Notes: The authors do not exclude the influence of other biologically active compounds in VA extracts or their synergistic effects, which require further investigation.*

#### References

1. Hernández, A., López-López, M. Á. ... Gonzalez-rosas, H. (2015). Identification of tree damages of three parks of Mexico City. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, (6), 63-82.
2. De Menezes, M. O. T., Freire Moro, M., Oliveira de Souza, M. ... Soares de Araújo, F. (2023). Patterns of mistletoe infestation in neotropical urban areas. *Urban Ecosyst*, (26), 1081-1097. <https://doi.org/10.1007/s11252-023-01363-7>.
3. Strashok, O., Ziemiańska, M., Czaplicka, M. & Strashok, V. (2024). Pre-treatment of *Cucurbita maxima* ‘Hokkaido orange’ by *Viscum album* aqueous extracts in search of allelopathic potential. *Scientific reports*, (14), 14927. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-65918-0>.

**Г.В. ДУБІНІН – СТЕЖКАМИ «ОЛЕКСАНДРІЙ»**

*Бойко Н. С., кандидат біологічних наук,  
Гандовська Л. В., завідувач науково-просвітницьким центром  
Согомонян О. П., провідний інженер  
Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України  
[index\\_bc@ukr.net](mailto:index_bc@ukr.net)*

Старовинна «Олександрія», колишня магнатська резиденція графів Браницьких, відома у Європі своєю величчю та красою, після буремних подій початку ХХ ст. зазнала величезних втрат та руйнувань. Розпорядженням від 10 квітня 1946 р. № 4786-Рот. РМ СРСР їй було передано у підпорядкування Академії наук УРСР (сучасна НАН України). Це врятувало парк та вдихнуло в «Олександрію» нове життя. У Розпорядженні наголошувалося, що парк «Олександрія» (на той час заповідник «Олександрія») створюється для відновлення та організації на його території науково-дослідних баз інститутів біологічного профілю. При цьому враховувалася велика наукова, історична і природна цінність існуючих паркових насаджень і, наказом від 8 травня 1946 року № 37, заповідник «Олександрію» було зараховано до складу наукових установ Академії наук України [2].

Першим директором заповіднику «Олександрія», який перебував на цій посаді з 1946 по 1951 рр. став Георгій Володимирович Дубінін. Народившись у м. Біла Церква та змалечку розуміючи красу і цінність «Олександрії», у 1940 р. Георгій Володимирович Дубінін з відзнакою закінчив лісогосподарський факультет Українського лісотехнічного інституту, де навчався під керівництвом видатних вчених П. С. Погребняка, В. Е. Шмідта, З. С. Голов'янка, Я. В. Ролла, Н. О. Коновалова та інших. Його дипломна «Екзоти в культурах Білоцерківського лісгоспу» також виконувалася на базі дендропарку «Олександрія» [3]. Як і більшість тогочасних випускників, Георгій Володимирович не зміг відразу приступити до професійної діяльності, був призваний до армії та брав активну участь у Другій Світовій війні. Мав численні бойові нагороди, серед яких орден Червоної зірки та два ордени Вітчизняної війни I і II ступеня; брав участь у боях за Берлін (рис).



**Рис. Г. В. Дубінін (1918-2004)**

Перший директор, у важкі повоєнні роки, він надзвичайно багато зусиль приклав для відродження «Олександрії». Під його керівництвом заповідник «Олександрія» стає науково-дослідною установою АН УРСР.

Весь майбутній трудовий шлях Георгія Володимировича буде присвячений лісовому господарству. Перебуваючи на посаді директора Фастівського лісгоспу, підняв його з 20 на 2 місце у Київській області.

Вагома частина життя цієї неординарної особистості тісно пов'язана з Національним аграрним університетом (сучасний Національний університет біоресурсів та природокористування України), де він пропрацював з 1952 по 1973 роки на кафедрі лісових культур, а з 1965 по 1972 рр. – деканом лісгосподарського факультету. Своїм відношенням до роботи Г.В. Дубінін заслужив авторитет серед колег та повагу студентства. За роботу на посаді декана нагороджений медаллю «За трудову доблесть» [1].

#### **Список використаних джерел**

1. Бойко, Н. С. Державний дендрологічний парк «Олександрія»: відновлення, становлення, розвиток. *Збереження різноманіття рослинного світу у ботсадах та дендропарках: традиції, сучасність, перспективи (до 230-річчя дендропарку «Олександрія»): матеріали Міжнародної наукової конференції* (с. 3-13). 19-21 вересня, 2018, Біла Церква, Україна: ТОВ «Білоцерківдрук».
2. Галкін, С. І. & Бойко, Н. С. (2018). Дендропарк «Олександрія» НАН України – 70 років у складі Національної академії наук України: історичний шлях та сучасність. *Інтродукція рослин*, (77), 41-49. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2172720>.
3. Дубінін, Г. В. (2000). Лісгосподарський факультет Київського лісгосподарського інституту напередодні Великої Вітчизняної війни. *Науковий вісник Національного аграрного університету*, (27), 9-11.

## ДИНАМІКА ФІТОЦЕНОЗІВ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ: ДОСЛІДЖЕННЯ І НАСЛІДКИ

*Бойко Н. С., кандидат біологічних наук,  
Драган Н. В., кандидат біологічних наук,  
Дойко Н. М., кандидат біологічних наук,  
Оверченко І. Г., провідний інженер,  
Пидорич Ю. В., головний інженер*

*Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України  
[ninapark@ukr.net](mailto:ninapark@ukr.net)*

Значна частина території Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України представлена насадженнями лісового типу, головними з яких є вікова природна діброва площею 40,6 га, яка зберегла значну кількість критеріїв старих природних лісів [1].

Діяльність науковців направлена на дослідження і збереження унікальної природної спадщини дендропарку. Так, з 2008 року проводиться лісопатологічний моніторинг стану вікової діброви, а з 2017 року – моніторинг стану головних паркотвірних видів.

За результатами триразового (раз на 5 років) комплексного обстеження діброви та двократного обстеження недібровних ділянок дендропарку виявлено суттєві зміни структури дібровних і недібровних ділянок, вікової, просторової структури головних паркотвірних видів, формування осередків значного відпаду виду едифікатора і його супутників, поява нових хвороб, спричинених інвазійними організмами, активізація небезпечних місцевих шкідників та поява івазійних шкідників; суттєва трансформація надґрунтового покриву (щільний покрив ергазіофітів), що значно погіршило можливості природного відновлення головних паркотвірних видів.

Зафіксовано, що в фітоценозах дендропарку «Олександрія» відбуваються стрімкі дегресивні зміни, що окреслило нові напрямки наших досліджень, зокрема, динаміки структури і стану фітоценозів. Певні результати отримали після порівняння архівних даних і наших сучасних досліджень, детально можемо проаналізувати зміни, виявлені нами під час детальних обстежень, починаючи з 2008 року.

На сьогодні встановлено сучасний популяційний і фітоценотичний рівні організації рослинних угруповань в екотопах дендропарку «Олександрія». Встановлено фактори, що детермінують рівень біорізноманіття, видової структури і диференціації рослинності в фітоценозах дендропарку; вивчено роль антропогенних факторів в динаміці деревної рослинності; досліджено сукцесійну роль видів - інтродуцентів. Досліджено неоднорідність просторової структури фітоценозів, визначено поліваріантність деградаційних процесів (на основні концептуальних моделей занепаду лісів). З'ясовано основні лісопатологічні чинники, які призводять до масового відпаду головних паркотвірних видів, виникнення і поширення осередків відпаду, динаміку відпаду дерев даних видів. Проведено дослідження природного насінневого відновлення діброви – виду едифікатора і його супутників – у вікнах вивалів («patch, або gap dynamics») та за допомогою мертвої деревини. Виявлені тенденції формування угруповань домінантних видів.

Складено прогноз життєздатності фітоценозів дендропарку «Олександрія», розроблено пропозиції щодо збереження і відновлення критеріїв старих природних лісів в діброві дендропарку. Досліджено фітоценотичну роль основних паркотвірних видів.

Виконані дослідження дозволять нам спрогнозувати перспективи збереження діброви як природного насадження, враховуючи зростаючі загрози кліматичних аномалій та біологічних інвазій, розробити аргументовані програми зі сприяння успішного природного відновленню діброви в одних екотопах та розробці рекомендацій із заміни дубових деревостанів іншими культурами в інших місцезростаннях.

#### Список використаних джерел

1. Boiko, N., Dragan, N. & Doiko, N. (2023). The oak forest of the Dendropark «Olexandria». Part 1. From indigenous to anthropogenically transformed plantation. *Plant Introduction*, (99-100), 51-61. <https://doi.org/10.46341/pi2023008>.

## СТИЛЬ ЛОФТ ЯК КОНЦЕПЦІЯ ЛАНДШАФТНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИВАТНОГО ПРОСТОРУ

*Верцеха Б. М., здобувач<sup>1</sup>,*

*Міндер В. В., кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[sph24-b.vertsekha@nubip.edu.ua](mailto:sph24-b.vertsekha@nubip.edu.ua)

Стиль лофт виник у 1940-50-х роках у Нью-Йорку, коли покинуті промислові приміщення почали переобладнувати під житло та творчі майстерні. З часом лофт трансформувався з інтер'єрного стилю в окремий напрям у дизайні середовища, включаючи ландшафтну архітектуру [1]. У ландшафтному дизайні стиль лофт відображає індустріальну естетику через використання матеріалів, таких як бетон, метал, цегла та дерево з вираженою текстурою. Простір організовується з акцентом на відкритість, функціональність та мінімалізм. Рослинність підбирається з урахуванням контрасту між жорсткими матеріалами та м'якими формами рослин [2]. У сучасних проектах ландшафтного дизайну стиль лофт часто використовується для оформлення міських двориків, терас, rooftop-садів та громадських просторів, де поєднуються індустріальні елементи із зеленими насадженнями для створення комфортного та естетично привабливого середовища [3].

Стиль лофт у ландшафтному дизайні – це сучасний підхід, який поєднує індустріальну естетику з мінімалізмом, функціональністю та творчим переосмисленням простору.

Досліджувана приватна ділянка загальною площею 14,5 соток розташована по вулиці Михайла Грушевського у м. Славута Хмельницької області. Житлова забудова у вхідній частині складає 7 % території. Ділянка має виражений рельєф із загальним перепадам висоти до 8 м, що додає простору динаміки та відкриває унікальні можливості для ландшафтного проектування. Власниками є подружжя: чоловік 48 та жінка 50 років, яких навідує донька – студентка, 21 рік. Для них важливо мати сучасний лаконічний простір для відпочинку, що має індивідуальні виразні особливості, спокій, мінімалізм та функціональність. Окреслені вимоги притаманні стилю лофт, що визначено як концепт-ідею формування ландшафтного дизайну даного простору (табл.).

---

<sup>1</sup>Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент В.В. Міндер

**Табл. Передумови формування ландшафту в стилі лофт**

| Група чинників         | Ключові ознаки          | Приклади втілення   |
|------------------------|-------------------------|---|
| Ландшафтно-просторові  | Планування              | Прості геометричні форми, переважно прямолінійні; груба симетрія або асиметрія. Візуальні осі, доміанти.  |
|                        | Функціональність        | Чітке зонування, логістична зручність. Багатофункціональні елементи: лава-перегородка, навіс-підсвітка.   |
|                        | Рослинність             | Архітектурні форми рослин, що підкреслюють геометрію простору. Обмежена кількість видів. Мононасадження.  |
| Естетико-композиційні  | Стилістичні особливості | Відкритий простір. Мінімалізм у декорі: стримана природна колірна гама, геометричність, простота форм.  |
|                        | Художні прийоми         | Контрасти поверхонь (м'яке природне і жорстке техногенне). Арт-об'єкти, індустриальні світильники, вертикальне озеленення.                                  |
| Інженерно-технологічні | Раціональність          | Інтеграція освітлення, вбудовані світильники. Підсвітка МАФів для глибини простору. Раціональне використання дренажних систем та інженерної інфраструктури. |
|                        | Матеріали               | Промислові матеріали з вираженою текстурою: гравій, бетон, цегла, чорний метал, дерево, скло, ржавіючі метали (кортен).                                     |
|                        | Конструктивність        | Мінімалізм та функціональність. Модульні конструкції, мобільні меблі, лінійні елементи (габіони, бетонні лави).   |

Завдяки наявним природним умовам рельєфу в ландшафтному дизайні даної території можна органічно інтегрувати терасування, облаштувати видові точки і створити багаторівневі функціональні зони, що стануть ключовим елементом композиції. Врахування індивідуальних смаків власника у поєднанні із художньо-естетичною мовою стилю лофт забезпечить відкритість і одночасно приватність, естетичність та практичність ландшафту.

**Список використаних джерел**

1. Крижановська, Н. Я., Вотінов, М. А. & Смірнова, О. В. (2019). *Основи ландшафтно-архітектурної та дизайну*. Харків: ХНУМГ.
2. Незвещук-Когут, Т. С. (2021). *Дизайн*. Чернівці: ЧТЕІ КНТЕУ.
3. *Стиль лофт у ландшафтному дизайні*. Вилучено з <https://begma.garden/styl-loft-u-landshaftnomu-dyzajni/>.

## БІОТИЧНІ ЗАГРОЗИ ТУЇ ЗАХІДНОЇ У САДОВО-ПАРКОВИХ НАСАДЖЕННЯХ

*Глоговський Л. В.*<sup>1</sup>, доктор філософії,

*Гулько Б. І.*<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,

*Горбенко Н. Є.*<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,

*Рожко І. С.*<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,

*Підлубенко І. М.*<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук

<sup>1</sup>Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького,

<sup>2</sup>Національний лісотехнічний університет України

[glogovski19@gmail.com](mailto:glogovski19@gmail.com)

Туя західна (*Thuja occidentalis* L.) є однією з найпопулярніших декоративних рослин, яку широко використовують у садово-парковому будівництві, ландшафтному дизайні та озелененні міських територій. Попри її невибагливість, морозостійкість і декоративність, ця хвойна порода не є повністю захищеною від впливу шкідників і хвороб, які можуть значно погіршити її зовнішній вигляд, а в окремих випадках – спричинити загибель рослини [1]. Найчастіше проблеми виникають при недотриманні умов вирощування, зокрема за надмірного зволоження, загущення посадок, поганого провітрювання або навпаки – у посушливих та спекотних умовах.

Серед шкідників, які уражають тую західну, найпоширенішою є туєва попелиця (*Cinara juniperina* De Geer) [2]. Ця дрібна комаха заселяє молоді пагони, живиться соками, виснажуючи рослину. Ураження проявляється у вигляді жовтіння, скручування хвої, а також появи липкої речовини – «медвяної роси», яка сприяє розвитку сажистого грибка. Для боротьби з попелицею використовують інсектициди контактної-системної дії, зокрема такі препарати, як «Актеллік», «Конфідор», «Біотлін». Рекомендується також видалення сильно уражених гілок і проведення профілактичних обприскувань навесні.

Нерідко на тую нападає мінуюча міль (*Argyresthia thuiella* Packard) – дрібний метелик, личинки якого пошкоджують хвою, створюючи в ній ходи. Уражена хвоя буріє, скручується, а потім опадає. Зараження зазвичай починається з внутрішньої частини крони і згодом поширюється на всю рослину. Ефективними засобами боротьби є весняне обприскування інсектицидами на зразок

«Актара», «Карате Зеон», «Децис», а також санітарна обрізка уражених гілок. Для зниження чисельності шкідника рекомендується розпушування ґрунту навколо рослин, що дозволяє знищити частину лялечок.

У посушливу і жарку погоду на туї часто з'являється павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch), який проколює клітини хвої і висмоктує соки, що призводить до її знебарвлення, буріння та опадання. Поява павутини на нижній стороні гілочок – характерна ознака його активності. Основними засобами боротьби є акарициди, зокрема «Фітоверм», «Неорон», «Оберон». Також рекомендується регулярне зволоження крони та підвищення вологості повітря навколо рослини, що значно ускладнює розвиток кліща. Біологічним методом боротьби є застосування хижих кліщів ентомофагів, таких як *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot.

Туя також може пошкоджуватися листовійками, пильщиками та іншими комахами які пошкоджують хвойні насадження, особливо в роки масових спалахів. Ці шкідники пошкоджують хвою, молоді пагони, спричиняючи деформацію і зниження декоративності. У разі помірного ураження ефективним є ручне збирання шкідників або обприскування інсектицидами контактної дії, такими як «Фастак», «Інтавір» або «Актелік».

Найважливішим аспектом захисту туї західної в паркових насадженнях є профілактика. Для запобігання розвитку хвороб і появи шкідників необхідно висаджувати тую на добре дренованих ґрунтах, уникати перезволоження і пересихання, дотримуватись оптимальної відстані між рослинами для гарної вентиляції. Регулярне санітарне обрізання, видалення опалого хвої, весняне обприскування комбінованими фунгіцидами й інсектицидами дозволяють значно знизити ризик ураження. Усе це в комплексі забезпечує здоров'я та довговічність туї, зберігаючи її декоративні якості на багато років.

#### Список використаних джерел

1. Миклуш, С. І., Дебринюк, Ю. М., Заячук, В. Я., Крамарець, В. О., Криницький, Г. Т., Мазепа, В. Г., Михайлів, О. Б., Осадчук, Л. С., Сорока, М. І. & Часковський, О. Г. (2022). *Шкідники і хвороби лісу та заходи боротьби з ними. Основи лісогосподарювання*. Львів: Галицька Видавнича Спілка.
2. Пузріна, Н. В. (2020). *Шкідники та збудники хвороб деревних декоративних рослин*. (Ч. I) ; Київ: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України.

## РОЛЬ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ У САДОВО-ПАРКОВИХ ЗОНАХ

*Глоговський Л. В., доктор філософії,*

*Дидів О. Й., кандидат сільськогосподарських наук,*

*Дидів І. В., кандидат сільськогосподарських наук,*

*Стефанюк С. В., кандидат сільськогосподарських наук*

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького*

[glogovski19@gmail.com](mailto:glogovski19@gmail.com)

Водні об'єкти є однією з найважливіших компонент садово-паркових ландшафтів і виконують багатofункціональну роль в урбанізованих екосистемах. Їх наявність забезпечує не лише просторову та композиційну різноманітність, а й істотно впливає на екологічну стабільність, мікрокліматичні умови, рекреаційний потенціал та біоекологічну рівновагу міського середовища.

З ландшафтно-архітектурної точки зору, водні елементи – природні або штучно створені – виступають потужними формотворчими чинниками. Ставки, озера, канали, струмки, декоративні фонтани або каскади слугують візуальними та функціональними домінантами паркового простору. Завдяки гнучкості у планувальній інтеграції, вони можуть бути органічно включені як у регулярні, так і в пейзажні стилі паркових композицій. Водночас віддзеркалення води, зміна її кольору та прозорості упродовж доби й сезону створює додатковий рівень сприйняття середовища – динамічний, багатогранний і психологічно комфортний для людини.

Однією з ключових екологічних функцій водних об'єктів є мікрокліматична регуляція. Завдяки високій теплоємності та здатності до акумуляції, водойми пом'якшують температурні коливання, зволожують повітря, знижують рівень запиленості, слугують природними охолоджувачами влітку та стабілізаторами температур у перехідні сезони. Ці характеристики особливо актуальні в умовах сучасних міст, де спостерігається ефект «теплового острова» – підвищення середньої температури повітря у щільно забудованих районах у порівнянні з периферією. Водойми у парках та скверах можуть локально знижувати температуру повітря на 2-4 °С, що суттєво впливає на комфортність перебування.

Крім того, водойми створюють умови для формування локальних екосистем. У межах паркових та лісопаркових зон вони

сприяють розвитку гідрофітної рослинності, водоплавних і болотних птахів, земноводних, риб, а також забезпечують сприятливі умови для існування численних комах — запилювачів і детритофагів. Таким чином, водні об'єкти виконують роль екологічних ніш, сприяючи збереженню та збагаченню біорізноманіття навіть в умовах високого антропогенного навантаження. Збереження або створення буферних прибережних зон із вологолюбною флорою є ключовим чинником стабільності таких мікроекосистем.

З практичного боку, водні об'єкти значно розширюють функціонально-рекреаційний спектр паркових територій. Їх використовують для створення місць пасивного відпочинку (альтанки, оглядові майданчики, набережні), активного дозвілля (прогулянки на човнах, катамаранах), а також для організації святкових заходів, музичних і світлових шоу на воді. Однак важливо, щоб активне рекреаційне використання не призводило до деградації водойм – евтрофікації, замулення, порушення гідрологічного режиму. Раціональне управління водними об'єктами потребує систематичного контролю якості води, регулювання кількості біогенних речовин, а також дотримання вимог до охоронних прибережних смуг.

Водні об'єкти можуть також відігравати роль у формуванні зеленої інфраструктури міст – системи природних та напівприродних елементів, що забезпечують екосистемні послуги, необхідні для функціонування урбанізованих територій. У поєднанні з парками, скверами, лісопарками, буферними та захисними лісосмугами водойми формують єдину екологічну мережу, що підвищує стійкість міста до змін клімату, сприяє поглинанню атмосферних опадів, зменшує ризики підтоплення і створює сприятливе середовище для мешканців.

Водні об'єкти в садово-паркових зонах мають виняткове значення для комплексного озеленення міст. Вони є не лише естетичними та рекреаційними домінантами, а й дієвими інструментами для підтримання екологічного балансу, покращення мікроклімату та збереження біорізноманіття. Комплексне планування, реконструкція та охорона таких об'єктів має стати пріоритетом у формуванні сталої міської інфраструктури.

#### Список використаних джерел

1. Рубан, Л. І. (2017). Система прибережних та водних територій в сучасній теорії та практиці містобудування і ландшафтної архітектури. *Містобудування та територіальне планування*, (65), 475-483.

## РІДКІСНІ ВИДИ ДЕНДРОФЛОРИ У НАСАДЖЕННЯХ СИРЕЦЬКОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ (м. КИЇВ)

*Глухова С. А., директор,*

*Михайлик С. М., кандидат сільськогосподарських наук,*

*Шиндер О. І., кандидат біологічних наук*

*Сирецький дендрологічний парк загальнодержавного значення*

[syrets.dendropark@gmail.com](mailto:syrets.dendropark@gmail.com)

Вирощування рідкісних та зникаючих видів рослин в умовах інтродукції – один із дієвих засобів збереження їх генофонду. Важливу роль у збереженні рідкісних рослин в умовах культури відіграє Сирецький дендрологічний парк загальнодержавного значення, розташований у історичній місцевості Сирець у північно-західній частині м. Київ, на південній межі Полісся. Одним із напрямів діяльності парку є добір і розмноження рослин та їх апробація у паркових насадженнях.

За даними останньої інвентаризації у дендропарку нараховувалося близько 500 найменувань таксонів і культиварів дендрофлори, які є основою паркових насаджень [1, 2]. У парковій частині та колекціях Сирецького дендрологічного парку довгий час вирощуються та пройшли випробування 15 видів рідкісних деревних, чагарникових і напівкущових видів, занесених до Червоної книги України [3], та які успішно акліматизувалися в умовах м. Києва (табл.). Ці види є не лише раритетною компонентою колекції живих рослин парку, а і використовуються у різноманітних насадженнях. Серед них представлені 7 видів дерев, 6 – кущів, 2 – напівкущики, що визначає сферу їх використання в озелененні.

**Табл. Рідкісні види дендрофлори у колекції живих рослин Сирецького дендрологічного парку**

| № | Латинська назва                    | Українська назва   | Категорія  | Життєва форма | Рік інтродукції |
|---|------------------------------------|--------------------|------------|---------------|-----------------|
| 1 | <i>Betula borysthena</i><br>Klokov | Береза дніпровська | неоцінений | дерево        | 2010            |
| 2 | <i>Betula klokovii</i> Zaver.      | Береза Клокова     | зникаючий  | дерево        | 2022            |
| 3 | <i>Daphne sneorum</i> L.           | Вовчі ягоди пахучі | вразливий  | кущ           | 2012            |
| 4 | <i>Draba aizoides</i> L.           | Крупка айзовидна   | зникаючий  | півкущик      | 2012            |
| 5 | <i>Euonymus nanus</i><br>M.Bieb.   | Бруслина низька    | вразливий  | кущ           | 2003            |
| 6 | <i>Fraxinus ornus</i> L.           | Ясен білоцвітий    | рідкісний  | дерево        | 2013            |

|    |  |                           |            |            |      |
|----|--|---------------------------|------------|------------|------|
| 7  | <i>Juniperus foetidissima</i> Willd.                   | Ялівець смердючий         | рідкісний  | дерево     | 2014 |
| 8  | <i>Lonicera caerulea</i> L.                            | Жимолость голуба          | рідкісний  | кущ        | 2016 |
| 9  | <i>Pinus cembra</i> L.                                 | Сосна кедрова європейська | вразливий  | дерево     | 2001 |
| 10 | <i>Prunus klokovii</i> Sobko ined.                     | Вишня Клокова             | вразливий  | кущ        | 2001 |
| 11 | <i>Salvia scabiosifolia</i> Lam.                       | Шавлія скабіозолиста      | неоцінений | напівкущик | 2014 |
| 12 | <i>Staphylea pinnata</i> L.                            | Клокичка периста          | рідкісний  | кущ        | 2001 |
| 13 | <i>Syringa josikaea</i> J.Jacq. ex Rchb.               | Бузок угорський           | вразливий  | кущ        | 1950 |
| 14 | <i>Taxus baccata</i> L.                                | Тис ягідний               | вразливий  | дерево     | 1955 |
| 15 | <i>Torminalis glaberrima</i> (Gand.) Sennikov & Kurtto | Берека                    | неоцінений | дерево     | 1955 |

Деревні види переважно становлять основу паркових насаджень. Зокрема, тис ягідний та кілька його сортів відіграє важливу роль у формуванні багатьох дендрогруп у парку. Поодинокими екземплярами у деревостані по всій площі парку трапляється берека. Натомість рослини, інтродуковані порівняно нещодавно, були висаджені у молодих насадженнях, які ще не зімкнулися, як-от – береза дніпровська, сосна кедрова, ясен білоквітковий, ялівець смердючий і наймолодший інтродуцент у колекції – береза Клокова. У 2022 рр. цей вузький ендем було інтродуковано насінням із Кременецького ботанічного саду, а навесні 2023 р. зійшли масові сходи і вже нині береза Клокова успішно вирощується у парковій частині, а її саджанці були передані у кілька інших ботанічних установ.

Раритетні види кущів представлені переважно у колекційних розсадниках. Але бузок угорський культивується в парковій частині у складі чагарникового ярусу та, завдяки своєму декоративному вигляду, в період цвітіння значно прикрашає насадження. Клокичка периста – також представлена у кількох куртинах у різних частинах парку і має досить високі декоративні якості в період цвітіння.

Низькорослі напівкущики біоморфологічно близькі до трав'яних багаторічників і використовуються в озелененні разом із ними при формуванні різноманітних декоративних композицій різного призначення. Шавлія скабіозолиста – яскрава рослина, придатна для класичних квітників, а також і пряноароматний вид. Крупка

аїзовидна – низькоросла рослина, що може використовуватися переважно для декорування рокаріїв та інших невеликих композицій.

Більша частина рідкісних видів дендрофлори добре акліматизувалися у насадженнях Сирецького дендрологічного парку, що свідчить про подальші перспективи культивування цих рослин, а також потребу у випробуванні та підборі нових стійких раритетних видів дендрофлори. В ході інтродукційного експерименту у Сирецькому дендропарку випробовуються нові подібні інтродуценти, прикладом чого є нещодавня успішна інтродукція берези Клокова. З іншого боку, не всі рідкісні види дендрофлори пройшли акліматизацію, як, наприклад, рододендрон східнокарпатський (*Rhododendron kotschyi* Simonk.), котрий не вдалося виростити до цього часу, а також дріада восьмипелюсткова (*Dryas octopetala* L.), акліматизація котрої залишається низькою. Ще одним аспектом вивчення інтродуцентів в умовах культури – є їх ідентифікація. Так, дорослу рослину жостера, котрий був інтродукований із іншої установи як ж. фарбувальний (*Rhamnus tinctoria* Waldst. & Kit.), що занесений до Червоної книги України, після перепроверки довелося віднести до звичайного *R. cathartica* L.

Отже, рідкісні деревні та низькорослі види дендрофлори мають різноманітне використання у Сирецькому дендропарку. Найбільш декоративними серед них є бузок угорський, тис ягідний, шавлія скабіозовидна, ялівець смердючий, ясен білоцвітий, – та успішно використовуються для komponування декоративних композицій і дендрогруп. Інші види використовуються як асектатори у складі деревного і чагарникового ярусу, а також представлені на колекційних розсадниках.

#### Список використаних джерел

1. Глухова, С. А., Шиндер, О. І., Ємець, Л. І. & Михайлик, С. М. (2016). *Каталог трав'янистих рослин Сирецького дендрологічного парку*. Довідкове видання. Полтава: Полтавський літератор.
2. Глухова, С. А., Шиндер, О. І. & Михайлик, С. М. (2017). *Каталог деревних рослин Сирецького дендрологічного парку*. Полтава: Полтавський літератор.
3. Про затвердження переліків видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ), та видів рослин та грибів, що виключені з Червоної книги України (рослинний світ) (Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України). № 111. (2021). Вилучено з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0370-21#Text>.

## ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПОШИРЕННЯ РОСЛИН ЗА ДОПОМОГОЮ ЦИФРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

*Дзиба А. А.<sup>1</sup>, кандидат сільськогосподарських наук,  
Бондаренко М. О.<sup>2</sup>, учениця<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України,

<sup>2</sup>Спеціалізована школа №52 з поглибленим вивченням інформаційних технологій м. Києва, Відділення екології та аграрних наук КЗПО

«Київська Мала академія наук учнівської молоді»

[maryallbond@gmail.com](mailto:maryallbond@gmail.com)

Антропогенний вплив людини на біорізноманіття є негативним [2]. За статистикою Червоного списку Міжнародного Союзу Охорони Природи (ЧС МСОП) понад 46 300 видів знаходяться під загрозою зникнення і це лише 28 % від усіх оцінених видів [1]. Одним із способів збереження і збільшення чисельності рослин є їхнє поширення і популяризація за допомогою веб-застосунків [3]. З метою подальшого дослідження та збереження різноманіття судинних рослин розроблено застосунок з всесвітнім контрольним списком та описом видів судинних рослин [3]. Рідкісні рослини, що зростають у природних умовах можуть бути збережені в захищеному середовищі. Серед них такі, що знаходяться під критичною загрозою зникнення (CR) *Paphiopedilum fowleyi*, *Discocactus hartmannii* та загрозою зникнення (EN) *Zamia furfuracea*, *Philodendron simmondsii* та інші, що належать до ЧС МСОП. До способу поширення рідкісних рослин у закритому середовищі є їх обмін та передача завдяки програмному забезпеченню.

На основі аналізу 20 застосунків для ідентифікації, обміну, передачі, купівлі, підбору рослин та провівши опитування 101 учня спеціалізованої школи № 52 з поглибленим вивченням інформаційних технологій м. Києва (59 % респондентів хотіли б скористатись додатком, який надав би можливість підбирати рослини під умови їх існування), виявлено, що існує необхідність створення веб-застосунку для автоматизації процесу обміну та передачі рослин за критеріями їхнього зростання та догляду. Одночасно детально проаналізувавши та порівнявши 8 застосунків (табл.) з функціоналом обміну, передачі, купівлі, підбору, ідентифікації рослин було виділено 21 користувацький критерій. З метою визначення важливості

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент А.А. Дзиба

критеріїв при обміні та передачі рослин для застосунок було проведено повторне опитування 50 респондентів. На основі чого виявлено, що для обміну пріоритетними критеріями є догляд, стан, тривалість життя, тип, полив, а для передачі – стан, догляд, отруйність, тривалість життя, шкідники та збудники хвороб.

**Табл. Аналіз застосунків для підбору та ідентифікації рослин**

| Критерії для рослин / Застосунки | Bloombox Club | Plantify | The Sill | OLX | Ботаніка | PlantThis | PlantSnap | Blossom | Leaf Of Hope (розроблений) |
|----------------------------------|---------------|----------|----------|-----|----------|-----------|-----------|---------|----------------------------|
| Для кімнатних(к) / вуличних(в)   | к/-           | к/в      | к/в      | к/в | к/в      | к/в       | к/в       | к/в     | к/-                        |
| Підбір(п) / ідентифікація(і)     | п/-           | п/-      | п/-      | п/- | п/-      | -/і       | -/і       | -/і     | п/-                        |
| Веб-(в) / мобільні застосунки(м) | в/-           | в/-      | в/-      | в/м | в/-      | -/м       | -/м       | -/м     | в/-                        |
| Обмін                            | -             | -        | -        | +   | +        | -         | -         | -       | +                          |
| Передача                         | -             | -        | -        | +   | +        | -         | -         | -       | +                          |
| Купівля                          | +             | +        | +        | +   | +        | -         | -         | -       | -                          |

Проаналізувавши пріоритетність важливості критеріїв, 21 критерій було поділено на дві групи – ті, що додані у веб-застосунок (14 критеріїв), та ті що, будуть додані у майбутньому (7 критеріїв). Перевірка коректності підібраних критеріїв була апробована на 15 випадково обраних кімнатних рослин за обраними 14 критеріями.

На основі аналізу застосунків, підбору критеріїв рослин та апробації їхньої коректності, було розроблено веб-застосунок «Leaf Of Hope», який має усі потрібні функції для існування. Веб-застосунок має любительський характер та сприятиме збереженню та збільшенню рідкісних рослин у захищеному середовищі за рахунок їхнього поширення. Розробка веб-застосунку «Leaf Of Hope» автоматизує процес обміну та передачі кімнатних рослин, надає відомості про них через критерії і популяризує кімнатні рослини, тим самим сприяє збільшенню рослинного різноманіття.



Сторінка  
вебзастосунку



Репозиторій

#### Список використаних джерел

1. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Вилучено з <https://www.iucnredlist.org/>.
2. Keck, F., Peller, T., Alther, R., ... Altermatt, F. (2025). The global human impact on biodiversity. *Nature*, 641(8062), 395-400. <https://doi.org/10.1038/s41586-025-08752-2>.
3. Govaerts, R., Nic Lughadha, E., Black, N., Turner, R., Paton, A. (2021). The World Checklist of Vascular Plants, a continuously updated resource for exploring global plant diversity. *Scientific Data*, 8(1), 215. <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00997-6>.

## АРОМАТИЧНІ КВІТНИКИ НА ТЕРИТОРІЇ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ: ПОЄДНАННЯ ДЕКОРАТИВНОСТІ ТА ТЕРАПЕВТИЧНОГО ЕФЕКТУ

*Дзиба А. А., кандидат сільськогосподарських наук,  
Домбровська С. П., студентка<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[orhideya\\_oncydium@ukr.net](mailto:orhideya_oncydium@ukr.net)*

Нині щоденні стреси впливають на фізичне та психічне здоров'я людини і виникає нагальна потреба у впровадженні ефективних методів оздоровлення. Одним із перспективних напрямків є інтеграція ароматичних квітників на території медичних закладів. Такий підхід не лише покращить естетичне сприйняття простору, але й сформує сприятливе середовище для пацієнтів, сприяючи їхній реабілітації через природний терапевтичний вплив ефірних олій.

Ароматерапія, як складова цього підходу, базується на впливі летких біологічно активних речовин, які виділяють рослини. Основний механізм дії ароматерапії полягає у тому, що ефірні олії, потрапляючи до організму переважно через дихальні шляхи, взаємодіють з нюховими рецепторами, передаючи сигнали до лімбічної системи головного мозку, яка відповідає за емоції, пам'ять та стресову реакцію [1]. Як результат активуються процеси, що сприяють зниженню рівня тривожності, покращенню настрою та нормалізації сну. Доведено, що інгаляція ефірних олій рослин може впливати на рівень нейромедіаторів, зокрема гамма-аміномасляної кислоти (ГАМК), що забезпечує заспокійливий ефект [2].

Метою дослідження є аналіз ефективності впливу ароматичних рослин для створення ароматичних квітників на території медичних закладів як засобу зниження стресу та покращення психоемоційного стану пацієнтів.

На основі проведеного аналізу встановлено, що ароматичні рослини по різному впливають на людину. У роботі [3] відмічають, що *Thymus vulgaris*, *Salvia officinalis*, які містять тимол і цинеол, мають антимікробну активність, пригнічують розмноження бактерій і грибків, що важливо для профілактики інфекційних захворювань у медичних закладах. Є зауваження, що *Lavandula angustifolia*, *Rosmarinus officinalis* впливають на центральну нервову систему:

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, професор А.А. Дзиба

ліналоол у лаванді активує ГАМК-рецептори, знижуючи тривожність,  $\alpha$ -пінен у розмарині покращує когнітивні функції через холінергічні механізми [4]. Тактильний контакт із *Mentha piperita*, *Matricaria recutita* викликає релаксацію через сенсорну модуляцію. Виявили, що яскраві квіти *Helichrysum arenarium* і *Calendula officinalis* створюють естетичний комфорт, знижуючи рівень кортизолу на 15-20 % завдяки візуальній стимуляції [5] та стимулюють вироблення серотоніну. Також наголошують, що сприйняття ароматів і кольорів активує позитивні асоціації, що підтверджено теорією відновлювального середовища [6].

Створення ароматичних квітників на території медичних закладів є естетично виправданим та науково обґрунтованим методом покращення психоемоційного стану пацієнтів, що підтверджується сучасними дослідженнями у сфері ароматерапії та терапевтичного ландшафтного дизайну.

Отже, ароматичні квітники на території медичних закладів це простий, потужний інструмент для боротьби зі стресом і прискорення одужання. Вони зможуть забезпечувати багаторівневий терапевтичний ефект: від біохімічного пригнічення патогенів до психоемоційної релаксації через модуляцію нейромедіаторних систем. Поєднання фітонцидної активності, сенсорної стимуляції та естетичного впливу зробить їх інструментом комплексної реабілітації.

#### Список використаних джерел

1. Ekren, E. Design Guidelines for Therapeutic Gardens. *International Exchange and Innovation Conference on Engineering & Sciences (IEICES)* (pp. 309-314). 21 October, 2021, Fukuoka, Japan: Kyushu University.
2. Cui, J., Li, M., Wei, Y., Li, H., He, X., Yang, Q., Li, Z., Duan, J., Wu, Z., Chen, Q., Chen, B., Li, G., Ming, X., Xiong, L. & Qin, D. (2022). Inhalation Aromatherapy via Brain-Targeted Nasal Delivery: Natural Volatiles or Essential Oils on Mood Disorders. *Frontiers in pharmacology*, (13), 860043. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.860043>.
3. Kalembe, D. & Kunicka, A. (2003). Antibacterial and antifungal properties of essential oils. *Current medicinal chemistry*, 10(10), 813-829. <https://doi.org/10.2174/0929867033457719>.
4. Herz, R. S. (2009). Aromatherapy facts and fictions: a scientific analysis of olfactory effects on mood, physiology and behavior. *The International journal of neuroscience*, 119(2), 263-290. <https://doi.org/10.1080/00207450802333953>.
5. Mochizuki-Kawai, H., Matsuda, I. & Mochizuki, S. (2020). Viewing a flower image provides automatic recovery effects after psychological stress. *Journal of Environmental Psychology*, (70), 101445. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101445>.
6. Marois, A., Charbonneau, B., Szolosi, A. M. & Watson, J. M. (2021). The Differential Impact of Mystery in Nature on Attention: An Oculometric Study. *Frontiers in psychology*, (12), 759616. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.759616>.

## СПАДЩИНА УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

*Дзиба А. А., кандидат сільськогосподарських наук*

*Колесніченко О. В., доктор біологічних наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[orhideya\\_oncydium@ukr.net](mailto:orhideya_oncydium@ukr.net)

Спадщина як поняття виникла у європейсько-американському контексті, в результаті історичних реконфігурацій у культурних, соціальних, практичних відносинах. Роль спадщини – це збереження об'єктів для майбутніх поколінь через створення записів, списків, каталогів енциклопедичних знімків, намальованих зображень [1]. Спільна спадщина отримується з двох джерел – природного середовища та творіння людини. Проте, ці спадщини скрізь змішуються. Відмічено, що людина може впливати на природу, одночасно жоден артефакт не позбавлений впливу на навколишнє середовище [2]. Термін спадщина почав поширюватись у 1970-х роках у Європі, і протягом 1980-х років все більше розширювався. Об'єднання літераторів свідчать, що спадщиною можуть бути: будівлі, археологія, культурні артефакти, природні ландшафти та рельєфи, дика природа, історичні події або люди, культурні традиції, одяг, мова та звичаї.

Традиційно природна та культурна спадщина розглядалися як відмінні одна від одної, а іноді навіть як антагоністи. Проте перехід від природи до культури не завжди легко визначити: природа може означати все, що існує в природі, тоді як культура включає лише предмети, створені людиною. Однак спадщина є набагато складнішим поняттям, у якому природна та культурна спадщина тісно взаємопов'язані і, значною мірою, нероздільні. Нині зростає визнання цінності як природної спадщини Європи, так і її культурної спадщини, не лише через їхню власну внутрішню цінність, але й через важливу роль, яку вони можуть відігравати в сучасному суспільстві та у сталому розвитку країн [3].

Вторгнення російських військ на півночі та сході України, а також стихійні лиха поставило під загрозу частину природоохоронних територій у таких основних середовищах існування: Національні природні парки, заказники, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва. З метою визначення об'єктів культурної та природної спадщини в польових умовах визначали унікальні

насадження, як зразки культурної спадщини та оцінювали дерева понад 100 років за їхніми розмірами, середовищем існування та впливом на ландшафт, як зразки культурної та природної спадщини щоб розробити стратегії збереження та управління. Дерева спадщини (англ. Heritage trees) – мають естетичний вигляд та виняткове значення (особлива архітектоніка крони), створюють характерний ландшафт, можуть зростати у групах та гаях, мати історичну та або культурну цінність, рідкісні, улюблені пам'ятки місцевих громад, можуть бути пов'язані з особливо важливими подіями чи відомими людьми [4]. До унікальних насаджень ми віднесли алеї, рядові посадки, групи, солітери та кільце, що створені із дерев віком близько або понад 100 років, або мають особливу естетичну цінність для ландшафта, або влаштовані із рідкісних видів деревних рослин. Дослідивши 82 охоронних об'єктів Українського Полісся виявлено, що унікальні насадження та найбільша частка дерев спадщини, незважаючи на їх відносно невеликі розміри та обмежений простір для зростання, зосереджено у 32 парках-пам'ятках садово-паркового мистецтва Українського Полісся, що створені протягом трьох століть. Серед автохтонних вікових, багатовікових та стародавніх та екзотичних вікових дерев є великі з довгою очікуваною тривалістю життя та потенціалом для збільшення біомаси, які суттєво впливають на ландшафт.

Для збереження та охорони спадщини, слід проводити інвентаризацію екологічних, фауністичних, флористичних багатств, яка буде стосуватись відновлення біорізноманіття, природи та ландшафтів, зазначаючи сферу інвентаризації на регіональному рівні.

З метою збереження природної та культурної спадщини слід підвищити екологічну обізнаність мешканців міст та селищ. Природна та культурна спадщина заповідних парків можуть сприяти культурній самобутності та розвитку громад.

#### Список використаних джерел

1. Harrison, R., DeSilvey, C., Holtorf, C., Macdonald, S., Bartolini, N., Breithoff, E., Fredheim, H., Lyons, A., May, S., Morgan, J., Penrose, S., Högberg, A. & Wollentz, G. (2020). Heritage as future-making practices. In *Heritage Futures: Comparative Approaches to Natural and Cultural Heritage Practices*, 20-50. <https://doi.org/10.2307/j.ctv13xps9m.8>.
2. Lowenthal, D. (2005). Natural and cultural heritage. *International Journal of Heritage Studies*, 11(1), 81-92. <https://doi.org/10.1080/13527250500037088>.
3. Sundseth, K. (2019). *Natural and Cultural Heritage in Europe: Working together within the Natura 2000 network*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
4. Дзиба, А. А. (2021). Унікальні дерева охоронних територій Українського Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*, 31(6), 16-25.

## ***SYRINGA* × *CHINENSIS* WILLD. ПЕРСПЕКТИВНИЙ ВИД ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

*Дойко Н. М.*, кандидат біологічних наук,

*Кривдюк Л. М.*, провідний інженер,

*Морозова М. В.*, інженер

Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України

[alexandriapark@ukr.net](mailto:alexandriapark@ukr.net)

При створенні саду своєї мрії, ми частіше звертаємо свою увагу на новинки селекції, які нам пропонують садові центри. Але не слід забувати, що існує багато видів рослин, які здавна культивуються в Україні, але за різними причинами не знайшли широкого використання в сучасному озелененні. До таких видів відноситься і *Syringa* × *chinensis* Willd., який був інтродукований саджанцями ще у 1808 р. в Основ'янському Акліматизаційному саду І. Н. Каразіна у Харківській губернії [2].

Перші згадки про бузок у саду графів Браницьких (сучасний дендропарк «Олександрія» НАН України) з'являються на початку ХІХ ст. у листуванні Августа Пеллет'є де ла Гарда [4]. Відомий український науковець І.Г. Дерій у 1956 р. пише про наявність у парку 7 видів і 8 сортів бузку із зазначенням віку кущів. Серед них є *S.* × *chinensis* віком 60 р., що підтверджено гербарними зразками [1].

*S.* × *chinensis* є спонтанним гібридом між *S. vulgaris* L. та *S. persica* L. Вперше знайдено у Руанському ботанічному саду (Франція) у 1777 р. Листя і квіти *S.* × *chinensis* нагадують листя і квіти перського бузку, але прямостоячий ріст і рясність квіток найбільше нагадують квіти бузку звичайного.

Рік інтродукції у дендропарк «Олександрія» до 1910 р. Дуже розлогий кущ до 5-6 м заввишки Суцвіття до 17 см завдовжки та 11 см за шириною, виходять не тільки з верхівкових, а і з 2-9 пар бокових бруньок однорічних гілочок. Гібрид сонцелюбний, зимо- і посухостійкий. Не утворює підземних кореневищних пагонів.

*S.* × *chinensis* 'Duplex' (Lemoine, 1897) у парку «Олександрія» культивується з 1985 р. Кущ до 5 м заввишки, скелетні гілки пряміші, ніж у *S.* × *chinensis*. На квітконосних однорічних гілочках одночасно розвиваються по 5-10 пар генеративних бруньок, утворюються прямі, довгі султани, частина яких домінує над кроною куща. Квітки темно-

лілово-пурпурові, знизу дещо світліші, махрові. Група за кольором IX = Violet [3]. Сорт сонцелюбний. Зимо- та посухостійкий, але під час тривалої посухи потребує 1-2 разової вологозарядки.

Важливою ознакою, що характеризує декоративність сортового бузку, є тривалість цвітіння. У сорту 'Duplex' найбільш тривалий період цвітіння в умовах дендропарку «Олександрія», відмічено термін понад 15 діб.

У 2024 р. відомим українським бузкознавцем В. К. Горбом парку «Олександрія» було передано *S. ×chinensis* 'Fructiferum' (Gorb, 2019).

У міжнародному реєстрі сортів р. *Syringa* L. [3] зареєстровано 14 сортів які відрізняються між собою за кольором квіток.

У ландшафтному будівництві *S. ×chinensis* та його культивари можна використовувати як солітери, у живоплотах та при створення екранів, висаджувати невеликими групами та використовувати для створення аромосадів.

В умовах дендропарку «Олександрія» *S. ×chinensis* є найбільш стійким до хворіб та комах видом.

Квіти *S. ×chinensis*, яскраві за кольором і солодкі за ароматом, не лише прикрашають ландшафт, але й забезпечують життєво важливе середовище існування для комах.

Відкрийте для себе красу і чарівність китайського бузку вже сьогодні – ваш сад буде вам вдячний!

#### Список використаних джерел

1. Дойко, Н. М., Бойко, Н. С., Кривдюк, Л. М. & Катревич, М. В. Гербарій р. *Syringa* L. державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України. *Бессерівські природознавчі студії : матеріали II міжнародної наукової конференції. Випуск II.* (с. 54-57). 24-25 вересня, 2024, Кременець, Україна: КОГПА ім. Тараса Шевченка.
2. Кохно, М. А. & Курдюк, О. М. (1994). *Теоретичні основи і досвід інтродукції деревних рослин в Україні.* Київ: Наук. думка.
3. *International register of cultivar name in the genus Syringa.* Вилучено з <https://www.internationallilacsociety.org/wp-content/uploads/2025/03/ILS-register-updated-March-6-2025.pdf>
4. Lagarde, A. L. C. (1824). *Pelletier de la Garde August, le comte. Voyage de Moscou a Vienne, par Kiov, Odessa, Constantinople et Hermanstadt ou lettres addresses a Jules Griffith par le comte de Lagarde.* Paris; Strasbourg: Treuttel et Würtz. Вилучено з <https://books.google.com.ua/books>

**ІНВАЗИВНИЙ ВИД – ГАЛИЦЯ ГЛЕДИЧІЄВА ЛИСТКОВА  
(*DASINEURA GLEDITCHIAE* OSTEN SACKEN, 1866),  
В УРБОЦЕНОЗАХ м. ДНІПРО**

*Зайцева І. А., кандидат біологічних наук  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
[zaitseva.i.a@dsau.dp.ua](mailto:zaitseva.i.a@dsau.dp.ua)*

Одними з найчисельніших інвайдерів у всьому світі є комахи – Insecta [1, 2], які складають близько 87 % чужорідних членистоногих у Європі [3]. Одним із таких видів є галиця гледичієва листкова (*Dasineura gleditchiae* Osten Sacken, 1866) – спеціалізований філофаг *Gleditsia triacanthos* L. (*Fabaceae*).

Мета даної роботи – аналіз характеру розповсюдження й оцінка рівня шкодочинності *D. gleditchiae* в зелених насадженнях м. Дніпро.

Протягом періоду дослідження (квітень–липень 2021 р.) було обстежено більше 3000 складних листків із 150 дерев *G. triacanthos*, які зростають у різних локаціях м. Дніпро (15 дослідних ділянок). Загальний середній рівень ушкодження галицею листків гледичії склав 46,9 %. У паркових насадженнях цей показник був на 32,0 % вищий ніж у вуличних (рис.).



**Рис. Рівень пошкодження листків гледичії галицею *D. gleditchiae* у зелених насадженнях м. Дніпро**

До 31 травня 2021 р. усі дерева *G. triacanthos* були заселені галицею *D. gleditchiae*. Найменш ушкодженими виявились дерева гледичії, що зростають у лунках асфальту на пр. Науки (15,0 %), пр. Свободи (18,8 %) і вул. Новокримська (18,6 %). Найбільшу шкодочинність *D. gleditchiae* спостерігали у скверах ім. І. Старова (94,6 %) і Металургів (93,2 %).

Щільність заселення листків *G. triacanthos* галицею *D. gleditchiae* варіює від 4,2 галів на складний листок в парку Новокодацький (промислова частина міста) до 113,9, відповідно, в сквері ім. І. Старова (Нагірна частина міста). Зафіксована тенденція до збільшення цього показника до початку червня. У парку Пам'яті і Примирення ознак пошкодження листків *G. triacanthos*, а також стадій розвитку *D. gleditchiae* виявлено не було, що, ймовірно, пояснюється знищенням зимуючої стадії шкідника разом із підстилкою в процесі реконструкції парку.

За період дослідження були зафіксовані й описані всі стадії розвитку шкідника. Найбільша кількість личинок молодшого віку в галах – 3 екз./гал; старшого віку і лялечок – 5 екз./гал. Спостерігали три покоління, які накладаються одне на одне. Кількість поколінь, сильно залежить від умов навколишнього середовища. Зміна клімату (з більш м'якою зимою і тривалою осінню) збільшує вольтинність і призводить до більш частих спалахів масового розмноження *D. gleditchiae*.

У пробах виявили імаго паразитоїдів *D. gleditchiae* із родини *Pteromalidae* Dalman, 1820 (Eurytomidae: Chalcidoidea). Личинок й імаго галиці активно поїдали личинки *Chrysoperla carnea* Stephens, 1836. Цих комах можна розглядати як засіб біологічного контролю за чисельністю *D. gleditchiae*. Дослідження в цьому напрямку вважаємо перспективними.

#### Список використаних джерел

1. Csóka, G., Stone, N., & Melika, G. (2017). Non-native gall-inducing insects on forest trees: a global review. *Biological Invasions*, (19), 3161-3181. <https://doi.org/10.1007/s10530-017-1466-5>.
2. Kenis, M., & Branco, M. (2010). Impact of alien terrestrial arthropods in Europe. Chapter 5. *BioRisk*, (4), 51-71. <https://doi.org/10.3897/biorisk.4.42>.
3. Roques, A. (2010). Taxonomy, time and geographic patterns. Chapter 2. In: Roques A. et al. (ed). Alien terrestrial arthropods of Europe. *BioRisk*, (4), 11-26. <https://biorisk.pensoft.net/articles.php?id=1843>.

## ІНТРОДУКОВАНА ДЕНДРОФЛОРА В ОЗЕЛЕНЕННІ СЕЛИЩА ДОСЛІДНЕ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Ільченко Л. А., кандидат сільськогосподарських наук  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
[ilchenko.l.a@dsau.dp.ua](mailto:ilchenko.l.a@dsau.dp.ua)*

Проблематика інвазивності окремих представників чужорідної дендрофлори залишається на часі в умовах сьогодення. В межах північного степового Придніпров'я натуралізовані інтродуценти *Morus alba*, *Mahonia aquifolium* та *Rhus typhina* мають достатньо високий алелопатичний потенціал, який може бути предиктором нарощування їх інвазійної активності на території регіону [2]. Зокрема, *Ulmus pumila* і *Acer negundo* розглядаються як інвазивні види, що пристосувалися до антропогенно-змінених умов Дніпропетровщини [1]. Хоча, перший чужинець, через значне поширення на південному сході України, вважається одним із найбільш проблемних інвазійних видів азійського походження [4]. Загрозливою є здатність *Acer negundo* впроваджуватися до природних угруповань і змінювати видовий склад фітоценозів, виділяючи активні речовини, що пригнічують ріст і розвиток інших дерев. Алелопатичним впливом характеризується і *Robinia pseudoacacia* [3].

Об'єктами нашого дослідження виступали адвентивні види, що входили до складу зелених насаджень спеціального та обмеженого користування селища Дослідне. Мета – окреслити ризики впровадження деревних інвазійних чужинців. Вказаний населений пункт примикає до м. Дніпро та межує із житловим масивом Тополя 2. Зокрема, з'ясовано географічне положення інтродуцентів на території вул. Наукова та Інституту зернових культур (ІЗК) Національної академії аграрних наук України. Їх асортимент включав як хвойні, так і листяні породи. Голонасінні репрезентовані 3 видами з Північної Америки: *Picea pungens*, *Pseudotsuga Menziesii*, *Thuja occidentalis*. Останні два трапляються лише в зеленій зоні наукової установи. Ареал походження представників відділу Покритонасінні різноманітніший (табл.). Панівне становище займають північноамериканські «переселенці».

**Табл. Розподіл інтродукованих дерев і чагарників залежно від їх географічного походження та місцезростання, шт**

| №  | Назва деревної породи          | Ареал походження          | Місцезростання |     |
|----|--------------------------------|---------------------------|----------------|-----|
|    |                                |                           | Наукова        | ІЗК |
| 1  | <i>Aesculus hippocastanum</i>  | Албанія, Греція, Болгарія | 19             | 102 |
| 2  | <i>Syringa vulgaris</i>        | Балкани                   | -              | 8   |
| 3  | <i>Morus alba</i>              | Японія, Китай, Індія      | 1              | 14  |
| 4  | <i>Ailanthus altissima</i>     | Китай                     | 1              | -   |
| 5  | <i>Armeniaca vulgaris</i>      | Китай                     | 3              | 2   |
| 6  | <i>Populus simonii</i>         | Китай, Корея              | 2              | -   |
| 7  | <i>Buxus sempervirens</i>      | Алжир, Південна Європа    | -              | 9   |
| 8  | <i>Acer negundo</i>            | Північна Америка          | 6              | -   |
| 9  | <i>Catalpa bignonioides</i>    | Північна Америка          | -              | 7   |
| 10 | <i>Mahonia aquifolium</i>      | Північна Америка          | 4              | -   |
| 11 | <i>Quercus rubra</i>           | Північна Америка          | -              | 3   |
| 12 | <i>Robinia pseudoacacia</i>    | Північна Америка          | 18             | 21  |
| 13 | <i>Rhus typhina</i>            | Північна Америка          | 2              | 3   |
| 14 | <i>Fraxinus lanceolata</i>     | Північна Америка          | 1              | 3   |
| 15 | <i>Philadelphus coronarius</i> | Південна Європа           | 1              | -   |
| 16 | <i>Juglans regia</i>           | Середня Азія              | 12             | 35  |
| 17 | <i>Ulmus pumila</i>            | Монголія, Японія, Корея   | 1              | 1   |

Проведене дослідження засвідчило прогресуюче поширення *Morus alba* на території ІЗК та неконтрольоване відтворення самосівом *Robinia pseudoacacia* в усіх обстежених зелених насадженнях, що може становити загрозу для зростаючих поряд аборигенних деревних видів.

#### Список використаних джерел

1. Іванько, І. & Кулік, А. (2021). Оцінка адаптаційних можливостей аборигенних та адвентивних видів деревних рослин Дніпропетровщини. *Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель*, (50), 12-21. <https://doi.org/10.15421/442102>.
2. Іванько, І., Кулік, А. & Ніколаєва, В. (2022). Оцінка алелопатичного потенціалу деяких натуралізованих деревно-чагарникових інтродуцентів в умовах північного степового Придніпров'я. *Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель*, (51), 29-41. <https://doi.org/10.15421/442203>.
3. Клименко, Т. & Сягайло І. (2020). Успішність впровадження інвазійних видів деревних рослин в урбофітоценози. *Екологічні науки*, 1 (28), 328-334. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.1-28.53>.
4. Лихолат, Ю., Хромих, Н. & Алексеева, А. (2019). Стан інвазійності *Ulmus pumila* L. в урбоєкосистемі за кліматичних змін. *Екологічний вісник Криворіжжя*, (4), 7-21. <https://doi.org/10.31812/eco-bulletin-krd.v4i0.2525>.

## ПЕРСПЕКТИВНІ ВИДИ РОДУ *GERANIUM* L. ДЛЯ ЛАНДШАФТНИХ КОМПОЗИЦІЙ

*Калашнікова Л. В.*, кандидат біологічних наук,  
*Дорошенко Ю. В.*, провідний інженер  
Дендрологічний парк «Олександрія» НАН України  
[kalashnikovaluda@gmail.com](mailto:kalashnikovaluda@gmail.com)

Рід *Geranium* L. представлений трав'янистими і чагарниковими рослинами, які належать до родини Geraniaceae, нараховує 384 види за даними World Plant list [2]. Природний ареал охоплює помірну зону Північної півкулі (найбільша кількість у східному Середземномор'ї), в Україні поширено 23 види, які мають широку екологічну амплітуду і ростуть по степним та кам'янистим скелям, пісках, луках, лісах, садах, вздовж доріг тощо [1].

В лучно-степових фітоценозах дендропарку «Олександрія» поширені локалітети популяції *Geranium pratense* L. (рис. а) – декоративного трав'янистого багаторічника 30-80 см заввишки, з великими, широко розкритими, численними фіолетовими квітками до 3 см в діаметрі, на довгих квітконіжках, опушених залозистими волосками, зібраними у складні цимозні суцвіття. Значний локалітет виду представлений на вологому суходільному лузі Великої галявини, яка у період масового цвітіння герані лучної набуває чарівного вигляду. Період цвітіння триває із початку червня до середини серпня, масове – у II половині червня. Геліофіт, але витримує напівтінь, мезофіт і мезотроф, тому гарно росте на помірно-вологих і помірно родючих ґрунтах.

*Geranium macrorrhizum* L. (рис. б) напівічнозелений трав'янистий багаторічник натуралізований в Україну із центральної, південної Європи і Балканського півострова. Здичавілим росте на кам'янистих схилах у передгір'ях та гірському поясі Карпат і в гірському Криму. Інтродукований до дендропарку у 2008 році, росте на одному місці, розростаючись завдяки міцному кореневищу, формує куртини 35,0 см заввишки. Декоративне листя округлої форми, перисто-розсічене, весною та влітку яскравого зеленого кольору, яке восени набуває бронзового забарвлення. Щорічно рясно цвіте рожевими квітками до 2,0 см в діаметрі, зібраними в напівзонтики. Має тривалий термін цвітіння із травня по серпень. Геліофіт, але витримує напівтінь, не вимогливий до ґрунту,

посухостійкий, що в теперішніх кліматичних умовах набуває особливої цінності.

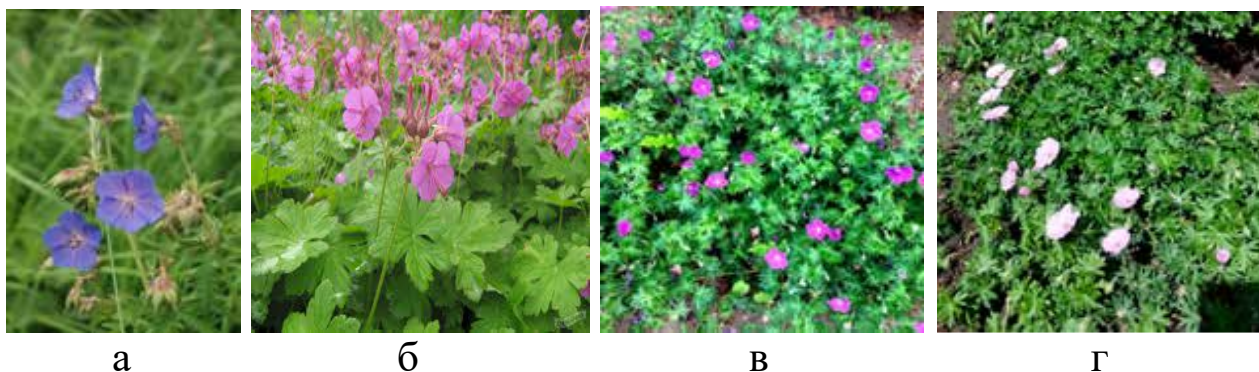


Рис. Види роду: а – *Geranium pratense* L.; б – *Geranium macrorrhizum* L.; в – *Geranium sanguineum* L.; г – *Geranium sanguineum* ‘Alan Bloom’

*Geranium sanguineum* L. (рис. в) трав’янистий багаторічник поширений у лісових масивах Лісостепу і в гірському Криму. Із 2009 р., завдяки вузлуватому кореневищу і вилчасто розгалуженим стеблам, формує куртину 25,0 см заввишки. Рясні яскраві квітки 3,0-4,0 см в діаметрі з малиново-червоними пелюстками розташовані на довгих квітконосах. Зацвітає у травні і цвіте упродовж всього літа (у серпні спостерігали повторне цвітіння). Геліофіт, посухостійкий, не вимогливий до ґрунту, дає самосів.

Найкращий спосіб вегетативного розмноження – розщеплення кореневища на частки. Має культивари: *Geranium sanguineum* ‘Alan Bloom’ кореневищний багаторічник, який формує куртину 10,0-15,0 см заввишки, із блідо-рожевими квіткам 2,5-3,0 см у діаметрі (рис. г). Період цвітіння, його тривалість і екологічні характеристики ідентичні.

Таким чином, за декоративними та еколого-біологічними характеристиками (довговічність, тривалість цвітіння, не бояться прямих сонячних променів) природні та інтродуковані види р. *Geranium* заслуговують на більш широке використання у відкритому ґрунті: простих і мішаних групах в ландшафтних композиціях і квітникуарстві – на клумбах, терасах, ґрунтопокривних килимках, міксбортерах.

#### Список використаних джерел

1. *Визначник вищих рослин.* (1987). Київ: Наукова думка.
2. *World Plant list.* Вилучено з <https://wfo.plantlist.org/taxon/wfo-4000015557-2024-12?page>.

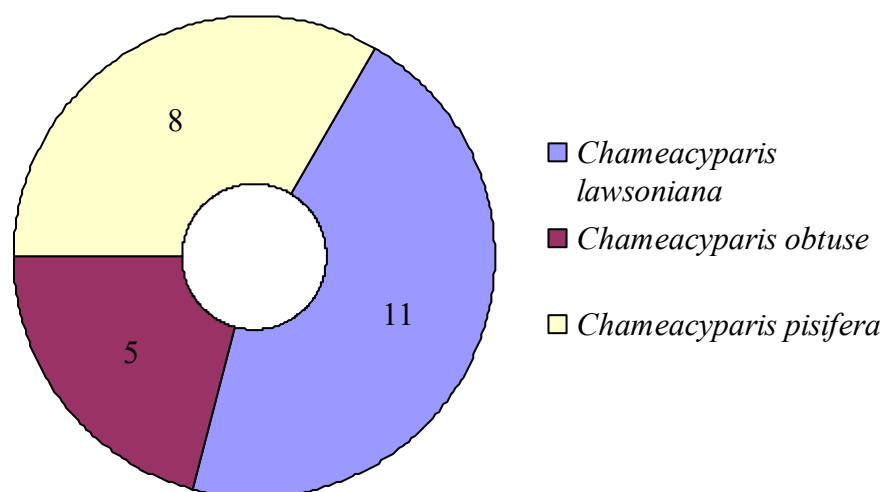
## ПРЕДСТАВНИКИ РОДУ *CHAMAECYPARIS* У КОЛЕКЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМЕНІ М.М. ГРИШКА

*Ковалевський С. Б.*, доктор сільськогосподарських наук,  
*Льодок В. С.*, аспірант<sup>1</sup>

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[lodok.v@gmail.com](mailto:lodok.v@gmail.com)

Серед широкого асортименту рослин, що використовуються в озелененні м. Київ одними за найменш розповсюдженими є представники роду *Chamaecyparis* Spach, які часто вважають менш морозостійкими чи більш примхливими до вологості ґрунту та повітря. Разом з тим рослини роду *Chamaecyparis* Spach широко представлені та користуються сталим попитом у садових центрах, зокрема завдяки чисельній кількості культиварів, що виділяються морфометричними характеристиками габітусу та формою крони, силою росту, з нетиповою до вихідного виду кольоровою гамою хвої.

У колекції Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України зростають 3 види: *Chamaecyparis pisifera* (Siebold & Zucc.) Endl., *Chamaecyparis obtuse* (Siebold & Zucc.) Endl., *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray bis) Parl. та 24 культивари. Наводимо їхній розподіл залежно від виду на діаграмі (рис.).



**Рис. Розподіл культиварів видів роду *Chamaecyparis* Spach в колекції НБС імені М. М. Гришка**

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор С.Б. Ковалевський

Перелік культиварів видів роду *Chamaecyparis* Spach, що зростають у колекційних та експозиційних насадженнях НБС імені М.М. Гришка наведено в таблиці.

**Табл. Таксони *Chamaecyparis* Spach в колекції НБС**

| Вид   | Культивар   |
|---|---|
| <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A.Murray bis) Parl.  | <i>Ch. lawsoniana</i> 'Allumi'<br><i>Ch. lawsoniana</i> 'Lutea'<br><i>Ch. lawsoniana</i> 'Globosa'<br><i>Ch. lawsoniana</i> 'Triomf von Booskop'<br><i>Ch. lawsoniana</i> 'Columnaris'<br><i>Ch. lawsoniana</i> 'Ellwoodii'<br><i>Ch. lawsoniana</i> 'Fletcheri'<br><i>Ch. lawsoniana</i> 'Flaseri'<br><i>Ch. lawsoniana</i> 'Glauca globus'<br><i>Ch. lawsoniana</i> 'Monumenal'<br><i>Ch. lawsoniana</i> 'Rogersii' |
| <i>Chamaecyparis obtuse</i> (Siebold & Zucc.) Endl.   | <i>Ch. obtuse</i> 'Nana Gracilis'<br><i>Ch. obtuse</i> 'Aurea'<br><i>Ch. obtuse</i> 'Coralliformis'<br><i>Ch. obtuse</i> 'Crippsii',<br><i>Ch. obtuse</i> 'Nana Aurea'  |
| <i>Chamaecyparis pisifera</i> (Siebold & Zucc.) Endl. | <i>Ch. pisifera</i> 'Filifera Nana'<br><i>Ch. pisifera</i> 'Bouleward'<br><i>Ch. pisifera</i> 'Plumosa'<br><i>Ch. pisifera</i> 'Squarrosa'<br><i>Ch. pisifera</i> 'Aurea nana'<br><i>Ch. pisifera</i> 'Squarrosa dumosa'<br><i>Ch. pisifera</i> 'Squarrosa minima'<br><i>Ch. pisifera</i> 'Sungold'   |

Незважаючи на те, що всі види роду *Chamaecyparis* Spach мають відносно невеликі природні ареали, за рахунок своїх характеристик і екологічної пластичності, зокрема декоративності, вони набули широкого використання в декоративному садівництві. У світі відоме велике внутрішньовидове різноманіття представників *Chamaecyparis* Spach., разом з тим, у колекції Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка зібрана відносно невелика частка від загальної кількості культиварів, тому є величезний потенціал для поповнення експозиційних ділянок новими таксонами.

## ОСОБЛИВОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ДЕКОРАТИВНОГО РОЗСАДНИКА НА ПРИКЛАДІ САДОВОГО ЦЕНТРУ «ЄВА»

*Ковалевський С. Б., доктор сільськогосподарських наук,  
Стратій Р. Д., аспірант<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[stratijruslan90@gmail.com](mailto:stratijruslan90@gmail.com)*

Садовий центр «Єва» спеціалізується на вирощуванні високоякісного садивного матеріалу для озеленення парків, алей, прибудинкових територій та приватних садів. В асортименті – понад 1000 видів, сортів і культиварів дерев і кущів, зокрема:

- платан іспанський, липа європейська, пароттія перська;
- різноманіття кленів, сакур, черемх, магнолій, рододендронів, азалій;
- топіарні форми, садові бонсаї, ексклюзивні форми хвойних (сосни, тиси, туї, ялівці).

Нині на території садового центру зростає понад 200 000 екземплярів дерев та кущів, які вирощуються як із закритою, так і з відкритою кореневою системою. Особливу увагу приділено контейнерному вирощуванню великомірних дерев, що дозволяє ефективно озеленювати об'єкти в будь-яку пору року.

Керівництвом садового центру належна увага приділяється і міжнародній співпраці. Окрім власного вирощування, налагоджена тісна співпраця з декоративними розсадниками, зокрема рослини імпортуються з провідних європейських країн – Німеччини, Нідерландів, Польщі, Словаччини, Італії та Японії.

Особливої уваги заслуговує технічне забезпечення та автоматизація виробничих і технологічних процесів на території садового центру. Зокрема, центр використовує таку сучасну техніку:

- викопувальні машини Holmak; вишки Almac Bibi;
- трактори Kubota, Ferrari, Kioti з мульчерами, фрезами, сапальними машинами, обприскувачами;
- міні-навантажувачі Avant, Bob Cat;
- система автоматичного поливу охоплює всю територію розсадників.

Більшість агротехнічних робіт механізовані, що підвищує продуктивність і якість продукції. Центр постійно впроваджує нові технології для оптимізації процесів.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор С.Б. Ковалевський

Одним із основоположних принципів роботи і розвитку садового центру є орієнтація на якість і стійкість. Виробництво організоване з урахуванням сучасних вимог до якості озеленення та адаптації рослин до українського клімату. Акцент зроблено на стійкі й високо декоративні культивари, мінімальне використання хімікатів та довготривалий декоративний ефект.

Одним з принципів вискоєфективної діяльності садового центру є професійний підхід до підготовки садивного матеріалу. У центрі «Єва» впроваджено систему контролю якості на всіх етапах вирощування рослин – від насіння або живців до готової продукції. Щороку оновлюється частина асортименту згідно з останніми європейськими та світовими тенденціями ландшафтного дизайну. Перед реалізацією вся продукція проходить фітосанітарний контроль, що гарантує її безпеку та відповідність вимогам українського законодавства.

З метою отримання високих рейтингів у галузі та позитивних відгуків працівниками садового центру проводиться освітня та консультаційна діяльність. Центр активно співпрацює з вищими навчальними закладами різних профілів, зокрема з Національним Університетом біоресурсів і природокористування України та їх відокремленими підрозділами, організовує та проводить навчальні і виробничі практики, стажування для студентів, аспірантів, викладачів і науково-педагогічних працівників, майстер-класи для ландшафтних дизайнерів та озеленювачів. Досвідчені фахівці компанії надають консультації з підбору рослин, особливостей догляду, планування озеленення різного масштабу – від приватних садів до муніципальних об'єктів. Працівники садового центру спільно із закладами вищої освіти проводять різноманітні круглі столи, семінари і конференції з питань вирощування садивного матеріалу, проектування та створення об'єктів садово-паркового мистецтва, участь у розробці нормативно-законодавчої бази декоративного садівництва та садово-паркового господарства.

У майбутньому центр «Єва» планує розширити виробничі площі та збільшити кількість вирощуваних екземплярів, особливо акцентуючи увагу на рідкісні й колекційні види. Також у пріоритеті – подальша автоматизація процесів, впровадження «розумного» управління зрошенням, кліматом і живленням рослин за допомогою цифрових технологій.

## **ВПЛИВ БІОФІЛЬНОГО ДИЗАЙНУ ОФІСНИХ ПРОСТОРІВ НА ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН ПРАЦІВНИКІВ**

*Колесніченко О. В., доктор біологічних наук,  
Напрієнок А. Т., здобувач<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[olena.kolesnichenko@nubip.edu.ua](mailto:olena.kolesnichenko@nubip.edu.ua)*

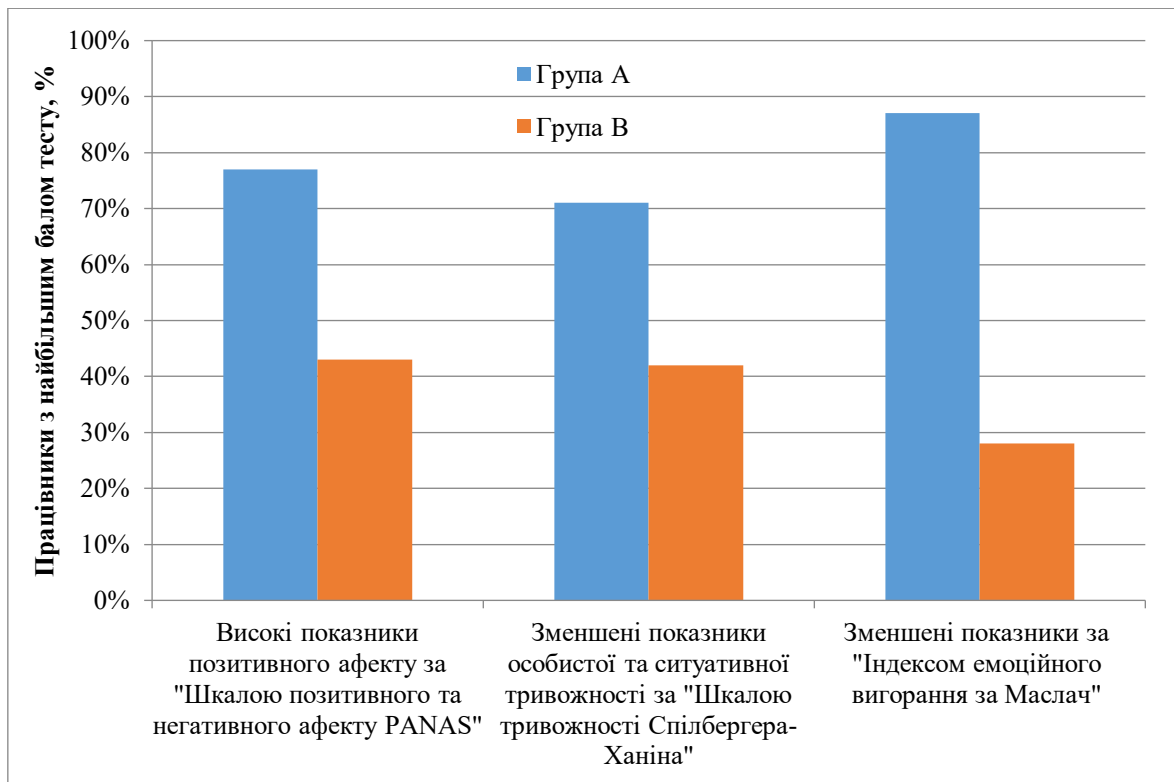
У зв'язку з соціальними трансформаціями, що охоплюють українське суспільство в умовах тривалої нестабільності, особливої актуальності набувають дослідження, пов'язані з підвищенням якості життя в робочому середовищі. В цьому контексті біофільний дизайн розглядається як одна з ефективних стратегій створення комфортного середовища, що сприяє стабілізації емоційного стану людини та полегшує процес інтеграції в нові соціальні і професійні умови. Цей підхід, що вже отримав широке визнання в європейських архітектурних практиках, відкриває перспективи для адаптації і в українському професійному середовищі.

У ході емпіричного дослідження, проведеного у 2025 році на базі офісу «Стан-Комплект» (м. Київ), було проведено опитування 60 співробітників, та на основі результатів, здійснено порівняльний аналіз психоемоційного стану працівників в офісах із елементами біофільного дизайну (група А, n = 30) та у стандартних офісних приміщеннях без озеленення (група В, n = 30). Для оцінювання використовувалися стандартизовані психодіагностичні методики: шкала позитивного та негативного афекту «PANAS», шкала тривожності Спілбергера-Ханіна, а також індекс емоційного вигорання за Маслач [1].

За результатами досліджень було виявлено, що рівень позитивного афекту у працівників з групи А був вищим від рівня групи В на 34 %, а середній рівень ситуаційної тривожності – нижчим на 29 % (рис). У 87 % респондентів групи А спостерігалось зниження симптомів емоційного вигорання, зокрема, хронічної втоми та професійної неефективності. У групі В низькі показники вигорання зафіксовано у 28 % працівників.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор О.В. Колесніченко.



**Рис. Порівняння позитивних результатів опитування у двох групах**

У результаті опитування серед усіх працівників, 82 % учасників висловили бажання працювати саме в офісі з біофільним дизайном, 16 % респондентів поставилися до біофільного дизайну нейтрально, а 2 % висловили помірковано негативне ставлення.

Основні біофільні елементи, які позитивно вплинули на психоемоційний стан: живі зелені стіни з фітонцидними рослинами, природне освітлення з максимальною інсоляцією, декор з натурального дерева та ергономічне зонування з урахуванням зорового контакту із зовнішнім зеленим середовищем.

Загальна позитивна тенденція дозволяє вважати дослідження результативним і статистично релевантним. Результати дослідження підтверджують про позитивний вплив біофільного дизайну на психоемоційний стан працівників.

Дослідження впливу біофільного дизайну офісних просторів на психоемоційний стан працівників у подальшому будуть враховані при аналізі трендів озеленення офісних приміщень та розробці проекту озеленення робочих просторів офісів.

**Список використаних джерел:**

1. Watson, D., Clark, L. & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, (54), 1063-1070.

## ЗЕЛЕНІ ДАХИ КИЄВА: ЕКОЛОГІЧНІ ФУНКЦІЇ ТА УРБАНІСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ

*Колесніченко О. В., доктор біологічних наук,  
Яценко Я. В., здобувач<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[yatsenko\\_ya@nubip.edu.ua](mailto:yatsenko_ya@nubip.edu.ua)*

Зміни клімату, що характеризуються коливаннями температури та опадів, становить значний виклик ХХІ століття. Для вирішення цієї проблеми необхідно розуміти наслідки коливань температури та опадів для міст, оскільки очікується збільшення витрат на підтримку інфраструктури мегаполісів. Рішення, що базуються на природі, відіграють певну роль у сприянні сталому розвитку міст шляхом підвищення якості навколишнього середовища та покращення добробуту людей. Запровадження інноваційних рішень та розбудова об'єктів зеленої інфраструктури в містах покликані сприяти зменшенню рівня забруднення навколишнього середовища [1].

Зелені дахи, або сади на штучних основах (СШО) є одним із таких рішень, що запропоновані для мінімізації негативного впливу на громади. Такі об'єкти є прикладом використання сучасних архітектурних рішень, за яких на дахах споруд (житлових будинків, громадських установ, комерційних об'єктів) розміщують рослини. Такі сади класифікують на інтенсивні, проектування та спорудження яких вимагає застосування складних інженерних рішень, але надає можливості культивування деревних й чагарникових рослин, створення інфраструктурних елементів та екстенсивні, де культивованій трав'яній покрив забезпечує мінімальне навантаження й використання [1, 2].

Багатокомпонентні рослинні угруповання СШО, імітуючи природні екосистеми, відіграють певну роль в управлінні дощовою водою шляхом її поглинання та утримання, сприяють пом'якшенню екологічних проблем урбосередовища, забезпечують різноманітні екосистемні послуги. СШО сприяють пом'якшенню ефекту «теплових островів» через охолодження повітря й поглинання рослинами певної кількості тепла [2].

У контексті Києва, мегаполіса зі щільною забудовою, інтенсивним автомобільним трафіком та недостатністю зелених зон, СШО частково відшкодовують втрати природних ресурсів і

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор О.В. Колесніченко

генерують нові зони для відпочинку. Практика створення СШО різних типів є популярною з початку 2000-х років, а їх більша частина є перевагою елітних житлових комплексів або офісних центрів, куди вільний доступ киян і гостей столиці обмежено [3].

На сьогодні, за даними відкритих джерел та звітів Київської міської державної адміністрації, точна кількість СШО в Києві не зафіксована [4]. Нами здійснено приблизну оцінку кількості цих об'єктів з огляду на наявні проєкти та ініціативи (табл.). Виявлено, що орієнтовна кількість СШО м. Києва становила 71 об'єкт, площа поверхні яких сягала 50000 м<sup>2</sup>. Зауважимо, що площа дахів будівель м. Києва становить (орієнтовно) – 57 км<sup>2</sup> [3].

**Табл. Співвідношення площ СШО до загальної площі дахів будинків в м. Києві**

| Типи СШО                               | Площа       |                             |
|--|-------------|-----------------------------|
|  | га          | % від загальної площі дахів |
| Зелені дахи                            | 1,75        | 0,000310                    |
| Озеленені тераси                       | 1,05        | 0,000180                    |
| Вертикальні сади                       | 0,73        | 0,000012                    |
| Інші типи (дощові сади, міські городи) | 1,47        | 0,000250                    |
| <b>Разом</b>                           | <b>5,00</b> | <b>0,000870</b>             |

Аналізуючи отримані дані щодо СШО м. Києва можна дійти висновку, що їх розбудова та впровадження перебувають на початковому етапі. Попри існування близько 71 об'єкта із загальною площею СШО близько 5 га, ця цифра становить лише 0,00087 % загальної площі дахів у місті. Найбільшу частку серед СШО займають зелені дахи, однак і вони охоплюють менше ніж 0,001 % сумарної дахової площі. Ці дані свідчать про суттєвий нереалізований потенціал міського середовища Києва щодо інтеграції елементів зеленої інфраструктури. Отже, для досягнення сталого розвитку та покращення екологічної ситуації доцільним є впровадження СШО в архітектурну практику міста Києва.

#### Список використаних джерел

1. Герасимчук, Л. О., Валерко, Р. А. & Весельський, О. О. (2024). Переваги зелених дахів та їх розрахунок. *Аграрні інновації*, 23, 48-57. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.23.7>.
2. Mihalakakou, G., Souliotis, M., Papadaki, M., Menounou, P., ... Giannakopoulos, E. (2023). Green roofs as a nature-based solution for improving urban sustainability: progress and perspectives. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (180), 113306. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113306>.
3. *Звіт про виконання Програми економічного і соціального розвитку м. Києва на 2024–2026 роки за січень–березень 2024 року*. Вилучено з [https://media-stg.kyivcity.gov.ua/kyivcity/sites/22/2024/5/13/zvit\\_1\\_kv\\_2024.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://media-stg.kyivcity.gov.ua/kyivcity/sites/22/2024/5/13/zvit_1_kv_2024.pdf?utm_source=chatgpt.com).
4. *Парки та зелені зони*. Вилучено з <https://surl.li/djiowk>.

## ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОСТІ НА ОБ'ЄКТАХ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ

*Кондратюк В. В., аспірант<sup>1</sup>,*

*Кушнір А. І., кандидат біологічних наук*

*Національний університет біоресурсів та природокористування України*  
[A-Kushnir@ukr.net](mailto:A-Kushnir@ukr.net)

Сьогодні на четвертий рік війни Україна вже частіше стикається із проблемою доступності об'єктів громадського користування для людей із особливими потребами.

Інклюзивні простори (інші назви: «безбар'єрний простір», «інклюзивний простір») – це місця, які доступні та комфортні для всіх людей, незалежно від їх фізичних можливостей. Стандарти інклюзивності визначають, як облаштовувати та підтримувати ці простори, щоб вони були безпечними, доступними та комфортними.

Основні аспекти інклюзивних просторів: 1) безбар'єрність (наявність пандусів, ліфтів, зручних туалетів та інших елементів, які дозволяють людям з обмеженими фізичними можливостями пересуватися та користуватися об'єктом); 2) доступність (наявність інформації та послуг у форматі, зручному для людей з різними сенсорними потребами, (наприклад, тактильна плитка для незрячих, озвучування інформації для глухих, та інші); 3) зручність (планування та облаштування простору з урахуванням потреб людей з різним віком, батьків з дітьми та інших маломобільних груп); 4) безоплатність (наявність безкоштовного доступу до об'єкта).

Інклюзивність просторів регулюється ДБН В.2.2-5:2023 «Інклюзивність будівель та споруд». Він є обов'язковим для виконання нормативним документом, який визначає всі технічні вимоги [1].

Прикладом міжнародних стандартів із цього питання є «UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities» (Конвенція ООН про права осіб з інвалідністю). Стандарт передбачає створення елементів, які сприяють створенню інклюзивних просторів: пандуси та ліфти, тактильна плитка (для людей з порушеннями зору), інформаційні таблиці та позначення шрифтом Брайля (для людей з порушеннями зору), озвучування інформації (для людей з порушеннями слуху), зручні туалети, облаштовані зони відпочинку, спеціальні місця для паркування (для людей з обмеженими

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат біологічних наук, доцент А.І. Кушнір

можливостями), широкі проходи (для зручності пересування), підвищена контрастність кольорів (для кращого розпізнавання елементів середовища).

На ландшафтних об'єктах повинні надаватися і спеціалізовані послуги, зокрема, сурдопереклад, аудіоопис тощо.

Інклюзивні простори першочергово повинні бути влаштовані: 1) в навчальних закладах (створення інклюзивних класів та навчальних зон для дітей з особливими освітніми потребами); 2) публічні місця (облаштування парків, скверів, спортивних майданчиків); 3) культурні та рекреаційні заклади (музеї, театри, кінотеатри, концертні зали, бібліотеки тощо); 4) робочі місця (облаштування робочих зон з урахуванням потреб людей з інвалідністю та інших маломобільних груп); 5) житлові будинки (створення безбар'єрних під'їздів, квартир та сусідніх територій); 6) заклади громадського харчування та торгівлі (ресторани, кафе, магазини, торгові центри тощо); 7) заклади охорони здоров'я (лікарні, поліклініки тощо).

Щодо об'єкта нашого дослідження – Сокиринський парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва, то першим із чим стикаються відвідувачі даного парку є відсутність твердого покриття, що є вкрай важливим при відвідуванні тих частин, на яких розміщені архітектурні принади парку: готичний місток, пам'ятник кобзарю Остапу Вересаю, а також відсутність дороговказів [2].

Із вище перелічених проблем даного об'єкту садово-паркової архітектури можна зробити висновки, що для реабілітації людей після тяжких життєвих обставин полягає в тому, що вони не можуть в повній мірі відвідувати не облаштовані інклюзивними елементами парки, лісопарки, сквери тощо.

Для збільшення функціональності об'єктів на потреби інклюзивності першочергово потрібне: 1) створення дорожньо-стежкової мережі із твердим покриттям для маломобільних людей; 2) встановлення таблиць із барельєфами видових точок та текстом шрифтом Брайля; 3) встановлення Q-кодів із відео жестовою мовою; 4) облаштування місць для активного відпочинку (становлення спортивних майданчиків), облаштування паркувальних майданчиків.

#### Список використаних джерел

1. *Захисні споруди цивільної оборони. Будинки і споруди: ДБН В.2.2-5:2023.* (2023). Київ: Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України.
2. Кондратюк, В. В. & Кушнір, А.І. Особливості формування насаджень Сокиринського парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва в сучасних умовах. *Теперішнє та майбутнє лісів екотону середніх широт: тези доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції* (с. 61-63). 11 червня, 2021, Київ, Україна: НУБіП України.

## **ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ ЯК СПОСІБ ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ І РИЗИКІВ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ**

*Кравчина К. С., студентка магістратури<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[kravchyna.k@gmail.com](mailto:kravchyna.k@gmail.com)

Швидка урбанізація останніх десятиліть, нерозумне будівництво, збільшення рівню автомобілізації, воєнні дії та неетичне ставлення людини до природи спричинили проблеми виникнення бетонних «джунглів» та зміни клімату Землі через величезні викиди вуглецю. Будівлі, особливо в густонаселених районах, не лише споживають велику кількість енергії, але й сприяють утворенню так званих «теплових острівців» – урбанізованих територій, у яких температура вище, ніж у віддалених районах [1].

Вертикальне озеленення – це сучасна технологія створення «живих стін», де рослини висаджуються на вертикальних поверхнях будівель і споруд, перетворюючи фасади на природні екосистеми. Виконуючи естетичну функцію, воно також слугує інструментом для поліпшення якості повітря, зниження температури та економії енергії, перетворюючи сірі міські простори на зелені оазиси. В Україні вертикальне озеленення не є дуже поширеним, однак необхідність у розвитку цієї галузі дизайну міського середовища з кожним роком стрімко зростає.

Вертикальне озеленення здатне значно зменшити енерговитрати, адже рослини на зелених стінах створюють додатковий шар ізоляції, який знижує теплове навантаження на будівлю. У літній період цей зелений бар'єр захищає фасад від прямого сонячного випромінювання, що зменшує кількість тепла, яке поглинається стінами будівлі, і, відповідно, знижує потребу в кондиціонуванні. Взимку вертикальні сади також допомагають утримувати тепло всередині будівель, зменшуючи теплові втрати. Товстий шар рослинності захищає будівлю від вітру та знижує вплив низьких температур на фасад, що дає можливість зменшити потребу в опаленні. Отже, вертикальне озеленення дозволяє знижувати енерговитрати будівель і тим самим робить внесок у боротьбу з глобальним потеплінням.

Дослідницьким центром UEDLAB представлено гібридну технологію будівництва зелених стін – ThermoGreenWall [2]. Зовні це

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.М. Багацька

вертикальна конструкція з рослин – живописний сад, що прикрашає фасад будівлі (рис.). Така система пасивно регулює температуру, сприяючи охолодженню та опаленню й очищує повітря. Зелена конструкція, створена вченими UEDLAB, використовує тепло стіни та вивільняє його в атмосферу через процеси випаровування й конвекції. Субстрат, що використовується у стіні одночасно служить живильним середовищем для рослин і матеріалом, що ефективно відводить тепло.



**Рис. Термоізоляційна зелена стіна UEDLAB [2]**

Вертикальні сади частково затінюють фасади будівель, що зменшує пряме сонячне випромінювання на поверхні і знижує температуру поверхні стін. Рослини вертикальних стін здійснюють процес випаровування води, що природно охолоджує навколишнє середовище. Це допомагає уникнути перегріву будівель і навколишнього простору.

Рослини поглинають вуглекислий газ із атмосфери під час фотосинтезу для виробництва органічних сполук та кисню. Вертикальні сади виконують свою функцію в міському середовищі, де повітря додатково забруднюється людською діяльністю. Деякі види витких рослин здатні поглинати і утримувати забруднювачі повітря, такі як пил, озон ( $O_3$ ), оксиди азоту ( $NO_x$ ) та сірки ( $SO_2$ ). Листя і стебла рослин затримують дрібні забруднюючі частинки. Рослини здатні знижувати концентрацію деяких шкідливих газів, таких як формальдегід, бензол і триметиламін, що присутні у забрудненому міському повітрі. Це покращує загальну якість повітря в містах.

Отже, вертикальне озеленення покращує рівень життя в урбанізованому середовищі, вирішуючи низку проблем, таких як: зниження рівня енерговитрат, покращення якості повітря та температурного режиму, зменшення рівню забруднюючих речовин та покращує загальний рівень комфорту населення.

#### **Список використаних джерел**

1. *Heat Island Effect*. Вилучено з <https://www.epa.gov/heatislands>.
2. *Зелена стіна з унікальними охолоджуючими властивостями*. Вилучено з <https://techhome.kiev.ua/uk/articles/thermo-green-wall/>.

## СТАРОКОЗЕЛЬСЬКИЙ ПАРК – ВІЗИТІВКА м. ГЛІВІЦ

*Кушнір А. І., кандидат біологічних наук,*

*Суханова О. А., кандидат сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів та природокористування України*

*[A-Kushnir@ukr.net](mailto:A-Kushnir@ukr.net)*

Дослідження, пов'язані з вивченням історичних ландшафтних парків, проводяться постійно, з залученням фахівців різних галузей – архітекторів, консерваторів, істориків, археологів, ландшафтних архітекторів. Моніторинг за станом таких об'єктів та визначені на його основі заходів з відновлення, реставрації, реконструкції є ключовими аспектами в утриманні об'єктів охоронних категорій.

У компетенцію ландшафтних архітекторів визначено здійснення планових та позапланових моніторингових, інвентаризаційних заходів. Контроль за станом об'єктів має тривати протягом усього періоду їх функціонування, а методики, які розроблені, опрацьовані та апробовані на об'єктах охоронних категорій мають бути спопуляризовані та враховані при роботах на подібних за призначення територіях.

Старокозельський парк розміщений в м. Глівіце, Сілезького воєводства (Республіка Польща), займає площу близько 6 гектарів. Парк влаштований на місці колишнього багатоконфесійного кладовища (нім. *Simultanfriedhof*), яке було засноване у 1858 році. Планувальна структура об'єкту виконана в регулярному прийомі.

Парк поділений на декілька функціональних зон, так серед основних, чітко виділених ділянок вирізняється цвинтар польсько-французької дружби, сакральна частина продовжена в території відведеній під історичну дерев'яну церкву XIII століття. Не менш визначним місцем є пам'ятник, присвячений французьким солдатам, а для організації дозвілля дітей різного віку облаштовані декілька дитячих та спортивних майданчиків з різним набором обладнання [1].

Старокозельський парк внесений до реєстру нерухомих пам'яток Сілезького воєводства у 2021 році, завдяки архітектурній, дизайнерській і, перш за все, історичній цінності. Це свідчить про багатокультурну історію Верхньої Сілезії та її мешканців. Історичною цінністю є безсумнівна автентичність об'єкту і збережений первісний вигляд (незважаючи на зміни, історичне планування об'єкту витримане і досі). Ступінь збереження історико-

мистецьких та наукових цінностей даного об'єкту виправдовує його внесення до реєстру пам'яток.

Найстаріші екземпляри дерев, що формують дендрофлору Старокозельського парку, мають вік понад 140 років і значно старші за розміщене серед деревостану кладовище [2].

Поміж з тим пам'ятні, меморіальні та вікові дерева, що частково формують насадження об'єкту дослідження, є важливими складовими природоохоронної та просвітницької діяльності, візитівкою, окрасою пантеону, бо пов'язані з видатними подіями та особистостями, мають повноцінно виступати в ролі доміант окремих ділянок об'єкту, їх потрібно охороняти, на належному рівні доглядати, включати до зупинок, «станцій» екскурсійних маршрутів. За результатами проведених нами багаторічних моніторингових досліджень за насадженнями на кладовищах, в тому числі на об'єктах охоронних категорій, з'ясовано, що вони несуть глибоке змістовне навантаження, виконують спектр функцій, від охоронних до популістських, мають надзвичайну привабливість, доповнюють архітектурні ансамблі комплексів, та є невід'ємною складовою пантеонів.

Найвизначнішим з типів посадок в парку є алея каштанів, яка простягається вздовж основної осі з переходом у другорядні. Гірकोкаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.) складає основу насаджень парку, представлений в різних групах віку. В парку донедавна налічували близько 10 дерев, які мали діаметр стовбура більше 3 метрів.

На основі проведених досліджень нами запропоновані заходи з покращення стану території, що полягатимуть у розширенні популяризаційної функції об'єкту, підвищенні специфічного рекреаційного потенціалу території, включення парку в систему насаджень агломерації з безумовним моніторингом стану та контролем антропогенного впливу на охоронюваний об'єкт.

#### Список використаних джерел

1. Balsa, M. (2022). Decyzje dotyczące wpisów i skreśleń w rejestrze zabytków nieruchomości województwa śląskiego w 2021 roku. *Wiadomości Konserwatorskie Województwa Śląskiego*, (14), 391.
2. Кушнір, А.І. & Суханова, О. А. (2016). Вікові дерева та пам'ятні посадки у формуванні просвітницької діяльності на території НУБіП України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія «Лісівництво та декоративне садівництво»*, (255), 235-247.

## СТВОРЕННЯ РЕЗЕРВНИХ СКВЕРІВ НА МЕЖІ МІСТ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

*Лебідь Д. О., студент бакалаврату<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[klement3121@gmail.com](mailto:klement3121@gmail.com)

Малі міста, що знаходяться в радіусі 50 хвилин їзди від Києва автомобілем, мають потенціал до розширення та збільшення кількості населення. Цей процес представляє собою будівництво нових житлових комплексів та закладів прилеглої інфраструктури й за старою традицією землі під сквери та парки будуть виділятися в залишковому порядку. Це може призвести до нерівноцінного (по відношенню до мешканців нових будинків) розміщення зелених зон, знищення місцевих біоценозів, що в подальшому вплине не лише на окремих район чи місто, а цілі області та регіони.

Задля збереження місцевих біоценозів пропонується завчасне відведення окремих ділянок на окраїнах міст під невеликі сквери, що в перспективі можуть перетворитись на повноцінні парки, з мінімальним втручанням та використанням матеріалів вторинного походження, що зменшить вуглецевий слід таких об'єктів. Потрібно розуміти, що на перший час такі зони користуватимуться малою популярністю, що відобразиться у кошторисі об'єкту та використаних рослинах (аборигенні або інтродуценти з максимальної стійкістю до даних умов), проте це допоможе від переходу від дороговартісних проєктів до екологічно позитивних з меншою фінансовою вагою.

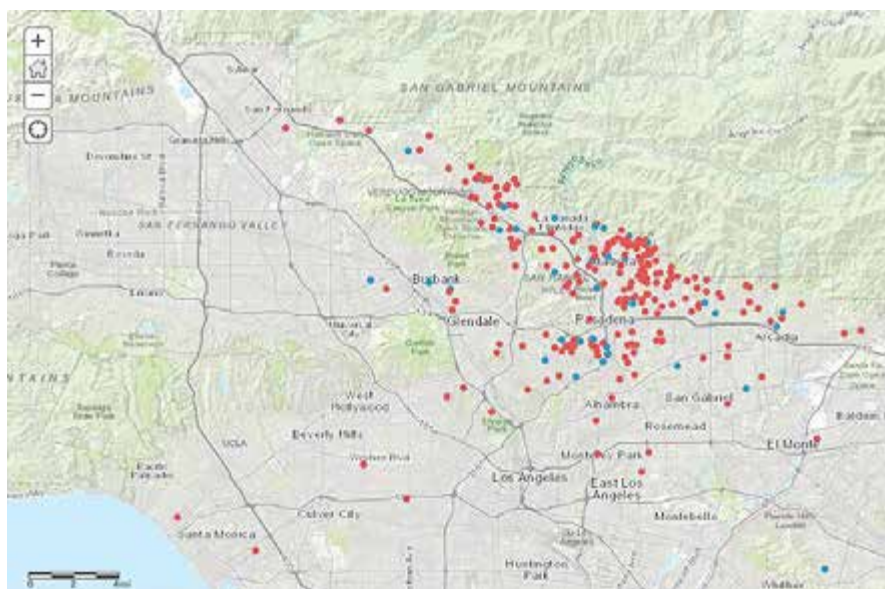
Паралельно зі створенням резервних скверів пропонується виділення місць під біомістки, що будуть з'єднувати такі зони та створять повноцінний біологічний організм. Такий варіант пропонується саме для нових зелених зон, створення подібних містків для існуючих парків в межах того ж Києва є дороговартісним та надто складним в проєктуванні. В подальшому біомістки зі скверами допоможуть в збереженні місцевих видів й створять нові прогулянкові маршрути в основі яких будуть природні пейзажі.

Даний проєкт пропонується створювати шляхом відведення під сквери найбільш цінних на біорізноманіття ділянок, що будуть

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.М. Багацька

визначені за допомогою оцінки рослинності, фотопасток (для виявлення місцевих тварин) та оцінки практичності відведення саме цих ділянок. Біомістки пропонується створювати за тим же принципом зі завчасним відведенням ділянок. Дана ідея не є новою, схожа затія вже мала місце в історії, а саме в Лос-Анджелесі, США впродовж кількох років (2018-2022 рр.) було проведено дослідження з виявлення потенційно придатних під біомістки ділянок в межах міського середовища. Важливим при цьому було залучення волонтерів зі складу охочих (в даному дослідженні вони відіграли ключову роль при створенні коридору для Данаїда монарх / *Danaus plexippus* L. шляхом висадки рослин з роду Молочай / *Euphorbia* L., рис. 1), а також проведення освітніх заходів серед місцевих школярів та студентів, що має довгостроковий ефект з виховання свідомого покоління [1].



**Рис. 1. Ілюстрація, що показує масштабність волонтерського руху [1]**

Збереження місцевих біоценозів шляхом створення резервних скверів на окраїнах міст з подальшим з'єднанням їх біомістками є способом, який допоможе майже безболісно для природи пережити процес розширення міст й створить нові екологічно позитивні місця для відпочинку жителів та економічно активний клімат для бізнесу.

#### Список використаних джерел

1. *Urban wildlife corridors: Building bridges for wildlife and people*. Вилучено з <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frsc.2022.954089/full>.

## ВИДОВИЙ СКЛАД ПАТОГЕННОЇ МІКОБІОТИ ЛИСТЯ ТРОЯНД

*Мирошниченко Д. М., здобувач<sup>1</sup>,*

*Піковський М. Й., доктор сільськогосподарських наук  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[dmiroshnicenko932@gmail.com](mailto:dmiroshnicenko932@gmail.com)*

Троянди є одними з найбільш важливих декоративних рослин. Завдяки поліфункціональному значенню та багатогранності використання вони привертають увагу багатьох дослідників, які вивчають різні аспекти даної культури в умовах України [1]. Однак, в умовах урбофітоценозів троянди можуть уражуватися збудниками різних інфекційних хвороб. Особливо небезпечними є мікозні патології листя, які викликають погіршення декоративних властивостей і зниження продуктивності рослин. Тому для розуміння етіології хвороб важливим є моніторинг видового складу фітотофних мікроміцетів. При цьому актуальним є ідентифікація патогенів, дослідження їх властивостей, що дозволить ефективного контролю хвороби троянд у майбутньому [2].

Відбір рослинного матеріалу проводили у 2024 році в умовах міста Києва. Ідентифікацію мікроміцетів здійснювали у проблемній науково-дослідній лабораторії «Мікології і фітопатології» кафедри фітопатології ім. акад. В. Ф. Пересипкіна Національного університету біоресурсів і природокористування України. Для цього застосовували мікроскопічний аналіз структур патогенів. Для вилучення окремих видів мікроміцетів використовували біологічний метод, який передбачав їх культивування *in vitro* на картопляно-глюкозному агарі з наступним дослідженням морфології.

За результатами мікологічного аналізу було виявлено інфікування листків троянд мікроміцетами, які викликали наступні хвороби: *Diplocarpon rosae* F.A. Wolf – чорну плямистість; *Podosphaera pannosa* (Wallr.: Fr.) de Bary – борошністу росу; *Botrytis cinerea* Pers. – сіру гниль; *Phragmidium tuberculatum* J.H.H. Müll. і *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltdl. – іржу; *Peronospora sparsa* Berk. – пероноспороз; *Pestalotia rosae* West., *Ascochyta spp.*, *Phyllosticta spp.* *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler – різні плямистоті. Гриби

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор М.Й. Піковський

*Cladosporium spp.* і *Fusarium spp.* траплялися на тканинах листків, уражених іншими мікозами.

Аналіз частоти трапляння фітопатогенних видів грибів засвідчив, що домінували мікроміцети *D. rosae* та *P. pannosa* (табл.). Їх частота трапляння становила 60,5-90,5 %. Мікроміцети *P. tuberculatum*, *P. mucronatum*, *Alternaria alternata*, *Cladosporium spp.* та *B. cinerea* характеризувалися частотою трапляння в діапазоні 12,0-47,8 %. До рідкісних грибів, які паразитували на листковому апараті рослин троянд належали *P. rosae*, *Phyllosticta spp.*, *Fusarium spp.*, *Ascochyta spp.* і *P. sparsa*. Вони харатеризувалися частотою трапляння 0,1-3,5 %.

**Табл. Характеристика частоти трапляння фітоторофних мікроміцетів на листках троянд**

| Мікроміцети, що домінують (60,5-90,5 %)                  | Мікроміцети, які часто трапляються (12,0-47,8 %)   | Рідкісні види мікроміцетів (0,1-3,5 %)  |
|--|--|---|
| <i>Diplocarpon rosae</i> ,<br><i>Podosphaera pannosa</i> | <i>Phragmidium tuberculatum</i> ,<br><i>Phragmidium mucronatum</i> ,<br><i>Alternaria alternata</i> ,<br><br><i>Cladosporium spp.</i> ,<br><i>Botrytis cinerea</i> | <i>Pestalotia rosae</i> ,<br><i>Phyllosticta spp.</i> ,<br><i>Fusarium spp.</i> ,<br><i>Ascochyta spp.</i> ,<br><i>Peronospora sparsa</i> |

Таким чином, проведені мікологічні дослідження щодо вивчення видового складу фітопатогенної мікобіоти листків троянд мають теоретичне значення для розуміння формування мікоценозів і їх структури. Отримані результати можуть бути корисними для розробки профілактичних заходів контролю хвороб.

#### Список використаних джерел

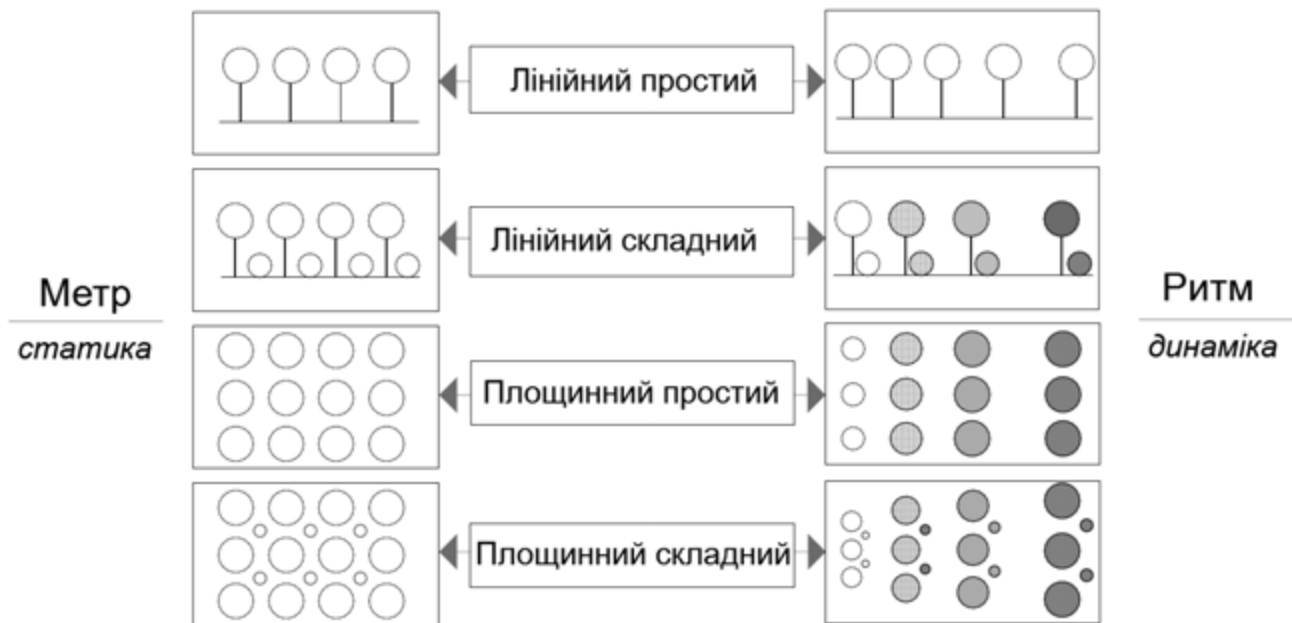
1. Колесніченко, О. В., Рубцова, О. Л., Шумик, М. І., Грисюк, С. М., Піковський, М. Й., Швець, І. В., Морозько, А. П. & Чижанькова, В. І. (2020). *Троянди в насадженнях міста Києва*. Київ: ФОП Ямчинський О.В.
2. Li, Y., Pu, M., Cui, Y., Gu, J., Chen, X., ... Wang, C. (2023). Research on the isolation and identification of black spot disease of *Rosa chinensis* in Kunming, China. *Scientific Reports*, 13(1), 8299. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35295-1>.

## ЗАСТОСУВАННЯ РИТМУ В КОМПОЗИЦІЇ ПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ

*Міндер В. В., кандидат сільськогосподарських наук,  
Сидоренко І. О., кандидат біологічних наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[vika\\_minder@nubip.edu.ua](mailto:vika_minder@nubip.edu.ua)*

У композиції насаджень метричні та ритмічні ряди – це прийоми формування паркового середовища, що впливають на сприйняття простору, руху та емоційної виразності. Основні способи побудови метричних та ритмічних рядів на основі чергування рослинних елементів виділяються у лінійному та площинному вимірах (рис.).



**Рис. Класифікація основних способів побудови метрично-ритмічних рядів**

Побудова метричного ряду базується на повторенні елементів через рівні інтервали вздовж осі або в площині, що створює відчуття однорідності, стійкості, статичності.

Лінійні способи побудови метричних рядів застосовуються в різного типу рядових та алейних посадках на основі повторення однакових або чергування відмінних за висотою, формою, кольором декоративних деревних, квіткових або трав'янистих видів рослин. Вказаний спосіб побудови вдало використовується у формуванні загальної композиції насаджень при організації території для

розмежування та регулювання руху відвідувачів. Алейні та рядові посадки вздовж основної осі руху спрямовують погляд і підкреслюють глибину простору. Метричні лінійні побудови у фронтальних композиціях можуть слугувати для зупинки руху відвідувачів та обмеження погляду в глибину.

Площинні способи побудови метричних рядів можуть базуватися на модульній сітці з рівномірним кроком у площині. Застосовуються при формуванні масивів рослинності на регулярній основі планування для організації різних за масштабом просторів. Яскравими прикладами слугують: історично сформований прийом кенконс – посадки дерев рядами у шаховому порядку для забезпечення видимості по діагоналі та сучасні вертикальні модульні сади.

Побудова ритмічного ряду базується на послідовному повторенні елементів з певною варіацією, що створює динаміку, розвиток і виразність.

Застосування лінійних способів побудови ритмічних рядів переважають у рядових посадках та передбачають поступову зміну за висотою, формою, кольором або інтервалом між елементами на основі пропорційних співвідношень вздовж осі. Залежно від використання спадаючого або наростаючого ритмічного ряду можливо досягти візуального ефекту наближення або віддалення фокусної точки композиції, а також відчуття рухомої лінії в просторі.

Площинні способи побудови ритмічних рядів базуються на пропорційних співвідношеннях елементів композиції, розміщених у просторі. Застосовують у формуванні масивів, рослинних угруповань, що створюють орнаментальну динаміку або логічно підкреслюють абстрактні форми горизонтальних і вертикальних площин. Візуальний ефект при використанні подібних композицій може призводити до збільшення або зменшення масштабу простору, відчуття динаміки захоплення простору або спрямування погляду на фокусну точку, створення доцентрового або відцентрового руху в центричних композиціях.

Розглянуті способи побудови метричних і ритмічних рядів у композиції насаджень використовуються переважно для підкреслення геометрії плану з метою досягнення впорядкованості, логічності, легкості зчитування та цілісності простору з розрахунком на формування певних емоційних ефектів: метричні ряди – порядок, спокій та стабільність; ритмічні ряди – жвавість, візуальна активність, напруга чи розрядка.

## АНАЛІЗ СВІТОВОГО ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИН РОДИНИ *ARALIACEAE* JUSS. У ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ

*Морозько А. П., здобувач<sup>1</sup>,*

*Колесніченко О. В., доктор біологічних наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*[anmorozko@nubip.edu.ua](mailto:anmorozko@nubip.edu.ua)*

У сучасних умовах урбанізації та зміни клімату збереження та використання декоративних деревних рослин у зелених зонах міст набуває важливого значення. Представники родини *Araliaceae* Juss. відомі своїми лікарськими властивостями, господарською цінністю та високою декоративністю, що робить їх перспективними об'єктами для впровадження в систему зеленого будівництва.

Вивчаючи види родини *Araliaceae* встановлено, що дослідники, насамперед, надають перевагу дослідженню біохімії та фармакології рослин. Оцінка декоративних якостей представників родини та їх перспектив використання у ландшафтному дизайні є важливим питанням, що знаходить відображення у численних наукових дослідженнях. Результати аналізу джерельної бази свідчать, що більшість публікацій, присвячені вивченню декоративності рослин родини *Araliaceae*, зосереджені на аборигенних видах в умовах Південної Азії.

Окремі дослідження акцентували увагу на естетичній цінності деревних рослин родини *Araliaceae*, зокрема, їх використанні у міських ландшафтах. Автори відзначають, що певні види цієї родини мають значний потенціал для створення декоративних композицій завдяки високій адаптивності до міських умов [1].

Науковці, що вивчали декоративні якості дикорослих рослин на території шосе Трибхуван у Непалі, підкреслюють, що види *Araliaceae* можуть бути інтегровані у міські ландшафти як частина концепції сталого дизайну [2]. Зокрема, виявлено, що ці види добре адаптуються до нових екоотопів і сприяють підвищенню біорізноманіття в урбанізованих середовищах.

У низці праць вказується, що декоративні характеристики представників родини *Araliaceae* залежать від їх морфологічних особливостей, включаючи габітус, розмір, колір та фактуру листків, забарвлення плодів та квітів. Вивчення ознак декоративності,

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор О.В. Колесніченко

сезонних ритмів розвитку дозволило оцінити 12-ти листопадних представників родини *Araliaceae* з місцевої флори Тибету та запропонувати їх для впровадження в озеленення [3].

Автори ряду публікацій фокусують увагу на практичному використанні декоративних рослин *Araliaceae* в озелененні та наводять приклади успішного їх культивування як контейнерної культури. Окремі дикорослі представники родини флори Південного Китаю були рекомендовані для озеленення вертикальних поверхонь як висодекоративні види.

Зростає інтерес до використання лікарських рослин у ландшафтному дизайні, що сприяє поєднанню декоративної та практичної цінності таких насаджень, а з огляду на їх господарську цінність дослідники рекомендують їх використання для створення лікарських садів.

Встановлено, що із 11146 видів лікарських рослин китайської флори 112 представників родини *Araliaceae* демонструють високі декоративні властивості та потенціал для впровадження у ландшафтні композиції [4]. Їх можна ефективно використовувати в озелененні завдяки поєднанню естетичних та екологічних функцій.

Дослідження науковців підтверджують перспективність та доцільність створення гармонійних просторів, які поєднують естетику з екологічною користю та практичністю, за рухунок інтеграції лікарських декоративних рослин у приміські сади.

Представники родини *Araliaceae* демонструють високий потенціал для використання у міському озелененні завдяки своїй декоративності, екологічній адаптивності та лікарським властивостям. Подальші дослідження у цьому напрямку сприятимуть інтеграції цих рослин в систему зеленого будівництва, забезпечуючи їхнє раціональне використання та збереження біорізноманіття.

#### Список використаних джерел

1. Abdelnaby, A. S. I. A., Mewead, A. A., Gendy, A. S. H. & Abdelkader, M. A. I. (2021). Landscape use and aesthetical value of surveyed woody ornamental plants in Cairo festival city – Cairo – Egypt in landscape gardening. *Plant Archives*, 21(1), 116-122. <https://doi.org/10.51470/plantarchives.2021.v21.no1.014>.
2. Thakur, C. & Parajuli, R.R. (2024). Documentation of wild decorative plants of tribhuvan highway in Makawanpur district, Nepal. *Journal of Plant Resources*, 22(1), 30-42. <https://doi.org/10.3126/bdpr.v22i1.68291>.
3. Wang, K., & An, J., Xing, Z., Liu, X. & Zheng, W. (2018). Survey on germplasm resources of Araliaceae plants in southeastern Tibet and study on their landscape application. *Asian Agricultural Research*, 10(9), 46-52. <https://doi.org/10.19601/j.cnki.issn1943-9903.2018.9.011>.
4. Ning, L. & Quanfa, M. (2020). Overview on the application of medicinal plants in landscape. *Botanical Research*, 9(2), 123-131. <https://doi.org/10.12677/BR.2020.92015>.

## ОСОБЛИВОСТІ ОБЛАШТУВАННЯ МЕМОРІАЛЬНОЇ ЗОНИ У «ПАРКУ ЗАХИСНИКІВ УКРАЇНИ» В М. КИЄВІ

*Павленко В. І., магістр садово-паркового господарства,*

*Кушнір А. І., кандидат біологічних наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[A-Kushnir@ukr.net](mailto:A-Kushnir@ukr.net)

Парк «Захисників України» розміщується в Солом'янському районі м Києва на пересіченні Повітрофлотського проспекту та вулиць Вінницька, Святослава Хороброго та Федора Ернста [1]. Основною зоною у парку згідно функціонального зонування парку є меморіальна зона. Впродовж року в меморіальному парку проводяться численні заходи пов'язані з вшанування пам'яті загиблих героїв України і її відвідує найбільша кількість людей.

На чисельні прохання родин загиблих військовослужбовців, волонтерів, громадськості в Солом'янському районі розробляються пропозиції щодо подальшого облаштування парку, особливо меморіальної зони, адже за офіційною інформацією Солом'янської РДА у районі налічується 145 загиблих воїнів-захисників [2].

Враховуючи ці обставини нами було запропоновано два варіанти облаштування меморіалу та додатковим встановлення конструкцій у зв'язку із збільшенням чисельності полеглих.

Перша локація знаходиться біля «пам'ятної гільзи» у центральній частині парку [1].

Пропонується установити прямокутну металеву конструкцію, обшиту фанерою поверх якої будуть кріпитись банери із композиту. Також внизу буде подіум висотою 30 см для ваз із квітами та лампадок.

До зовнішньої частини подіуму буде інстальовано елементи декоративного освітлення (елементи освітлення живляться від сонячної енергії та освітлюють лише в темну пору доби) [3]. Фон макету у зображений у вигляді неба, містить герб України та траурні символи. Захисники зазначені у вигляді списку над яким закріплені елементи освітлення (елементи освітлення живляться від сонячної енергії та освітлюють лише в темну пору доби). До декоративного освітлення пропонуємо додати елементи для звукового супроводу, хвилини мовчання о 9:00 у вигляді Гімну України або композиції «Пливе кача» [3]. Конструкцію варто встановити на місці

прямокутної клумби.

Для другого варіанту пропонується влаштувати алею пам'яті на центральній площі зі сторони вул. Вінницької навпроти Київського транспортно-технологічного коледжу.

При розробці проекту запропоновано влаштувати алею з 10 металевих конструкцій з банерами із композиту, на яких буде зображено фото та інформація про полеглих воїнів. Над кожною конструкцією буде закріплено декоративні елементи освітлення (елементи освітлення живляться від сонячної енергії та освітлюють лише в темну пору доби) [3]. Перед ними буде засипана кольорова нейтрального або білого кольору крихта та огорожена від живоплоту бордюром. На ній можна ставити свічки, покладати квіти для ушанування пам'яті полеглих.

За результатами проведеного аналізу нами запропоновано два варіанти проектних рішень меморіальної частини парку для ушанування пам'яті полеглим захисникам України.

На основі вищенаведеного можна зробити висновок, що:

1. Реалізація проектних пропозицій в меморіальній зоні парку є інтеграція запиту суспільства на вшанування пам'яті полеглих захисників України, зокрема 145 мешканців Солом'янського району м. Києва.

2. При реалізації проектних рішень необхідно максимально зберегти природні особливості парку, існуючу дорожньо-стежкову мережу, але використати сучасне освітлення та матеріали для створення скульптурних елементів, декоративних покриттів, що дозволить парку належним чином виконувати покладені на нього функції з вшанування пам'яті усіх полеглих захисників України.

#### Список використаних джерел

5. Павленко, В. І. & Кушнір, А. І. Стан насаджень на території парку «Захисників України» Солом'янського району м. Києва та пропозиції щодо їх реконструкції. *Матеріали II Міжнародної студентської конференції* (с. 114-115). 23 грудня, 2022, Вінниця, Україна: ГО «Європейська наукова платформа».

6. *Сторінка пам'яті. Солом'янська районна в місті Києві державна адміністрація*. Вилучено з <https://solom.kyivcity.gov.ua/storinka-pamiati>

7. *Освітлення для саду і ландшафту: вибір обладнання та поради з інсталяції*. Вилучено з <https://zakarpattya.net.ua/News/233237-Osvitlennia-dlia-sadu-i-landshaftu:-vybir-obladnannia-ta-porady-z-instaliatsii>.

## ФЛОРИСТИЧНІ КОМПОЗИЦІЇ ТА ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЇХ СПРИЙНЯТТЯ

*Поп'юк І. І., магістрантка*

*Колесніченко О. В., докторка біологічних наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[olena.kolesnichenko@nubip.edu.ua](mailto:olena.kolesnichenko@nubip.edu.ua)

Флористичні композиції є елементами естетичного та емоційного впливу на людину, колір, форма, текстура і композиційна побудова яких впливають на настрій й психологічний стан замовника. Тому добір флористичних елементів композицій необхідно здійснювати з урахуванням їх психологічного впливу та значення кольорів.

Аналіз сприйняття флористичних композицій здійснено через опитування 30 респондентів різного віку, статі. Учасникам опитування запропонували оцінити фото квіткових композицій та обрати найбільш привабливі варіанти (рис.). З'ясовано, що 46 % респондентів віддають перевагу теплим кольорам, 33 % – нейтральним, а 21 % – холодним; за обраною формою переважали симетричні композиції (60 %) над асиметричними (40 %).



**Рис. Діаграма результати опитування**

Встановлено, що більшість респондентів у візуальному сприйнятті флористичних композицій підсвідомо прагнули відчуття комфорту і гармонії через обрання симетричних букетів (стабільність, порядок) пастельних (відчуття спокою) і теплих кольорів (радість, сонце). Таким чином, колір і форму фітокомпозицій, як інструмент сенсорного впливу на органи відчуття людини, необхідно враховувати для задоволення естетичних очікувань замовника, покращення його самопочуття й настрою.

УДК: 630\*27:316.47

## ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РОСЛИН У ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЕКОСИСТЕМ І ПІДВИЩЕННЯ ДЕКОРАТИВНОСТІ

*Радіонов Р. К., магістрант<sup>1</sup>,*

*Радіонов Р. К., магістрантка<sup>1</sup>,*

*Колесніченко О. В., докторка біологічних наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*[olena.kolesnichenko@nubip.edu.ua](mailto:olena.kolesnichenko@nubip.edu.ua)*

В ландшафтному дизайні та екологічному проектуванні віками водні устрої були одними з основних елементів, які відрізнялись високодекоративними властивостями.

Зараз, набуває тенденції і все більшої актуальності впровадження водних рослин у структуру штучних водойм – ставків, струмків, декоративних каналів та інших водних елементів. Це обумовлено як їх високими декоративними якостями, так і значним екологічним потенціалом.

Водні рослини відіграють ключову роль у стабілізації як замкнених (ставки, басейни) так і розімкнених (струмки, канали, водойми з проточною водою) водних екосистем [1]. Завдяки активному поглинанню поживних речовин, таких як нітрати ( $\text{NO}_3^-$ ), фосфати ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), амоній ( $\text{NH}_4^+$ ) та органічні сполуки, водні рослини значно знижують ризик розвитку евтрофікації. Унаслідок цього пригнічується ріст ниткоподібних водоростей, які часто спричиняють «цвітіння» води, погіршують її прозорість та поглинають кисень у нічний час, що шкодить водним організмам. На додачу, їх коренева система стабілізує ґрунт і запобігає ерозії берегів.

Окрім екологічної функції, водні рослини мають значну естетичну цінність [2]. Види, такі як *Nymphaea* spp. (лілеї), *Iris pseudacorus* (жовтий ірис), *Pontederia cordata*, *Typha latifolia* (ряска широколиста), не лише покращують візуальне сприйняття водойми, а й надають композиційної завершеності ландшафту, створюючи умови для формування природного середовища з високим біорізноманіттям.

Впровадження водних рослин у штучні водойми сприяє формуванню саморегульованих екосистем [3], що мають значно нижчий рівень потреби у технічному обслуговуванні (рис. 1). Крім

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор О.В. Колесніченко

того, завдяки здатності до фітознесення шкідливих речовин (фітопоглинання), водні рослини можуть виступати як природні фільтри, очищаючи воду від важких металів, токсинів та залишків пестицидів.

Загалом, використання водних рослин у проєктуванні водних елементів ландшафту є не лише естетично виправданим, а й екологічно необхідним. Такі рішення відповідають принципам стійкого розвитку, формують рекреаційно привабливе середовище та знижують антропогенне навантаження на екосистеми.



**Рис. 1. Використання водних рослин в озелененні водних устроїв м. Києва**

Окрему увагу у проєктуванні декоративних водних елементів варто приділити використанню водних рослин як у фітокомпозиціях, так і у функціональних зонах штучних водойм (рис. 2). Вони не лише підвищують естетичну привабливість об'єктів, але й відіграють важливу екологічну роль у підтриманні сталості водного середовища.

Найчастіше застосовуються такі вітчизняні види [4]: Калюжниця болотяна (*Caltha palustris* L.), ірис болотяний (*Iris pseudacorus* L.), ситник болотяний (*Juncus effusus* L.), осока висока (*Carex elata* All.), водяна м'ята (*Mentha aquatica* L.), частуха подорожникова (*Alisma plantago-aquatica* L.), стрілиця звичайна (*Sagittaria sagittifolia* L.), сусак зонтичний (*Butomus umbellatus* L.).

З екологічної точки зору, такі посадки також можуть бути використані для збільшення чисельності червонокнижних видів [5].

Серед них: Аїр звичайний (*Acorus calamus* L.), болотниця звичайна (*Scheuchzeria palustris* L.), лосняк круглолистий (*Hottonia palustris* L.), ряска триборозенчаста (*Lemna trisulca* L.).



**Рис. 2. Використання плавучих островів в озелененні накопичувальних водойм м. Києва**

Сучасним екологічним рішенням для водойм із ускладненими умовами озеленення (наприклад, штучні канали з бетонованими берегами, глибокі технічні водойми або міські ставки) є плавучі рослинні острови. Це модульні конструкції з легких матеріалів, на яких висаджуються водні або прибережно-болотні рослини.

#### Список використаних джерел

1. Cook, C. D. K. (1996). *Aquatic and Wetland Plants of India*. New York: Oxford University Press. Вилучено з <https://sal0.li/d83b4c2>.
2. Kadlec, R.H. & Wallace, S.D. (2008). *Treatment Wetlands*. (2nd Ed.). Boca Raton: CRC Press. Вилучено з <https://sal0.li/37aCf8B>.
3. Бойко, П. І. & Гоголева, І. П. (2012). *Водні рослини України*. Київ: Наукова думка.
4. Гоголева, І. П. (ред.) (2012). *Водні рослини України*. Київ: Фітосоціоцентр.
5. Дідух, Я. П. (ред.) (2009). *Червона книга України. Рослинний світ*. Київ: Глобалконсалтинг.

## **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ САДАХ: ВИКЛИКИ ТА ПРОБЛЕМИ**

*Рашковська Ю. В., здобувачка<sup>1</sup>,*

*Колесніченко О. В., доктор біологічних наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[olena.kolesnichenko@nubip.edu.ua](mailto:olena.kolesnichenko@nubip.edu.ua)

Реабілітаційні сади відіграють важливу роль у відновленні здоров'я пацієнтів. Кількість таких закладів в Україні є обмеженою, про необхідність та доцільність їх створення на міжнародних форумах держава декларує. Враховуючи, що нині кожна третя людина в Україні вже має або депресивний стан або ознаки посттравматичного стресового розладу, облаштування таких садів є важливим завданням.

На нашу думку, елементи інфраструктурного менеджменту таких садів мають бути ефективними та автоматизованими через інтеграцію сучасних технологій та інтелектуальних систем в іригацію, освітлення та обслуговування. Використання систем автоматичного поливу рослин надають можливості підтримувати оптимальний рівень зволоження ґрунту та економно витратити воду. Важливими критеріями прогресивності реабілітаційного простору слугують інтегровані в сад системи світла та звуку, які дозволяють створювати тематичні інсталяції для покращення настрою відвідувачів, зниження рівнів тривожності й депресії.

Застосування смарт-технологій сприяє віддаленому моніторингу та керуванню ландшафтом, дозволяє накопичувати дані для розробки стратегій управління насадженнями. Інтелектуальні системи моніторингу рослин й роботизовані газонокосарки зменшують витрати часу на обслуговування територій, а сучасні матеріали надають можливості цілеспрямованої, безпечної трансформації малих архітектурних форм для кожного спеціалізованого саду.

Таким чином, продуманий дизайн та застосування інноваційних технологій в реабілітаційних садах слугують швидкому відновленню здоров'я пацієнтів, виявленню фізичних, психологічних, когнітивних та соціальних позитивних ефектів.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор О.В. Колесніченко

## ЛАНДШАФТНА СПРАВА ЯК ПРОФЕСІЯ: ЩО НАСПРАВДІ ПОТРІБНО ГАЛУЗІ І ХТО ЇЇ РУХАЄ

*Сабірова О. Ю., керівник SADI,*

*Колесніченко О. В., доктор біологічних наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[oleksandra@sadi.com.ua](mailto:oleksandra@sadi.com.ua)

Ландшафтна справа, як перспективна міждисциплінарна професія, поєднує науково обґрунтоване проектування, екологічно обґрунтоване управління простором і практичну реалізацію сучасних технологій догляду за зеленими насадженнями. На нашу думку, важливо у процесі підготовки здобувачів зосереджувати увагу на розвитку потенціалу їх професійного зростання в умовах реального сектору ринку праці. Цього галузеві профільні заклади вищої освіти можуть досягати через тісну взаємодію та співпрацю з флагманськими ландшафтними компаніями.

Розрив між академічною підготовкою та запитами сучасного ландшафтного бізнесу полягає у таких типових перешкодах, як низький рівень стартової мотивації, обмеженість практичного досвіду, міфи щодо низької рентабельності сфери. Це вимагає посилення прикладної складової у навчанні та підтримки ініціатив, що створюють платформу для переходу від теорії до практики. Сфера ландшафтного догляду має значний потенціал у контексті сталого розвитку. Діяльність компаній у цій галузі підтримується державними програмами, зокрема грантом «єРобота». Це підтверджує як екологічну, так і соціально-економічну значущість галузі.

### Список використаних джерел

1. Манжосов, В. В. (2021). Стан і перспективи розвитку ландшафтного бізнесу в Україні. *Ландшафт і архітектура*, 12(3), 18-24.
2. *Стійкий розвиток співтовариств. Система управління для сталого розвитку: ДСТУ ISO 37101:2020.* (2020). Київ: УкрНДНЦ.

## ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ПАРКОВИХ ТЕРИТОРІЙ МЕМОРІАЛЬНОГО ТИПУ

*Сидоренко І. О., кандидат біологічних наук,*

*Мартиненко Є. І., студент магістратури*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[i\\_sido@nubip.edu.ua](mailto:i_sido@nubip.edu.ua)

Сьогодні парки меморіального типу відіграють важливу роль у житті суспільства. Це не лише місця вшанування історичної пам'яті, а й простори для формування національної ідентичності, морального зростання громади та збереження історичної правди. Сучасні підходи у формуванні меморіальних паркових територій вимагають переосмислення як функціональних, так і емоційно-семантичних аспектів проектування.

Одним з ключових принципів є цілісність простору – композиційна, змістовна й емоційна. В основу закладається ідея вшанування, пам'яті, спогаду або роздумів. У такому парку важливе значення має символізм форм, колористики, рослинного асортименту. Особливу роль у цілісному сприйнятті подібних об'єктів відіграє моделювання планувальної та об'ємно-просторової структури, що будується на поєднанні дорожньо-стежкової мережі, ландшафтних і архітектурних елементів з включенням алеї героїв, оглядових точок, куточків тиші, водних або квітникових акцентів, які підсилюють психо-емоційних ефект та сприйняття пам'яті.

Невід'ємною частиною концепції є збереження історичних артефактів, які можуть бути інтегровані в нову композицію, наприклад – пам'ятні стели, барельєфи, військова техніка, фрагменти старих меморіалів. Крім символічної складової, важливе значення має комфорт і доступність – територія повинна бути інтегрована у міське середовище, доступна для різних груп населення, з безбар'єрним середовищем, безпечним освітленням, зручними лавами, питними фонтанами, інформаційними стендами тощо.

На жаль, багато об'єктів в Україні перебувають у незадовільному стані, не виконують своєї функції пам'яті та не відповідають сучасним вимогам. Одним з таких прикладів є парк «Берізки» у місті Васильків. Його головним домінуючим елементом є стела воїнам Другої світової війни, проте загальний стан парку – занедбаний. Відсутня повноцінна дорожньо-стежкова мережа, наявні

стихийно сформовані ґрунтові доріжки, лави – напівзруйновані. Дитячий і спортивний майданчики залишилися з радянських часів і не відповідають сучасним стандартам. Насадження представлені березами, а також поодинокими каштанами, кленами, вербами, та не складають цілісну композицію (табл.).

**Таблиця. Аналіз критеріїв відповідності концепції меморіальності парку «Берізки» в м. Васильків**

| № з/п | Критерій                             | Концептуальні рішення  | Існуючий стан парку «Берізки», м. Васильків  |
|-------|--------------------------------------|--|--|
| 1.    | Соціальний запит                     | Парк має формувати відчуття пам'яті, національної гідності, історичної тяглості.   | Територія частково виконує цю функцію завдяки наявності стели воїнам Другої світової, проте загальний простір не сприяє усвідомленню значення пам'яті.   |
| 2.    | Меморіалізація                       | Виокремлення ключових меморіальних елементів, створення «стежки пам'яті», інтеграція історичних контекстів, інформаційність. | Головним меморіальним елементом є стела, інші форми вшанування історії відсутні. Середовище не підтримує концепцію гідного меморіального простору.       |
| 3.    | Відповідність композиційним рішенням | Створення гармонійних зелених композицій із використанням символічних видів рослин, квітників, декоративного оформлення.     | Основні насадження – берези, також зустрічаються каштани, клени, верби. Насадження не формують композицій, квітники відсутні, благоустрій незадовільний. |
| 4.    | Планувальна організація              | Формування чіткої дорожньо-стежкової мережі, композиційна підкресленість домінант.   | Відсутні зонування та організована дорожньо-стежкова мережа; меморіальна стела не акцентована композиційно.  |
| 5.    | МАФ                                  | Встановлення сучасних та функціональних елементів благоустрою у єдиній стилістиці.   | Існуючі лави – напівзруйновані. Дитячий та спортивний майданчики – застарілі, радянського зразка. МАФ не пов'язані стилістично.                          |

Таким чином, сучасні підходи вимагають не лише фізичного оновлення простору, а й концептуального осмислення, глибокої ідеї, яка буде втілена через архітектурні, ландшафтні та художні засоби. У випадку парку «Берізки» це дозволить не просто покращити міське середовище, а створити повноцінний меморіальний простір, що сприятиме формуванню історичної пам'яті та громадської свідомості.

## ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАМ'ЯТНИХ МЕМОРІАЛІВ

*Сидоренко І. О., кандидат біологічних наук,*

*Фостенко Ю. В., студентка магістратури*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*[i\\_sido@nubip.edu.ua](mailto:i_sido@nubip.edu.ua)*

Меморіалізація покликана зберегти пам'ять про важливі події минулого, аби згуртувати сучасників довкола неї та сформувати спільне сприйняття пережитого. Зазвичай підходи такої пам'яті, які домінують і нині, фокусуються на одній особі або стороні конфлікту або ж на певній «бінарній опозиції»: «свої – чужі», «жертви – злочинці», «герої – вороги». Загиблі подаються емпатійно як національні герої, мученики або жертви. При цьому знеособлюється їх індивідуальність і реальні історії приглушуються, а їх кривдники, вороги та злочинці дегуманізуються. За такого підходу жертвовність і смерть усіляко виправдовуються та героїзуються, а складні питання не порушуються ані в політичному, ані в публічному дискурсі. Сучасні комеморативні практики виявляють потенційно суперечливі спроби як примирення зі складним минулим, так і активної реінтерпретації важливого минулого новими поколіннями.

Меморіали пам'яті відносяться до історико-культурних туристичних ресурсів. Ця специфічна складова об'єднує історико-культурні та інші об'єкти, пов'язані з певними історичними подіями, з життєвим циклом видатних людей, учасниками історичних подій. Їх класифікують за змістом на: військові, політичні, культурні, соціальні; за формою на: архітектурні (монументи, колони, арки), ландшафтно-архітектурні (парк, сквер, інсталяція), музейно-меморіальні комплекси, цифрові/віртуальні меморіали; за місцем розташування: урбаністичні (в місті), природні (у лісах, полях, біля водойм), трансграничні або міжнародні (меморіали миру, геноцидів)

Такі об'єкти справляють враження на глядачів завдяки художньо-естетичним якостям чи оригінальністю зовнішніх форм і оцінюються у системі оцінок з точки зору пізнавальної значущості та розвиненості туристичного сервісу.

Особливості організації території даного типу передбачають врахування ряду композиційних прийомів та засобів які дозволяють підкреслити значимість контексту пам'ятних меморіалів та створити атмосферу, що максимально відтворює настрій історичних подій

спираючись на стилістичну відповідність й естетику певного часу та використовуючи особливості місцерозташування та ландшафту.

Формування меморіалів залежить від багатьох факторів таких як: історичний контекст, географічні особливості, соціально-політична ситуація, менталітет і культурна традиція (табл.).

**Табл. Прийоми та засоби організації пам'ятних меморіалів**

| № з/п | Композиційні прийоми та засоби | Особливості застосування   |
|-------|--------------------------------|--|
| 1     | Розташування                   | Вибір місця може мати: соціальний аспект (складати символічне значення, встановлення на територіях трагічних подій); ландшафтно-композиційний аспект (встановлення на височинах, відкритих територіях з панорамним оглядом, на фоні існуючих насаджень і т.п.)   |
| 2     | Масштабність                   | Часто застосовується відкритий простір для створення атмосфери тиші та споглядання: малий масштаб створює камерну інтимну атмосферу; середній і великий масштаб можуть нести атмосферу відтворення масштабу і значимості події.  |
| 3     | Планувальна організація        | Планування території має: сприяти формуванню розвиненого об'ємно-просторового рішення; домінуючий композиційний елемент (монумент скульптурну групу); передбачити формування дорожньої мережі для різних типів відвідування (екскурсійні, ознайомчі, одиночні) - спрямовувати погляд на меморіальну домінінту.       |
| 4     | Форма                          | Робота з формою має вести до єдності планувальної організації і форми окремих елементів включаючи геопластичні елементи і скульптурну композицію. Невеликі форми наближають до усвідомлення особистісного сприйняття; масштабні і надмасштабні форми можуть створювати ефект піднесеності, тривоги або благоговіння. |
| 5     | Колір                          | Колір має важливе емоційне навантаження. Переважно меморіали використовують: чорні, сірі, біло-сірі, темно-коричневі, зелені тони які асоціюються зі скорботою, тишею, вічністю; світлі кольори - символ просвітлення, надії.  |
| 6     | Матеріали                      | Для меморіалів і прилеглих до них композицій частіше використовують камінь, бетон, мармур, скло, дерево, метал   |

Композиційна структура таких об'єктів має не лише естетичну, а й глибоко філософську функцію. Від правильного поєднання архітектури, ландшафту, форми і символів залежить здатність меморіалу не лише зберігати пам'ять, а й створювати простір, в якому народжується осмислення історії.

## ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ІТАЛІЙСЬКОГО ПАРКУ ПІДГОРЕЦЬКОГО ЗАМКУ В с. ПІДГІРЦІ, ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Сидоренко І. О., кандидат біологічних наук,  
Шпаковська В. С., студентка магістратури*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[shpakovska05@gmail.com](mailto:shpakovska05@gmail.com)*

Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва розташований на території Підгорецького палацово-паркового ансамблю, в селі Підгірці, Золочівського району, Львівської області має важливу культурну та історичну цінність. Наразі парк перебуває у занедбаному стані та потребує заходів з відновлення, планувальної структури, окремих композицій та їх складових елементів і насаджень. Відсутність благоустрою, обмеженість освітлення та інформативності робить дану територію менш привабливою для відвідувачів та туристичного бізнесу навіть не зважаючи на збережені старовинні елементи парку (рис.).



а



б

**Рис. Загальний вигляд парку: а – фото кінця 19 ст.; б – фото 2016 р. [1, 2].**

Цікавою частиною парку є територія яка примикає до палацу і являється унікальним для України прикладом типового «італійського саду». Стилiстика таких садiв сформувалась в Італії в епоху Відродження і є прикладом паркових територій розпланованих на терасах.

«Італійські сади» відіграють важливу роль у формуванні культурної спадщини Європи, будучи прекрасним прикладом ландшафтного мистецтва епохи Ренесансу та Бароко. Їх унікальність полягає в гармонійному поєднанні природи, архітектури й мистецтва, що створює простір для споглядання, відпочинку та естетичної

насолоти. Тому «італійські сади» Європи мають багато прикладів вдалого відновлення, зокрема Клостер Камп, Сад Бардіні, Вілли Ланте, Капрарола, д'Есте. Дані приклади можуть слугувати натхненням для відновлення «італійського саду» Підгорецького замку, що має важливе значення для відродження історичної спадщини садово-паркового мистецтва України.

Відновлення та реконструкція італійських садів – це багатогранний процес, що поєднує історико-культурний аналіз, археологічні дослідження та сучасні технології відновлення. Успішна реконструкція передбачає адаптацію архітектурного стилю, композиційних принципів і рослинного матеріалу, зі збереженням їхньої автентичності. Проектні пропозиції щодо відновлення та реконструкції території подібного типу мають базуватись на глибокому розумінні історичного контексту та сучасних викликів, що стоять перед цими унікальними ландшафтами. Принципи геометричної гармонії та багаторівневого зонування, притаманні італійським садам, можна адаптувати до місцевих умов, збагативши сади сучасним підходом та зберігши елементи культурної спадщини.

У зв'язку з цим, пропонується реалізувати низку заходів для відновлення булої слави Підгорецького замку. Для цього необхідно провести детальний передпроектний аналіз території та історичних документів, гравюр та фотографій даного «італійського саду». На основі чого зробити висновки щодо історичного вигляду планувальної та просторової організації його території й окремих архітектурних елементів та композиції насаджень. У подальшому розробити дерективний план відновлення території, що має врахувати порядок дій та масштаби необхідних робіт. Важливими аспектами даної роботи є особлива увага до заходів по збереженню і зазначення об'ємів робіт щодо відновлення та реконструкції всіх історичних садово-паркових елементів, таких як планування, альтанки, фонтан, скульптури, насадження, зокрема у частково збереженій партерній частині саду. Крім того, важливою частиною робіт є покращення інфраструктури та забезпечення доступності парку для людей з обмеженими можливостями. Подібна програма дій сприятиме відповідальному ставленню, захисту популяризації об'єктів культурної спадщини України.

#### Список використаних джерел

1. Чобіт, Д. (2009). *Підгірці: історико-архітектурна перлина України*. (2-ге вид.). Броди: Просвіта. Вилучено з <https://salo.li/F502186>.
2. *Підгорецький замок з висоти пташиного польоту. Замки і Форти України. Форум*. Вилучено з URL:<http://surl.li/tecflu>.

## **ЖИВІ СИСТЕМИ В ІНТРОДУКЦІЙНОМУ ПРОЦЕСІ: ВИЗНАЧЕННЯ І ТИПІЗАЦІЯ**

*Слюсар С. І., кандидат біологічних наук  
Ботанічний сад НУБіП України  
[ekosocio@gmail.com](mailto:ekosocio@gmail.com)*

Задіяними в інтродукційному процесі можуть бути різноманітні біологічні системи – біосистеми-донори, біосистеми-реципієнти, біосистеми-діаспори, біосистеми-транзитні тощо [1]. З основ вчення про біосферу випливає, що живими є утворені живою речовиною (організмами) – біоорганічні, а також організовані живою речовиною (життєдіяльністю біоти) – біокосні її компоненти. Тому, живими системами вважають: 1) біосистеми надорганізмового рівня організації – біотичні угруповання, екосистеми (біогеоценози); 2) індивідуальні організми; 3) структурно-функціональні їх частини.

Як сукупність теоретико-методологічних засад природознавства, сучасна (ноосферна) парадигма пізнання живих систем уособлює в собі принцип єдності живої речовини й, відповідно, цілісності, або єдності біосфери на всіх рівнях системної організації. Адже в епоху антропоцену масштабні перетворення в ній детерміновані взаємозв'язком між усіма формами руху матерії й, насамперед, в живих її системах на різних ієрархічних рівнях. При цьому вища форма – соціальна, синтезує в собі відносно нижчі.

Отже, в контексті становлення і розвитку ноосферної парадигми, на основі вчення про біосферу і ноосферу й завдяки низці відомих наукових підходів, можемо констатувати, що живими (відкритими, здатними до саморегуляції, самовідтворення, самовідновлення, розвитку) є також й соціальні системи [2]. Це обумовлено й тим, що інваріантною базовою характеристикою біологічних і соціальних систем є середовищетвірна функція живої речовини, яка виявляється у життєдіяльності організмів і людини – організовує як природне, так і соціоприродне середовище біосфери.

Біоорганічною (живою) системою є певна компонента живої речовини біосфери: клітина, тканина, орган, структурний елемент органу, біотичне угруповання (біоценоз, фітоценоз, популяція, синузія, консорція й інші). Поняття «біокосна система» визначають як єдність утворену організмами та середовищем їх існування. До таких систем відносять екосистеми різних рангів, що складаються з

біоценозів та біотопів, містять у своєму складі живу та неживу речовину [2]. Соціальною (живою) системою в межах біосфери можливо вважати організовану живою речовиною соціоприродну підсистему, що за нашим визначенням, відповідає поняттю «екосоціальне середовище» [3]. В ньому відбувається перебіг соціального (матеріального та ідеального) буття людини. Прикладом є урбоекосистема, як природно-територіальний комплекс.

Таким чином, задіяні в інтродукційному процесі живі системи, доцільно типізувати й, відповідно, характеризувати за співвідношенням біотичної (живої речовини) та абіотичної (іншої речовини) компонент біосфери, а також за параметрами якісного стану біотичної компоненти:

- живі системи першого типу, або біоорганічні – біологічні системи утворені переважно живою речовиною, тобто, організмами;

- живі системи другого типу, або біокосні – біологічні системи організовані життєдіяльністю організмів (живою речовиною), у складі яких суттєво переважає абіотична компонента (нежива речовина);

- живі системи третього типу, або соціальні (соціоекосистеми) – найскладніші системи біосфери організовані сумісною життєдіяльністю її організмів, а також певною людською спільнотою – живою речовиною й, зокрема, розумною її формою.

У запропонованій типізації живих систем за базовий критерій щодо їх диференціації обрано характеристику кількісного і якісного стану живої речовини як системотвірного чиннику, що вказує на найсуттєвіші відмінності між ними і, таким чином, на головні базові ознаки їх структурно-функціональної організації. Найбільшими «вузлами» абстрагування за якими можливо розподілити всі живі системи біосфери є: а) надрівень біоорганічних систем; б) надрівень біокосних систем; в) надрівень соціальних (соціоприродних) систем.

#### Список використаних джерел

1. Слюсар, С. І. Біологічні системи в інтродукційному процесі (переселення, випробування, моделювання). *Рослини та урбанізація: матеріали сьомої Міжнародної науково-практичної конференції* (с. 91-93). 3 березня, 2018, Дніпро, Україна: ДДАЕУ.

2. Слюсар, С. І. Щодо питання концептуалізації поняття «жива система» у зв'язку з фітоінтродукцією. *Флористичне і ценотичне різноманіття у відновленні, охороні та збереженні рослинного світу: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції* (с. 68-70). 23-25 квітня, 2018, Київ, Україна: Вид-во Ліра.

3. Слюсар, С. І. & Кузнецов, С. І. (2016). Теоретичні передумови розвитку та застосування екосоціального підходу в інтродукційних дослідженнях. *Інтродукція рослин*, (4), 3-11.

## ЗНАЧЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН

*Слюсар С. І.<sup>1</sup>, кандидат біологічних наук,  
Романець О. М.<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук*

*<sup>1</sup>Ботанічний сад НУБіП України,*

*<sup>2</sup>Інститут географії НАН України*

*[ekosocio@gmail.com](mailto:ekosocio@gmail.com)*

В наш час *екологічно безпечна інтродукція рослин* стає однією з ключових умов успішної реалізації сучасних підходів до управління біологічними ресурсами та збереження біорізноманіття. Адже вона передбачає всебічне наукове обґрунтування введення рослин (видів, форм, культиварів, сортів, гібридів) у нові умови з дотриманням принципу мінімізації негативних наслідків для сучасних екосистем (як природних, так і штучних). При цьому складність задіяних в інтродукційному процесі біосистем (донорів, діаспор, реципієнтів) ускладнює надання достатньо надійного прогнозу щодо характеру та наслідків взаємодії між інтродуцентами та представниками місцевої біоти. Тому важливого значення набуває формування в інтродукційних дослідженнях відповідного гнучкого підходу та, зокрема, концепції адаптивного управління.

Адаптивне управління – це поетапний ітеративний процес прийняття та реалізації рішень, вплив яких контролюється та оцінюється, а наступні кроки коригуються згідно з набутими знаннями [1]. У контексті фітоінтродукції це означає не лише ретельне планування та оцінку ризиків на етапі попереднього відбору або за результатами інтродукційного випробування, але й постійний моніторинг, аналіз наслідків (зокрема в умовах широкої культури), готовність до внесення відповідних змін і доповнень у вже існуючі висновки та практичні рекомендації. Зміни можуть стосуватися методики відбору, спостережень, технології розмноження, вирощування, догляду, практичного застосування, тобто всіх етапів інтродукційного процесу. Формування концепції адаптивного управління потрібно здійснювати насамперед на принципах екологічно безпечної інтродукції, дотримання яких виявляється у послідовній реалізації низки напрямів (векторів), або умов здійснення інтродукційної діяльності.

1. Зменшення невизначеності, формування системи контролю над ризиками. Інтродукція завжди супроводжується певною мірою невизначеності щодо поведінки екзотів і впливу їх на нове середовище. Адаптивне управління дозволяє поетапно оптимізувати інтродукційні дослідження, зокрема для певної екологічної, систематичної або господарської групи інтродуцентів, починаючи з попередніх експериментів. Ретельний моніторинг на цих етапах надає цінну інформацію про адаптацію виду, його поширення та взаємодію з місцевою флорою та фауною, що дозволяє своєчасно виявляти потенційні ризики, вживати запобіжних заходів.

2. Забезпечення гнучкості та умов для оптимізації інтродукційного процесу. Екологічні системи є динамічними, і навіть найретельніші попередні оцінки не можуть передбачити всі можливі наслідки інтродукції. Адаптивне управління передбачає постійний збір та аналіз даних моніторингу, що дозволяє виявляти неочікувані ефекти та оперативно коригувати обрану стратегію. Наприклад, якщо інтродуцент демонструє ознаки інвазійності, передбачається негайне впровадження заходів контролю або навіть повного видалення.

3. Сприяння залученню зацікавлених сторін та підвищення прозорості. Процес адаптивного управління може передбачати активну участь на різних етапах інтродукції науковців, природоохоронних організацій, місцевих громад, інших зацікавлених сторін. Розроблення загальної стратегії, правил і загальна координація інтродукційної роботи має відбуватися на рівні Ради ботанічних садів і дендропарків України. Це сприятиме обміну досвідом, виробленню більш обґрунтованих та прийнятних рішень.

4. Забезпечення стійкості та сталого розвитку інтродукційних популяцій та екосистем. Адаптивне управління не обмежується будь-яким етапом інтродукції, а передбачає довгостроковий моніторинг для забезпечення стійкості інтродукційних популяцій, стабільного розвитку екосистем-реципієнтів. Останнє особливо важливо в умовах змін клімату й інших глобальних екологічних змін.

Застосування концепції адаптивного управління сприятиме мінімізації ризиків інтродукції, досягненню її цілей за усіма важливими напрямками, визначенню найбільш ефективних стратегій.

#### Список використаних джерел

1. Allen, W. J., Bosch, O. J. H., Kilvington, M. J., Harley, D. & Brown, I. (2001). Monitoring and adaptive management: addressing social and organisational issues to improve information sharing. *Natural Resources Forum*, 25(3), 225-233.

## ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗООХОРИЇ У СПОНТАННОМУ РОЗСЕЛЕННІ ДЕНДРОЕКЗОТІВ

*Слюсар С. І.<sup>1</sup>, кандидат біологічних наук,*

*Смаголь В. М.<sup>2</sup>, кандидат біологічних наук*

*<sup>1</sup>Ботанічний сад НУБіП України,*

*<sup>2</sup>Інститут зоології імені І.І. Шмальгаузена НАН України*

*[ekosocio@gmail.com](mailto:ekosocio@gmail.com)*

Деревні інтродуценти (екзоти) значною мірою впливають на структуру та склад фітоценозів. При цьому їх спонтанне розселення (фітоінвазії) вважається однією з найбільших загроз для біорізноманіття [1]. Одним із важливих чинників природної експансії організмів є зоохорія – поширення діаспор (насіння, плодів) з допомогою тварин. Вона є найефективнішою стратегією перенесення біосистем-діаспор на значні відстані, що дозволяє долати численні географічні бар'єри, на відміну від інших способів природного розселення. Адже тварини, особливо мігруючі птахи та великі ссавці, можуть переносити насіння за сотні та навіть тисячі кілометрів від материнської особини. Споживання соковитих плодів деревних інтродуцентів сприяє проникненню діаспор у досить віддалені від популяції-донора екосистеми, що були недоступними до початку інтродукційного випробування. Наприклад, плоди черемхи пізньої (*Prunus serotina* Ehrh.), інвазійного виду в Європі, охоче споживаються багатьма видами птахів, такими як дрозди, славки, вівсянки, які разносять її насіння сприяючи швидкому поширенню.

Важливим аспектом інтродукційних досліджень є також здійснення тваринами харчового вибору, оскільки дендроекзоти часто мають яскраві (атракативні) плоди з високим вмістом поживних речовин, що робить їх особливо привабливими для місцевих плодоїдних тварин. У деяких випадках тварини надають перевагу плодам екзотичних видів перед плодами місцевих, особливо якщо останні менш калорійні або доступні протягом коротшого періоду. Така перевага може призводити до інтенсивнішого розселення алохтонів, зменшення чисельності й навіть до зникнення автохтонних популяцій. Важливо й те, що збільшення рясності плодоношення інвазійних екзотів може суттєво вплинути на раціон місцевих тварин, особливо птахів та дрібних ссавців. Це може ставати позитивним явищем, оскільки виникає додаткове джерело їжі. Проте, якщо плоди

містять шкідливі речовини, це, як правило, негативно впливає на здоров'я та репродуктивний успіх тварин. Зміна раціону іноді веде до змін у їх поведінці (зокрема міграційних шляхів, місць гніздування), що впливає на розселення як інвазійних, так і місцевих рослин.

Важливо зазначити й те, що у випадку продукування великої кількості легкодоступних та привабливих плодів, які ефективно споживаються та розносяться численними видами тварин, ймовірність успішного закріплення та поширення рослини значно зростає. І навпаки, якщо плоди споживаються лише обмеженою кількістю видів тварин, а також у разі якщо насіння не переживає проходження через їх травну систему, інвазія буває менш успішною.

Синантропні тварини, які тісно пов'язані з людською діяльністю та мешкають у міських та приміських екосистемах, відіграють особливу роль у поширенні дендроекзотів. Голуби, ворони, шпаки, а також свійські тварини, можуть випадково або навмисно переносити насіння інвазійних рослин. Викинуті плоди екзотів у випадках споживання птахами переносяться на значні відстані в межах міста або за його межі, що стає причиною утворення нових осередків інвазії. Висока щільність популяцій синантропних тварин у міських умовах може значно прискорювати темпи інвазійних процесів.

Зоохорія може бути найвпливовішим чинником біологічних інвазій інтродуцентів починаючи з етапу їх первинного випробування та відіграє важливу роль у формуванні вторинних осередків. Адже після натуралізації рослини в нових умовах, тварини можуть переносити її насіння далі, створюючи нові популяції, що сприяє подальшому спонтанному розширенню ареалу.

Таким чином, з'ясування механізмів зоохорії, виявлення змін в раціоні та поведінці тварин й зокрема ролі синантропних видів, є важливим для розроблення ефективних заходів впливу на процеси розселення як флори, так і фауни. Дослідження механізмів експансії мають бути спрямованими насамперед на прогнозування та мінімізацію негативних наслідків можливих інвазій, а запобіжні заходи, під час інтродукційного випробування деревних екзотів – на збереження біорізноманіття та екологічної рівноваги.

#### Список використаних джерел

1. Протопопова, В. В., Мосякін, С. Л. & Шевера, М. В. (2002). *Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю : сучасний стан та завдання на майбутнє*. Київ: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України.

## **ВИДИ *RIBES* L. ДЛЯ КСЕРОСКЕЙПІНГУ У ЛАНДШАФТАХ УКРАЇНИ**

**Солошенко В. С.**, молодший науковий співробітник  
Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України  
[miss456@ukr.net](mailto:miss456@ukr.net)

Питання постійного пошуку для озеленення нових, перспективних в урбанізованих умовах та стійких у сучасних умовах зміни клімату культур, які б приваблювали відвідувача формою крони, забарвленням листя, квітів, плодів тощо, не втрачає актуальності.

Серед таких рослин є і представники роду *Ribes*, таксономічне різноманіття та декоративність яких, обумовлює широкі можливості для їх більшого застосування в Україні.

Ксероскейпінг – це спосіб формування посухостійких ландшафтів, спрямоване на зменшення або повну відмову від додаткового поливу рослин. Багато хто асоціює смородини з вологолюбними рослинами, проте, чимало видів є напрочуд посухостійкими, які навіть за несприятливих погодно-кліматичних умов (посухи, буревії, спека) та мають як декоративну цінність, так плодovu цінність.

Основними перевагами використання представники роду *Ribes* для ксероскейпінгу є:

- висока посухостійкість: після висаджування куща на постійне місце та через 2-3 роки регулярного поливу, смородини здатні довго витримувати посушливі періоди;
- невибагливість до ґрунту: можуть рости на різних типах ґрунтів за наявності дренажу;
- приваблення дикої природи: квіти смородин приваблюють запилювачів, а плоди (ягоди) – є їжею для птахів, комах, дрібних тварин, що підвищує біорізноманіття у вашому ксероскейпі;
- декоративність: багато видів роду *Ribes* мають привабливе листя, яскраві квіти та кольорові плоди, додаючи візуальної окраси ділянці;
- їстівні плоди: крім естетики, можливість скуштувати свіжі ягоди смородин або використовувати їх для приготування джемів, варення, компотів, мармеладу тощо.

Пропонуємо для ксероскейпінгу в Україні наступні види смородин:

*Ribes sanguineum* (смородина криваво-червона) – високодекоративна смородина, яка цінується за яскраві суцвіття рожево - темно-червоних квітів, що з'являються на кущі на початку весни, часто до появи листя. Придатність для ксероскейпінгу: один з найпосуходостійкіших видів *Ribes*. Росте на осонні або у напівтіні, на добре дренованому ґрунті. Ягоди їстівні. Головна декоративна ознака – рясне, яскраве цвітіння.

*Ribes aureum* (смородина золотиста) – високодекоративний вид, квітує навесні яскраво-жовтими квітами, з вираженим ароматом, має невеликі, їстівні ягоди. Придатність для ксероскейпінгу: *Ribes aureum* високопосуходостійкий вид у дорослому віці, проте, потребує рясного поливу під час тривалих посушливих періодів, особливо якщо росте на осонні. Не вибагливий до типу ґрунту. Головна декоративна ознака – рясне, яскраве цвітіння.

*Ribes cereum* (смородина воскова) – природно росте у посушливих регіонах на заході Північної Америки. Має липке листя та суцвіття невеликих, дзвоникоподібних, зеленувато-білих або рожевих квітів. Придатність для ксероскейпінгу: *Ribes cereum* витривалий, невибагливий, високопосуходостійкий вид, може рости у складних умовах, наприклад, на піщаних ґрунтах, глинистих субстратах і навіть скелястих ділянках. Він добре росте на осонні.

*Ribes alpinum* (смородина альпійська) – витривалий і пристосований до високих температур повітря вид, Навесні квітує зеленувато-жовтими квітами. Придатність для ксероскейпінгу: посуходостійкий і може витримувати широкий спектр умов, від повного осоння до затінку; зимостійкий та морозостійкий.

#### Список використаних джерел

1. Галкін, С. І. (2013). *Каталог деревних рослин дендрологічного парку «Олександрія» Національної академії наук України*. Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук».
2. Галкіна, В. С. Північноамериканські види смородини у декоративному озелененні в умовах Лісостепу України. *Теоретичні та прикладні аспекти збереження фіторізноманіття: матеріали Міжнародної наукової конференції молодих дослідників* (28-29). 6-9 вересня, 2016, Умань, Україна: «Візаві».
3. Кохно, М. & Трофименко, Н. (2005). *Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева й кущі. Покритонасінні*. (Ч. II). Київ: Фітосоціоцентр.
4. Лукашук, Г. (2020). *Дендрологія*. Г. П. Петришин (ред.). Львів: Львівська політехніка.
5. Маурер, В. (2019). *Декоративне розсадництво*. Київ: ПрофКнига.

## КІНЕМАТОГРАФІЧНИЙ МЕТОД ПОБУДОВИ СЦЕНАРІЮ У ПРОЄКТУВАННІ ПАРКІВ

*Трошкіна О. А., кандидат архітектури*

*Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури*

[olena.troshkina@naoma.edu.ua](mailto:olena.troshkina@naoma.edu.ua)

Архітектурне середовище сприймається в русі, подібно до кадрів у кіно. Кінематограф є мистецтвом, яке найбільш близьке до архітектури за способом організації простору. Рух глядача по простору можна ототожнити з монтажем у фільмі. Кінематографічний сценарій має кадри, сцени, епізоди, які легко трансформуються у структуру архітектурного середовища: кадр = фрагмент простору, сцена = квартал, епізод = район, фільм = місто.

Кадри, сцени, епізоди – це фрагменти архітектурного середовища, які формують цілісне враження. Застосування кінематографічного сценарію як методу проєктування дозволяє програмувати зорові враження і емоції в архітектурі. Сценарний підхід дає змогу програмувати послідовність вражень і підсилювати видовищність простору.

Метод ґрунтується на парадигмі Сіда Філда [1]: сценарій має три акти (зав'язка, розвиток, розв'язка) та поворотні точки, що тримають глядача в емоційному напруженні. Ця структура відповідає просторовим переходам у середовищі – від входу до кульмінації і виходу. Перевага кінематографічного сценарію над театральним – у динаміці, багатстві деталей та зв'язку з візуальним сприйняттям середовища. Це відповідає очікуванням людини-споживача до сучасного видовищного міського чи паркового середовища.

Структура парку як структура сценарію має наступні елементи: зав'язка – головний вхід; розвиток дії – різні функціональні зони та відповідні патерни поведінки в них; кульмінація – домінанта паркової композиції; розв'язка – вихід або панорамна точка – логічне завершення маршруту.

Методика проєктування парку, апробована на дисципліні «Ландшафтна архітектура» в НАУ (2019) та в НАОМА (2024). Студентам запропоновано обрати фільм, проаналізувати його структуру, темпоритм і емоційні стани глядача. Ці дані трансформувались у композицію парку. Аналіз проводився на основі кінокартин «Хлопчик у смугастій піжамі» і «Зелена миля».

Етапи роботи:

- аналіз структури фільму; виділено зав'язку, розвиток, кульмінацію, розв'язку, побудовано схеми;
- виявлення темпоритму: визначено частоту зміни сцен, темп розвитку сюжету, піки напруги;
- аналіз викликаних емоцій: класифіковано сцени за емоційним впливом;
- здійснено спробу трансляції емоцій у просторові образи;
- розроблено графічний сценарій парку: піктограми, схеми відповідно до епізодів фільму;
- проектування: територія парку структурувалась за принципами кіносценарію; застосовано композиційні прийоми: геопластика, видові точки, відкриті/закриті простори.

Отримані проекти відобразили логіку кінороману: сценарна структура, жанрове забарвлення, програмування емоцій. В основі композиції – чітка логіка: вхід → розвиток → кульмінація → вихід. Емоційна насиченість досягалась через просторові прийоми: зміна масштабів, траєкторій руху, панорам, кольорів, матеріалів. Спирались на теорії Яна Гейла (просторові границі) і Коліна Елларда (психогеографія).

Розроблені проекти відповідали структурі фільму: динаміка, зміна вражень, просторові повороти. Запропоновані композиційні прийоми: чергування відкритих і закритих просторів, акцент на видові точки, геопластика, мінімалізм об'єктів.

Метод дозволяє інтегрувати синтез мистецтв, привчає архітекторів мислити сценарно, враховує емоції користувача і надає проекту логічної структури. Може бути застосований не лише у проектуванні «з нуля», а й при ревіталізації міських паркових просторів.

Отже, метод кінематографічного сценарію є ефективним інструментом архітектурного проектування для створення емоційно насиченого, логічно структурованого простору. Він відповідає сучасній потребі людини до видовищності і емоцій, є доступним у навчанні і має перспективи до застосування у професійній практиці. Його апробація у студентських роботах показала високий потенціал для впровадження в архітектурну практику та освіту.

#### Список використаних джерел

1. Field, S. (2007). *Script – the basics of screenwriting*. N.Y.: Random House Publishing Group.

## АГРОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУНТОВИХ ПРОБ У РЯДОВИХ НАСАДЖЕННЯХ *LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA* L.

Філінський А. В., аспірант<sup>1</sup>

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[a.filinskyi@nubip.edu.ua](mailto:a.filinskyi@nubip.edu.ua)

У контексті глобальних кліматичних змін та інтенсивної урбанізації, вибір відповідних видів дерев для міського озеленення є ключовим для формування стійких та естетично привабливих зелених насаджень. Ліквідамбар смолоносний (*Liquidambar styraciflua* L.), родом із Північної Америки, зарекомендував себе як перспективний інтродуцент завдяки високим декоративним якостям, стійкості до міського середовища та здатності формувати яскраві осінні пейзажі. Успішне впровадження нових видів у міське середовище значною мірою залежить від їхньої здатності адаптуватися до місцевих едафічних умов, які у містах часто характеризуються ущільненням, фрагментацією та зміною фізико-хімічних властивостей ґрунтів. Незважаючи на зростаючий інтерес до *L. styraciflua* в Україні, комплексні дослідження щодо впливу ґрунтових умов м. Києва на його ріст і життєздатність, залишаються недостатньо висвітленими.

Саме тому метою дослідження стало вивчення агрохімічного аналізу відібраних ґрунтових зразків на обстеження кількісних показників родючості ґрунту в рядових посадках *Liquidambar styraciflua* L. на території парку-папам'ятки садово-паркового мистецтва «Партизанська слава», що розташований в Дарницькому районі м. Києва. Відбір ґрунтових зразків був проведений в лютому 2024 р. в лабораторіях інституту садівництва Національної академії аграрних наук. Дослідження проводилися згідно з чинними в Україні нормативними документами в галузі ґрунтознавства, агрохімії та охорони родючості ґрунтів, включаючи ДСТУ 4287:2004, ДСТУ ISO 10390:2007, ДСТУ ISO 4289:2004, ДСТУ 4114-2002, ГОСТ 28721-85, ДСТУ 7537:2014, а також Методичні вказівки по визначенню азоту за методом Корнфілда.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.В. Піхало

Грунтові проби були відібрані з двох ділянок парку, що відрізняються освітленістю сонцем та затіненням деревами. Для кожного зразка встановлені фактичні та оптимальні показники вмісту гумусу, азоту, фосфору, калію та рівня рН (табл.).

Відібрані зразки подібні за своїми агрохімічними показниками, мають лужну реакцію ґрунтового середовища (середньо лужний), низько забезпечені азотом, дуже низько – калієм і підвищено фосфором.

**Табл. Фактичні та оптимальні показники відібраних ґрунтових проб**

| Показник                               | Фактичний показник       | Оптимальний показник | Клас забезпечення       |
|--|--------------------------|----------------------|-------------------------|
|  | права/ліва сторони парку |                      |                         |
| Гумус, %                               | 1,77/2,94                | 4,1-6,0              | низький                 |
| Лужногідролізований азот, мг/кг ґрунту | 70,0/70,0                | 150-200              | низький                 |
| Рухомий фосфор, мг/кг ґрунту           | 43,5/27,0                | 30-45                | підвищений/<br>середній |
| Обмінний калій, мг/кг ґрунту           | 46,1/42,4                | 300-400              | дуже низький            |
| рН водне                               | 8,25/8,44                | 6,0-7,5              | середньо лужний         |

Основною проблемою даного ґрунту є незбалансованість основних елементів живлення та висока лужність ґрунтового середовища. Для збалансування ґрунту по вмісту макроелементів і зменшення лужності ґрунтового середовища рекомендовано вносити рекомендовану кількість фізіологічно кислих добрив, таких як сульфат амонію (N – 18 г/м<sup>2</sup> д.р. (сульфат амонію 90/ г/м<sup>2</sup>)), сульфат калію (K – 30 г/м<sup>2</sup> д.р. (сульфат калію 60/ г/м<sup>2</sup>)) та ін.

У подальших дослідженнях заплановано дослідити, чи різниця у вмісті гумусу (або її вплив на фізичні властивості ґрунту, такі як утримання вологи) є помітною у загальному стані рослин *L. styraciflua* на цих ділянках, особливо в умовах періодів посухи.

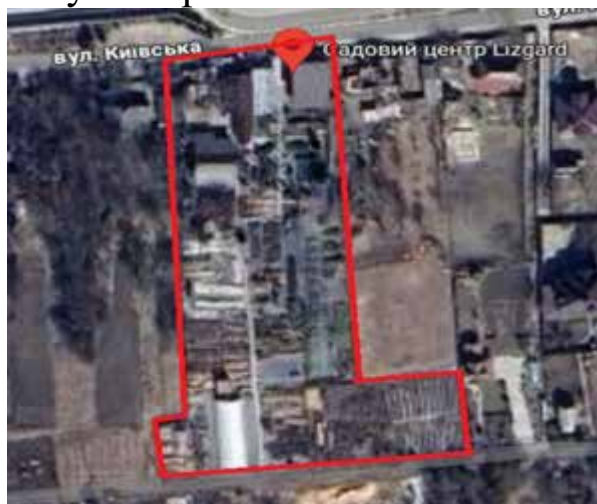
## ПРОЕКТ ОРГАНІЗАЦІЇ ДЕМОНСТРАЦІЙНОЇ ДІЛЯНКИ САДОВОГО ЦЕНТРУ «ЛІЗГАРД» У С. ГУРІВЩИНА КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Худолій О. В., магістр I року навчання,*

*Кушнір А. І., кандидат біологічних наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[khudoliialex@gmail.com](mailto:khudoliialex@gmail.com)

Садовий центр «Лізгард», розташований у с. Гурівщина Київської області (рис.), є сучасним комплексом із вирощування, продажу та демонстрації декоративних і плодкових рослин [2]. Важливою складовою роботи центру є створення демонстраційної ділянки. Метою роботи є розробка проекту організації демонстраційної ділянки з урахуванням сучасних тенденцій ландшафтного дизайну та агротехнічних вимог.



**Рис. План-схема території садового центру «Лізгард»**

Об'єкт дослідження – садовий центр «Лізгард», що розташований за адресою: с. Гурівщина, Київської області.

Предмет дослідження – планувальна структура території демонстраційної ділянки, асортимент рослин та підходи до її благоустрою.

Під час обстеження території майбутньої демонстраційної ділянки було визначено основні особливості щодо її місцезрештування:

1. Загальна площа ділянки – 0,5 га.
2. Рельєф – рівнинний, із незначним ухилом у південному напрямку.

3. Грунтові умови – дерново-підзолисті ґрунти із середнім рівнем родючості.

На території садового центру «Лізгард», яка обрана для облаштування демонстраційної ділянки, зростають поодинокі екземпляри декоративних дерев і кущів, такі як туя західна (*Thuja occidentalis* L.), ялівець звичайний (*Juniperus communis* L.), спірея японська (*Spiraea japonica* L. F.). Вони будуть складати основу для композицій, які будуть запроектовані для демонстраційної ділянки.

Основними завданнями даного проекту є зонування території. На об'єкті досліджень нами виділені наступні зони:

1. Демонстраційна зона.
2. Торгівельна зона.
3. Навчальна зона.
4. Рекреаційна зона.

Для демонстраційної ділянки запропоновано використання понад 50 видів та культиварів декоративних рослин.

Для покращення благоустрою території садового центру в цілому і демонстраційної ділянки зокрема необхідно:

1. Встановлення автоматичної системи поливу.
2. Влаштування доріжок і майданчиків з використанням натурального покриття (гранітна крихта, бруківка).
3. Забезпечити енергоефективного освітлення території.

Запропонована концепція проекту організації демонстраційної ділянки на садовому центрі «Лізгард» дозволить підвищити привабливість садового центру для клієнтів і створити умови для ефективного ознайомлення з асортиментом рослин, який виробляється садовим центром і пропонується для реалізації споживачам, а також забезпечить можливості для навчання та залучення нових клієнтів шляхом організації різноманітних тематичних заходів.

Реалізація проекту передбачає етапність робіт та залучення фахівців із ландшафтного дизайну та озеленення. Успішне його впровадження дозволить садовому центру «Лізгард» зміцнити свої позиції на ринку декоративних рослин в київському регіоні.

#### Список використаної літератури:

1. Кузнецов, С. І., Кушнір, А. І., Левон, Ф. М., Пушкар, В. В., Суханова, О. А., Кузнецова, М. С. & Гончаренко, Б. В. (2020). *Асортимент дерев, кущів та ліан для ландшафтного будівництва України*. Київ : ЦП «КОМПРИНТ».
2. *Офіційний сайт садового центру «Лізгард»*. Вилучено з <https://lizgard.com.ua/>.

### **Секція 3. ДЕРЕВООБРОБНІ ТА МЕБЛЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ВОЄННИХ ВИКЛИКІВ**

УДК 674.02:621.792.053:551.5

#### **ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛЕЙОВИХ З'ЄДНАНЬ ШПОНОВАНИХ ПЛИТ В РІЗНИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

*Горбачова О. Ю., кандидат технічних наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[gorbachova@nubip.edu.ua](mailto:gorbachova@nubip.edu.ua)*

Сучасна архітектура орієнтована на енергоефективність та екологічність, що підвищує вимоги до герметичності будівель. Склеювання є ключовим етапом у меблевій промисловості, особливо при з'єднанні різномірних матеріалів [2]. Адгезія – складне явище, і забезпечення міцного зчеплення між деревними матеріалами є актуальним завданням [3]. Необхідно дослідити вплив умов експлуатації на міцність клейових з'єднань, що і є метою даного дослідження.

Досліджено вплив температурно-вологісних умов на клейові з'єднання шпону дуба з основами ДСП та MDF, склеєних клеями Rakoll Express (D3), Rakoll ECO-4 (D4), Woodmax WR 13.50M (D3). Зразки піддавали впливу високої вологості, високої (+80 °C) та низької (-15 °C) температур, а також їх комбінації.

Встановлено, що у вологому середовищі спостерігається найбільше збільшення лінійних розмірів (до 5,25 % за довжиною для ДСП з клеєм D3). Висока температура викликає зменшення розмірів, низька – спричинює незначні зміни, а дія комбінації факторів – незначні зменшення. Зразки з клеєм WR 13 виявилися більш стабільними, а основа ДСП – більш чутливою до змін умов. Візуальний аналіз руйнування показав відмінності між основами: у ДСП руйнувався шпон, у MDF – основа. Міцні клейові з'єднання забезпечували руйнування переважно основи. Для контрольних зразків найбільше руйнівне навантаження зафіксовано для ДСП з клеєм D3 (130,03 Н), найменше – для MDF з клеєм WR 13.50M (72,99 Н). Підвищена вологість та температура знижують міцність клейового шва для всіх зразків. Найбільше зниження за високої вологості – для MDF з клеєм WR 13 (45 %), високої температури – для ДСП з клеєм D3 (34 %). Низька температура має менший вплив (максимум 18 %). Комбінований вплив також суттєво знижує міцність (максимум 42 %

для ДСП з клеєм WR 13). Найменшу стійкість до кліматичних впливів продемонструвало поєднання MDF та клею WR 13.50M, найбільшу – ДСП з клеєм D3. Коефіцієнти стійкості всіх комбінацій основи і клею до досліджуваних факторів середовища експлуатації наведено в табл.

**Табл. Показники стійкості клейового шва залежно від середовища експлуатації**

| Дослідні зразки |          | Вплив умов навколишнього середовища на стійкість клейового з'єднання |                    |                    |                       |
|-----------------|----------|--|--------------------|--------------------|-----------------------|
| основа          | тип клею | вологість  | висока температура | низька температура | комбінація параметрів |
| ДСП             | D3       | 0,87   | 0,61               | 0,85               | 0,62                  |
|                 | D4       | 0,73   | 0,51               | 0,58               | 0,64                  |
|                 | WR       | 0,85   | 0,66               | 0,82               | 0,51                  |
| MDF             | D3       | 0,82   | 0,61               | 0,80               | 0,70                  |
|                 | D4       | 0,72   | 0,55               | 0,58               | 0,72                  |
|                 | WR       | 0,45   | 0,39               | 0,59               | 0,69                  |

Вологість та температура негативно впливають на міцність клейового з'єднання, особливо їх поєднання. ДСП та MDF чутливі до вологості, що призводить до зміни їх маси та лінійних розмірів [1]. Найбільш стабільним виявилось поєднання MDF та клею WR 13 у зміні лінійних розмірів. На міцність клейового з'єднання менше впливає низька температура. Комплексне дослідження дозволило оцінити вплив умов експлуатації на кухні на міцність клейового з'єднання та визначити оптимальні комбінації матеріалів основи та клею.

Дослідження варто розширити на інші деревинокомпозитні матеріали та методи модифікації личкувальних матеріалів для підвищення довговічності виробів. Також доцільно дослідити процеси руйнування адгезійного контакту під впливом температурно-вологісних коливань та встановити параметри, що ініціюють цей процес. Перспективним є вивчення взаємозв'язку між компонентами клеїв, їх властивостями та впливом на адгезію з деревними матеріалами для прогнозування довговічності виробів.

#### Список використаних джерел

1. Horbachova, O., Mazurchuk, S., Buiskykh, N., Lomaha, V. & Matviichuk, A. (2024). Effect of the operating environment conditions of wood composites on the adhesive joint strength. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 15(4), 56-71. <https://doi.org/10.31548/forest/4.2024.56>.
2. Derikvand, M., Hosseinzadeh, S. & Fink, G. (2021). Mechanical Properties of Dowel Laminated Timber Beams with Connectors Made of Salvaged Wooden Materials. *Journal of Architectural Engineering*, 27(4), article number 04021035. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)AE.1943-5568.0000513](https://doi.org/10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000513).
3. Pizzi, A. & Mittal, K.L. (2018). *Handbook of Adhesive Technology*. Boca Raton, USA: CRC Press.

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ВИРОБНИЦТВА ПУСТОТІЛОГО БРУСУ З ДЕРЕВИНИ

*Лакида Ю. П., кандидат технічних наук,*

*Харчук А. І., здобувач<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[a.kharchuk@nubip.edu.ua](mailto:a.kharchuk@nubip.edu.ua)

У сучасних умовах розвитку деревообробної галузі важливою задачею є створення ефективних та економічно доцільних конструкційних матеріалів. Одним із перспективних напрямів є виробництво пустотілого бруса з деревини, який дозволяє зменшити масу конструкцій, знизити витрати сировини та забезпечити високі експлуатаційні характеристики. Технологічні рішення щодо конфігурації порожнин, типу з'єднання, вибору клею та методів пресування мають вирішальне значення для забезпечення якості готового виробу.

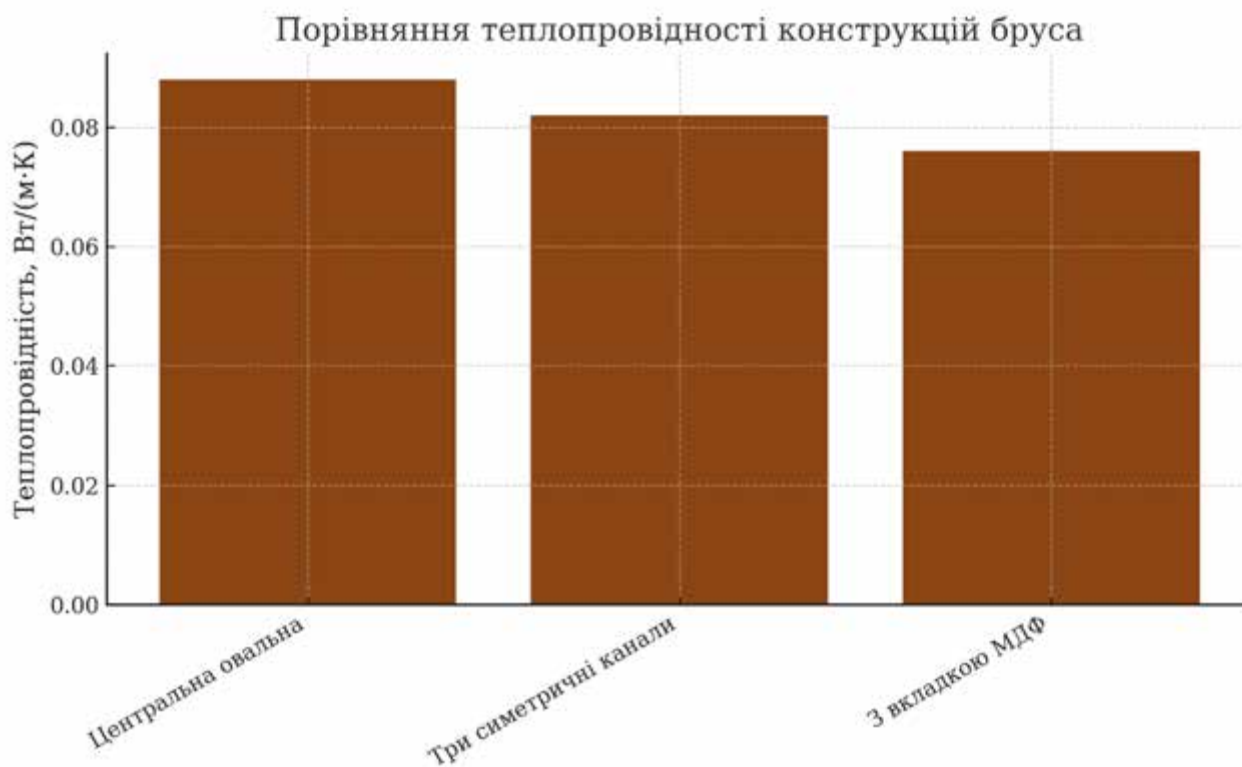
Об'єктом дослідження є пустотілий дерев'яний брус (табл.), сформований із соснових ламелей з порожнистим серцевинним каналом. Визначено показники механічної та геометричної стабільності, якісні характеристики склеювання та вплив геометрії на теплопровідність виробу.

**Табл. Характеристики пустотілого дерев'яного бруса залежно від технологічного рішення**

| Конфігурація порожнин           | Густина, кг/м <sup>3</sup> | Зусилля на розрив, МПа | Теплопровідність, Вт/(м·К) | Деформація після пресування, % |
|---------------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Центральна овальна порожнина    | 420                        | 5,2                    | 0,089                      | 1,5                            |
| Три симетричні канали           | 435                        | 5,8                    | 0,082                      | 1,2                            |
| Повітряна камера з МДФ-вкладкою | 460                        | 6,0                    | 0,076                      | 0,8                            |

<sup>1</sup> Науковий керівник- кандидат технічних наук, доцент Ю.П. Лакида

Як показано в табл. та на рис. найбільш ефективною конфігурацією є пустотілий брус з внутрішньою вкладкою з МДФ.



**Рис. Теплопровідність пустотілих брусів залежно від конфігурації порожнин**

Такий варіант забезпечив найменші тепловтрати, високу міцність склеювання та мінімальні геометричні деформації після пресування.

Таким чином, дослідження підтвердили ефективність обраних технологічних рішень, що можуть бути рекомендовані для впровадження в серійне виробництво пустотілого бруса в умовах деревообробних підприємств.

#### Список використаних джерел

1. Мюллер, М., Лі Х. & Шлегель, С. (2023). Структурна поведінка порожнистих клеєних дерев'яних елементів. *Журнал деревознавства*, 69(1), 23-30.
2. Цапко, Ю., Касянчук І., Коваленко, В., ... Суханевич, М. (2023). Визначення теплових і фізичних характеристик композитних деревинних матеріалів. *Східно-європейський журнал передових технологій*, 5(10), 63-72. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.289341>.

## **ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ МІЦНОСТІ КЛЕЙОВОГО ШАРУ В ДЕРЕВНИХ КОНСТРУКЦІЙНИХ ЕЛЕМЕНТАХ З КОМБІНОВАНИХ ДЕРЕВИННИХ ВИДІВ**

*Мазурчук С. М., кандидат технічних наук,  
Семенов І. К., здобувач<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[mazurchuk@nubip.edu.ua](mailto:mazurchuk@nubip.edu.ua)*

Використання у сучасному будівництві деревинні конструкції з різних видів деревини полягає у поєднанні їхніх найкращих властивостей – міцності, гнучкості, довговічності та естетики. Комбінування м'яких і твердих порід дозволяє оптимізувати витрати матеріалів, знизити вагу конструкцій та покращити їхню несучу здатність. Такий підхід також сприяє більш раціональному використанню лісових ресурсів і забезпечує високу адаптивність виробів до різних умов експлуатації, включно з вологістю, навантаженням і температурними коливаннями.

Однак, поєднання деревини з різною щільністю, гігроскопічністю, анатомічною будовою та хімічним складом створює низку технологічних викликів при склеюванні. Особливо актуальною є проблема забезпечення довговічної і надійної адгезії між шарами деревини, які мають неоднакові фізико-механічні характеристики. Неправильно підібрана технологія або клейовий склад може призвести до зниження експлуатаційної міцності конструкції, її деформацій або передчасного руйнування. Тому, наукове вивчення факторів, що впливають на якість клейового з'єднання при поєднанні різних видів деревини, є надзвичайно важливим для розробки ефективних та надійних інженерних рішень. Не менш важливим є аналіз сучасних досліджень щодо параметрів, які визначають міцність та довговічність клейових з'єднань деревини різних видів, зокрема твердої і м'якої, а також формулювання рекомендацій щодо підвищення ефективності таких з'єднань у деревинних конструкційних виробках.

Вивчення ключових факторів, що впливають на процеси склеювання деревини є актуальним, про що свідчать попередні напрями досліджень.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент С.М. Мазурчук

➤ Вибір видів деревини впливає на якість склеювання.

Були проведені дослідження [1] відповідно до яких було встановлено, що клейова здатність деревини залежить не лише від типу клею, а й від анатомічних та фізико-механічних характеристик самої деревини. Зокрема, деревина акації білої демонструє вищу міцність склеювання у порівнянні з буком, особливо при застосуванні поліуретанового клею. Причиною цього є щільніша структура волокон акації та нижча пористість, що забезпечує краще проникнення клею й формування адгезійних зв'язків. Це вказує на важливість врахування виду деревини при виборі технології склеювання.

➤ Комбінування твердих і м'яких порід у виробі вимагає врахування різниці у властивостях деревини.

Науковці [2] дослідили, що на межі з'єднання м'яких і твердих порід можуть виникати внутрішні напруження, викликані різною орієнтацією волокон, щільністю деревини. При склеюванні, наприклад, сосни (м'яка порода) з акацією або грабом (тверді породи), ці фактори можуть викликати нерівномірне розподілення напружень у клейовому шарі. Наявність неоднорідної деформації призводить до концентрації напружень, що зменшує міцність і довговічність конструкційного елемента. Таким чином, важливо враховувати не тільки види деревини, а й розміщення заготовок різних порід у виробі. У роботі [3] розглянуто приклад виготовлення точених деталей з комбінованих порід деревини. Автори підкреслюють, що неоднорідність деревини в тілі заготовки (різна щільність, коефіцієнти теплового розширення) може викликати викривлення або розшарування під час обробки та експлуатації. Для уникнення цього рекомендується моделювання внутрішніх напружень і розміщення порід симетрично відносно осі заготовки.

➤ Підбір клейової композиції, обробка поверхонь перед склеюванням та використання термомодифікованої деревини.

Науковці [4] встановили, що використання гідрофільного праймера перед нанесенням поліуретанового клею значно покращує адгезію деревини ясена. Це досягається за рахунок поліпшення поверхні деревини та кращого хімічного зчеплення між поліуретановими компонентами та полярними групами деревини. Згідно з результатами досліджень [5], термічна модифікація деревини змінює її внутрішню структуру, знижуючи вологопоглинання та покращуючи біостійкість. Однак, це може знижувати полярність поверхні, що, своєю чергою, зменшує адгезію для водорозчинних клеїв. Тобто, при склеюванні термомодифікованого граба з сосною

необхідно адаптувати клейовий склад або попередньо активувати поверхню механічно чи хімічно.

➤ Циклічне старіння знижує міцність з'єднань деревини різних видів.

Науковці [6] провели дослідження, яке показало, що під впливом циклів вологості та температури (що імітують старіння) поліуретанові з'єднання поступово втрачають свою структурну цілісність. Це особливо критично при склеюванні деревини з різною реакцією на вологу, як-от сосна і граб. Тому довговічність з'єднання залежить не лише від первинної міцності, а й від здатності клею зберігати свої властивості в умовах експлуатації.

На основі аналізу сучасних досліджень можна зробити висновок, що надійність клейового з'єднання між різними видами деревини залежить від комплексу чинників. Серед них ключову роль відіграють: анатомічна структура деревини, орієнтація волокон, вологість, вид клею, підготовка поверхні, термічна чи хімічна модифікація та умови експлуатації. При поєднанні твердих і м'яких порід, таких як акація та сосна або граб та сосна, особливу увагу слід приділяти моделюванню внутрішніх напружень, забезпеченню рівномірного зволоження і адгезії в зоні контакту, а також добору клею з високою еластичністю і стійкістю до впливу навколишнього середовища. Таким чином, комплексний підхід до вибору матеріалів і технології дозволяє створювати надійні клеєні конструкції, що відповідають сучасним вимогам міцності та довговічності.

#### Список використаних джерел

1. Kamperidou, V. & Barboutis, I. (2017). Bondability of Black locust (*Robinia pseudoacacia*) and Beech wood (*Fagus sylvatica*) with polyvinyl acetate and polyurethane adhesives. *Maderas-Ciencia y Tecnología*, (19), 87-94. <https://doi.org/10.4067/S0718-221X2017005000008>.
2. Li, X., Ashraf, M., Kafle, B. & Subhani, M. (2023). Effect of fibre orientation on the bond properties of softwood and hardwood interfaces. *Buildings*, 13(4), 1011. <https://doi.org/10.3390/buildings13041011>.
3. Шатківський, М. М. & Масвський, В. О. (2015) Дослідження процесу виготовлення точених деталей з заготовок, склеєних з деревини різних порід. *Науковий вісник НЛТУ України*, 25(2), 130-136.
4. Clerc, G., Lehmann, M., Gabriel, J., Salzgeber, D., Pichelin, F., Strahm, T. & Niemz, P. (2018). Improvement of ash (*Fraxinus excelsior* L.) bonding quality with one-component polyurethane adhesive and hydrophilic primer for load-bearing application. *International Journal of Adhesion and Adhesives*, (85), 303-307. <https://doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2018.06.017>.
5. Дацків, Г.М. & Кшивецький, Б.Я. (2020). Встановлення міцності клейових з'єднань термічно модифікованої та звичайної деревини із використанням різних методик. *Науковий вісник НЛТУ України*, 32(5), 63-68. <https://doi.org/10.36930/40320509>.
6. Qin, L., Yang, Y., Zhang, Y., Yang, Z. & Hu, L. (2024). Multi-scale investigation on mechanical properties of wood joints bonded with a polyurethane adhesive in successive cycles of accelerated aging treatments. *International Journal of Adhesion and Adhesives*, (132), 103720. <https://doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2024.103720>.

## ВЛАСТИВОСТІ ТЕРМООБРОБЛЕНОЇ СУХОСТІЙНОЇ ДЕРЕВИНИ ЯСЕНА

*Пінчевська О. О., доктор технічних наук, професор,  
Давидов В. М., здобувач<sup>1</sup>*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
[davydov\\_vladyslav@ukr.net](mailto:davydov_vladyslav@ukr.net)*

Деревина ясена, попри високі фізико-механічні властивості, стрімко втрачає товарну цінність через масове усихання, зумовлене ураженням халаровим некрозом та інвазійними шкідниками. Для відновлення придатності деревини запропоновано стерилізацію без застосування хімічних речовин шляхом термічного модифікування при температурах 185 °С (режим 1) та 195 °С (режим 2), що не погіршує екологічних властивостей деревини. Досліджено властивості термомодифікованого «сухостою» ясена та здорової деревини, висушеної за  $t \leq 70$  °С. Визначено, що рівноважна вологість термічно обробленої «сухостійної» деревини ясена зменшилась на 3,5-4,0 % порівняно із здоровою деревиною; щільність за фактичної вологості та у в абсолютно сухому стані зменшилась на 8-12 % та на 4-9 %, усихання у поперечному напрямку на 53-67 %; межа міцності на згин зменшилась лише на 6 % у разі використання режиму 1 та на 20 % при використанні режиму 2. Статична твердість як у тангенціальному, так і радіальному напрямках мала неочікувану тенденцію – збільшення на 9-12 % при застосуванні режиму 1 і зменшення на – 1,7-13 % при обробці за режимом 2. Втрата маси зразків термообробленої «сухостійної» деревини ясена була на 60-90 % менше за втрату маси здорової деревини. Коефіцієнт точності усіх проведених експериментальних досліджень не перевищував 5 %. Результати показали доцільність використання термообробленої «сухостійної» деревини ясена за режимом 1 у столярних і меблевих виробках, а за режимом 2 – у меблевих елементах із меншими навантаженнями.

### Список використаних джерел

1. Davydenko, K., Skrylnyk, Y., Borysenko, O., Menkis, A., Vysotska, N., Meshkova, V., Olson, Å., Elfstrand, M. & Vasaitis, R. (2022). Invasion of Emerald Ash Borer *Agrilus planipennis* and Ash Dieback Pathogen *Hymenoscyphus fraxineus* in Ukraine – A Concerted Action. *Forests*, 13(5), article 789. <https://doi.org/10.3390/f13050789>.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор технічних наук, професор О.О. Пінчевська

## СУШІННЯ ПИЛОМАТЕРІАЛІВ ЯК ЕТАП ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОЯКІСНИХ ВИРОБІВ З ДЕРЕВИНИ

*Пінчевська О. О., доктор технічних наук,*

*Олійник Р. В., кандидат фізико-математичних наук,*

*Спірочкін А. К., кандидат технічних наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[spirochkin@nubip.edu.ua](mailto:spirochkin@nubip.edu.ua)

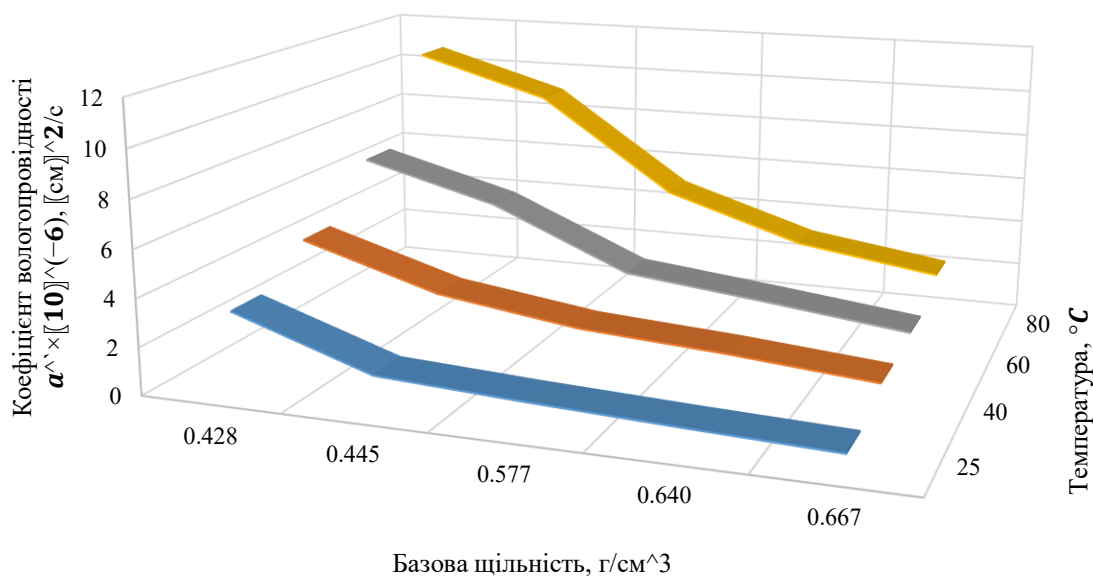
Сушіння пилопродукції є найбільш довготривалим та енергозатратним процесом оброблення деревини. Сьогодні для його реалізації використовують переважно конвекційні камери, де нагрівання сушильного агенту, тобто повітря, відбувається за рахунок його контакту із калориферами заповненими гарячою водою. Використання гарячої води у якості теплоносія не дозволяє піднімати температуру вище 70-80 °С. Це обумовлено тим, що деревина все більше знаходить використання як конструкційний матеріал. Застосування її в якості конструкційного матеріалу потребує дотримання певних вимог до механічних властивостей, основною з яких є міцність.

Враховуючи те що ціни як на деревину, так і на енергоносії зростають, неякісне сушіння вітчизняних порід деревини може призвести до великих втрат, пов'язаних з неправильним розрахунком часу обробки. Отже, для побудови адекватних моделей сушіння пилопродукції, які дозволяють розрахувати очікуваний термін сушіння та прогнозувати досягнення необхідної якості процесу необхідно мати кількісні значення фізичних величин, що впливають на процес видалення вологи з деревини. Актуальним є визначення величин коефіцієнтів вологопровідності різних порід деревини.

В результаті досліджень встановлено, що у всіх досліджуваних деревних порід спостерігається збільшення значень коефіцієнтів вологопровідності від температури, що пов'язано зі зменшенням в'язкості вологи. Встановлено співвідношення між показниками при току вологи в радіальному і тангенціальному напрямках різних порід, яке коливається в межах від 1,1 до 1,6. Це пов'язано із значним впливом серцевинних променів, де анатомічні елементи деревини мають поздовжнє розташування. Крім того гальмує або прискорює процес видалення вологи з деревини ширина серцевинних променів,

що коливається від 0,005 мм до 1 мм та їх відсоток у загальному обсязі стовбура.

Залежність коефіцієнтів вологопровідності від базової щільності за різних температур наведена на рис.



**Рис. Візуалізація залежності коефіцієнтів вологопровідності у поперечному напрямку від середніх значень базової щільності**

Для визначення закономірності зв'язку коефіцієнтів вологопровідності залежно від базової щільності деревини та температури необхідні подальші дослідження, результат яких дозволить вибирати раціональні режими сушіння, зокрема із застосуванням штучного інтелекту, для кожного індивідуального випадку з урахуванням розсіювання базової щільності деревини.

Для встановлення впливу умов зростання на властивості деревини проведено попередні дослідження впливу кліматичних умов на радіальний приріст деревини дуба в межах його природного ареалу – центральне Полісся та Лісостеп. Встановлено, що статистично значимий вплив на радіальний приріст мають річні суми опадів та максимальні температури повітря у весняно-літній сезон. Побудовані поліноміальні моделі дозволяють передбачити зміни в динаміці зростання деревини дуба, для досліджуваних локацій.

Встановлення закономірності між умовами зростання деревини та її властивостями, зокрема щільністю та вологопровідністю дозволить будувати раціональні режими сушіння пилопродукції для забезпечення необхідного рівня якості за найменший час.

## ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ДЕРЕВНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТАРИ ДЛЯ ОЗБРОЄННЯ ТА БОЄПРИПАСІВ: ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ МІЦНОСТІ НА ЗГИН

*Цанко Ю. В.*<sup>1</sup>, доктор технічних наук,  
*Мазурчук С. М.*<sup>2</sup>, кандидат технічних наук,  
*Денисюк Б. В.*<sup>2</sup>, здобувач<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Київський національний університет будівництва і архітектури,*

<sup>2</sup>*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[bogdan17072000@gmail.com](mailto:bogdan17072000@gmail.com)

Вибір оптимального деревного матеріалу для виготовлення тари для озброєння та боєприпасів є важливим аспектом забезпечення надійності та безпеки під час транспортування та зберігання військової продукції. Правильний вибір матеріалу для тари є критичним, оскільки він безпосередньо впливає на здатність витримувати механічні навантаження, зокрема удари та деформації, що можуть виникати під час транспортування. Експериментальний аналіз міцності на згин дозволяє визначити, який з деревних матеріалів найбільш ефективний з точки зору механічних характеристик, вартості та доступності. Оскільки тари для боєприпасів повинні бути достатньо міцними, щоб захистити їх від пошкоджень, але водночас легкими та економічно вигідними, проведення таких досліджень є важливим для оптимізації виробництва та підвищення ефективності використання матеріальних ресурсів у військовій сфері.

Оптимальний деревний матеріал для виготовлення тари для озброєння та боєприпасів визначався шляхом аналізу їх міцності на згин. Для цього були вибрані три найбільш поширені матеріали: масив деревини сосни, OSB та фанера. Так, на першому етапі випробувань було проведено детальний аналіз механічних властивостей матеріалів шляхом визначення межі міцності на згин (Н/мм<sup>2</sup>) та максимального зусилля (Н), при якому відбувається руйнування кожного з досліджуваних матеріалів (табл.). Для цього були використані стандартні зразки кожного матеріалу, які піддавались поступовому навантаженню до досягнення точки руйнування. Вимірювання міцності на згин дозволило оцінити здатність матеріалу витримувати

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент С.М. Мазурчук

деформації, що виникають при його вигині, що є критично важливим для визначення його придатності для виготовлення тари. Також було виміряно максимальне зусилля, яке матеріал може витримати перед тим, як почне руйнуватися, що дозволяє точно оцінити його надійність та стійкість до механічних навантажень. Випробування проводились за допомогою розривної машини Р-5, яка забезпечила точність та повторюваність результатів при тестуванні матеріалів.

**Табл. Результати досліджень руйнування деревних матеріалів на згин**

| № зразка                | Досліджуваний матеріал           |                        |                                  |                        |                                  |                        |
|-------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|
|                         | Сосна                            |                        | OSB                              |                        | Фанера                           |                        |
|                         | межа міцності, Н/мм <sup>2</sup> | максимальне зусилля, Н | межа міцності, Н/мм <sup>2</sup> | максимальне зусилля, Н | межа міцності, Н/мм <sup>2</sup> | максимальне зусилля, Н |
| 1                       | 2,20                             | 1756,96                | 0,34                             | 170,06                 | 3,07                             | 1533,91                |
| 2                       | 2,15                             | 1719,48                | 0,35                             | 173,26                 | 2,82                             | 1411,13                |
| 3                       | 2,49                             | 1995,42                | 0,32                             | 160,01                 | 2,15                             | 1074,29                |
| 4                       | 2,69                             | 2153,63                | 0,36                             | 182,16                 | 3,15                             | 1573,61                |
| ....                    | ...                              | ...                    | ...                              | ...                    | ...                              | ...                    |
| 20                      | 2,22                             | 1776,97                | 0,38                             | 191,02                 | 2,17                             | 1083,85                |
| <b>Середнє значення</b> | <b>2,35</b>                      | <b>1880,49</b>         | <b>0,35</b>                      | <b>175,30</b>          | <b>2,67</b>                      | <b>1335,36</b>         |

Результати дослідження показали значні відмінності між різними деревними матеріалами за їх міцністю на згин. Сосна має середню межу міцності 2,35 Н/мм<sup>2</sup> та максимальне зусилля 1880,49 Н, що свідчить про високу механічну міцність і добрі амортизаційні властивості, хоча вона має чутливість до вологи та потребує додаткової обробки. OSB (Oriented Strand Board) показує значно нижчу середню межу міцності на згин 0,35 Н/мм<sup>2</sup> і максимальне зусилля 175,30 Н, що робить його малопридатним для тари, що піддається високим навантаженням, хоча він має перевагу в низькій вартості та технологічності. Фанера має середню межу міцності на згин 2,67 Н/мм<sup>2</sup> і максимальне зусилля 1335,36 Н, що вказує на стабільну геометрію та високу жорсткість, проте її максимальне зусилля нижче, ніж у сосни, що обмежує її енергоємність у деяких застосуваннях.

Результати дослідження показали, що сосна має найкращі механічні характеристики для виготовлення тари, зокрема високу міцність і здатність витримувати великі навантаження. Фанера та OSB можуть бути використані в певних умовах, але їхні властивості обмежують їх застосування для конструкцій з високими вимогами до міцності.

## ЩОДО РОЗРОБКИ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ТИРСИ ДЕРЕВИНИ ТА СИНТЕТИЧНИХ СМОЛ

*Цанко Ю. В.*<sup>1</sup>, доктор технічних наук,  
*Мазурчук С. М.*<sup>2</sup>, кандидат технічних наук,  
*Касянчук І. О.*<sup>2</sup>, здобувач<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Київський національний університет будівництва і архітектури,*

<sup>2</sup>*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[mazurchuk@nubip.edu.ua](mailto:mazurchuk@nubip.edu.ua)

Теплова ізоляція відіграє важливу роль у розвитку будівництва, оскільки завдяки їй економляться енергоресурси, стабілізуються теплогенеруючі процеси та обладнання, надається спорудам естетичний вигляд та забезпечується довговічність. Важливо застосування ізоляції і для збереження негативних температур, зокрема сільському господарстві для збереження продуктів. Вирішення цього завдання потребує розроблення нових видів теплоізоляційних виробів, матеріалами яких можуть бути відходи деревообробної промисловості.

Так, основним продуктом для виготовлення теплоізоляції з деревини є тирса [1], яка має ряд позитивних властивостей, таких як низька ціна, довговічність, екологічність. Окрім того, подрібнена деревина здатна вбирати в себе конденсат, якщо повітря стає занадто вологим, і випаровувати його в протилежній ситуації. Але вона має і негативні властивості, зокрема, схильність до гниття, яке може виникнути через зволоження або неефективну вентиляцію та ін. Застосування в'язучих на основі синтетичних смол при формуванні теплоізоляційних виробів з тирси деревини підвищує екологічну безпечність, атмосферостійкість виробів, оскільки такі смоли характеризуються стійкістю до води та перепаду температур. А також знижує утворення мікроорганізмів в структурі виробу, адже матеріал, що утеплює споруду, стає більш міцним і твердим, а також не просідає з часом. Все це призводить до зменшення трудомісткості укладки теплоізоляції для будівлі і можливості теплоізолювання теплогенеруючого обладнання та трубопроводів теплоносіїв, витрат будівельних матеріалів та зниження частки енергоносіїв на опалення.

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент С.М. Мазурчук

Таким чином, основна технічна характеристика отриманих теплоізоляційних матеріалів є теплопровідність, тобто здатність матеріалу до передачі тепла, яка залежить від щільності матеріалу, виду в'язучого, розташуванням чарунок тощо. Тому постає необхідність визначення теплофізичних властивостей виробів з деревної тирси та в'язучого сухих сумішей смол для тепло ізолювання трубопроводів, що й обумовлює необхідність проведення досліджень у даному напрямку.

У зв'язку з великою кількістю відходів деревообробної промисловості було запропоновано виготовляти зразки різних форм, наприклад, килима розмірами близько 150x150x20 мм та напівциліндра: зовнішній діаметр – 40 мм, внутрішній діаметр – 24 мм і довжина 120 мм (рис.). В якості в'язучих використовували сухі суміші поліефірних і епоксидних смол, які змішували з тирсою у пропорції 1:2 та проводили термічне спікання за температури 200 °С протягом 20 хв. [2].



**Рис. Зразки виробів для досліджень**

Методика дослідження для проведення пошукового (основного) експерименту передбачала виконання вимог стандарту ISO 13061-3:2014 та стандарту: «Теплова ізоляція будівель ДБН 2.6-31:2016».

#### **Список використаних джерел**

- 1 Tsapko, Y., Horbachova, O. & Mazurchuk, S. (2021). Establishment of regularities of the influence of polymeric shell on wood biodegradation. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 12(4), 50-63. <https://doi.org/10.31548/forest2021.04.005>.
2. Tsapko, Y., Kasianchuk, I., Likhnyovskyi, R., Tsapko, A., Kovalenko, V., Nizhnyk, V., Bedratyuk, O. & Sukhanevych, M. (2023). Determining thermal and physical characteristics of wood polymer material for pipeline thermal insulation. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5/10(125), 63-72. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.289341>.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

УЧАСНИКІВ

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
**«ЛІСІВНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА В УМОВАХ  
НАЦІОНАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ  
ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ»**  
(5 – 6 червня 2025 року)

Тези в збірнику подані в авторській редакції

Макетування тексту – Горбачова О.Ю.  
Макет обкладинки – Міндер В.В.

Формат 60x90/16. Тираж 200 пр. Ум. друк. арк. 16,25. Зам. № 134  
Видавець і виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»  
01103, Київ, вул. Предславинська, 28  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру  
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.