



25-26. 04. 2024

Міжнародна науково-практична конференція
**НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО:
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

International conference
**CLOSE TO NATURE FORESTRY:
CHALLENGES AND FUTURE PROSPECTS**



м. Київ, Україна
Kyiv, Ukraine

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-
ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА
НДІ ЛІСІВНИЦТВА ТА ДЕКОРАТИВНОГО САДІВНИЦТВА
ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ
ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»
ТОВАРИСТВО ЛІСІВНИКІВ УКРАЇНИ
ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛІСОВА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»
ВСЕСВІТНЬОГО ФОНДУ ПРИРОДИ WWF-УКРАЇНА**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**УЧАСНИКІВ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ «НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО:
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ»**

(25-26 квітня 2024 року)

КИЇВ – 2024

Міжнародна науково-практична конференція «Наближене до природи лісівництво: проблеми та перспективи» організована Навчально-науковим інститутом лісового і садово-паркового господарства Національного університету біоресурсів і природокористування України за підтримки Державного підприємства «Ліси України», Державного агентства лісових ресурсів України, Товариства лісівників України, ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» та Всесвітнього фонду природи WWF-Україна.

Рекомендовано до друку науковою радою НДІ лісівництва та декоративного садівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 9 від 19 квітня 2024 р.)

© Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2024

Зміст

<i>Bidolakh D.</i> ECOSYSTEM FUNCTIONS ASSESSMENT OF BEREZHANY URBAN TREES	12
<i>Chornobrov O.Yu.</i> OPTIMIZATION OF IN VITRO TISSUES GROWTH OF ENGLISH OAK PLANTS	14
<i>Sydorenko S., Gumeniuk V., Soshenskyi O., de Miguel-Díez F.</i> ASSESSMENT OF THE SURFACE FOREST FUEL LOAD IN THE UKRAINIAN POLISSIA	15
<i>Jo H.-W., Won M-S., Kraxner F., Jeon S. , Son Yo., Krasovskiy A., Lee W.-K.</i> INTEGRATING HUMAN DOMAIN KNOWLEDGE INTO ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR HYBRID FOREST FIRE PREDICTION: THE CASE STUDY FROM SOUTH KOREA	17
<i>Knežević T. P., Lobchenko G.</i> GUIDELINES FOR CLOSER-TO-NATURE FOREST MANAGEMENT IN EUROPE	18
<i>Myroniuk V., Weinreich A., Polley H., von Dosky V., Melnychenko V., Shamrai A.</i> SPATIAL ASSESSMENT OF FOREST RESOURCES OF UKRAINE USING REMOTE SENSING BASED FOREST INVENTORY	19
<i>Soshenskyi O., Rosset C., Khan Ye., Lobchenko G., Diachuk P., Melnykovych M.</i> NEW TOOLS FOR FACILITATING AND ENHANCING CLOSE- TO-NATURE SILVICULTURE	21
<i>Білоус А.М., Макаревич А.М.</i> ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НУБІП УКРАЇНИ	23
<i>Білоус М.М., Виговський А.Ю.</i> ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ЗАГОТІВЛІ ДЕРЕВИНИ НА ЛІСОВЕ СЕРЕДОВИЩЕ	24
<i>Блищук В.І.</i> МОДЕЛІ КОМПОНЕНТІВ НАДЗЕМНОЇ БІОМАСИ ДЕРЕВОСТАНІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА САМОЗАЛІСЕНИХ ЗЕМЛЯХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ	26

Бойко Г.О., Бойко П.О., Гуржій Р.В., Сидоренко С.Г. ШКОДОЧИННІСТЬ САМЕРАРИА ОHRIDELLA НА ТЕРИТОРІЇ НУБІП УКРАЇНИ	28
Бородавка В.О., Бородавка О.Б., Жуковський О.В. ОЦІНКА ПРИРОДНОГО ПІДРОСТУ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В ЗМІШАНИХ СОСНОВИХ МОЛОДНЯКАХ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ	29
Боцула О.І., Головіна О.Л. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЗЕМЛЯХ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	31
Буйських Н.В., Куриленко К.В. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ҐРУНТІВОК ДЛЯ ПЛИТ MDF	33
Букша І.Ф., Пастернак В.П., Пивовар Т.С., Радченко О.М., Букша Т.І. КЛЮЧОВІ ЕЛЕМЕНТИ МОНІТОРИНГУ, ЗВІТНОСТІ ТА ВЕРИФІКАЦІЇ ПРОЕКТІВ З ПОГЛИНАННЯ ВУГЛЕЦЮ У ЛІСАХ	34
Ванджурак П.І. ВІКОВА СТРУКТУРА ПІДРОСТУ ABIES ALBA MILL. ПІД НАМЕТОМ ДЕРЕВОСТАНІВ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ РУБОК	36
Васьків Т.Я. ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНО ПОКРАЩЕНОГО НАСІННЯ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ	38
Галевич О.Є. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ ЗЛАКОВІ (POACEAE BARNHART) В ОЗЕЛЕНЕННІ ПЛОСКИХ ДАХІВ	40
Гармаш А.В., Біла Ю.М. ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО СТАНУ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ	42
Голуб С.М., Голуб В.О. ОЦІНКА ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ЛІСУ В УМОВАХ ДП «ШАЦЬКЕ УЧБОВО-ДОСВІДНЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	44
Горбачова О.Ю., Кушнір Д.В. ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗНИХ МЕТОДІВ БІОЗАХИСТУ ДЕРЕВИНИ СОСНИ ВІД АГРЕСИВНОГО СЕРЕДОВИЩА	45

Гоцик О.С., Матушевич Л.М., Сахарук Г.А. КИСНЕПРОДУКТИВНІСТЬ ДЕРЕВОСТАНІВ ЧЕРЕМСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА	47
Гринюк Ю.Г. ДОГЛЯДОВІ РУБАННЯ ЯК ЗАСІБ ПОКРАЩЕННЯ БУКОВИХ НАСАДЖЕНЬ	49
Гринюк Ю.Г., Підховна С.М., Тиманська О.Б. ЗБАГАЧЕННЯ ДЕНДРОРІЗНОМАНІТТЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ОПІЛЛЯ НА ОСНОВІ ДОСВІДУ СТАРОВИННИХ ПАРКІВ	51
Давидов В.М. СТАН ТА ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ СУХОСТІЙНОЇ ДЕРЕВИНИ ЯСЕНЯ	53
Данилів О.Ю., Лавний В.В. АРЕАЛ СОСНИ КЕДРОВОЇ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ (<i>PINUS CEMBRA</i> L.) У ЄВРОПІ	54
Дебринюк Ю.М. <i>QUERCUS RUBRA DU REI</i> ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ ДЕРЕВНИЙ ВИД ДЛЯ ПЛАНТАЦІЙНОГО ЛІСОВИРОЩУВАННЯ	56
Жежкун А.М. ДОЦІЛЬНІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОСТУПОВОЇ СИСТЕМИ РУБОК У СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ СХІДНОГО ПОЛІССЯ	58
Жежкун І.М. ДИНАМІКА ПЛАНОВОЇ СОРТИМЕНТНОЇ СТРУКТУРИ ЗАГОТІВЛІ ЛІСОПРОДУКЦІЇ В ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	60
Зелінський Б.В., Зелінська Л.Г., Кімейчук І.В. УСПІШНІСТЬ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ФІЛІЇ «ІВАНКІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДСГП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	62
Зібцев С.В., Goldammer J. G., Сошенський О.М., Гуменюк В.В., Брайко В.Б., Сендонін С.Є., Будзінський І.Л., Зібцева І.С. НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ СОСНОВИХ ЛІСІВ ДО ПОЖЕЖ ТА ЗМІНИ КЛІМАТУ	64
Зібцева О.В. СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ У ЛІСОВІЙ ГАЛУЗІ	65
Зібцева О.В., Міндер В.В., Міщенко І.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ТНДЕНЦІЙ ЩОДО ЗМІНИ НАЗЕМНОГО ПОКРИВУ МІСТА КАГАРЛИКА	66

Калашніков А.О., Торосов А.С., Жежкун І.М. ОГЛЯД ГЛОБАЛЬНИХ ПЕРСПЕКТИВ РИНКУ ПИЛОМАТЕРІАЛІВ	67
Кальчук Є.В., Сошенський О.М. РИЗИКИ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ	69
Колошко Ю.В. ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСІВ ЯК ЧАСТИНА ЕКОЛОГІЧНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПІСЛЯ ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТІВ	71
Колошко Ю.В. СТРАТЕГІЇ СПІВПРАЦІ МІЖ ГРОМАДСЬКІСТЮ, ДЕРЖАВНИМИ ОРГАНАМИ ТА ПРИВАТНИМ СЕКТОРОМ У ПРОСУВАННІ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ЛІСІВ	72
Котляревська У.М., Білоус А.М. ПРОГНОЗ ТЕРМІНУ ДЕСТРУКЦІЇ ДЕРЕВНОГО ДЕТРИТУ ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ	74
Кравець П.В., Павліщук О.П., Чурілов А.М. ЗНАЧЕННЯ РЕПРЕЗЕНТАТИВНИХ ДІЛЯНОК АБОРИГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ У ЗБЕРЕЖЕННІ ЛІСІВ	75
Крамарець В.О., Мацяк І.П., Шишка В.В. СТАРОВІКОВІ ДУБОВІ ЛІСОСТАНИ ЯК ОСЕЛИЩА КАМБІО- КСИЛОФАГІВ	77
Криницький Г.Т., Лавний В.В. НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО – ПРИНЦИПИ ТА КРИТЕРІЇ ЗАСТОСУВАННІ	79
Кубраков С.В. ПЕРЕФОРМУВАННЯ ХВОЙНИХ МОНОКУЛЬТУР В МІШАНІ, РІЗНОВІКОВІ ЛІСОСТАНИ ЯК ЗАХІД ЕКОСИСТЕМНОЇ АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІН КЛІМАТУ	81
Кульбанська І.М. Етіологія та симптоматика виразково- пухлиноподібної хвороби ялиці білої в деревостанах Покутських Карпат	83
Кульчицький-Жигайло І.Є., Зінько В.М. СТОКОРЕГУЛЮВАЛЬНИЙ ВПЛИВ ЛІСІВ У БАСЕЙНІ РІЧКИ ВІРВИ	84

Лакида П.І., Шуст О.І. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕАЛІЗАЦІЇ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВА В УКРАЇНІ	86
Левченко В.В. ЧИ ПОТРІБНІ РУБКИ ПЕРЕФОРМУВАННЯ У ЧИСТИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ?	88
Лобченко Г.О., Проценко І.Б. НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО - ПРИРОДООРІЄНТОВАНЕ РІШЕННЯ У БОРОТЬБИ ЗІ ЗМІНОЮ КЛІМАТУ	89
Лось С.А.І, Гайда Ю.І., Терещенко Л.І. КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ НАСАДЖЕНЬ ГОРІХА ЧОРНОГО НА ТЕРНОПІЛЬЩИНІ	91
Матушевич Л.М. НОРМАТИВНО-ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНЮВАННЯ ПЕРВИННОЇ ПРОДУКЦІЇ СОСНОВИХ, ДУБОВИХ ТА БЕРЕЗОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНИ	93
Маурер В.М. ДО ПИТАННЯ ПРО «НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО» ТА ІНШІ ФАХОВІ «ФРАЗЕОЛОГІЗМИ»	95
Маурер В.М., Кушнір А.І., Головатий Ю.В., Прядко О.І., Сотник Л.П., Корольонок С.С., Лукашова О.Д. ДО ПИТАННЯ ЩОДО ПРОЛОНГАЦІЇ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ СТАРОВІКОВИХ ДЕРЕВ ДУБА НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ»	97
Маурер В.М., Мельник О.М., Пінчук А.П. ЛІСІВНИЦТВО БОЯРСЬКОЇ ЛДС – ПОЛІГОН ДЛЯ АПРОБАЦІЇ ОСУЧАСНЕНИХ НОРМАТИВІВ З ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ	99
Маурер В.М., Шеремет І.М. ДО ПИТАННЯ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ЛІСОКУЛЬТУРНИХ ЦІЛЕЙ	101
Маціборук П.В. УПОРЯДКУВАННЯ МИСЛИВСЬКИХ УГІДЬ УКРАЇНИ: СТАН ТА УДОСКОНАЛЕННЯ	103
Мельник Є.Є., Сидоренко С.Г., Бондар О.Б. ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА МЕЖІ ЛІСОСТЕПОВОЇ ТА СТЕПОВОЇ ЗОНИ	105

Медведєва І.В., Казало О.О.

ЗМІНА СТРУКТУРИ НЕМАТОДНИХ УГРУПОВАНЬ У
ТРАНСФОРМОВАНИХ ЛІСАХ НА ПРИКЛАДІ
МОНОДОМІНАНТНИХ ЯЛИННИКІВ У СКОЛІВСЬКИХ
БЕСКИДАХ 108

**Миронюк В.В., Свинчук В.А., Леснік О.М., Матушевич Л.М.,
Бала О.П., Терентьєв А.Ю., Лакида І.П., Бондар Г.С.**
МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОГО
ПРИРОСТУ ЗА ЗАПАСОМ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ВП
НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛДС» 107 110

Носенко Ю.В., Пузріна Н.В.
ДИНАМІКА ВСИХАННЯ ЯСЕНЕВИХ ДІБРОВ ФІЛІЇ
«КОРСУНЬ-ШЕВЧЕНКІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП
«ЛІСИ УКРАЇНИ» 112

Одруженко А.І., Лашко А.В., Білоус А.М.
ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЛІСОВИХ ДІЛЯНОК ПІД ЧАС
ВОЄННИХ ДІЙ ДЛЯ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ 114

Омельчук Н.М., Федоренко С.О., Маурер В.М.
ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЕКОАДАПТАЦІЙНОГО ПІДХОДУ ДО
ВІДТВОРЕННЯ СОСНЯКІВ ФІЛІЇ «ТЕТЕРІВСЬКЕ ЛГ» З
МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ БІОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ 115

Павліщук О.П.
ПРІОРИТЕТИ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ В СИСТЕМІ
ВІДПОВІДАЛЬНОГО ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ 117

Перевізник А.В., Пузріна Н.В.
МОНІТОРИНГ КОМАХ-ХВОЄГРИЗІВ В СОСНОВИХ
НАСАДЖЕННЯХ ФІЛІЇ «ЧИГИРИНСЬКЕ ЛІСОВЕ
ГОСПОДАРСТВО» «ДП ЛІСИ УКРАЇНИ» 119

Пліхтяк П.П.
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ БІОМОРФОЛОГІЧНОЇ
СТРУКТУРИ ФЛОРИ ЯЛИЦЕВО-БУКОВИХ ЛІСІВ
ПОКУТСЬКИХ КАРПАТ 121

Попова О.М.
ВПЛИВ ШТУЧНИХ ЛІСІВ НА РІЗНОМАНІТТЯ СОЗОФІТІВ У
НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «ТУЗЛІВСЬКІ
ЛИМАНИ» 123

Проценко І.Б., Лобченко Г.О.

НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО ЯК ПРАКТИКА
ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ: ЄВРОПЕЙСЬКЕ БАЧЕННЯ 125

Румянцев М.Г., Лук'янець В.А., Мусієнко С.І., Кобець О.В.

ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ В
ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ В НИХ
ЛІСОВІДНОВНИХ РУБОК 127

Савущик М.П.

ДО ПРОБЛЕМИ ВІДТВОРЕННЯ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА
ЗАСАДАХ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВА В
УМОВАХ ДП «КЛАВДІЄВСЬКА ЛНДС» 129

Сидоренко С.Г., Гуржій Р.В., Мельник Є.Є., Бойко Г.О.

ОЦІНЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЖИВОГО
НАДГРУНТОВОГО ПОКРИВУ СОСНЯКІВ, ЯК ПЕРЕДУМОВА
СТВОРЕННЯ АДАПТОВАНИХ ДИНАМІЧНИХ МОДЕЛЕЙ
ГОРЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ 131

Сірук І.М., Сірук Ю.В.

РЕКРЕАЦІЙНА АКТИВНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ У ПРИМІСЬКИХ
ЛІСАХ М. ЖИТОМИРА 133

Сішук М.М., Кацуляк Ю.Д.

РОБІНІЯ ЗВИЧАЙНА ПЕРСПЕКТИВНА, ЕКЗОТИЧНА,
ШВИДКОРОСТУЧА ДЕРЕВНА ПОРОДА У ЛІСОВИХ
КУЛЬТУРАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ 135

Сорока М.І.

ШИРОТНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЛІСОВОЇ РОСЛИННОСТІ
ПРИРОДНОГО РЕГІОНУ РОЗТОЧЧЯ 137

Скоробогатов В.М., Василюк О.В.

ПИТАННЯ ВРЕГУЛЮВАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ СТЕПОВИХ
ДІЛЯНОК ТА БІОРІЗНОМАНІТТЯ НА ЗЕМЛЯХ
ДЕРЖЛІСФОНДУ У СТЕПОВИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ 139

Суска А.А., Познякова С.І.

ПЕРСПЕКТИВНІ ВИДИ ХВОЙНИХ ДЛЯ ЛІСОВОГО
ГОСПОДАРСТВА У ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ 142

Токарєва О.В.

ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ У МІСЬКИХ ЛІСАХ КИЄВА 144

<i>Хань Є. Ю., Сошенський О. М.</i> ВЕЛИКІ МОВНІ МОДЕЛІ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ЛІСОВОМУ СЕКТОРІ	146
<i>Хань Є.Ю., Кравець П.В.</i> ТЕОРІЯ ЗМІН ЯК ОСНОВА ДЛЯ РОЗВИТКУ СЕРТИФІКАЦІЇ ПОСЛУГ ЕКОСИСТЕМ	148
<i>Цапко Ю.В., Денисюк Б.В.</i> ОБГРУНТУВАННЯ УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ СУХОСТІЙНОЇ ДЕРЕВИНИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТАРИ	150
<i>Цапко Ю.В., Касянчук І.О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ З ДЕРЕВО ПОЛІМЕРНИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ІЗОЛЯЦІЇ ТРУБОПРОВІДІВ	152
<i>Цвігун В.О., Гуменюк І.І., Сус Н.П.</i> МОНІТОРИГ ВІРУСНИХ ПАТОГЕНІВ РОСЛИН ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ	154
<i>Чернявський М.В.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВА ЯК СИСТЕМИ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УКРАЇНІ	156
<i>Ющик В.С., Румянцев М.Г., Даниленко О.М.</i> ПРИЖИВЛЮВАНІСТЬ І ТАКСАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ДВОРІЧНИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ, СТВОРЕНИХ У РІЗНИХ ТИПАХ УМОВ МІСЦЕЗРОСТАННЯ, У ФІЛІЇ «ЖОВТНЕВЕ ЛГ»	159
СТУДЕНТСЬКА СЕКЦІЯ	
<i>Дебринюк В.Ю.</i> ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА СМЕРЕКОВИХ ПРАЛІСІВ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ	162
<i>Іщенко О.С., Колесніченко О.В.</i> СУЧАСНІ ТРЕНДИ ЕКОЛОГІЧНОГО ДИЗАЙНУ МІСТА ТРОНГЕЙМ, НОРВЕГІЯ: ЕКСТЕНСИВНІ САДИ НА ШТУЧНИХ ОСНОВАХ, ВИДОВИЙ СКЛАД РОСЛИН, КОЛОРИСТИКА	164
<i>Олійник О. С., Дзиба А. А., Холодар Л. О.</i> ЗАБРУДНЕННЯ ЛІСОПАРКІВ ЯК ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА	166

<i>Піхало А.О.</i>	168
АРОМАСАД, ЯК ЕЛЕМЕНТ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО САДУ НА ТЕРИТОРІЇ ПАРКУ «ПУЩА-ВОДИЦЯ»	
<i>Редько Д.В.</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ РОСТУ ШТУЧНИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА ВИСОТОЮ У ФІЛІЇ «ЛЮБОМЛЬСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	170
<i>Слісарчук І.В.</i>	
ФІЗІОЛОГІЧНА СТІЙКІСТЬ СТИГЛИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ У ФІЛІЇ «ШЕПЕТІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	171
<i>Сорока В.В., Маурер В.М.</i>	
ОСНОВНІ ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОАДАПТАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДТВОРЕННЯ ДІБРОВ В УМОВАХ ФІЛІЇ «БЛОКОРОВИЦЬКЕ ЛГ» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	172
<i>Швачко Д.А., Гуменюк В.В.</i>	
ПОТЕНЦІЙНА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ ЛІСІВ ДП «РІПКИРАЙАГРОЛІСГОСП»	174
<i>Щипанський В.П., Білоус А.М.</i>	
СТРУКТУРА ЗАГОТОВЛЕНОЇ ДЕРЕВИНИ В УКРАЇНИ	176

UDC: 712.41:657.471.7:528.946

ECOSYSTEM FUNCTIONS ASSESSMENT OF BEREZHANY URBAN TREES

Bidolakh D., Doctor of Agricultural Sciences
SS of NULES of Ukraine "Berezhany Agrotechnical Institute"
dimbid@ukr.net

The possibilities of using modern approaches and tools for evaluating the ecosystem services of green spaces researching is relevant and requires theoretical justification and applied research. Therefore, the purpose of this study was to work out the procedure of quantitative and cost evaluation of ecosystem services of green spaces for public use and search for opportunities to present the received information to stakeholders. The study of various possibilities and approaches to the quantitative measurement and valuation of the ecosystem functions of trees and shrubs, according to researcher [1], is characterized by relevance, as evidenced by the constant increase in the number of scientific publications in this filed [2] and the growing interest of the international community in the implementation of the results of these studies in the practice of ensuring the sustainable development of settlements. For quantitative and cost assessment of the ecosystem functions of plantations and trees, the i-Tree Eco toolkit was used.

The analysis of the provision of this ecosystem service in terms of different stands (Fig.) showed a considerable predominance of park stands due to the greater number of trees and better sanitary conditions. At the same time, the green spaces of the square along the Ternopil'ska street can provide annual carbon sequestration volumes almost comparable to the stands in the central part of the city with almost half the number of plants, which is explained by the larger number of large trees growing in the square. That is, the volumes of carbon sequestration depend to a considerable extent on the biomass and sanitary condition of plants and increase during the growth and development of trees and bushes. The conducted study helped obtain information about individual ecosystem functions of green spaces. As part of this utility, the annual ecosystem function for the absorption of 770 kilograms of harmful compounds was calculated, which is estimated at UAH 128,648,000 annually; reduction of air pollution by 7.43 metric t. of gross carbon sequestration (19 kg per 1 plant), with an estimated cost of UAH 41,028,000 and a reduction of water runoff by 684.9 cubic meters, which is estimated at UAH 47,042 of annual

utility. Furthermore, as of the moment of the study, the researched green spaces retain carbon in their tissues, which creates an ecosystem benefit in the amount of UAH 1,493,009 thousand.

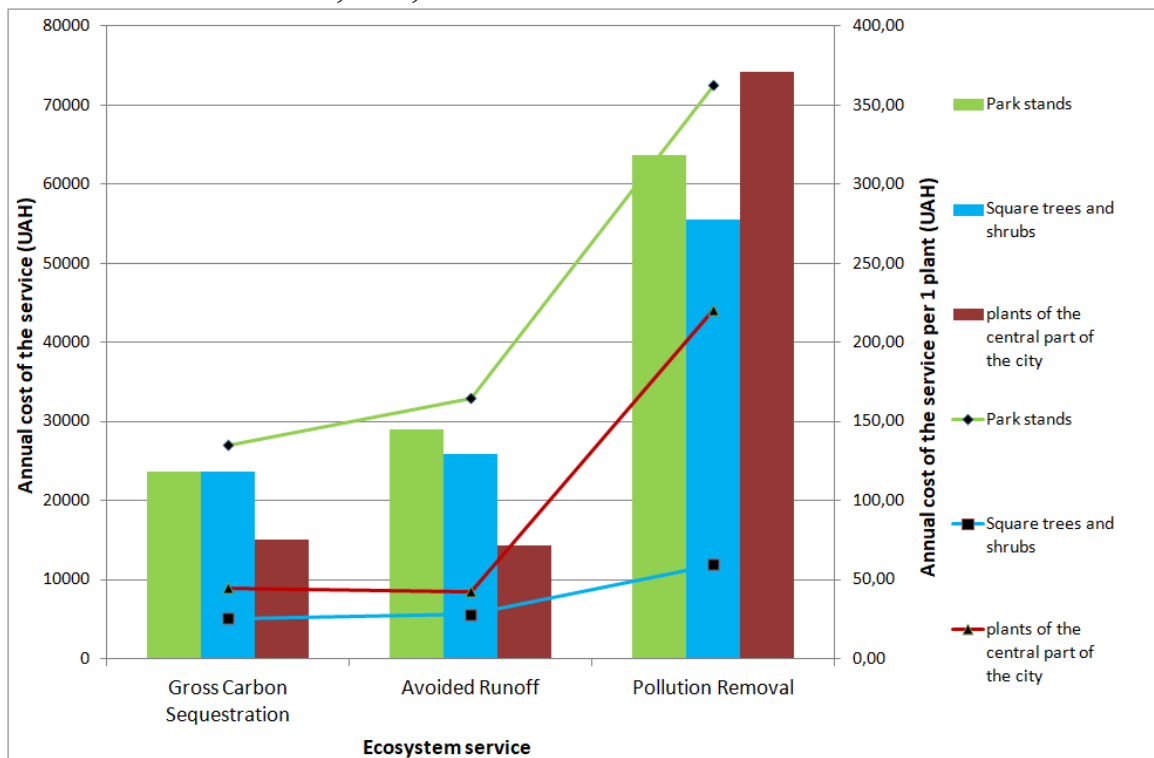


Figure. Summarized data on the annual ecosystem benefits of public green spaces in the territory of the city of Berezhany

The highest indicators of ecosystem usefulness are inherent in park stands, while the trees and bushes of the central part of the city are more effective in absorbing pollutants. Trees capable of achieving significant biometric indicators in local conditions are characterized by greater ecosystem productivity. The conducted study creates conditions for better awareness of the ecosystem value of green spaces, but its popularization is also important. The practical value of the results also lies in the possibility of bringing them to authorities, enterprises, and organizations, activists and other stakeholders, which will create conditions for improving environmental awareness, promoting the security and protection of tree stands, improving management and making informed decisions in the field of green construction.

References:

1. Bidolakh, D.I., Vasylyshyn, R.D., Myroniuk, V.V., Kuzyovych, V.S., & Pidkhovna, S.M. (2023). Evaluation of ecosystem services of urban green spaces using i-Tree Eco tool. *Scientific Bulletin of UNFU*, 33(2), 7-13. doi: 10.36930/40330201
2. Velasco-Muñoz, J.F., Aznar-Sánchez, J.A., Schoenemann, M., & López-Felices, B. (2022). An analysis of the worldwide research on the socio-cultural valuation of forest ecosystem services. *Sustainability*, 14(4), article number 2089. doi: 10.3390/su1404

UDC: 57.085.2:582.632.2

OPTIMIZATION OF *IN VITRO* TISSUES GROWTH OF ENGLISH OAK PLANTS

Chornobrov O. Yu., PhD

Plant Biotechnology Laboratory

Separated Subdivision of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine «Boyarka Forest Research Station», Ukraine

o_chornobrov@nubip.edu.ua

The development of an effective technology for the mass production of high-quality planting material of English Oak plants (*Quercus robur* L.) is one of the urgent tasks of forestry in Ukraine nowadays. One approach to solving this problem is to use of *in vitro* the plant tissues culture method. A lot of number of biotechnological researches are focused on the development of effective microclonal propagation protocols for genotypes of plants of the *Fagaceae* Dumort. family. At the same time, the authors note that the regenerative ability of the tissues of woody plants of this family *in vitro* is rather low. The aim of the research was the optimization of growth of *Q. robur in vitro* shoots for mass microclonal propagation. For the studies that were carried out in spring-summer period 2018–2024, the fragments shoots of 50–100-year-old donors plants of *Q. robur* were used. Biotechnological and statistical research methods were used [3]. It was found out that the effective sterilization (above 80 %) of *Q. robur* fragments shoots was obtained through the use of NaClO and AgNO₃. A significant regenerative ability (above 80 %) had *in vitro* shoots cultured on WPM [2] and DKW culture medium [1]. An effective technique for optimization of growth of *Q. robur* tissues has been developed, which made it possible to obtain above 60 % of regenerative plant material *in vitro*. A significant number of *Q. robur* plants was obtained on WPM culture medium with 2-iP, adenine, activated carbon and PVP (multiplication factor – 5.5 ± 0.7 , cultivation cycle 45–50 days). Further studies are aimed microclonal propagation of shoots of *Q. robur* plants with various types of *in vitro* morphogenesis.

References:

1. Driver J.A., Kuniyuki A.H. *In vitro* propagation of paradox walnut Juglans hindsii × Juglans regia rootstock. *HortScience*. 1984. Vol. 19. P.507–509.
2. McCown B. H., Lloyd G. Woody Plant Medium (WPM) – A Mineral Nutrient Formulation for Microculture of Woody Plant Species. *HortScience*. 1981. Vol. 16. P. 453.
3. Smith R.H. Plant tissue culture: Techniques and experiments. Burlington: Elsevier Science, 2012. 55 p.

UDC: 630*43-047.44(477.41/42)

ASSESSMENT OF THE SURFACE FOREST FUEL LOAD IN THE UKRAINIAN POLISSIA

*Sydorenko S.¹, PhD, Senior Scientist,
Gumeniuk V.², Soshenskyi O.², PhD, Associate Professors,
de Miguel-Díez F.³, Dr. rer. nat.*

¹ *Ukrainian Research Institute of Forestry and Agroforestry, Ukraine*

² *National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

³ *Eberswalde University for Sustainable Development HNEE, Germany*

Megafires have been causing significant and sometimes irreparable damage to humanity during the last decades [2, 5]. The New Age of Fire, characterized by large wildfires with increasing both duration and intensity, was defined by scientists as «Pyrocene» [5]. One of the key factors that influences fire behavior is fuel [3, 4]. The forest ecosystems and their structure are considered as complexes of forest fuels. Understanding how stand structure and soil parameters affect fire behavior and intensity can improve prevention and suppression, fire hazard assessment, and forest fires behavior modeling [1, 3, 4].

In the pine forest stands of Polissia, the litter stock varies from 15.5 t/ha to 140 t/ha, and its thickness ranges from 3.4 to 12.9 cm. It was found that forest litter stocks increased with the age of the stand, and a moderate direct correlation was fit between the forest litter stock and the age of the stand ($r=0.61$; $p=0.05$). Stocks of fine woody debris (FWD) and forest ground vegetation did not vary significantly with the age of the forest stand. Forest litter stocks in pine forests growing in wet conditions (hygrotop with index 3) significantly exceeded this indicator in pine forests growing in drier conditions (hygrotop with index 2) ($z=1.91$; $p=0.05$). At the same time, there was no significant difference in litter and duff load for pine forests growing in different soil fertility types (trophotops) ($z=0.93$; $p>0.05$).

Along with forest litter and fine woody debris (needles, twigs, cones, etc.), forest ground vegetation is essential for the surface forest fuel complex formation. It is the forest ground vegetation that can be the main conductor of combustion in forest stands of low relative density and closeness, where an increase in sunshine under forest stand canopy provokes intensive development of grassy vegetation.

Significant forest fuel stocks in the pine forests of Ukrainian Polissia are accumulated in the stands growing on wet types of TSPs such areas are found mainly on the lowlands and in micro-depressions. In such stands, the

accumulation of fuel stock (litter + duff) increases with the age and continues throughout the entire period of stand ontogenesis. Thus, the humidity index of the sites is one of the key parameters in the litter and duff stocks modeling.

The forest fuel stocks of the forest ground vegetation vary within 2.62–6.67 tons/ha and depend on the closeness of the stand and soil trophic nature. It was found that FWD stocks in the pine forests of Polissia vary within 0.8–4.9 t/ha. FWD stocks were more correlated with stand productivity (stock and relative density of the stand). There was no significant statistically big difference in FWD stocks as a whole and individual fractions (1 h, 10 h, 100 h) depending on the soil trophic nature and moisture content.

The density of fuels (litter + duff) varies significantly and depends on the forest sites and increases with increasing humidity of the site: from 7.75 g/dm³ at the age of 10–20 years to 218 g/dm³ at the age of 120–140 years. In fresh conditions (drier conditions), the litter density increases from 5.44 (10–20 years) to 103.7 g/dm³ at the age of 80 years. The results obtained made it possible to develop mathematical models for estimating litter and duff stocks in the forests of Polissia and are the starting point for the national set of fuel model development for each nature zone of Ukraine.

References:

1. Cardil, A., S. Monedero, G. Schag, and de-Miguel, S., Tapia, M., Stoof, C. R. Silva C. A., Mohan, M., Cardil, A., and Ramirez, J. 2021. Fire behavior modeling for operational decision-making. *Current Opinion in Environmental Science & Health* 23: 100291. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2021.100291>.
2. Goldammer, J.G. 2021. Thirty Years International Wildland Fire Conferences: Review and Achievements of a Circumglobally Journey from Boston to Campo Grande. *BioBrasil* 2: 6–52. <https://doi.org/10.37002/biobrasil.v11i2>. 1743.
3. Heisig, J., E. Olson, and E. Pebesma. 2022. Predicting wildfire fuels and hazard in a central European temperate forest using active and passive remote sensing. *Fire* 5 (1): 29. <https://doi.org/10.3390/fire5010029>.
4. Majlingová, A., M. Sedliak, and R. Smreček. 2018. Spatial distribution of surface forest fuel in the Slovak Republic. *Journal of Maps* 14 (2): 368–372. <https://doi.org/10.1080/17445647.2018.1480973>.
5. Pyne, Stephen J. 2021. *The Pyrocene How We Created an Age of Fire, and What Happens Next*. Oakland, California, United States of America: University of California Press.

UDC: 630*5

INTEGRATING HUMAN DOMAIN KNOWLEDGE INTO ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR HYBRID FOREST FIRE PREDICTION: THE CASE STUDY FROM SOUTH KOREA

*Jo H.-W.^{1,2}, Won M.-S.³, Kraxner F.², Jeon S.⁴, Son Yo.⁴,
Krasovskiy A.², Lee W.-K.⁴, Drs.*

¹*OJEong Resilience Institute (OJERI), Korea University, Republic of Korea*

²*Agriculture Forestry and Ecosystem Services (AFE) Group, International
Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Austria*

³*Forest ICT Research Center, National Institute of Forest Science,
Republic of Korea*

⁴*Department of Environmental Science and Ecological Engineering,
Korea University, Republic of Korea*

Forest fires pose a growing global threat, exacerbated by climate change-induced heat waves. The intricate interplay between changing climate, biophysical, and anthropogenic factors emphasizes the urgent need for sophisticated predictive models. Existing models, whether process-based for interpretability or machine learning-based for automatic feature identification, have distinct strengths and weaknesses. This study addresses these gaps by integrating human domain knowledge, crucial for interpreting forest fire dynamics, into a machine learning framework. We introduce FLAM-Net, a neural network derived from IIASA's wildfire Climate impacts and Adaptation Model (FLAM), melding process-based insights of FLAM with machine learning capabilities. In optimizing FLAM-Net for South Korea, new algorithms interpret national-specific forest fire patterns, and multi-scale applications, facilitated by U-Net-based deep neural networks (DN-FLAM), yield downscaled predictions. Successfully tailored to South Korea's context, FLAM-Net and DN-FLAM reveal spatial concentration near metropolitan areas and the east coastal region, with temporal concentration in spring. Performance evaluation yields Pearson's r values of 0.943, 0.840, and 0.641 for temporal, spatial, and spatio-temporal dimensions. Projections based on Shared Socioeconomic Pathways (SSP) indicate an increasing trend in forest fires until 2050, followed by a decrease due to increased precipitation. This study illuminates the intricate connections between environmental factors and their interpretation in the dynamics of forest fires. Additionally, it demonstrates the advantages of hybrid models like FLAM-Net and DN-FLAM, seamlessly combining process-based insights and artificial intelligence for interpretability, accuracy, and efficient optimization. The findings contribute scientific evidence for developing context-specific climate resilience strategies, with global applicability to enhance climate resilience.

UDC: 630*2: 630*6

GUIDELINES FOR CLOSER-TO-NATURE FOREST MANAGEMENT IN EUROPE

Knežević T. P.¹, Lobchenko G.^{2,3},

WWF Central and Eastern Europe, Vienna, Austria

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Ukraine, WWF-Ukraine

lobchenko@nubip.edu.ua

Forests in Europe have historically been managed for maximizing wood production, leading to simplified and homogenized landscapes vulnerable to disturbances and biodiversity loss. Climate change and human activities further exacerbate pressures on forest stability and productivity. Recent efforts have focused on restoring natural forests or planting monocultures, but their consequences for biodiversity vary. Closer-to-nature forest management approaches aim to enhance biodiversity, resilience, and climate adaptation in managed forests and landscapes. It achieves these objectives by increasing structural complexity and promoting natural forest dynamics. Economic concerns and lack of incentives hinder the adoption of biodiversity-friendly practices. However, growing awareness of climate and biodiversity crises drives interest in closer-to-nature approaches.

The guidelines aim to foster a common framework for closer-to-nature forest management, emphasizing the benefits of biodiversity-friendly practices for forest multifunctionality and climate change resilience, while addressing socioeconomic concerns. A handful of key features are: 1. Background: Discusses the historical context and existing actions by EU Member States. 2. Principles: Outlines objectives and key principles of closer-to-nature forest management. 3. Tools: Provides tools to facilitate the transition to closer-to-nature forest management. 4. Implementation: Identifies key drivers and critical enablers for implementing closer-to-nature practices. 5. Regional Perspectives: Examines challenges and opportunities across different EU biogeographical regions.

At the level of individual trees and groups, harvesting criteria should consider ecosystem roles while balancing climate, environmental, social, and economic factors to restore biodiversity and enhance. Stand-level management should focus on the objectives of increasing within-stand variability. Flexible stand boundaries allow adaptation to natural dynamics and landscape planning changes. Landscape-level management, based on a mosaic approach, enhances species abundance and diversity across landscapes.

UDC: 630*5

SPATIAL ASSESSMENT OF FOREST RESOURCES OF UKRAINE USING REMOTE SENSING BASED FOREST INVENTORY

*Myroniuk V.¹, Dr., Weinreich A.², PhD, Polley H.³, PhD, von Dosky V.²,
Melnychenko V.⁴, Shamrai A.⁴, Candidate of Science,*

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

²Unique land use GmbH, Germany

³International expert of the SFI project, Germany

⁴Ukrainian Forest Management Planning Association, Ukraine

victor.myroniuk@nubip.edu.ua

Accurate information collected through National Forest Inventories (NFI) provides important support for forest policy and forest management. The implementation of the NFI methodology in Ukraine in its original form is violated by the ongoing Russian invasion which limits the collection of all necessary field data. It was also impossible to collect NFI data in many places close to the front lines or in areas contaminated by unexploded ordnance/land mines, radiation.

Satellite-based remote sensing (RS) technologies extend the role of NFI from mere statistical estimation of mean or total values of forest attributes at the national scale to spatially explicit characterization of forest structure in different spatial domains. In the situation of Ukraine, the combined use of field sampling data and remote sensing observations can be only feasible to obtain accurate and up-to-date information on forest resources. Here we present the general concept of the RS-Inventory and the first results for the year 2023, which were obtained in the framework of the cooperation of German and Ukrainian specialists within the project "Technical Support to Forest Policy Development and National Forest Inventory Implementation" (SFI).

The RS-Inventory of all forests in Ukraine is based on a combined use of satellite imagery and reference field observations collected through NFI and Forest Management Planning (FMP) programs. The NFI data were collected by the Centre of NFI in 18 oblasts of Ukraine during the period of 2020-2023 (about 4,100 sample plots, of which 3,000 were forested and used in this study). This data set was supplemented with the FMP data updated circa 2020-2021 for inaccessible areas (7 oblasts) of Ukraine (700 reference polygons established within forest stands). The field observations were spatially and temporally linked to Sentinel 2 time series of 2019-2023.

The mapping workflow of the RS-Inventory included several steps to obtain estimates of forest characteristics: (i) mapping forests and dominant tree species; (ii) mapping forest attributes at 20-m pixel resolution; (iii) assessing map accuracies; (iv) statistical estimation of forests attributes. It should also be noted that the RS-Inventory used the biophysical definition of forest as an area covered by woody vegetation with a predefined minimum canopy cover ($> 50\%$) observed at 20×20 m pixel level regardless of its legal status.

According to the RS inventory, the total forest area is 11.2 ± 0.2 million ha, or $18.6 \pm 0.3\%$ of the territory of Ukraine, of which 1.7 million ha were affected during the war. The total volume of growing stock is 2.81 ± 0.05 billion m^3 . It was found that war-affected forests store about 377 ± 15 million m^3 of timber.

Using wall-to-wall mapping approach, RS-inventory can provide information on forest resources at different spatial domains. It was found that forest cover and productivity vary widely across Ukraine. For example, forest cover in Ivano-Frankivsk and Zakarpattia oblasts is 50-60%, while in steppe regions such as Mykolaiv, Kherson and Zaporizhzhia oblasts, it is only 3%. In general, the Carpathians have the highest percentage of forest cover (more than 50%) among all ecoregions of ecoregions of Ukraine. Similarly, the growing stock volume has the highest value in the Carpathians ($331 \pm 13 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$), while in the Steppe and the Crimean Mountains it reaches only the value of $163 \pm 8 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$.

Carbon storage in the forests is significantly correlated with the volume of growing stock. According to the RS-Inventory, the total volume of carbon accumulated in Ukrainian forests, including roots, branches, leaves, and stems, was estimated at 944 ± 20 million tons or 3.46 ± 0.07 billion tons of CO_2 -equiv., which is about 10 times the volume of annual greenhouse gas emissions of Ukraine.

This is the first implementation of remote sensing-supported forest resource assessment across Ukraine, including inaccessible territories. The RS-Inventory showed its utility to provide not just statistical information on forests in Ukraine, but also support this information with maps. The quality of the outputs will improve as more field observations are available or more advanced methods of data collection become available.

The website of the RS-Inventory outputs for 2023 can be accessed via <https://nfi.lisproekt.gov.ua/en/>.

UDC: 630*2:004.738.1

NEW TOOLS FOR FACILITATING AND ENHANCING CLOSE-TO-NATURE SILVICULTURE

***Soshenskyi O.¹, Rosset C.², Khan Ye.^{1,5}, Lobchenko G.^{1,3}, Diachuk P.⁴,
Melnykovych M.²***

¹ *National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine*

² *Bern University of Applied Sciences, Switzerland*

³ *WWF-Ukraine, Kyiv, Ukraine*

⁴ *Polissia National University, Ukraine*

⁵ *FSC Ukraine*

soshenskyi@nubip.edu.ua

Close-to-nature silviculture (CTNS) covers a broad variety of techniques that rely on natural processes to shape forest development and provide essential forest ecosystem services. A profound understanding of forest ecosystems and their underlying processes is crucial, alongside the ability to adapt to local conditions and choose appropriate silvicultural methods that align with societal and forest owner expectations. The integration of digital technologies into economic, educational, and public processes is increasingly pivotal in generating knowledge about forests, forest processes, and the impact of various forestry activities on forests.

The development of new tools and updating technical procedures is a fundamental part of forestry on the way to climate change adaptation. New tools are process enables the improvement of data collection, processing, analysis, visualization, perception, and dissemination, thereby contributing to the better forest management practices. Digital tools today allow to collect large arrays of data and generate various kinds of user reports depending on their needs, easily and effectively. The technology of 360° view photos enables virtual demonstrations of the forest management results or keeps saved the visual component of natural, virgin, old-growth or any other high conservation value of forests in virtual reality. The spread of Marteloscopes across Europe highlights the significance of these panoramic views. Such visualization helps to better understand numerical and text data while needing to present scientific results or train students and practitioners.

The key for the successful use of forest data and improve forest management practices is the software that will allow good and understandable workflow with the data. The network of pilot forest areas generated in a single system allows to manage, share, and analyze data, compare the effects of different forest management actions in different types

of forests, and facilitates the exchange of experience both in the forest and through virtual reality.

Such opportunities are provided by the online platform martelage.sylvotheque.ch (MSC) (<https://martelage.sylvotheque.ch/>) that was developed at the Bern University of Applied Sciences, Department of Agricultural, Forestry and Food Sciences and already includes a network of more than 200 Marteloscopes (permanent forest plot) [1] in different European countries [2, 3]. The MSC provides a range of functions, including analyzing data, downloading requested information, and visualizing the forests using 360° panoramic images.

Ukraine has joined this European network of forest plots on the MSC platform and already has seven plots currently available on the martelage.sylvotheque.ch online platform. In 2024 and the following years, it is planned to increase the number of Ukrainian forest plots in the MSC system.

The MSC system with integrated new tools can allow enhancing close-to-nature silviculture in Ukraine. The system's features can be used for the study of best silviculture approaches to increase forest resilience in the context of climate change and post-war forestry, collection and processing data from forests in Ukraine, development of recommendations for forestry in Ukraine. New tools also could be used to improve learning for students and practitioners.

Acknowledgement: This work is undertaken under project initiated at Bern University of Applied Sciences, Department of Agricultural, Forestry, and Food Sciences and received support from BFH funding under the Mobility Program for Ukraine, as well as from SERI in the WSL Project «Kooperation in der Waldforschung Ukraine-Schweiz» specifically under the thematic sub-project «Capacity building and skills for research» coordinated by BFH-HAFL.

Reference:

1. Bruciamacchie M, Pierrat J-C, Tomasini J (2005) Modèles explicatif et marginal de la stratégie de martelage d'une parcelle irrégulière. *Ann For Sci* 62:727-736. <https://doi.org/10.1051/forest:2005070>
2. Rosset C., Coutrot D., Endtner J. (2020). Voir les changements en forêt avec l'application comparaison.sylvotheque.ch *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 171(2), pp. 91-94. *Schweizerischer Forstverein* 10.3188/szf.2020.0091. ULR: <http://dx.doi.org/10.3188/szf.2020.0091>.
3. Thormann, Jean-Jacques; Allenspach-Schliessbach, Karin; Bugmann, Harald; Frehner, Monika; Junod, Pascal; Rosset, Christian; Kühne, Kathrin (2019). Bedeutung von Marteloscopen für Praxis und Lehre in der Schweiz *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 170(2), pp. 60-68. 10.3188/szf.2019.0060. ULR: <http://dx.doi.org/10.3188/szf.2019.0060>.

УДК: 712.4:574.4(477.411)

ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НУБІП УКРАЇНИ

*Білоус А.М., доктор сільськогосподарських наук,
Макаревич А.М., аспірант¹*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
amakarevych@nubip.edu.ua*

Стрімкі глобальні процеси урбанізації поступово зменшують площу навколишніх лісових масивів, в умовах великих міст зелені насадження набувають все більшого значення для забезпечення якості життя міського населення. Саме зелені насадження на локальному рівні створюють опосередкований позитивний вплив на здоров'я та умови життя людей.

За даними інвентаризації зелених насаджень території НУБіП України (без Ботанічного саду НУБіП України) та методикою наближеної таксації екосистемних послуг [1] було виконано оцінку показників екосистемних послуг (табл.).

Табл. Naturalні показники екосистемних послуг

Показник	Депонований вуглець, Мг	Накопичена енергія, ТДж	Продукований кисень, т
Загальна поточна продуктивність за рік	18,9	0,7	53,0
Щільність на 1 га	38,4	1,4	107,6
Загальний обсяг за життя дерев	1466,5	52,4	4110,6

Значна частина екосистемних послуг продукується листяними деревними видами (90,1%) порівняно з хвойними (9,9%), що обумовлено структурою зелених насаджень університету.

На різних облікових об'єктах зелені насадження НУБіП України мають значну мінливість біофізичних показників досліджуваних екосистемних послуг згідно їхньої структури та призначення.

Попередня оцінка показала, що загальна вартість досліджуваних екосистемних послуг складає 21,2 млн грн, а вартість їхнього щорічного приросту – 275 тис. грн.

Список використаних джерел:

1. Білоус А.М. Методика оцінювання екосистемних послуг дерев у садово-паркових об'єктах. Колесніковські читання: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті О. І. Колеснікова., 25 листопада 2020 р. Харків. «ЦП КОМПРИНТ», 2020. С. 24-25.

¹Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор А.М. Білоус

УДК: 630*3(477.41)

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ЗАГОТІВЛІ ДЕРЕВИНИ НА ЛІСОВЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Білоус М.М., кандидат сільськогосподарських наук

Виговський А.Ю., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України
mbelous@nubip.edu.ua

Сучасний розвиток лісопромислового виробництва неможливий без науковообґрунтованої стратегії формування перспективних технологій у контексті наближеного до природи лісівництва.

Оцінка ефективності технологій лісозаготівлі здійснюється комплексно на основі сукупності природно-виробничих показників: економічних, екологічних, ергономічних, а також якості заготовлених лісоматеріалів. Одним з основних і важливих напрямів оцінки лісозаготівельних технологій є їх екологічність, зокрема: зовнішній вплив на деревостан, рослинність, ґрунт, тваринний світ тощо [1].

Технологічний вплив на деревостан переважно полягає у механічних пошкодженнях ростучих дерев на ділянці або біля неї. Сколювання деревини, обдирання кори, погіршують умови сокоруху, що призводить до зниження темпів росту і загальної життєздатності ростучого дерева, а також можуть спровокувати появу і розвиток хвороб та розмноження шкідливих комах.

Вплив на рослинність здебільшого визначається збереженням підросту на лісових ділянках, які розробляються. Найчастіше, він знищується, якщо в технологічному процесі передбачено під'їзд лісозаготівельної техніки до кожного окремого дерева. Пошкодження підросту або його пригинання, яке часто призводить до повного всихання, спостерігається у результаті наїзду трактора чи насування лісоматеріалів.

Слід зауважити, що збереженість підросту на лісосіці, суттєво залежить від його віку і стану. Дослідженнями встановлено, що вона найвища у підросту з груповим розташуванням, а також який вивільнений з під намету материнського насадження в осінньо-зимовий період.

Нині понад 70% підросту можливо зберегти застосовуючи сортиментну технологію заготівлі деревини із системою машин «харвестер-форвардер».

Зниження родючості ґрунту пояснюється тим, що основна маса

біогенних речовин, які містяться в деревах, під час рубки видаляється з лісової ділянки. Також, порушення ґрунтово-рослинного шару під час трелювання деревини, може привести до виникнення ерозії ґрунтів. У зимовий час верхній шар ґрунту захищений сніговим покривом, а від проходження лісозаготівельної техніки найбільші колії залишаються на перезволожених ґрунтах зі слабкою несучою здатністю.

Крім того, основним порушенням фізичних властивостей ґрунтів є зміна їхньої щільності і пористості. Встановлено, що на піщаних і супіщаних ґрунтах усі системи машин однаково змінюють пористість ґрунтових горизонтів.

Вплив на тваринний світ зумовлений складністю зв'язків в екосистемах. Під час рубок можуть змінюватись міграційні шляхи тварин, порушуватися їхні природні життєві процеси, що може викликати зміну їхніх місць проживання.

Аналіз критеріїв оцінювання лісозаготівельних технологій дає змогу не лише розглядати їх із погляду ефективності, а й враховувати вплив на навколишнє середовище під час виконання лісосічних робіт.

Список використаних джерел:

1. Білоус М.М., Виговський А.Ю. Перспективи розвитку основних технологій лісозаготівлі в Україні. *Актуальні проблеми дослідження лісових та урбоекосистем України в умовах воєнного стану*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 23 лист. 2023 р. К.: НУБІП України. С. 23–25.
2. Державна стратегія управління лісами України до 2035 року (проект). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#n10> (дата звернення: 01.04.2024).
3. Рекомендації з удосконалення технології лісозаготівлі при різних способах рубок в гірських лісах Українських Карпат / Коржов В.Л. та ін. Івано-Франківськ: Просвіта, 2017. 52 с.

УДК: 630*5/6

МОДЕЛІ КОМПОНЕНТІВ НАДЗЕМНОЇ БІОМАСИ ДЕРЕВОСТАНІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА САМОЗАЛІСЕНИХ ЗЕМЛЯХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Блищик В.І., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України
blysh@nubip.edu.ua

Дослідження екосистемних функцій самосійних лісів на землях сільськогосподарського призначення Українського Полісся потребує, в першу чергу, експериментального оцінювання фітомаси (живої деревної біомаси, англ. «living woody biomass») і мортмаси (відмерлих деревних рослин або їх фрагментів, англ. «dead biomass»), як у надземній, так і підземній частині насадження.

Нині біомаса лісів оцінюється, як дистанційними методами, так і за допомогою математичних моделей. У тому випадку, якщо моделі планується комбінувати з таблицями росту або даними обліку лісового фонду, як правило, моделюють не саму біомасу, а відношення (R_i) маси її окремих фракцій (LB_i) до запасу деревостану (M), яке ще називають конверсійним коефіцієнтом [2, 3]:

$$R_i = \frac{LB_i}{M} = a_0 \cdot A^{a_1} \cdot k^{a_2} \cdot P^{a_3} \cdot \exp(a_4 \cdot A + a_5 \cdot P),$$

де A – вік насадження, років;

k – код класу бонітету (I^d-2 , I^c-3 , I^b-4 , I^a-5 , $I-6$, $II-7$, $III-8$, $IV-9$, $V-10$);

P – відносна повнота насадження;

a_0-a_5 – коефіцієнти регресії.

Моделювання R_i було проведено на основі даних 67 пробних площ, з яких 33 закладено у самосійних соснових лісах, а 34 – у природних сосняках Українського Полісся. Останні проби було використано для розширення діапазону дослідних даних [1].

Моделі всіх компонентів фітомаси характеризуються високим рівнем апроксимації експериментальних даних (коефіцієнти детермінації знаходяться в межах 0,81–0,97), а їхні коефіцієнти наведено в таблиці.

Конверсійний коефіцієнт фітомаси стовбурів у корі самосійних соснових деревостанів зростає до 70-річного віку, а потім стабілізується й фактично не змінюється (рис.). Натомість згаданий показник фітомаси гілок, хвої та кори постійно зменшується з віком.

Табл. Коефіцієнти моделей компонентів надземної біомаси деревостанів сосни звичайної на самозалісених землях

Компонент фітомаси	Коефіцієнти регресійного рівняння					
	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	c_5
Стовбурова деревина у корі	2,2163E-01	1,8206E-01	-8,5021E-03	-1,5844E-02	-1,5620E-03	-1,4233E-02
Кора стовбурів	1,9277E-01	-4,9677E-01	2,6864E-01	2,6723E-01	8,2462E-04	-3,1604E-01
Гілки у корі	3,0984E+00	-1,0720E+00	7,3299E-01	8,9213E-01	2,5549E-03	-1,4488E+00
Хвоя	6,9464E-01	-9,9641E-01	3,8302E-01	-2,3673E-01	-5,5133E-03	-5,2651E-02

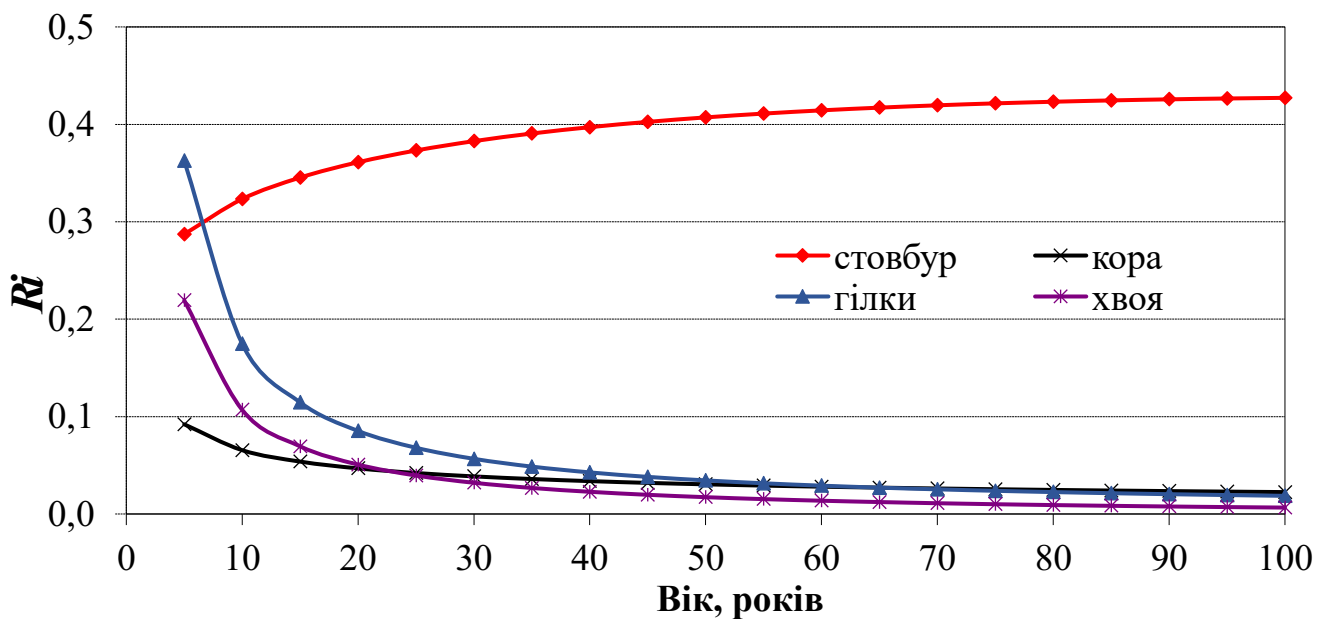


Рис. Динаміка конверсійних коефіцієнтів компонентів надземної біомаси самосійних соснових насаджень

Отже, отримані моделі компонентів біомаси самосійних соснових лісів на землях сільськогосподарського призначення дають змогу встановити закономірності утворення та накопичення органічної речовини їх надземною частиною, а поєднання з лісовпорядною інформацією дозволить оцінити їх вуглецедепонувальний потенціал в Українському Поліссі.

Список використаних джерел:

1. Хвойні деревостани України: фітомаса та експериментальні дані : монографія / Лакида П. І. [та ін.]. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гавришенко В.М., 2016. 480 с.
2. Schepaschenko D., Moltchanova E., Shvidenko A., Blyshchyk V., Dmitriev E., Martynenko O., See L., Kraхner F. Improved Estimates of Biomass Expansion Factors for Russian Forests. *Forests*. 2018. Vol. 9, № 6. P. 312.
3. Shvidenko A., Schepaschenko D., Nilsson S., Bouloui Y. Semi-empirical models for assessing biological productivity of Northern Eurasian forests. *Ecological Modelling*. 2007. Vol. 204. P. 163–179.

УДК: 595.783(477)

ШКОДОЧИННІСТЬ *CAMERARIA OHRIDELLA* НА ТЕРИТОРІЇ НУБІП УКРАЇНИ

Бойко Г.О.¹, кандидат сільськогосподарських наук,

Бойко П.О.², лісничий,

Гуржій Р.В.¹, доктор філософії,

Сидоренко С.Г.³, старший дослідник,

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,

²Філія «Коростишівське лісове господарство» ДП «Ліси України»,

³Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації

ім. Г.М. Висоцького,

Вагенінгенський університет та дослідницький центр, Нідерланди

hanna.boiko@nubip.edu.ua

Протягом значного періоду гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.) вважався однією з деревних видів рослин, які володіють високою стійкістю. Особливо *A. hippocastanum* потерпає від пошкоджень *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986, для якого він є основним джерелом харчування. Це призводить до істотного ураження листя та передчасної дефоліації, що негативно впливає на накопичення необхідних поживних речовин для підтримки рослин узимку та відновлення росту весною.

Для наукового дослідження було обрані насадження гіркокаштана звичайного на території навчальних корпусів НУБіП України, як об'єкт дослідження. Серед них було виокремлено групи дерев гіркокаштана звичайного, які зростали біля скверу, на узбіччі, а також дерева, які прилягали до лісових масивів парку НПП «Голосіївський». Всі вони мали подібні морфолого-таксаційні характеристики, але мали різний ступінь ураженості листків мінером *C. ohridella*. Результати обстеження щодо пошкоженості листків від каштанової мінуючої молі показали, що ступінь пошкоженості листків шкідником значно коливався залежно від місцезнаходження (локалітету). За результатами проведених досліджень з'ясувалось, що за різних умов листки пошкоджуються по різному. Особливий контраст спостерігається між станом дерева в зеленій зоні (біля скверу) та дерев, що ростуть при дорогах. Виявилось, що найменше уражаються дерева, які прилягають до парку.

За нашими даними рівень ушкодження листків каштана личинками *C. ohridella* на території НУБіП коливається від 3,0% до 84,5%, а ступінь прояву ознак заселеності насаджень *Aesculus hippocastanum* характеризується як дуже сильний, характер прояву ознак – як суцільний сильний.

УДК: 630.231:582.632.2:630.228:582.475.4:(477.82)

ОЦІНКА ПРИРОДНОГО ПІДРОСТУ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В ЗМІШАНИХ СОСНОВИХ МОЛОДНЯКАХ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Бородавка В.О., кандидат сільськогосподарських наук,

Бородавка О.Б.,

*Жуковський О.В., кандидат сільськогосподарських наук
Поліський філіал Українського НДІ лісового господарства і
агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького*

zh_oleh2183@ukr.net

Останніми роками у Волинському Поліссі під час виконання рубок головного користування все ширше практикується збереження підросту дуба з-під намету материнських деревостанів з метою переведення цього природного компоненту у склад нового покоління сосняків і формування в подальшому змішаних насаджень. Крім того, склад сучасних соснових молодняків доповнюється природним вегетативним підростом дуба шляхом відповідного селективного догляду за паростю. Загалом спостерігається стійка тенденція до поступального нарощування представництва дуба в змішаних соснових молодняках. На даний момент існує потреба в науковій оцінці головних характеристик підросту дуба та практики його застосування у відновленні сосняків корінного типу.

Дослідними об'єктами слугували експериментально-виробничі змішані соснові молодняки з участю дуба природного походження, які відображають різні етапи утворення і формування насаджень у віковому діапазоні 3-12 років.

Встановлено, що збереження на зрубі насінневого приросту дуба природного походження з наступним доповненням його порослевою складовою після «посадки на пень» пошкоджених і пригнічених особин надає можливості формування насаджень змішаного типу. Крім того, вирішальне значення для прискорення формування насінневої бази має обов'язкове збереження усіх найстарших екземплярів дуба природного походження.

У волинських філіях ДП «Ліси України» наявна вже доволі вагома складова соснових молодняків з участю дуба природного походження. На досліджених ділянках таких молодняків до їхнього складу входить від 900 до 3700 шт·га⁻¹ дуба природного походження,

висока частка порослевого є характерною для його сукупностей. Загалом, у соснових молодняках I та II класів віку суборевих і сугрудових лісорослинних умов дуб природного походження присутній на третині площ відновлених зрубів.

Характерною особливістю розміщення підросту дуба в молодих соснових формаціях, яка зберігається і при подальшому рості, є його підвищена концентрація в узлісних зонах. Часто по контуру ділянок молодняків утворюються густі пояси з переважанням дуба. З огляду на нагальну потребу прискорення процесу відновлення популяції дуба в сосняках така його просторова дислокація є цілком прийнятною.

Встановлено, що оптимізовані змішані дубово-соснові формації куртинно-мозаїчного типу можуть спонтанно формуватися на тих ділянках, де сосна початково була значно зрідженою внаслідок низької збереженості суцільних лісових культур або де створювалися часткові культури і не вселився самосів головної породи. В таких молодняках у біогрупах дуба спостерігається його суттєво кращий ріст і розвиток.

Комплексна оцінка змішаних дубово-соснових молодняків по низці визначальних лісобіологічних критеріїв показала, що оптимальний баланс рівнів продуктивності і стійкості притаманний насадженням з представництвом у складі 3-4 одиниць дуба. У таких формаціях сосна зберігає за собою статус головної породи, зменшення її кількості до 3-4 тис. шт·га⁻¹ призводить до формування розвиненіших крон з молодого віку.

Отримані результати незаперечно довели високий лісовідновний потенціал дуба та можливість, доцільність і успішність застосування його природного поновлення у новому поколінні сосняків. На нинішньому етапі, коли вселення дуба в сосняки старшого віку відбувається доволі повільно, популяції означеної цінної породи можливо і необхідно нарощувати першочергово на ділянках лісовідновлення.

Як підтверджує вже наявна в натурі сукупність експериментально-виробничих змішаних молодняків поточного періоду відтворення соснових формацій, максимальне цілеспрямоване включення дуба природного походження у процес створення нових лісів на засадах наближеного до природи лісівництва є цілком реальним і раціональним прийомом для запровадження в широку практику.

УДК: 630.534

ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЗЕМЛЯХ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

*Боцула О.І., кандидат економічних наук,
Головіна О.Л., кандидат економічних наук,
Інститут агроекології і природокористування НААН
botsulaiap@ukr.net*

Найважливіший показник економіки суб'єктів господарювання в лісівництві є валовий дохід. Його обсяг обчислюють через кількість реалізованої деревини у стані росту, а також інших споживчих вартостей і послуг, у тому числі з мисливства. Порівняльним і найбільш об'єктивним показником ефективності лісівництва є кількість одержаної деревини з одиниці земельної ділянки. Він свідчить, скільки завдяки діяльності конкретного суб'єкта господарювання вилучається кубометрів деревини у стані росту з 1 га і скільки можна було б її вилучити. Як зазначає автор [1], на сьогоднішній день всі земельні ділянки мають необхідну оціночну інформацію про їх природну продуктивність. За інформацією Європейської економічної комісії ООН, у сусідній Польщі, природно-кліматичні умови якої схожі з областями нашого Полісся, вилучення деревини комерційного призначення становить 3,3 м³/га, в Угорщині – 3,0 м³/га, а в Україні – 1,2 м³/га. Існує один світовий показник – використання річного приросту деревини. До речі, він водночас є й екологічним показником, оскільки чим більший розмір приросту деревини, то вищий екологічний ефект здійснення лісівництва. За цим показником наша країна також відстає.

Тому, потрібно кардинально переосмислити склад чинних нормативно-правових актів у галузі лісівництва, насамперед, Лісового кодексу України за прикладом сусідньої Польщі, з повною відмовою від прорадянського його змісту Лісового статуту. Все має будуватися за такою схемою: користування природними ресурсами, зокрема земельними угіддями, повинно приносити їх власнику щорічний дохід. Кожна земельна ділянка, як об'єкт праці, має виміри своєї природної продуктивності. Це визначає її економічну цінність і дає змогу

обчислити розмір земельної ренти. Рента у вигляді земельного податку має надходити до державного та місцевих бюджетів.

Основними проблемами України є недостатня лісистість, обмеженість коштів, що виділяються на створення нових лісів, повномасштабна війна з росією, складний механізм надання земель для лісорозведення та висока вартість виконання робіт по підготовці отримання правоустановчих документів. Головна мета полягає у збільшенні лісистості до оптимального рівня.

Лісове господарство більшості європейських держав здійснюється на засадах лісоінвентаризації та лісовпорядкування, причому останнє має сталу систему. Системи лісовпорядкування та інвентаризації і обліку лісів – це ключові інструменти для збалансованого управління землями лісогосподарського призначення [2]. У цих країнах виконуються планові роботи з лісоінвентаризації. Кожного року площа земель лісогосподарського призначення, в яких передбачено впровадження заходів щодо обмеженого господарського використання з метою збереження біорізноманіття, зростає.

Основним завданням еколого-економічних показників є оцінка економічних результатів господарської діяльності з урахуванням антропогенних змін навколишнього природного середовища загалом. В умовах значного техногенного навантаження на довкілля ці показники повинні бути основою для оцінювання землекористування.

Отже основною метою оцінки економічної діяльності на лісогосподарських землях визначено не тільки динаміку використання даних земель, а й економічних показників, якими воно оцінюється. Сьогодні це такі показники, як заготівля деревини, витрати, дохід від операційної діяльності, державний бюджет та фінансування що оцінюють та впливають на використання досліджуваної категорії земель у лісовому господарстві.

Список використаних джерел:

1. Фурдичко О.І. Немає лісокористувачів – є землекористувачі. О.І. Фурдичко. Урядовий кур'єр. 12 вересня 2013 року. С. 165.
2. Ярова І.Є. Управління знаннями в лісоресурсному комплексі: еколого- економічні аспекти. Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції: зб. наук. праць. Київ, СЕУ . Рівне: НУВГП, 2010. Вип.16. № 3. С. 538–548.

УДК: 684.59

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ГРУНТІВОК ДЛЯ ПЛИТ MDF

Буйських Н.В., кандидат технічних наук,

Куриленко К.В., студент,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

nataby@meta.ua

Виробництво меблів з плит MDF є складним процесом, що вимагає уважного підходу до вибору матеріалів та технологій. Одним з ключових аспектів в цьому процесі є застосування лакофарбових покриттів, які не лише забезпечують меблям привабливий зовнішній вигляд, а й захищають їх від шкідливого впливу навколишнього середовища. Вибір ґрунтівки для підготовки поверхні перед нанесенням емалі відіграє ключову роль у забезпеченні якості та ефективності процесу виробництва. Досліджувалися два типи ґрунтівок фірми Sayerlack: TU0229/13 та ґрунт-ізолятор TU 0574/13 що наносилися на плити MDF із щільністю від 720 до 980 кг/м³ і вологістю від 3% до 10% та. Фінішне покриття було виконано поліуретановою емаллю TZ8825. У ґрунта TU0229/13 кращі технічні характеристики і він майже у два рази дешевший за спеціалізований ґрунт-ізолятор TU 0574/13. Метою дослідження було порівняти якісні показники покриттів і обґрунтувати можливість застосування більш економічно вигідного ґрунта TU0229/13. Зразки досліджувалися на експлуатаційні якісні показники, такі як адгезія, стійкість до хімічних реагентів, теплостійкість, водостійкість та твердість. Аналіз результатів досліджень показав, що застосування ґрунтівки TU0229/13 не оказує негативний вплив на якість лакофарбового покриття на плитах MDF. Незалежно від типу застосованої ґрунтівки, адгезія, стійкість до хімічних реагентів, теплостійкість, водостійкість покриття залишаються на високому рівні. Для аналізу результатів вимірювання твердості покриттів застосували методи математичної статистики. Коефіцієнт варіації склав $V = 16-17\%$. Отже, використання більш доступної ґрунтівки TU0229/13 є ефективним та обґрунтованим рішенням для підприємств у сфері виробництва меблів з плит MDF. Це дозволяє не лише зберегти якість продукції на високому рівні, а й знизити витрати на опорядження до 70% на кожний квадратний метр покриття. Такий підхід сприяє підвищенню ефективності виробництва та конкурентоспроможності на ринку меблів.

УДК: 630*6:630*624:630*8

КЛЮЧОВІ ЕЛЕМЕНТИ МОНІТОРИНГУ, ЗВІТНОСТІ ТА ВЕРИФІКАЦІЇ ПРОЄКТІВ З ПОГЛИНАННЯ ВУГЛЕЦЮ У ЛІСАХ

Букша І.Ф., кандидат сільськогосподарських наук
Пастернак В.П., доктор сільськогосподарських наук
Пивовар Т.С., кандидат сільськогосподарських наук
Радченко О.М., Букша Т.І.

Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації
ім. Г.М. Висоцького
buksha@ukr.net

Екосистемні послуги лісів щодо поглинання вуглецю сьогодні є найбільш наближеними до ринкових механізмів монетизації екосистемних послуг. Підтвердженням цьому є бурхливий розвиток нерегульованих та регульованих ринків вуглецевих кредитів, де реалізуються вуглецеві одиниці, що підтверджують скорочення викидів або збільшення поглинання обсягів парникових газів.

Наріжним каменем проєктів, спрямованих на зменшення викидів або збільшення поглинання парникових газів є прозора, задокументована і така, що заслуговує на довіру система моніторингу, звітності та верифікації (МЗВ) динаміки обсягів парникових газів, створена з урахуванням чітко визначених меж таких проєктів. Така система має поєднувати три взаємопов'язані процеси – прямі визначення (вимірювання) первинних показників, що характеризують накопичення/втрати вуглецю у різних компонентах лісових насаджень, стандартизовану звітність та незалежну перевірку проєктної діяльності та звітності.

В Україні розроблене законодавче регулювання МЗВ щодо викидів парникових газів (Закон України від 12.12.2019 р. за № 377-ІХ «Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів», Постанова Кабінету Міністрів України від 23.09.2020 р. за № 880 «Про затвердження переліку видів діяльності, викиди парникових газів в результаті провадження яких підлягають моніторингу, звітності та верифікації», Постанова Кабінету Міністрів України від 23.09.2020 р. за № 960 «Про затвердження Порядку здійснення моніторингу та звітності щодо викидів парникових газів»), але стосовно поглинання парникових газів – нормативно-законодавче регулювання практично відсутнє. Це стримує розвиток регульованого ринку лісових проєктів, спрямованих на поглинання вуглецю, але не

обмежує можливості для розвитку нерегульованого ринку добровільних скорочень, який орієнтується на проекти, що реалізуються за принципами, визнаними на міжнародному рівні.

Для формування системи МЗВ щодо поглинання парникових газів у лісових насадженнях потрібно застосовувати визнані на міжнародному рівні методичні підходи, основу яких складає методологія Міжурядової групи експертів з питань зміни клімату (IPCC) у поєднанні з науково-обґрунтованими національними даними щодо вмісту вуглецю в різних компонентах (пулах) лісових екосистем – в живій фітомасі (надземній і підземній), відмерлій фітомасі, лісовій підстилці та органічній речовині ґрунтів.

Накопичення та втрати вуглецю у вказаних пулах мають періодично оцінюватися за визнаними протоколами, погодженими між виконавцем та замовником проекту, а верифікація обсягів накопиченого/втраченого вуглецю має проводитися незалежною (третьою) стороною. Окремі з вказаних пулів можуть не включатися до системи МЗВ, але при цьому в проекті мають бути оцінені усі можливі витoki вуглецю, спричинені проектною діяльністю. Також мають оцінюватися обсяги фітомаси, які вилучаються з лісових насаджень при проведенні рубок. Період консервації вуглецю в продукції, отриманій в результаті переробки заготовленої фітомаси, розраховується залежно від напрямів її подальшого використання.

Початковим етапом формування системи МЗВ у проектах з поглинання вуглецю в лісах є встановлення вимог щодо масштабу оцінювання, визначення рівня точності і допустимої невизначеності та розробка дизайну для збору первинних даних. Первинні дані можуть збиратися як наземними методами, так і з допомогою засобів дистанційного зондування, оптимальним рішенням є поєднання наземних і дистанційних методів. З урахуванням дизайну розробляються протоколи збору даних, система контролю якості та методи проведення розрахунків накопичення і втрат вуглецю в різних пулах. На наступному етапі необхідно розробити план управління даними, сформувати систему управління базою даних та визначити формати звітності. Важливою складовою є чітке встановлення меж проекту, тому потрібно підготувати відповідні картографічні матеріали (бажано у форматах, які підтримують відкриті геоінформаційні системи). При виборі верифікатора проекту потрібно пересвідчитися, що він має акредитацію у реєстрах, де планується реєструвати проект з поглинання вуглецю в лісах.

УДК: 630*231:633.877.1

ВІКОВА СТРУКТУРА ПІДРОСТУ *ABIES ALBA* MILL. ПІД НАМЕТОМ ДЕРЕВОСТАНІВ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ РУБОК

Ванджурак П.І., аспірант¹

Національний лісотехнічний університет України

pavlov.76@ntu.edu.ua

Ефективним засобом інтенсифікації процесу природного поновлення в яличинах є використання групово-вибіркової та вузьколісосічної способів рубок, що сприяє нагромадженню на ділянках самосіву і підросту головних порід (Швиденко, 1980). Підріст ялиці білої доцільно формувати концентричними куртинами, де його висота зменшується від центру до периферії. Площа такої куртини повинна становити в межах 100-400 м² (Чернявський та ін., 2006).

Під час вивчення успішності природного поновлення та вікової структури підросту *Abies alba* Mill. на науково-виробничому стаціонарі №2 (Яблунівське л-во філії «Кутське ЛГ») використано шкалу М.М. Горшеніна (1977) з поділом успішності природного поновлення на чотири категорії: добре; задовільне; недостатне; незадовільне. Дослідження було проведено на трьох секціях (табл.).

Для обліку підросту М.М. Горшенін (1977) рекомендував закладати в гірських умовах під наметом лісу та на зрубках двометрові облікові смуги на всю ширину ділянки, розмішуючи їх впоперек схилу. Для точнішого обліку підросту нами було закладено по три трансекти – у верхній, середній та нижній частинах схилу. Ширину трансекти збільшено з двох до трьох метрів. На секції, де проведені групово-вибіркові рубки, у кожному «вікні» було закладено по одній трансекті завширшки 3 м та завдовжки через всю ділянку. Площа «вікон» становила від 225 до 300 м². За методикою М.М. Горшеніна, на трансектах здійснювали облік самосіву і підросту за чотирма віковими групами: 1-, 2-3-, 4-7- та 8-15-річні рослини. Додатково було виділено ще одну вікову групу – більше 15 років. Ділянки дослідного стаціонару знаходяться на висоті 400-500 м н.р.м. Останній облік самосіву та підросту здійснено восени 2023 року.

Аналізуючи кількість підросту на трансектах ділянки, де

¹Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Ю.М. Дебринюк

здійснено вузько-лісосічну рубку сім років тому (2017 р.), потрібно зазначити, що забезпечення ділянок самосівом та 2-3-річним підростом незадовільне. Проте кількість 4-7- та 8-15-річного підросту оцінюється як «добра», а ділянка в цілому дуже добре забезпечена підростом, особливо великомірним.

Табл. Оцінювання надійності підросту *Abies alba* Mill. за різних способів рубок у тис. шт. на 1 га (за М.М. Горшеніним, 1977)

№ трансекти	Вікові групи підросту					Разом
	1-річки	2-3-річки	4-7-річки	8-15-річки	> 15 років	
Вузьколісосічна рубка						
№1	2,00	1,33	6,00	17,67	–	27,00
№2	1,38	2,68	8,32	19,44	–	31,82
Середнє	1,69	2,00	7,16	18,55	–	29,41
Групово-вибіркова рубка (після першого прийому)						
№1	1,67	13,61	20,83	6,66	6,94	49,71
№2	9,02	25,49	17,84	9,22	2,75	64,32
№3	3,11	0,66	11,11	14,44	10,00	39,32
Середнє	4,60	13,25	16,59	10,11	6,56	51,12
Контроль						
№1 (3 × 40)	72,83	6,58	1,33	–	–	80,74
Середнє	72,83	6,58	1,33	–	–	80,74

Примітка. 1) Успішність поновлення за категорією «добре» передбачає наявність самосіву і підросту, тис. шт. на 1 га, не менше: 1-річок – 40; 2-3-річок – 10; 4-7-річок – 8; 8-15-річок – 4. 2) Вікова група підросту > 15 років додана нами. 3) У таблиці наведено дані обліку самосіву і підросту лише по ялиці.

На секціях групово-вибіркової рубки процес природного поновлення відбувається значно інтенсивніше. Практично по всіх вікових групах (окрім 1-річок) успішність природного поновлення можна оцінити, як «добра». Спостережено чітку тенденцію – більшу кількість підросту сконцентровано у більших за площею «вікнах».

На контролі обліковано значну кількість самосіву, проте підросту дуже мало. Недостатня кількість світла під наметом ялицевого деревостану є причиною відпаду більшої частини самосіву.

Список використаних джерел:

1. Горшенін, Н. М., Швиденко, А. И. (1977). *Лесоводство*. Львов: Вища школа. 304 с.
2. Чернявський, М., Швіттер, Р., Ковалишин, Р., Угрин, А., Феннич, В., Корнієнко, В., ... Коржов, В. (2006). *Наближене до природи лісівництво в Українських Карпатах*. Львів: Піраміда. 88 с.
3. Швиденко, А. И. (1980). *Пихтовые леса Украины*. Львов: Изд-во при Львов. гос. ун-те. 192 с.

УДК: 630*232:582.475:631.52

ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНО ПОКРАЩЕНОГО НАСІННЯ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Васьків Т.Я., аспірант¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України
vaskiv_t@ukr.net

Інтенсивність лісовирощування визначається правильним вибором способів рубок, використанням високоякісного садивного матеріалу із застосуванням добрив, при цьому слід враховувати лісорослинні умови, вік і склад насаджень. Особливо актуальним питання постає для Полісся України. Для забезпечення розширеного відтворення лісових насаджень в обсягах, що перевищують їх вирубування, в зоні Полісся передбачено значні обсяги лісорозведення та лісовідновлення. Успішне створення штучних соснових насаджень залежить від якості садивного матеріалу. Відтак зростаючі обсяги лісовідновлювальних робіт потребують вирощування значної кількості садивного матеріалу, який за відповідних біометричних показників має високу біологічну стійкість та добре розвинуту кореневу систему.

Оскільки, насіння – це молодий рослинний організм, що пройшов визначені (певні) стадії розвитку, відповідно цикл розвитку рослини слід досліджувати не з насінини, а значно раніше, тобто з моменту утворення першої клітини нового організму – зиготи. Значною мірою розвиток організму зумовлений спадковістю, переформованою в структуру ДНК та зовнішніми умовами росту.

У зв'язку з цим, у квітні 2024 року, закладено проби для пророщування генетично покращеного насіння сосни звичайної як у лабораторних умовах, так і у відкритому та закритому ґрунті у філії «Тетерівське лісове господарство» ДП «Ліси України» (рис).

Генетично покращене насіння зібрано та просушено окремо з кожного клону задля визначення найпродуктивніших та біологічно стійких сіянців, отриманих з насіння.

Характеристика клоново-насінневої плантації сосни звичайної: спосіб створення плантації – щеплення спеціально створених культур, садіння сіянців, вирощених із насіння плюсових дерев, садіння саджанців, щеплених у поліетиленових теплицях. Клоново-насіннева

¹Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.М. Гриб

плантація розташована у Поташнянському лісництві (кв. 69 виділ 14, рік закладання 2006), площа плантації 5,0 га, тип лісорослинних умов С₂, тип лісу свіжий грабово-дубово-сосновий сугрудок, ґрунти дерново-підзолисті слабої підзолотості піщаного складу.



Рис. Сіянци, вирощені з насіння генетичних резерватів у філії «Тетерівське лісове господарство» ДП «Ліси України» (дослід 2023 року)

На основі аналізу результатів попереднього експерименту 2023 року і за результатами вивчення росту та плодоношення насінневих та клонових потомств у поточному році використані клони плюсових дерев, які знаходяться в кращих насадженнях та генетичних резерватах Поліської зони України. Відібрано 60 клонів, які найбільшою мірою придатні для створення плантації та вступають у стадію стійкого плодоношення в 10-річному віці.

Список використаних джерел:

1. Васьків Т.Я. Застосування біопрепаратів при вирощуванні садивного матеріалу деревних порід. Актуальні проблеми дослідження лісових та урбоекосистем України в умовах воєнного стану. Міжнародна науково-практична конференція..(23 листопада 2023р.). Київ : НУБіП, 2023.
2. Маурер В. М., Пінчук А. П., Косенко Ю. І., Бобошко-Бардин І. М., Сучасні технології насівництва та деревного розсадництва : навчальний посібник. Київ: НУБіП України, 2018 р. 160 с.
3. Данчук О.Т. Концептуальні засади збереження та використання генетико-селекційних ресурсів лісових порід в Україні. Науковий вісник НЛТУ України. (25 жовтня 2015р.) С. 18–27.

УДК: 582.32/.998

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ ЗЛАКОВІ (*POACEAE* BARNHART) В ОЗЕЛЕНЕННІ ПЛОСКИХ ДАХІВ

Галевич О.Є., кандидат сільськогосподарських наук
Національний лісотехнічний університет України
o.halevyich@nltu.edu.ua

Для створення та функціонування стійких та довговічних композицій на озелених покрівлях важливе значення мають дослідження морфологічних ознак рослин та їх клімаморф. Доведено, що на дахах найкраще виживають види, які природно ростуть у подібному середовищі, що свідчить про доцільність застосування відповідних біоморф для формування зелених дахів. При цьому необхідно добирати види, здатні тривалий час співіснувати разом (Van Mechelen et al., 2014; Rayner, Farrell, Raynor, Murphy, & Williams, 2016). До таких видів належать, зокрема, представники родини *Poaceae* Barnhart, які характеризуються декоративними ознаками, морозо-, посухо- та зимостійкістю, високою витривалістю до хвороб і шкідників і, до того ж, потребують мінімального догляду. Це пов'язано із їх еколого-біологічними властивостями.

У результаті п'ятирічних досліджень зелених дахів встановлено, що на території міста Львова великою популярністю користується система озеленення покрівель «Злаковий сад», яка часто дуже подібна за композиційними рішеннями до садів «Нової хвилі» Піта Удольфа. Такий прийом озеленення сьогодні можна побачити на корпусах Українського Католицького Університету, на дахах будівель по вулицях Кульпарківська, Бортнянського, Личаківська.

За результатами наших досліджень і проведеного системно-структурного аналізу асортименту рослин на плоских зелених дахах встановлено, що родина *Poaceae* представлена у висотних посадках 20 видами та 25 культиварами, а за кількістю видів та культиварів домінують роди *Festuca* та *Poa*. Серед них: *Agrostis capillaris* L. 'Highland', *Agrostis stolonifera* L. 'Kromi', *Imperata cylindrica* (L.) Raeusch. 'Red Baron', *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, *Deschampsia cespitosa* (L.) P.Beauv., *Elymus canadensis* L., *Festuca amethystina* L., *Festuca gautieri* (Hack.) K.Richt. 'Pic Carlit', *Festuca glauca* Vill., *Festuca rubra* L. 'Jasperina', 'Mystic', 'Rossinante', 'Greenlight', 'Casanova',

‘Raymond’, ‘Sergei’, ‘Chancellor’, ‘Carousel’, ‘Rufilla’, ‘Mustang’, *Festuca trichophylla* (Ducros, ex Gaud.) K.Richt. ‘Bomado’, *Lagurus ovatus* L., *Leymus arenarius* L. ‘Glaucus’, *Lolium perenne* L. ‘Glaucus’, *Lolium perenne* L. ‘Bloomfield’, *Miscanthus sinensis* Andersson, *Panicum virgatum* L. ‘Heavy Metal’, *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng. ‘Hameln’, *Poa pratensis* L. ‘Broadway’, ‘Evora’, ‘Sobra’, ‘Mercury’, *Sporobolus heterolepis* (Gray) A.Gray, *Stipa calamagrostis* (L.) Wahlenb. ‘Lempert’.

Встановлено, що переважна більшість злаків районовані для 4, 5, 6-ї USDA-зон, а отже, вони будуть добре переносити умови будівель заввишки від 5 до 20 м. Розподіл дахів за способом використання злаків свідчить, що на будівлях до 5 м створюють, переважно, газонні дахи, у висотному діапазоні до 20 м використовують всі системи озеленення дахів, а на висоті 40 і більше метрів найчастіше використовують «Злаковий сад».

Проте, не зважаючи на невибагливість злаків та їх витривалість, особливо гірських і степових видів, основною перешкодою для їх використання при створенні «Злакового саду» найчастіше є висота рослин, адже високі стебла злаків у жорстких умовах дахів можуть ламатися вітром і дощем. Тому доцільно підбирати або низькорослі види, або низькорослі культивари високих злаків. Також культивари злаків часто мають зовсім інші характеристики, ніж вихідний вид. Наприклад, *Miscanthus sinensis* рекомендують висаджувати тільки на висотах до 5 м, оскільки він є високим злаком, натомість його низькорослі культивари: ‘Kleine Fontane’, ‘Little Kitten’ можна висаджувати і на висотах понад 10 м.

На основі наших експериментів із різними біоекологічними групами рослин доведено, що представники родини Злакових (*Poaceae*) демонструють найкращі результати виживання на дахах. Їх використання не тільки забезпечує систематичний принцип формування рослинних композицій, а й дає змогу створити довговічні і декоративні екосистеми на дахах.

Список використаних джерел:

1. Rayner, J. P., Farrell, C., Raynor, K. J., Murphy, S. M., & Williams, N. S. (2016). Plant establishment on a green roof under extreme hot and dry conditions: The importance of leaf succulence in plant selection. *Urban Forestry & Urban Greening*, 15, 6-14.
2. Van Mechelen, C., Dutoit, T., Kattge, J., & Hermy, M. (2014). Plant trait analysis delivers an extensive list of potential green roof species for Mediterranean France. *Ecological engineering*, 67, 48-59.

УДК: 630*231

ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО СТАНУ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

Гармаш А.В., старший викладач

Біла Ю.М., кандидат сільськогосподарських наук

Державний біотехнологічний університет

garmash1505@gmail.com

Стійкість деревостанів є важливим аспектом в вирощуванні лісу, особливо в умовах стрімкої зміни екологічних та кліматичних умов. Тому вирощування більш стійких природних лісів є актуальною темою для досліджень. Оцінка природного поновлення соснових деревостанів проводилася в філії «Жовтневе лісове господарство» ДП «Ліси України. Задля цього були закладені чотири пробні площі, в переважаючому для сосни звичайної типі лісу – В₂ДС, всі ділянки відносяться до ІХ класу віку, мають в складі не менше 8 одиниць сосни (табл.).

Табл. Показники приросту на дослідних ділянках

№ ПП	Площа, га	Вік, років	Склад деревостану	Повнога	Групи висот, м	Середні висоти, м	Приріст за висотою, см		
							Середній	Поточний	Відносний
1	2,1	82	10Сз	0,5	0,5-1,5	0,65	0,19	0,2	1,15
2	7,6	83	10Сз	0,7	0,5-1,5	0,6	0,18	0,17	0,98
3	2,9	87	9Сз1Дз	0,6	>1,5	2,55	0,21	0,29	1,64
4	14,7	89	8Сз2Дз+ Бп	0,8	0,5-1,5	0,64	0,23	0,21	0,95

Пробні площі розташовані в різних просторових умовах, щоб дослідити рівень життєздатності поновлення. Пробна площа (далі ПП) 1 знаходиться в розриві деревостану більше ніж 2 середні висоти, ПП 2 діаметр вікна рівний 1 середній висоті, ПП 3 діаметр вікна рівний 2 середнім висотам та ПП 4 знаходиться під пологом деревостану.

Підріст на ПП відноситься до середньої та великої категорії віку (4-15 років), переважаючою групою висот є 0,5-1,5 м. Показники відносного приросту для підросту коливається від 0,98 до 1,64 м, що вказує на його потенціал. Найпродуктивнішою є ділянка з діаметром

розриву в 2 висоти, мішаним складом та висотою більше ніж 1,5 м (ПП 3).

На ділянках був проведений розподіл підросту за класами приросту (рис.), до I класу відноситься затухаючий, до II прогресуючий та до III перспективний. З гістограми, можемо побачити, що на пробних площах 1, 2 та 4 явно переважає прогресуючий підріст сосни, перспективний переважає тільки на одній ділянці (ПП 3). Відсоток затухаючих класів приросту не такий великий, але часто стан може погіршитися в більш старшому віці. Згідно розрахунків ценопопуляції сосни звичайної можна назвати перспективними.

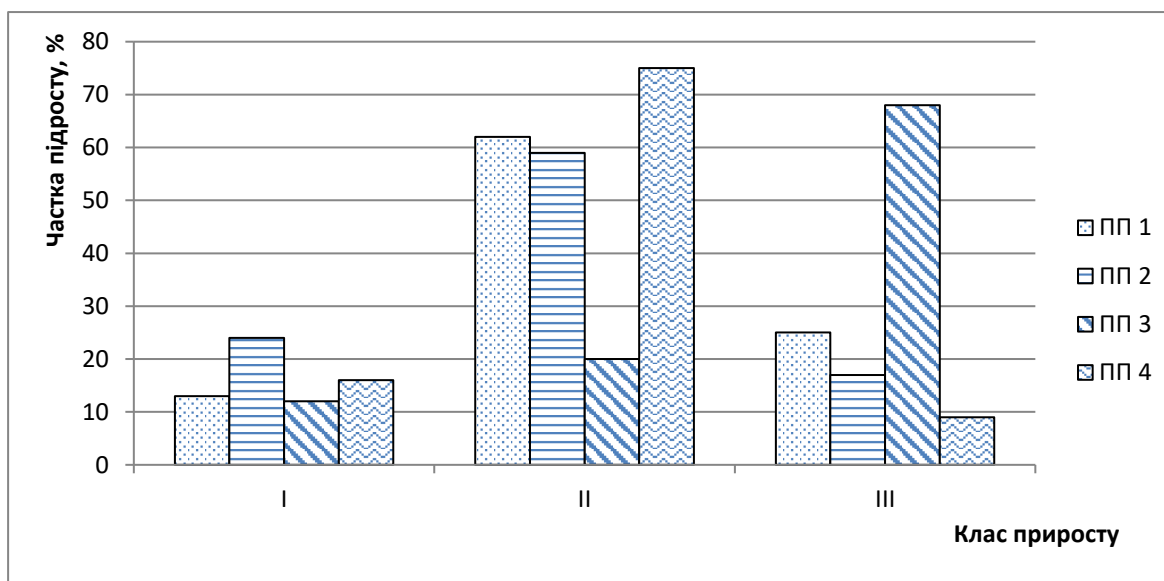


Рис. Розподіл природного поновлення сосни звичайної за класами приросту

Результати показали взаємозалежність формування природного поновлення від просторового розміщення та повноти деревостану. Найнижчі показники за кількістю особин виявилось на ділянці 4 (350 шт/га), ця ділянка також відрізняється низькою різноманітністю надґрунтового покриву, що дозволило сформуванню поновлення, яке відноситься до перспективного класу підросту. Найбільша кількість підросту відмічена на ПП 1, таким чином, можемо прослідкувати взаємозалежність величини розриву деревостану з кількістю природного поновлення. Дослідження показників на пробних площах показало більшу перспективність формування підросту в змішаних насадженнях, на таких ділянках сосна звичайна може довше зберігати показники приросту, але є залежною від просторового розміщення.

УДК: 630 (477.82)

ОЦІНКА ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ЛІСУ В УМОВАХ ДП «ШАЦЬКЕ УЧБОВО-ДОСВІДНЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

*Голуб С.М., Голуб В.О., кандидати сільськогосподарських наук
Волинський національний університет імені Лесі Українки
sgolub10@gmail.com*

Ми вивчали динаміку поновлення кількості благонадійного самосіву та підросту сосни та м'яколистяних порід у ДП «Шацьке УДЛГ». Серед досліджуваних ділянок були представлені зруби після рубки стиглих і перестиглих соснових деревостанів.

Загальну оцінку для всієї площі брали за головною породою і за старшою групою віку. Згідно отриманих даних нами було встановлено, що існує значна відмінність лісорослинних умов досліджуваних площ. Під наметом лісу у свіжих борах загальна кількість поновлення для сосни звичайної становить 11,2-11,4 тис. шт.·га⁻¹, берези повислої – 9,6-10,0 тис. шт.·га⁻¹, осики 6,0-6,8 тис. шт.·га⁻¹, на зрубках сосни звичайної 7,6-7,8 тис. шт. га⁻¹, берези повислої 8,0-8,4 тис. шт.·га⁻¹, осики 5,6-6,2 тис. шт.·га⁻¹. У вологих субборах під наметом лісу сосни звичайної 12,6-12,8 тис. шт. га⁻¹, берези повислої 10,4-10,8 тис. шт.·га⁻¹, осики 6,4-7,2 тис. шт.·га⁻¹, на зрубках сосни звичайної 8,4-8,8 тис. шт. га⁻¹, берези повислої 7,2-7,6 тис. шт.·га⁻¹, осики 5,0-5,2 тис. шт.·га⁻¹.

Важливе значення для лісового господарства має природне поновлення під наметом пристиглих і стиглих насаджень, оскільки після вирубування останніх воно може стати основою майбутніх лісостанів. На частку ділянок стиглих соснових насаджень, де після рубки головного користування можна розраховувати на природне поновлення лісу, припадає 20-25%.

Проблему під час використання такого поновлення становить значне його пошкодження у разі проведення суцільних рубань. Для збереження самосіву та підросту необхідно застосовувати спеціальні технології головних рубань, що дає змогу формувати природні або комбіновані соснові деревостани.

Для досягнення позитивних результатів при лісовирощуванні з використанням наступного природного поновлення сосни звичайної доцільно застосовувати заходи сприяння його появи, зокрема – мінералізацію ґрунту шляхом проведення борозен через 2,5 м між їх центрами, що сприяє появі значної кількості самосіву сосни звичайної більше, ніж у 8 разів.

УДК: 674.07:624.011.1

ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗНИХ МЕТОДІВ БІОЗАХИСТУ ДЕРЕВИНИ СОСНИ ВІД АГРЕСИВНОГО СЕРЕДОВИЩА

Горбачова О.Ю., кандидат технічних наук

Кушнір Д.В., студент¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України

gorbachova@nubip.edu.ua

Питання покращення біостійкості деревини, а саме оброблення її захисними речовинами сьогодні є актуальним. Адже деревина широко застосовується у будівництві, особливо у домобудуванні. Матеріал дуже легко піддається негативній дії зовнішніх факторів, передусім в агресивних середовищах. На сьогоднішній день існує безліч засобів для захисту деревини, які можна купити у будь-якому будівельному магазині, приготувати самому або ж використати альтернативні варіанти захисної обробки. До них можна віднести: обробка відпрацьованим машинним маслом, обпалення деревини, більш дорожчий варіант – проведення термічного модифікування.

Для випробування стійкості деревини обробленої різними методами проти загнивання проведено дослідження в польових умовах. Для експерименту використано 6 груп зразків та контрольні, в загальній кількості 70 зразків, розмірами 15x15x220 мм (рис. 1).

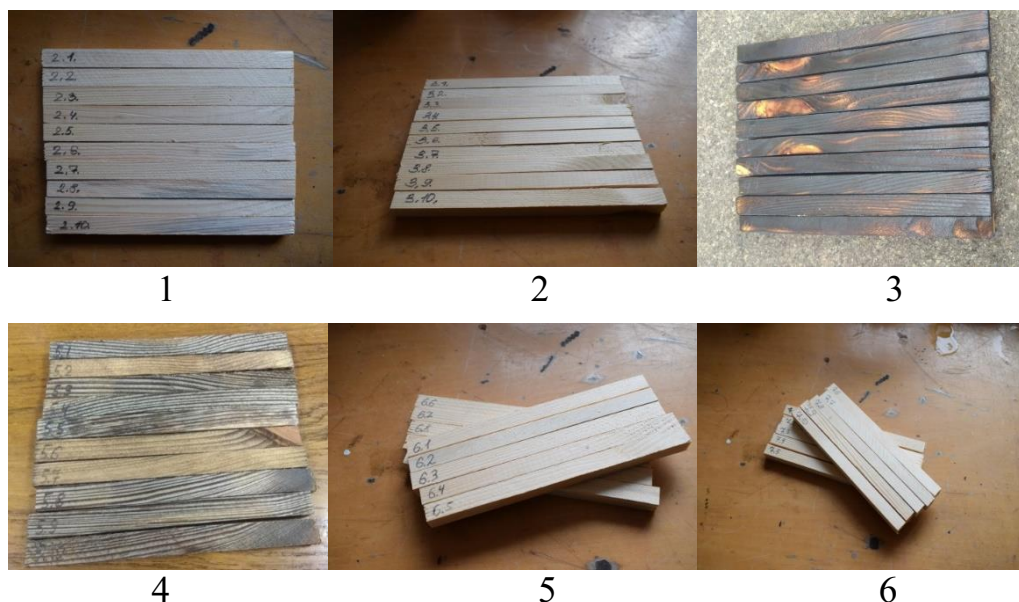


Рис. 1. Деревина сосни оброблена: 1 – антисептик Біозахист (вимочування), 2 – антисептик БіоДоктор ІР-011 (вимочування), 3 – обпалення, 4 – відпрацьоване машинне масло, 5 – антисептик біозахист (пензлем), 6 – антисептик БіоДоктор ІР-011 (пензлем).

¹ Керівник гуртка – кандидат технічних наук О.Ю. Горбачова

По завершенню експерименту (тривалість експозиції в ґрунті 6 місяців) визначено результати із втрати маси та зміни густини зразків (рис. 2, 3).

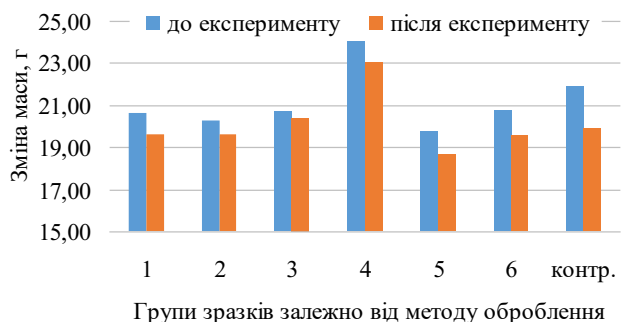


Рис. 2. Втрати маси зразків деревини сосни після експозиції в ґрунті

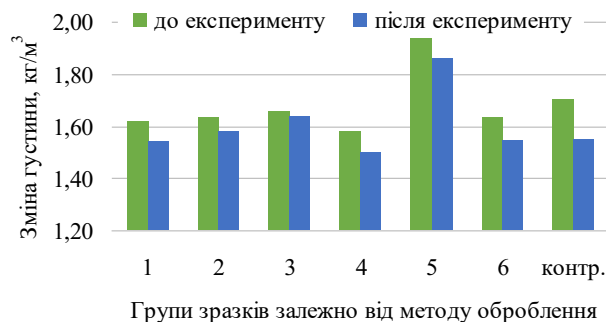


Рис. 3. Зміна густини зразків деревини сосни по завершенню експерименту

Аналізуючи отримані результати встановлено, що найгірший результат показала група зразків з необробленої деревини сосни – $0,153 \text{ кг/м}^3$, найкращий результат – обпалена деревина сосни – $0,021 \text{ кг/м}^3$, дещо гірший результат у зразків оброблених антисептиком БіоДоктор IP-011 (вимочування). Решта груп зразків показали результати в середньому в 2 рази кращі порівняно із необробленою деревиною. Також помічено, що метод нанесення пензлем не забезпечує надійного захисту деревини, тому деревину краще просочувати методом вимочування або застосовувати промисловий метод просочення деревини в автоклавах.

Конденсаційне, а також випадкове, короткочасне, але сильне зволоження, приводить до ураження конструкції руйнівними грибами, які викликають самозволоження деревини і продовжують життєдіяльність без подальшого додаткового зволоження конструкцій. Отже, при неможливості захистити деревину від зволоження конструктивними заходами її необхідно антисептувати. Обов'язкову антисептичну обробку повинні проходити елементи конструкцій, дотичні з ґрунтом, фундаментами, бетоном, кам'яною кладкою і масивними металевими частинами.

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. doi: 10.31548/forest2021.04.005.
2. ДСТУ EN 335-1:2010 Стійкість деревини та виробів з деревини. Визначення класів використання. Частина 1. Загальні положення. (дата звернення: 20.03.2024).

УДК: 630*1:543.272.1(1-751.3)(477.82)

КИСНЕПРОДУКТИВНІСТЬ ДЕРЕВОСТАНІВ ЧЕРЕМСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

Гоцик О.С., аспірантка¹

Матушевич Л.М., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сахарук Г.А., кандидат сільськогосподарських наук

Шацький лісовий фаховий коледж ім. В.В. Сулька

matushevych@nubip.edu.ua

Важливою складовою частиною біосфери, акумулятором живої речовини на планеті, утримувачем в біосфері ряду хімічних елементів і води, яка активно взаємодіє з тропосферою й визначає рівень кисневого та вуглецевого балансу є ліси. Відповідно оцінювання киснепродуктивності лісових деревостанів актуальні.

Інтенсивність продукування кисню насадженнями Черемського природного заповідника розраховувалась за методикою І.Я. Лієпи [1]. Її суть полягає в тому, що на основі даних про склад загальної фітомаси деревостанів досліджуваного об'єкта за всіма компонентами в абсолютно сухому стані, яка утворюється за певний проміжок часу, визначається кількість кисню, що виділяється у результаті фотосинтезу. Звичайно, керуючись даною методикою точно визначити кількість продукованого кисню неможливо, так як частина його витрачається на розкладання опаду. Але ця частина порівняно незначна, тому нею нехтують.

Киснепродуктивність однієї тонни абсолютно сухої речовини різних порід, за даними Н.І. Чеснокова та В.М. Долгошеєва [2], приблизно однакова і становить для сосни – 1,393 т, ялини – 1,413 т, берези – 1,393 т, осики – 1,423 т. У зв'язку з цим, цей показник для розрахунків у середньому прийнято 1,4. Розрахувавши загальну фітомасу насаджень Черемського природного заповідника визначено річну зміну загальної фітомаси на 1 га окремо за періодами 2005-2011 рр. та 2011-2018 рр. Шляхом множення річної зміни фітомаси на 1 га на прийнятий коефіцієнт киснепродуктивності однієї тони абсолютно сухої речовини (1,4), отримано вагу виділеного кисню з кожного гектара за 1 рік. Врахувавши площу вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок досліджуваного об'єкта знайшли загальний обсяг кисню, який продукують насадження Черемського

¹Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, доцент Л.М. Матушевич

природного заповідника за 1 рік (табл.).

Табл. Об'єм кисню, який виділяють насадження Черемського ПЗ

Період лісовпорядкування	Площа вкритих лісовою рослинністю ділянок, га	Запас стовбурової деревини, тис. м ³	Фітомаса		Річна зміна фітомаси, т·га ⁻¹	Обсяг кисню, який виділяє за рік 1 га лісу, т·га ⁻¹	Загальний обсяг кисню, який продукує ліс за 1 рік, т
			усього, тис. т	на 1 га, т·га ⁻¹			
2005	1809,3	244,90	156,6	86,6	2,1	2,9	5247
2011	1809,3	281,64	179,5	99,2			
2018	1809,3	336,20	213,7	118,1	2,7	3,8	6875

За досліджувані періоди (табл.), за сталої площі заповідника підвищувалась продуктивність лісів, що забезпечило збільшення обсягів виділення кисню в атмосферу з 1 га лісу від 2,9 до 3,8 т·га⁻¹. В загальному лісові біоценози щороку продукують 6875 т кисню.

Найцінніші з точки зору киснепродукування у заповіднику хвойні ліси, які щороку виділяють в атмосферу 6775 т кисню (6,2 т·га⁻¹), в той час як м'яколистяні деревостани виробляють лише 449 т, а твердолистяні – 156 т кисню. Це пояснюється тим, що хвойні ліси займають найбільшу площу заповідника (1099,9 га) й мають найвищий деревний запас (218,42 тис. м³). Частка ж м'яколистяних та твердолистяних деревостанів у загальному запасі лісових масивів незначна (66,53 і 4,65 тис. м³). Кисню останні продукують значно менше (6,1 і 2,1% відповідно). Варто зазначити, що значний вплив на киснепродукуючу здатність деревостанів має також їх вікова структура.

Хоча отримані дані й досить наближені, так як киснепродуктивність заповідника обчислена лише за запасом живої біомаси, наведена оцінка киснепродуктивної, а, отже, й екологічної функції лісів Черемського природного заповідника наглядно показує значення лісових масивів досліджуваного об'єкта в покращенні стану повітряного басейну в даному регіоні.

Список використаних джерел:

1. Лиєпа И. Я. Динамика древесных запасов. Прогнозирование и экология. Рига: Зинатне, 1980. 172 с.
2. Чесноков Н.И., Долгошеев В.М. Опыт расчета количества кислорода, выделяемого лесом. Экология. 1980. № 1. С. 96–98.

УДК: 630*221

ДОГЛЯДОВІ РУБАННЯ ЯК ЗАСІБ ПОКРАЩЕННЯ БУКОВИХ НАСАДЖЕНЬ

*Гринюк Ю.Г., кандидат сільськогосподарських наук
Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і
природокористування України «Бережанський агротехнічний
інститут»
hrynyuk@ukr.net*

Доглядові рубання, які останнім часом називають рубками формування та оздоровлення лісів, застосовують як систему заходів, що включають поступове вилучення з деревостану зайвих дерев з метою покращення умов росту дерев, перспективних для формування високопродуктивних стійких насаджень цільового призначення [2,3].

Філія «Рогатинське лісове господарство» Державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» розташоване на території Рогатинського району Івано-Франківської області, в західній частині Опілля [1]. Загальна площа лісгоспу складає 14988 га, у тому числі вкриті лісовою рослинністю – 13872 га, причому більшу частину цієї площі займають букові ліси. На рисунку представлено розподіл запасів деревини Рогатинського лісгоспу по основних видах.

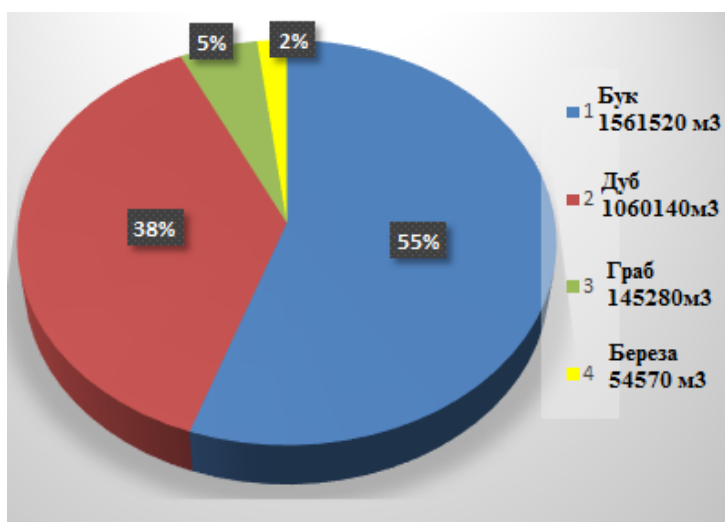


Рис. Розподіл лісів філії «Рогатинське лісове господарство» за запасами деревини по переважаючих породах

Згідно з лісорослинним районуванням України Рогатинський район відноситься до зони буково-дубових рівнинних лісів Опілля. Клімат регіону сприяє зростанню таких господарсько-цінних видів, як дуб, бук, граб, липа, клен, ясен та інші [1,3].

В 2021-му році в бучинах Рогатинського лісового господарства застосовувалися такі види рубок формування і оздоровлення: освітлення, прочищування, прохідні та вибіркові санітарні. Результати цих заходів представлені в табл.

Табл. Результати доглядових рубань в букових насадженнях Рогатинського лігоспу

Вид рубки	Площа, (га)	Вирубано деревини, (м ³)		
		всього	ліквід	ділова
Освітлення	20,4	205	0	0
Прочищування	46,6	652	0	0
Прохідні рубки	73,4	1700	1538	219
Вибіркові санрубки	82,9	1736	1558	169
Разом	223,3	4293	3096	388

Оскільки освітлення і прочищування насаджень здійснюються в період їх росту до 20 років, дерева бука лісового ще не досягають товщини стовбура 8 см, тому відведення ділянок для проектування цих рубань проводиться шляхом закладки пробних площ з наступним перенесенням отриманих результатів на всю ділянку. Для прохідних та санітарних рубань відбір дерев проводився по всій ділянці з рівномірним по можливості залишенням кращих дерев та вилученням нежиттєздатних та заражених шкідниками [2,3].

Як видно, в середньому з гектара господарство отримало майже по 14 м³ ліквідної деревини бука, яка так потрібна народному господарству. Лісівничою практикою доведено, що завдяки доглядовим рубанням можна заготовити на 40–50% деревини додатково ще до часу проведення рубок головного користування, покращуючи при цьому технічну якість дерев [3]. Під час проведення доглядових заходів в букових насадженнях Рогатинського лігоспу лісівники намагаються формувати складні багатоярусні дубово-букові та яворово-ясенево-букові деревостани, які будуть стійкішими до шкідників та продуктивнішими за запасом.

Список використаних джерел:

1. Миклуш С.І., Миклуш Ю.С., Дудин Р.І. Лісівничо-таксаційна характеристика букових деревостанів Розточчя та Опілля. Науковий вісник НЛТУ України. Вип. 20.4, 2010. С. 8 – 14.
2. Особливості проведення рубок формування і оздоровлення лісів (методичні рекомендації) / В.П. Ткач та ін.; за ред. В.П.Ткача. Харків: УкрНДЦЛГА, 2023. 60 с.
3. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л. С. Лісівництво: підручник. Київ: Арістей, 2004. 544 с.

УДК: 574*42:630*907

ЗБАГАЧЕННЯ ДЕНДРОРІЗНОМАНІТТЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ОПІЛЛЯ НА ОСНОВІ ДОСВІДУ СТАРОВИННИХ ПАРКІВ

Гринюк Ю.Г., кандидат сільськогосподарських наук
Підховна С.М., кандидат сільськогосподарських наук
Тиманська О.Б., старший викладач

*Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і
природокористування України «Бережанський агротехнічний
інститут»*

hrynyuk@ukr.net

У час незворотних антропогенних змін середовища, збереження, відновлення та збагачення біорізноманіття стали ключовими завданнями для забезпечення екологічної стабільності, сталого розвитку та раціональне природокористування. Ліс залишився одною з найбагатших баз екорізноманіття на планеті, що включає в себе усі види дерев, трав'янистих рослин, грибів, тварин та мікроорганізмів, що взаємодіють у складних екологічних мережах, але основним і детермінуючим фактором існування і динаміки лісових біоценозів є склад головних лісотвірних видів дендрофлори.

Ключову роль у прогнозуванні наслідків втручання людини в живу природу, розробці наукових основ і практичних засад збереження та збагачення як біологічного, так і ландшафтного різноманіття відіграють ботанічні сади і дендропарки. Власне вони сьогодні є потужною силою не лише в питаннях інтродукції, а й у збереженні рослин *ex situ* і *in situ*, захисті їх генетичного різноманіття, впровадженні в культуру видів світової флори, поліпшенні стану природних і антропогенних екосистем, екологічному та естетичному вихованні населення тощо [1].

Раївський (Бережанський) дендропарк розташований поблизу села Рай Бережанського району Тернопільської області. Загальна площа заповіданої території становить 25 га та складається з парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення площею 20,0 га та дендропарку місцевого значення площею 5,0 га.

Колекція дендрофлори Раївського парку має не лише велике екологічне, естетичне та пізнавальне значення. Генофонд як аборигенів, так і екзотів парку необхідно широко використовувати в практиці лісового і садово-паркового господарства регіону. Адже ці

вікові дерева переконливо довели свою адаптованість до місцевих умов і можуть слугувати як насінна та маточна база. Особливо це стосується сосон Веймутова і чорної, що демонструють чудовий життєвий стан, незважаючи на майже 300-річний вік. Інші породи, наприклад, горіхи різних видів також заслуговують на більшу увагу і ширше впровадження в місцеві лісові культури, зокрема з огляду на стрімке потепління клімату. А вікові дерева парку, що перетривали всілякі погодні катаклізми та патогенні атаки протягом свого довгого життя, можуть стати джерелом унікального насіння й живців для створення маточних і насінних плантацій [2,3].



Рис. Вікові сосни Веймутова і чорна Раївського парку

За різними джерелами зараз у Раю зростає від 98 до 114 таксонів дерев та чагарників. Заячук В. подає 23 таксони відділу голонасінні та 75 таксонів відділу покритонасінні, 42 види інтродуцентів [3]. Питання ретельного обстеження дендрофлори з картографуванням та формовидовим визначенням залишається актуальним.

Список використаних джерел:

1. Вагалюк Л.В., Лісовий М.М. Біорізноманіття і його збереження: навчальний посібник. Київ, 2023. 310 с.
2. Гринюк Ю.Г., Гуменюк І.Р., Павлів О.В. Раївський дендропарк – пам'ятка садово-паркового мистецтва. Науковий вісник НУБіП України. 2010. Вип. 152. Ч.1. С. 25–29.
3. Заячук В.Я. Структура дендрофлори Раївського парку. Науковий вісник НУБіП України. 2012. Вип. 171. Ч.1. С. 67–70.

УДК: 674.11

СТАН ТА ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ СУХОСТІЙНОЇ ДЕРЕВИНИ ЯСЕНЯ

Давидов В.М., аспірант¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України
davydov_vladyslav@ukr.net

Усихання ясенових лісів Європи набуло масового характеру і поставило під загрозу виживання ясеня звичайного як виду. Ця проблема вже вийшла за рамки суто лісничих господарств – загибель ясенових лісів хвилює місцеве населення, піднімається громадськими організаціями та розглядається організаціями з захисту рослин. Ними проводяться науково-дослідні проекти щодо вивчення цього явища та пошуку шляхів порятунку популяції ясеня [1].

Ці дерева вбиває грибокве захворювання Халара (*Chalara*) що спричиняє халаровий некроз, а також інвазійний жук, що має назву смарагдова вузькотіла златка [1].

Важливим аспектом є вчасне виявлення зараження таких насаджень, для виконання санітарних рубок та для подальшої переробки деревини задля недопущення виникнення критичних пошкоджень шкідниками та грибковими ураженнями стовбурів ясеня.

Ясень володіє чудовими столярними властивостями, та має привабливий зовнішній вигляд, що робить його досить популярним матеріалом для виготовлення столярних виробів.

Тож постає питання, як раціонально використовувати сухостійну деревину ясеня. Найбільш раціональним є термічне модифікування з подальшим використанням, яке відзначається найбільшим успіхом та практичністю, оскільки дослідження підтвердили, що вона ефективно підвищує стійкість розмірів деревини та зменшує її вразливість до біорозкладання. Це збереже сталий баланс між використанням ресурсів та збереженням природних екосистем для забезпечення сталого розвитку.

Оцінка наукової літератури показала, що рівень інтересу до модифікації деревини зростає, оскільки дослідники, політики та кінцеві споживачі все більше усвідомлюють важливість біоекономіки в нашому майбутньому та потребу в більш екологічно прийнятних методах обробки.

Список використаних джерел:

1. Халаровий некроз ясеня. URL: <https://dpssko.gov.ua/blog/2022/08/16/>.

¹Науковий керівник – доктор технічних наук О.О. Пінчевська

УДК: 582.475.1:630*181.1

АРЕАЛ СОСНИ КЕДРОВОЇ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ (*PINUS CEMBRA* L.) У ЄВРОПІ

Данилів О.Ю., аспірант¹

*Лавний В.В., доктор сільськогосподарських наук
Національний лісотехнічний університет України
lavnyy@gmail.com*

Сосна кедрова європейська є деревним видом, що привертає значну увагу з точки зору збереження біорізноманіття. Вона є важливим компонентом гірських лісових екосистем, відіграючи ключову роль у відтворенні й стабілізації ґрунтів, збереженні водного балансу, наданні сховища та джерел харчування для різноманітних видів диких тварин.

Сосна кедрова європейська є ендеміком деяких гірських регіонів Європи, таких як Карпати та Альпи. Вона входить до Червоної книги України та інших європейських країн.

Сосна кедрова європейська (*Pinus cembra* L.) відіграє важливу роль в лісовому господарстві Європи через ряд важливих функцій та користостей:

– Біорізноманіття: сосна кедрова є складовою частиною багатьох лісових екосистем, де вона створює сприятливі умови для існування рідкісних видів рослинного та тваринного світу;

– Лісове господарство: деревина сосни кедрової має високу якість та використовується у деревообробній промисловості для виробництва цінних меблів;

– Медичні властивості: Насінини-горішки сосни кедрової вважаються корисними для здоров'я через вміст жирних кислот, вітамінів та мінералів. Вони використовуються в кулінарії та фармації;

– Кліматична функція: Ліси, де росте сосна кедрова, допомагають регулювати клімат, поглинаючи вуглець та зберігаючи воду;

– Захист від ерозії: Коренева система сосни кедрової допомагає утримувати ґрунт, запобігаючи його ерозії та зсувам;

– Естетичний внесок: Ліси сосни кедрової мають високу естетичну цінність, приваблюючи туристів і створюючи природні пейзажі.

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

Загальна важливість сосни кедрової виявляється в її впливі на екологію, економіку та соціокультурні аспекти регіону, в якому вона росте.

Поширення сосни кедрової європейської (*Pinus cembra* L.) не є рівномірним в Європі, а її природний ареал можна поділити на чотири основні місцезростання:

1. Альпи: ці гори простягаються через декілька країн, таких як Швейцарія, Австрія, Італія, Франція, Німеччина та Ліхтенштейн.
2. Карпати: розташовані в країнах Східної та Центральної Європи, таких як Польща, Україна, Словаччина, Румунія та Угорщина.
3. Татри: цей гірський масив розташований на кордоні між Польщею та Словаччиною.
4. Бескиди: ці гори простягаються через Польщу, Словаччину, Чехію та Україну.

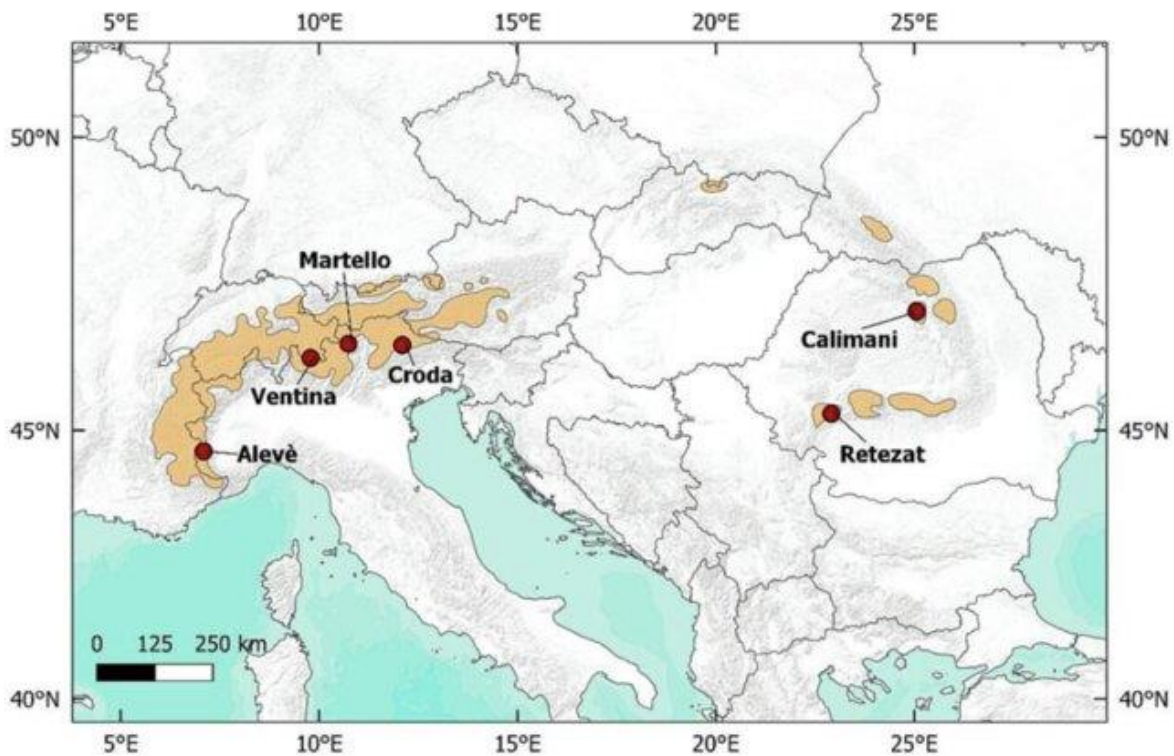


Рис. Ареал сосни кедрової (*Pinus cembra* L.) [1]

Список використаних джерел:

1. https://www.researchgate.net/figure/Sampling-sites-red-dots-and-distribution-range-of-Pinus-cembra-dark-yellow-area_fig1_374537351

УДК: 630*228.7:633.873.1

QUERCUS RUBRA DU REI ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ ДЕРЕВНИЙ ВИД ДЛЯ ПЛАНТАЦІЙНОГО ЛІСОВИРОЩУВАННЯ

Дебринюк Ю.М., доктор сільськогосподарських наук

Національний лісотехнічний університет України

debrynik_ju@ukr.net

Серед інтродукованих швидкорослих деревних видів в Україні дуб червоний займає помітне місце. Наприкінці 90-их років площа насаджень за його участю у західному регіоні держави перевищувала 40 тис. га. Такі значні площі лісового фонду під цим інтродуцентом зумовлені його швидким ростом, високою біотичною стійкістю і продуктивністю, повним рівнем акліматизації (Івченко, 2002).

Незважаючи на значний обсяг досліджень з росту, продуктивності та перспективи культивування дуба червоного, недостатньо опрацьоване питання плантаційного вирощування виду. З цього погляду важливим питанням є вибір складу насаджень за участю дуба червоного. Дослідники відзначають доцільність створення чистих плантаційних культур, оскільки мішаний склад їх хоча й сприяє підвищенню стійкості насаджень, однак ускладнює технологію вирощування і призводить до варіабельності якості готової продукції.

Досліджували лісівничо-таксаційні характеристики *Quercus rubra* L. на території Українського Розточчя, яке представляє собою регіон загальною площею 100,2 тис. га і лісистістю 45,1% (Придка, Дебринюк, 2013). Тут насадження дуба червоного мають штучне походження – як чисті, так і мішані за складом. Однак, більшість його насаджень після 30-40 років, які спочатку створювали мішаними, стають чистими. Внаслідок високої конкурентноздатності дуб витісняє менш швидкорослі види зі складу насаджень. При цьому характерною особливістю дуба червоного є те, що він успішно росте в умовах високої густоти, формуючи насадження дуже високої продуктивності. Тому початково чисті дубові насадження значно продуктивніші, ніж спочатку мішані, а згодом – чисті за складом.

Значна частина насаджень за участю *Quercus rubra* L. росте в грудових типах лісорослинних умов – бучинах і дібровах, що загалом сприймається негативно, оскільки *Fagus sylvatica* L. та *Quercus robur* L. є аборигенними, і в той же час ціннішими видами, ніж *Quercus rubra*, хоча і менш швидкорослими. Оскільки фонд дібров і бучин в Україні порівняно невеликий, у цих найбагатших типах лісорослинних умов потрібно вирощувати саме місцеві цінні породи – дуб і бук. Лише невеликі площі сугрудових типів лісу за певних умов доцільно

відводити під плантаційні лісові насадження (ПЛН) дуба червоного.

За показником середнього запасу стовбурової деревини у типах лісорослинних умов *B*, *C*, *D* молоді насадження дуба червоного є доволі подібними (230-270 м³·га⁻¹). Однак, якщо у дібровах і бучинах потрібно вирощувати аборигенні види, то в суборах дуб червоний може бути успішно використаний як меліоративна порода, а також як об'єкт плантаційного лісовирощування. Доцільність культивування його в суборах зумовлена ще й тим, що дуб червоний у бідних лісорослинних умовах є значно стійкішим, ніж дуб звичайний. Основна мета введення дуба червоного в склад ПЛН – отримання високих запасів деревини за відносно короткі терміни (50-60 років).

Впродовж останніх 20-ти років насадження за участю дуба червоного створюють у невеликих обсягах. Це пов'язано з інвазійними проявами деревного виду у багатих лісорослинних умовах, а також з відсутністю стратегії щодо вирощування насаджень цього швидкорослого інтродуцента. Окрім того, висока порослева здатність дуба значно ускладнює відновлення корінних за складом насаджень.

Для отримання значних запасів деревини найдоцільніше культивувати дуб червоний у плантаційних насадженнях з коротким оборотом рубки на обмежених площах лісового фонду в умовах свіжих і вологих сугрудів. Доцільність введення дуба червоного в суборових типах лісу зумовлюється його як доброю меліоративною роллю, так і можливістю запровадження плантаційних насаджень.

Потенційні можливості швидкорослого деревного виду дуб червоний найкраще реалізує в чистих насадженнях за рівномірного розміщення дерев на ділянці. При цьому його насадження повинні бути густими на всіх етапах вирощування плантаційних культур. Для отримання значних обсягів деревини доцільне культивування інтродуцента на обмежених площах у типах лісорослинних умов *C₂*, *C₃*, *B₃* як плантаційних лісових культур зі скороченим оборотом рубки.

Швидкорослість дуба червоного, нагромадження значних обсягів деревини за відносно короткі терміни, невибагливість до ґрунтів, висока біотична стійкість в умовах зміни клімату, цінна деревина дають вагомі підстави для культивування цього деревного виду в ПЛН з коротким оборотом рубки з урахуванням його інвазійних проявів.

Список використаних джерел:

1. Івченко А.І. Дуб червоний (*Quercus rubra* L.) у лісових насадженнях Львівщини: автореф. дис. ...канд. с.-г. наук: 06.03.01. Львів: УкрДЛТУ, 2002. 18 с.
2. Придка П.П., Дебринюк Ю.М. Лісові насадження Українського Розточчя: поширення та лісівничо-таксаційна характеристика. Наук. вісник НЛТУ України, 2013. Вип. 23.16. С. 9-22.

УДК: 630*221.02

ДОЦІЛЬНІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОСТУПОВОЇ СИСТЕМИ РУБОК У СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ СХІДНОГО ПОЛІССЯ

*Жежкун А.М., доктор сільськогосподарських наук
Державне підприємство «Новгород-Сіверська лісова науково-
дослідна станція», м. Новгород-Сіверський
desna-90@ukr.net*

Поступові рубки головного користування є важливою складовою наближеного до природи лісівництва. Дослідно-виробничі рівномірно-поступові (РПР), групово-поступові (ГПР) та смугово-поступові (СПР) рубки проведені у соснових деревостанах Чернігівської області упродовж 2008–2020 років на площі понад 400 га (Жежкун, 2021).

У соснових деревостанах (типи лісу – В₂-дС, В₃-дС) після першого прийому РПР зі зниженням повноти до 0,4 та мінералізацією ґрунту у насінневий рік (бал насінненошення 3 і більше) упродовж 3 – 4 років відновлюється від 8,5 до 17,9 тис. шт.: га⁻¹ підросту сосни звичайної. У сосняках (тип лісу – С₃-гдС) після першого прийому РПР та прокладання плужних борозн відновлюється 7,7–28,5 тис. шт.: га⁻¹ підросту сосни звичайної, 0,9 – 4,4 тис. шт.: га⁻¹ дуба звичайного. Успішність природного поновлення – задовільна та добра. Збереженість підросту сосни після другого (кінцевого) прийому рубки (період повторності прийомів РПР – 4–5 років) становить 70–75%, частота трапляння 65–90 %.

Після зниження повноти соснових деревостанів у перший прийом РПР більше 0,5 успішність природного поновлення сосни у типах лісу В₂-дС, С₃-гдС є незадовільною або недостатньою, а у типі лісу В₃-дС – недостатньою або задовільною. Для досягнення нормативної чисельності підросту сосни та інших цінних порід термін повторності прийомів РПР збільшується до 6–8 років. Для звільнення від пригнічення паростками небажаних порід, поліпшення умов росту та збереженості підросту сосни слід проводити догляди. У кінцевий прийом РПР у сосняках з повнотою понад 0,5 збільшується частка знищеного та пошкодженого підросту сосни у наслідок звалювання – трелювання більшого обсягу вилученої деревини. На ділянках РПР без проведення заходів сприяння успішність природного поновлення сосни є незадовільною або недостатньою.

У сосняках (типи лісу - В₂-дС, В₃-дС, С₃-гдС) навіть за наявності

густого підліску впродовж 3–4 років після першого прийому смугово-поступових рубок успішність природного поновлення є доброю та задовільною: кількість дерев сосни – 8,1–12,9 тис. шт. га⁻¹, дуба – 0,2 – 9,6 тис. шт. га⁻¹. Більша кількість підросту і самосіву відновлюється та зберігається на смугах широтного напрямку. Повторність наступних прийомів СПР – 4 – 5 років.

У сосняках (типи лісу - В₂-дС, В₃-дС) після першого прийому групово-поступової рубки та заходів сприяння найбільша кількість 3-4-річного підросту сосни (15 тис. шт. га⁻¹) виявлена у «вікнах» розміром 1,5 та 1,0 середньої висоти деревостанів. За розміру «вікон» 0,5 та 0,7 висоти деревостану успішність природного відновлення сосни недостатня. Після другого прийому ГПР та розширення «вікон» у поперечнику понад 1,0 висоти деревостану відновлюється від 8 до 13 тис. шт. га⁻¹ підросту сосни. Повторність прийомів триприйомної ГПР становить 5–7 років, цикл рубки – 10–14 років. За цей термін вдається зберегти наявний підріст сформувати мішаний різновіковий сосновий деревостан зі східчастою зімкнутістю намету.

Стигли соснові деревостани у типах лісу В₂-дС, В₃-дС, С₃-гдС з домінуванням у живому надґрунтовому вкритті зелених мохів, чорниці та наявністю експансивних рослин (куничник та інші злакові) менше 10% проективного покриття за зімкнутості підліску менше 0,3 доцільно призначати до рівномірно-поступових рубок, за більшої зімкнутості підліску – до смугово-поступових рубок, за наявності груп підросту сосни під наметом – до групово-поступових рубок. У разі наявності у складі стиглих сосняків експансивних рослин (акації білої, осики), задерніння куничником та іншими злаками поступові рубки в них призначати не доцільно.

У контексті наближеного до природи лісівництва ефективність видів поступової системи рубок головного користування зумовлюється природною відновлювальною здатністю соснових деревостанів для формування стійких природних лісостанів.

Список використаних джерел:

1. Жежжун А.М. Ліси Східного Полісся України: структура, продуктивність, формування та відтворення. Монографія. Мена: ТОВ «Домінант», 2021. 384 с.

УДК: 630*64:630.624.3

ДИНАМІКА ПЛАНОВОЇ СОРТИМЕНТНОЇ СТРУКТУРИ ЗАГОТІВЛІ ЛІСОПРОДУКЦІЇ В ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Жежкун І.М., кандидат економічних наук

Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації

ім. Г.М. Висоцького

zhezkhun.irina@gmail.com

Ринок деревини в Україні до початку російської військової агресії характеризувався певною стабільністю постачання круглого лісу лісогосподарською галуззю для задоволення потреб деревообробних підприємств. Домінуючі позиції за обсягами заготівлі деревини (понад 75%) займали підприємства, що підпорядковувались ДАЛРУ, нині - ДП «Ліси України».

Згідно сортиментних планів ДП «Ліси України» у 2024 році зменшуються обсяги заготівлі лісоматеріалів круглих за всіма групами порід, що в цілому становить 200,922 тис. м³ або 3,4 % до рівня 2023 року (рис. 1) при загальному зростанні планової заготівлі лісопродукції на 2,4 % (289,863 тис. м³).

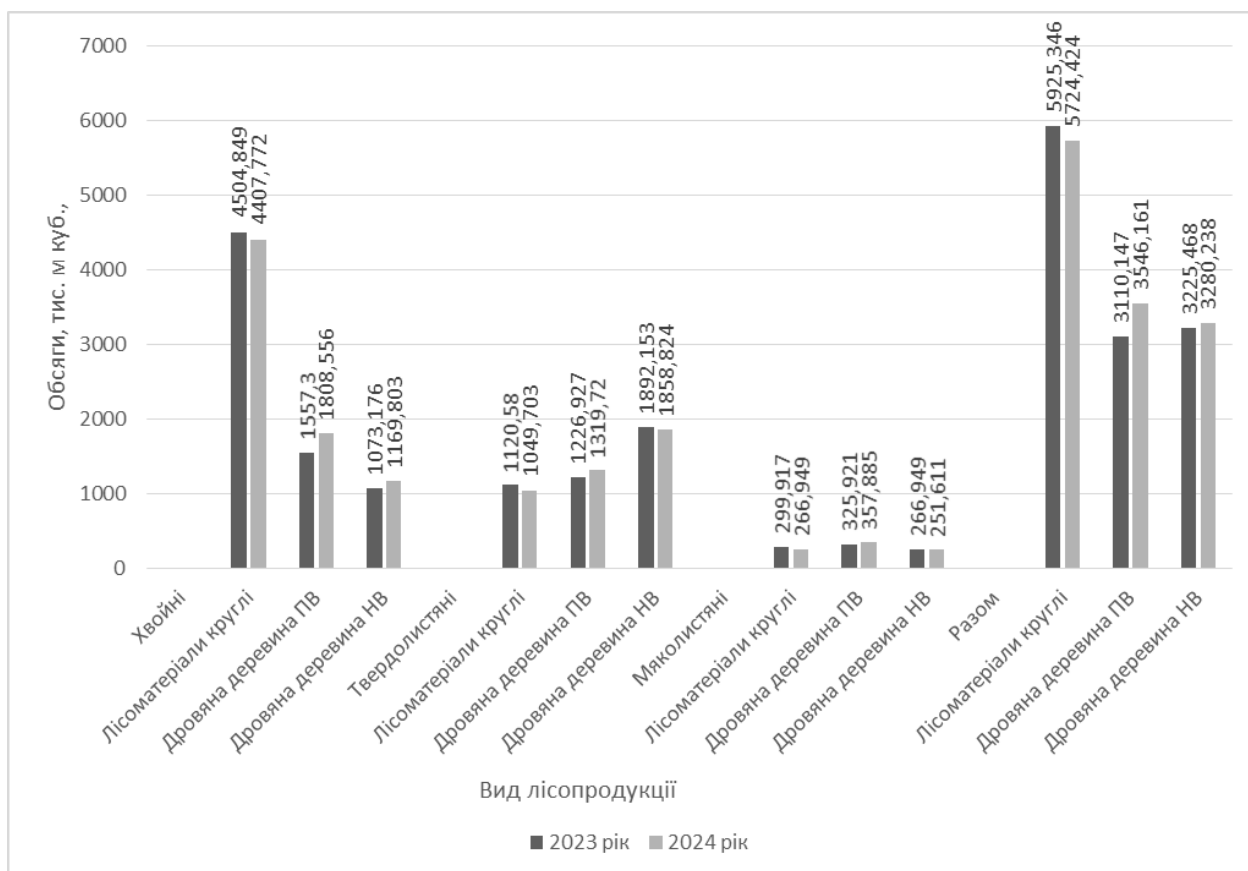


Рис. 1. Динаміка у 2023-2024 рр. обсягів заготівлі основних видів лісопродукції за групами порід за сортиментними планами ДП «Ліси України»

У цей період, навпаки, планується збільшити обсяги заготівлі дров'яної деревини: промислового використання – на 14,0% (436,014 тис. м³) та непромислового використання – на 1,7% (54,77 тис. м³), що вказує на погіршення товарності сортиментної структури лісопродукції необробленої деревини.

Цей факт може бути як наслідком військових дій на території України, що відбиваються на санітарному стані її лісів, так і проявом загальної тенденції до зниження біологічної стійкості лісів у світі під впливом змін клімату.

На відміну від товарності планова сортиментна структура лісоматеріалів круглих (ділової необробленої деревини) за класами якості у ДП «Ліси України» впродовж 2023-2024 рр. залишається стабільною: сортименти вищої якості (класів А і В) в обсягах заготівлі становлять чверть (25%), питома вага сортиментів середньої якості (клас С) не значно збільшується (на 2 % - з 39% до 41%), а нижчої якості (клас D) відповідно дещо зменшується (з 36% до 34%) (рис. 2).

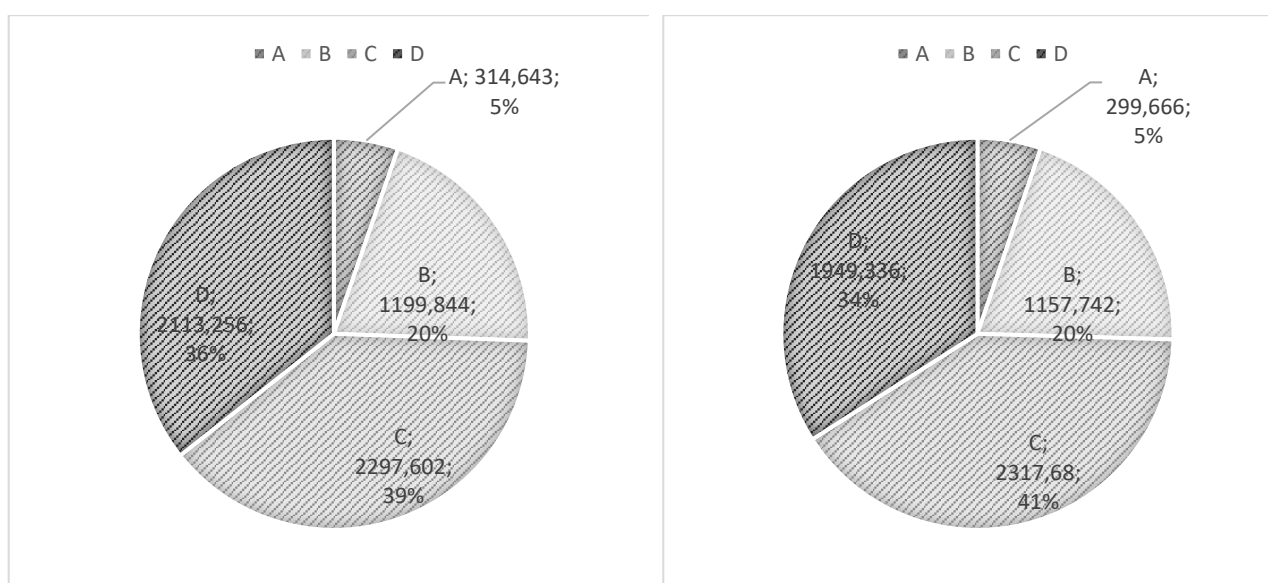


Рис. 2. Динаміка планової сортиментної структури у 2023-2024 рр. лісоматеріалів круглих за класами якості у ДП «Ліси України»

Вивчення динаміки обсягів заготівлі та змін в сортиментній структурі продукції круглого лісу разом зі змінами в обсягах виробництва, споживання, експорту та імпорту виробів з деревини є важливим етапом для наступного прогнозування внутрішнього ринку деревини в Україні.

Список використаних джерел:

1. Сортиментний план на 2023 та 2024 рр. Сайт ДП «Ліси України». URL: <https://e-forest.gov.ua/npa/#> (дата звернення: 05.01.2024).

УДК: 630*23:582.475.4(477.41)

УСПІШНІСТЬ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ФІЛІЇ «ІВАНКІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДСГП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Зелінський Б.В., доктор філософії

Зелінська Л.Г., асистентка

Кімейчук І.В., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

z_b_v@ukr.net

Відтворення лісових фітоценозів в сучасних реаліях є надзвичайно актуальною темою сьогодення. В Україні лісовідновлення в основному відбувається шляхом штучного лісовідновлення, рідше – природним шляхом [2, 3].

Безперечною перевагою природного поновлення є те, що воно відіграє важливе значення, як фактор природного добору, як правило, більше шансів вижити в біологічно стійких особин. Краще адаптовані до місцевих умов середовища ті рослини, які утворились в результаті природного поновлення, адже вони виростили в тому ж самому середовищі. Ліси, що відновлюються природним шляхом, часто виявляються більш стійкими до шкідливого впливу збудників хвороб, шкідників та змін клімату [1].

Мета досліджень – оцінити успішність природного поновлення сосни звичайної в умовах свіжого субору у лісах підприємства.

Успішність природного відновлення сосни звичайної на зрубках та під наметом стиглих деревостанів наведено у табл. 1 та табл. 2.

**Табл. 1. Успішність природного відновлення сосни
звичайної на зрубках**

№ ТПП	Вік зрубу, років	Площа, га	Домінуюче рослинне вкриття	К-сть підросту тис. шт./га ⁻¹	Склад природного поновлення	Успішність природного поновлення
1	1	1,9	Орляково-Жовтозіллявий	36,2	9С31Бп	Задовільне
2		0,9	Куничниково-кострицевий	8,9	3С37Бп	Незадовільне
3		2,8	Мітлицевий	27,7	4С36Бп	Задовільне
4	2	2,2	Вересово-брусничний	19,6	9С31Бп	Добре
5		2,4	Вересово-брусничний	8,8	10С3+Бп	Задовільне
6		1,4	Кострицево-чорничний	13,4	4С36Бп	Добре

Успішне природне відновлення сосни звичайної на 1-річному зрубі виявлено з участю у рослинному покриві як домінуючого видів мітлиці і орляка. Куничниково-кострицевий зруб характеризується незадовільним природним поновленням. На пробній площі № 1 найбільша кількість природного поновлення за рахунок рихлення ґрунту. Двохрічні зруби характеризуються доволі високою успішністю природного поновлення сосни звичайної.

Табл. 2. Кількість природного поновлення сосни під наметом чистих за складом стиглих деревостанів в умовах свіжого субору

№ ТПП	Всього, тис. шт./га ⁻¹	Повнота	В тому числі за віком, років				
			1–3	4–6	7–9	10–12	>13
7	1,4	0,8	0,1	0,6	0,6	0,1	–
8	0,9	0,8	0,1	0,5	0,3	–	–
9	6,9	0,7	0,2	0,7	2,3	3,1	0,6

З даних наведених в таблиці 2 видно, що під наметом природних соснових ділянок лісу досліджених об'єктів природне поновлення сосни незначне. Самосів сосни зустрічається ближче до межі виділу, де більша кількість світла і менша рясність надґрунтового покриву, до середини виділу – поодинокі або зовсім відсутні.

Основною причиною незадовільного відновлення під наметом насаджень є товстий шар підстилки. Також варто відмітити, що вміст вологи у верхніх шарах ґрунту на досліджених об'єктах є досить низьким, від 5 до 15 % протягом вегетаційного періоду і її недостатньо для нормального проростання насіння сосни звичайної внаслідок розростання рослин надґрунтового покриву.

Отже, причиною незадовільного природного поновлення сосни звичайної є проведення суцільних рубок та неправильний підбір техніки підчас рубок та вивезення лісопродукції скільки знищується все природне поновлення. Крім цього в перші роки життя самосів відзначаються високою вразливістю до несприятливих екологічних чинників.

Список використаних джерел:

1. Кімейчук І.В., Кайдик О.Ю. (2022). Ріст, стан та успішність природного поновлення сосни звичайної на зрубках і під наметом насаджень у ДП «Добрянське лісове господарство». *Вісник Малинського фахового коледжу*. Вип. 1. С. 83–95.
2. Хрик В.М., Кімейчук І.В. (2021). Лісівництво: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Біла Церква. 444 с.
3. Яворовський П.П., Сендонін С.Є., Левченко В.В., Токарева О.В., Пузріна Н.В. (2021). Лісівництво: підр. Київ: Видавничий центр НУБіП України, 654 с.

УДК: 630*2:582.475:630*432-026.564

НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ СОСНОВИХ ЛІСІВ ДО ПОЖЕЖ ТА ЗМІНИ КЛІМАТУ

Зібцев С.В.¹, доктор сільськогосподарських наук

Goldammer J. G.², Dr.

Сошенський О.М.¹, Гуменюк В.В.¹, Брайко В.Б., Сендонін С.Є.¹,

кандидати сільськогосподарських наук

Будзінський І.Л.¹, аспірант

Зібцева І.С.¹, студентка магістратури

¹*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

²*Global Fire Monitoring Center (GFMC), Freiburg, Germany*

sergiy.zibtsev@nubip.edu.ua

Ландшафтними пожежами 2020 року було пошкоджено до 160 000 га соснових лісів у Житомирській, Київській, Харківській та Луганській областях. Лісові пожежі перейшли на населені пункти, що призвело до загибелі, травмування громадян та знищення вогнем більше 800 будинків у 22 селах, розташованих біля соснових лісів. Рівень охорони лісів від пожеж (ОЛВП) та інвестицій у протипожежні заходи були різні, оскільки ліси належали до різних відомств (ДАЛРУ, ДАЗВ, ліси агропромислового комплексу, самосійні тощо), проте це не знизило площі пошкоджених вогнем насаджень.

З наведених фактів доцільно зробити такі висновки: 1) існуюча система ОЛВП не відповідає надзвичайним пожежним викликам епохи зміни клімату, а можливості її удосконалення значно обмежені воєнним станом та реформуванням; 2) необхідна кардинальна зміна підходу до ОЛВП, яка повинна включати: а) лісівниче переформування вразливих до пожеж сосняків інтенсивними рубками; б) зміну підходів до лісовідновлення у традиційно соснових ТЛУ (А₀₋₃, В₀₋₃, С₁₋₂); с) формування пожежостійких узлість та пожежостійких насаджень в межах 5-км зони біля населених пунктів.

В межах німецько-українського проекту RESILPINE та за підтримки USAID викладачами ННІ ЛіСПГ були розроблені наукові рекомендації та закладені дослідження з формування пожежостійких узлість (Боярська ЛДС), створення пожежостійких насаджень (Остерський військовий лісгосп, Кременське ЛМГ), переформування чистих середньовікових сосняків у складні та мішані (Тетерівське ЛГ) (https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u184/vidnovlenya_lisiv_luhanshchynu_2022.pdf).

УДК: 378.4:630

СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ У ЛІСОВІЙ ГАЛУЗІ

Зібцева О.В., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

olga_zibtseva@nubip.edu.ua

Наразі в світі прогресує політика щодо підтримки розвитку стійких багатофункціональних лісів в умовах глобальних кліматичних та економічних змін, яка вимагає переходу від систем землеробства до ландшафтного підходу [1]. Така трансформація потребує врахування традицій і культурної спадщини, й того, що культурна інерція може перешкоджати трансформаційним змінам у лісовому господарстві.

Наближене до природи лісівництво зосереджується на збереженні біорізноманіття, розробленні нетрадиційних методів відтворення лісів та їхніх екосистемних функціях. Стійке лісоуправління має враховувати соціальні, економічні та екологічні аспекти, включення у процеси громадськості та міжнародний досвід.

Україна все ще залишається прихильницею традиційного «одновікового лісівництва» зі стійким виробництвом деревини на фоні протидії деградації лісів. Втім, останні десятиліття потужно розвиваються загальновізані концепції екосистемних послуг, зеленої інфраструктури, наближених до природи рішень. Складність визнання необхідності різнопланових підходів до багатофункціонального управління лісовими ландшафтами, брак сучасних знань щодо нових підходів і відмінностей традиційного і поліфункціонального лісового господарства посилюють низку майже антагоністичних поглядів лісівників та екологів. Вочевидь, саме брак сучасних знань є першоджерелом дискусій щодо проведення ОВД на законодавчому рівні, хоча насамперед фахівців мала б турбувати лише якість оцінювання: стійке управління лісами й суперечності щодо переваг лісових ландшафтів потребують професійного системного аналізу.

Наразі в світі диверсифікуються програми підготовки фахівців, причому конкурс на програму ландшафтно-орієнтованого лісового господарства майже вдвічі перевищує конкурс на традиційну [1].

Список використаних джерел:

1. Angelstam, P., Asplund, B., Bastian, O. et al. Tradition as asset or burden for transitions from forests as cropping systems to multifunctional forest landscapes: Sweden as a case study. *Forest Ecology and Management*, 2022. 505, 119895.

УДК: 712.4:711.435:325.8(477)

ДОСЛІДЖЕННЯ ТНДЕНЦІЙ ЩОДО ЗМІНИ НАЗЕМНОГО ПОКРИВУ МІСТА КАГАРЛИКА

Зібцева О.В., доктор сільськогосподарських наук

Міндер В.В., кандидат сільськогосподарських наук

Міщенко І.І., аспірант¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України
olga_zibtseva@nubip.edu.ua

Малі міста є найпоширенішою і найменш дослідженою категорією українських міст, достовірні дані щодо розпланування та озеленення яких обмежені. Дистанційне зондування та ГІС-технологій дозволяють виправити ситуацію, що склалася [2] та розробити відповідні наближені до природних рішення.

Було відстежено динаміку наземного покриття малого міста Кагарлик Київської області [1] впродовж 1991-2021 років за використання даних сенсорів Landsat та програмних продуктів щодо визначення змін землекористування / покриття (LUCC). Дослідження проведено в рамках реалізації спільного українсько-турецького проєкту «Розвиток систем озеленення в малих містах з метою оптимізації зв'язків середовища проживання та стійкості до змін клімату» відповідно до запропонованої колегами методики.

Встановлено, що протягом дослідного терміну місто не зазнало значущих змін у землекористуванні та в розподілі за типами наземного покриття. За дослідний термін дещо знизилася загальна площа сільськогосподарського використання, площі деревного покриття та водойм, а загальна площа забудови зросла з 31,0% до 31,3%. Виявлена певна негативна тенденція щодо зниження зв'язності деревних насаджень в урболандшафті.

Список використаних джерел:

1. Зібцева О.В., Силенко Т.С. Планувальна структура і система озеленення м. Кагарлик Київської обл. Лісове і садово-паркове господарство. 2016. 10. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/8941/8226>

2. Ersoy Mirici M., Satir O., Berberoglu S. Monitoring the Mediterranean type forests and land-use/cover changes using appropriate landscape metrics and hybrid classification approach in Eastern Mediterranean of Turkey. Environmental Earth Sciences. 2020. 79 (21). URL: <https://doi.org/10.1007/s12665-020-09239-1>.

¹Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.В. Миронюк

УДК: 338.4:330.3

ОГЛЯД ГЛОБАЛЬНИХ ПЕРСПЕКТИВ РИНКУ ПИЛОМАТЕРІАЛІВ

Калашніков А.О., кандидат економічних наук

Торосов А.С., кандидат економічних наук

Жежкун І.М., кандидат економічних наук

*Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації
ім. Г.М. Висоцького*

kalashnickov@uriffm.org.ua

В сучасному світі, де глобалізація та інновації швидко розвиваються, аналіз тенденцій світового ринку пиломатеріалів деревини стає надзвичайно важливим для галузі лісового господарства та деревообробної промисловості. Значний обсяг круглого лісу в Україні спрямовується на виробництво пиломатеріалів. Тому, світові тенденції розвитку ринку пиломатеріалів є корисними як для проведення відповідних досліджень, так і для суб'єктів господарювання пов'язаних з використанням деревного ресурсу. Світовий ринок пиломатеріалів є конкурентним і нестабільним. На нього впливає велика кількість факторів, серед яких економічні та природні умови, зростання чисельності населення, урбанізація, вподобання споживачів, тощо. Зміни будь-якого з цих параметрів можуть призвести до коливань попиту. Останнім часом на ринку пиломатеріалів відбулися зміни, які обумовили початок фази уповільнення попиту та темпів росту цін.

Спеціалісти двох провідних організацій O'Kelly Acumen і Timber Exchange підготували детальний звіт де розглядають останні зміни на світових ринках пиломатеріалів за такими напрямками — США, Китай, Європа, Близький Схід і Північна Африка [1]. Надаємо короткий огляд цієї значної праці з метою ознайомлення з сучасними світовими тенденціями та ключовими факторами які обумовлюють попит і пропозицію на світовому ринку пиломатеріалів.

Розвиток будівництва та зміна відсоткових ставок в країнах ЄС. Впевненість у підвищенні темпів будівництва є ключовим фактором, що визначає попит на деревину в Європейському Союзі (ЄС) — регіоні, на який припадає значна частка світового виробництва деревини. У 2022 році в ЄС спостерігалось зниження попиту на деревину після восьми років стабільного зростання, в основному через кризу євровалюти. Будівельний і житловий сектори, на які припадає

близько 70% попиту на деревину, зіткнулися з певними труднощами в останні декілька років. Цю тенденцію до зниження можна пояснити швидким підвищенням відсоткових ставок, запроваджених Європейським центральним банком для боротьби з інфляцією. Високі витрати на позики, пов'язані з цими відсотковими ставками, впливають на будівельні проекти та інвестиційні рішення, що призводить до зниження попиту на деревину в Європі. Проте є підстави для оптимізму, оскільки очікується зниження відсоткових ставок в 2024-2025 роках, а економічне уповільнення в Європі буде короткочасним. Такі прогнози вказують на можливість відновлення попиту на деревину.

Однак, за наявними прогнозами очікується певне скорочення виробництва в Центральній Європі. Також, геополітичні конфлікти, такі як війна в Україні, призвели до скорочення імпорту деревини в Європі. У такій ситуації європейські експортери можуть почати задовільняти попит Китаю. До 2025 року прогнозується стабільний європейський експорт деревини із зосередженням на розвитку ринку США. Попри те, що постачання пиловника та екологічне законодавство ЄС створюють певні проблеми, європейський ринок деревини має потенціал для майбутнього зростання.

Житлове будівництво формує попит на ринку США. Близько 26% загального світового попиту на пиломатеріали надходить з ринку США. Будівництво житла в США безпосередньо впливає на попит на пиломатеріали. Зростання населення, урбанізація та іпотечні ставки впливають на початок будівництва житла. Незважаючи на скорочення попиту на пиломатеріали в США в 2022 році, очікується, що ринок відновиться і зростатиме. Більшість прогнозів очікують відновлення вже в 2024 році. Щоб задовольнити цей попит, на півдні США стрімко зростає пропозиція сировини, з численними проектами лісопильних заводів і збільшенням їх потужностей. Ринок США зможе менше покладатися на імпорт пиломатеріалів, що призведе до зниження відповідного попиту та збільшення внутрішньої пропозиції.

Наведений матеріал щодо перспектив розвитку ринку пиломатеріалів за провідними економіками світу буде слугувати певними орієнтирами при проведенні прогнозів функціонування ринку деревини в країні.

Список використаних джерел:

1. O'Kelly Acumen and Timber Exchange. Global Lumber Markets - Navigating in Uncertain Times. 2023. 110 p.

УДК: 630*43:504.61(477)

РИЗИКИ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Кальчук Є.В., аспірант¹

Сошенський О.М., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

yevhen.kalchuk@nubip.edu.ua

Багаторічні дані про лісові пожежі в Україні засвідчують певну сезонну закономірність їх виникнення в межах року. Пік виникнення лісових пожеж припадає на березень-квітень та серпень-вересень [2]. Проте повномасштабна військова агресія росії змінила такі закономірності, особливо в східних регіонах де відбуваються активні бойові дії, які істотно збільшують кількість та масштаби пожеж, незалежно від сезону [3, 3].

Лісові пожежі становлять серйозну екологічну загрозу, яка, ймовірно, посилюватиметься у довгостроковій перспективі через низку чинників. Зміна клімату є одним із ключових факторів, який призводить до підвищення температур, нерівномірного розподілу опадів та збільшення періодів посухи, створюючи сприятливі умови для виникнення та поширення лісових пожеж. Згідно офіційних даних, 67% лісового фонду України – це штучно створені лісові насадження, решту становлять ліси природного поновлення [1]. Такий розподіл лісів за походженням створює умови високої вразливості лісів негативними факторами через нижчу стійкість штучних лісів порівняно з природними лісами.

Крім того, триваюча війна в Україні створює додаткові виклики у сфері лісового господарства та охорони лісів від пожеж через дефіцит кадрів, спричинений мобілізацією досвідчених фахівців для захисту країни. Військові дії призвели до значного скорочення працівників лісового господарства, лісівників та пожежних через мобілізацію, порушення діяльності підприємств у зоні ведення бойових дій та на окупованих територіях, що послаблює можливості моніторингу, попередження та ефективного реагування на лісові пожежі. Обмеження використання відеоспостереження та аерофотозйомки також мають суттєвий вплив на швидкість виявлення пожеж та реагування.

¹Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.М. Сошенський

Враховуючи вищезазначене, можна резюмувати наступні виклики та перспективи в системі охорони лісів від пожеж:

- зміни клімату в поєднанні з відсутністю управління лісовими горючими матеріалами сприятимуть збільшенню частоти випадків великих, які буде важко контролювати;

- обмеження доступу до лісових масивів через наслідки військових дій може створити серйозні перешкоди для ефективного моніторингу та своєчасного гасіння пожеж. Зруйновані дороги, наявність вибухонебезпечних предметів будуть мати суттєвий вплив на ефективність гасіння пожеж;

- зміни клімату будуть негативно впливати на стійкість лісів до їх вразливості негативними факторами. Ця проблема може бути особливо гострою для чистих соснових лісів, які є типовими для регіону Полісся і вже демонструють підвищену пожежну небезпеку;

- дефіцит кваліфікованих кадрів буде сприяти послабленню спроможності вчасно реагувати на пожежі та ефективно їх гасити, що підвищуватиме негативні наслідки лісових ресурсів;

- обмежені матеріальні ресурси можуть стати перешкодою для створення сучасної системи виявлення та реагування на лісові пожежі. Впровадження новітніх технологій, таких як супутниковий моніторинг, безпілотні літальні апарати та сучасне пожежне обладнання, вимагає значних інвестицій. Без достатнього фінансування може бути складно забезпечити ефективне виявлення та гасіння пожеж, особливо у важкодоступних районах.

Аналізуючи виклики та перспективи можна підсумувати, що для ефективної системи охорони лісів від пожеж потрібен комплексний підхід, що поєднує управління лісовими ресурсами, розвиток систем моніторингу та реагування, кадрове забезпечення, законодавчі ініціативи, міжнародну співпрацю та підвищення обізнаності громадськості.

Список використаних джерел:

1. Державна служба статистики. Сільське, лісове та рибне господарство. URL: https://ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/cg.htm (дата звернення: 04.04.2024).
2. Зібцев С.В., Сошенський О.М., Гуменюк В.В., Корень В.А. Багаторічна динаміка лісових пожеж. *Ukrainian journal of forest and wood science*. 2019. Vol. 10, №3. С. 27–4
3. Zibtsev S., Myroniuk V., Soshenskyi O., Kalchuk Ye., & Zibtseva I. (2024). *Ukraine Fire Perimeters 2023 [Data set]*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10514571>
4. Zibtsev S., Myroniuk V., Soshenskyi O., Sydorenko S., Bogomolov V., Kalchuk Ye., & Zibtseva I. (2023). *Ukraine Fire Perimeters 2022 (Ver. 1) [Data set]*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8298835>

УДК: 630*18:502(171.5)

ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСІВ ЯК ЧАСТИНА ЕКОЛОГІЧНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПІСЛЯ ВІЙСЬКОВИХ КОНФЛІКТІВ

Колошко Ю.В., викладач

Національний університет цивільного захисту України

mega_valeriya1401@ukr.net

Після військових конфліктів багато територій залишаються пошкодженими і зруйнованими. Це стосується не лише будівель та інфраструктури, але й природних екосистем, зокрема лісів. Відновлення лісів після війни важливе не лише для самого лісу, але й для всього екологічного балансу та життєзабезпечення людей [1].

Відновлення лісів після війни є складним та тривалим процесом, який вимагає спеціалізованого підходу та координації з багатьма зацікавленими сторонами. Одним із перших кроків у відновленні лісових екосистем є оцінка пошкоджень та визначення стратегії відновлення. Це може включати в себе оцінку розміру пошкоджень, види рослин та дерев, які були пошкоджені, а також оцінку ґрунту та гідрологічних умов. Одним із ключових аспектів відновлення лісових екосистем є вибір правильних видів рослин для висадки. Це може бути місцевий вид дерев або рослин, які мають високу стійкість до стресових умов. Крім того, важливо враховувати мету відновлення: чи це буде вирощування дерев для лісозаготівлі, чи створення природного заповідника [2]. У процесі відновлення лісових екосистем після війни також важливо звертати увагу на питання охорони ґрунту та водних ресурсів. Велика кількість пошкоджених лісових угруповань може призвести до ерозії ґрунту та забруднення води, що може негативно позначитися на екосистемах та життєзабезпеченні людей. Окрім того, важливо залучати місцеве населення до процесу відновлення лісових екосистем. Це може бути не лише сприянням у висадці нових дерев, але й участю у програмах з охорони природи та створення екологічно чистих умов для життя.

У цілому, відновлення лісових екосистем після війни є надзвичайно важливим аспектом екологічної реконструкції. Цей процес сприяє не лише відновленню природних ресурсів, але й покращує якість життя людей та сприяє збереженню біорізноманіття.

Список використаних джерел:

1. United Nations Environment Programme. (2017). Post-Conflict Environmental Assessment. URL: <https://postconflict.unep.ch/>.
2. FAO. (2018). Forest restoration in landscapes affected by war: A review of the evidence. URL: <http://www.fao.org/3/i8700en/I8700EN.pdf>

УДК: 630*182.5:502.131

СТРАТЕГІЇ СПІВПРАЦІ МІЖ ГРОМАДСЬКІСТЮ, ДЕРЖАВНИМИ ОРГАНАМИ ТА ПРИВАТНИМ СЕКТОРОМ У ПРОСУВАННІ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ЛІСІВ

Колошко Ю.В., викладач

Національний університет цивільного захисту України

mega_valeriya1401@ukr.net

Природне поновлення лісів є важливим аспектом збереження біорізноманіття, зменшення викидів вуглецю та забезпечення сталого використання лісових ресурсів. Для досягнення успіху у цій сфері необхідна ефективна співпраця між громадськістю, державними органами та приватним сектором. Кожна з цих сторін має свої унікальні можливості та ресурси, які можуть бути використані для сприяння природному поновленню лісів [1].

Громадськість грає ключову роль у просуванні природного поновлення лісів через свою здатність мобілізувати громадян для участі в лісових програмах та ініціативах. Громадські організації можуть просувати свідоме використання лісових ресурсів, залучати волонтерів до роботи з лісами, проводити освітню роботу серед населення щодо важливості збереження лісів. Також громадськість може виступати як моніторинговий орган, контролюючи дотримання екологічних стандартів у лісовому господарстві.

Державні органи мають значний вплив на політику лісового господарства та можуть створювати сприятливе законодавство для поновлення лісових екосистем. Вони можуть видавати спеціальні програми та державні стратегії щодо збереження та поновлення лісів, надавати фінансову підтримку для лісових проектів та досліджень. Державні органи також можуть контролювати дотримання законодавства у сфері лісового господарства та вживати заходи проти незаконного вирубу лісу [2].

Приватний сектор також має важливу роль у просуванні природного поновлення лісів, оскільки багато лісних територій належать приватним власникам. При цьому приватний сектор може брати участь у лісових програмах, інвестувати у сучасні технології для сталого лісового господарства, сприяти впровадженню інноваційних практик у галузі лісового господарства. Приватний сектор може розвивати економічно вигідні проекти з використанням лісових ресурсів, при цьому дотримуючись принципів сталого розвитку.

Загальна стратегія співпраці між громадськістю, державними органами та приватним сектором у просуванні природного поновлення лісів полягає в об'єднанні зусиль та ресурсів для досягнення спільної мети – збереження та відновлення лісових екосистем. Важливо створити платформу для обміну досвідом та інформацією між всіма зацікавленими сторонами, сприяти взаємодопомозі та партнерству у реалізації проектів з поновлення лісових ресурсів [3].

Таким чином, сполучення зусиль громадськості, державних органів та приватного сектору у сфері природного поновлення лісових екосистем є ключовим чинником успішної реалізації цієї стратегії. Кожна сторона має свої унікальні можливості та ресурси, які можна і повинно поєднувати для досягнення спільної мети – сталого використання та збереження лісових ресурсів для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел:

1. WWF. (2020). Forests: The Heart of a Green Recovery. World Wildlife Fund.
2. European Commission. (2020). EU Biodiversity Strategy for 2030. Brussels: European Commission.
3. CIFOR. (2019). Forests, Trees and Landscapes for Food Security and Nutrition: A Global Assessment Report. Center for International Forestry Research.

УДК: 630*5

ПРОГНОЗ ТЕРМІНУ ДЕСТРУКЦІЇ ДЕРЕВНОГО ДЕТРИТУ ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

*Котляревська У.М., кандидат сільськогосподарських наук
ДПТНЗ Сновське вище професійне училище лісового господарства
Білоус А.М., доктор сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
bilous@nubip.edu.ua*

Під впливом біотичних, абіотичних та антропогенних чинників відбувається утворення, накопичення та деструкція мортмаси у вільшаниках, що залежить від віку, санітарного стану та лісорослинних умов зростання насадження [1]. Основною причиною утворення мортмаси у вільхових насадженнях є природний відпад дерев за результатами конкуренції в деревостані й ураження хворобами та комахами [2].

Протилежним процесом до приросту біомаси є деструкція деревного детриту. Після відмирання деревних рослин або їхніх окремих частин та внаслідок життєдіяльності дереворуйнівної мікобіоти, відбувається поступове розкладання біомаси. Цей процес є частиною вуглецевого циклу в лісових екосистемах та обумовлює емісію вуглецю мортмаси.

Час перебування сухостійних дерев на пні характеризує довготривалість депонування вуглецю в мортмасі сухою. Чим довший період часу сухостійне дерево перебуває на пні, тим менша швидкість емісії вуглецю в атмосферу за результатами деструкції лісової мортмаси вільшаників.

Дослідженнями встановлено, що загальний термін перебування сухостійних дерев вільхи на корені становить до 8 років, а враховуючи швидкість деструкції деревної ламані у вільшаниках [2], повний термін розкладання деревного детриту вільшаників Полісся складає до 60 років.

Список використаних джерел:

1. Білоус А.М. Деревний детрит лісів Українського Полісся : Монографія. Київ: НУБіП України, 2018. 170 с.
2. Білоус А.М., Котляревська У.М. Біомаса вільхових лісів Українського Полісся : Монографія. Київ : НУБіП України, 2018. 240 с.
3. Лакида П.І., Білоус А.М., Васишин Р.Д., Матушевич Л.М., Макарчук Я.І. Біопродуктивність та енергетичний потенціал м'яколистяних деревостанів Українського Полісся: Монографія. Корсунь-Шевченківський : ФОП Гавришенко В.М., 2012. 454 с.

УДК: 502:630*2:006

ЗНАЧЕННЯ РЕПРЕЗЕНТАТИВНИХ ДІЛЯНОК АБОРИГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ У ЗБЕРЕЖЕННІ ЛІСІВ

Кравець П.В.¹, кандидат сільськогосподарських наук

Павліщук О.П.², кандидат економічних наук

Чурілов А.М.², кандидат біологічних наук

¹Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

pavlo_kravets@ukr.net

Дотепер концепція репрезентативних ділянок аборигенних екосистем не отримала свого розвитку в системі ведення лісового господарства та збереження лісів.

Державна стратегія управління лісами України до 2035 року вибудовує певну ієрархію збереження генетичного різноманіття лісів. Якщо для пралісів, квазіпралісів та природних лісів встановлюють режим повного невтручання у природні процеси, то для особливо цінних лісів та репрезентативних ділянок пропонують управління, яке має бути спрямоване на підтримання їхніх цінностей. При цьому під репрезентативними ділянками розуміють ті об'єкти, які «повинні забезпечувати збереження у природному стані типових для лісових господарств деревостанів природного походження». Власне це єдине їх згадування у національному законодавстві, що не сприяє формуванню цілісної картини збереження лісів з включенням репрезентативних ділянок аборигенних екосистем. По суті має місце обмеження концепції до збереження одного з елементів лісу – деревостану природного походження, який має бути характерним для природної зони та лісорослинних умов.

Концепцію репрезентативних ділянок аборигенних екосистем потрібно розглядати у нерозривному зв'язку з підходом до збереження цінностей довкілля, який реалізовано у FSC національному стандарті для України. Його зміст полягає в тому, що предметом збереження є цінності, якими наділяються елементи біофізичного середовища та середовища проживання людини. У цьому контексті заходи зі збереження цінностей значно розширюють свій спектр, виходячи за межі традиційної пасивної охорони територій та об'єктів. Цінністю є природність або природний стан об'єктів. Прикладом таких аборигенних (автохтонних) екосистем є праліси. У разі відсутності

таких ділянок мають здійснювати заходи для їх відновлення до більш природного стану.

Вимогами FSC національного стандарту для України передбачено, що репрезентативні ділянки мають бути пропорційно представлені аби охоплювати увесь спектр екосистем, представлених у межах одиниці лісоуправління. Розмір таких ділянок має залежати від охоронного статусу, їх цінності, інтенсивності ведення лісового господарства тощо.

В умовах трансформації підходів до збереження лісів України концепція репрезентативних ділянок аборигенних екосистем набуває вагомого значення з огляду на те, що:

- передбачається виділення та охорона усіх аборигенних екосистем, не тільки лісових, але й де це доречно лучних, степових, альпійських тощо;

- забезпечується пропорційна за площею представленість основних типів аборигенних екосистем, а отже, передбачається охорона усього різноманіття екосистем;

- вимога відновлення до більш природного стану сприятиме розвитку і впровадженню практик лісівництва, наближеного до природи;

- вимога забезпечення охорони ділянок та можливості проведення заходів, спрямованих виключно на збереження та посилення їхніх функцій, допомагатимуть переходу до активного заповідання на інших охоронюваних територіях.

Запровадження в FSC національному стандарті для України єдиного кількісного показника площі репрезентативних ділянок разом із іншими компонентами мережі територій для збереження в 10% доцільно розглядати внеском у посилення стійкості лісів завдяки підвищенню рівня їх природності.

Список використаних джерел:

1. Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2021 р. №1777-р (в редакції від 22 вересня 2023 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text> (дата звернення 02.04.2024).

2. FSC національний стандарт системи ведення лісового господарства для України. FSC-STD-UKR-01-2019 V 1-0. URL: <https://ua.fsc.org/ua-uk/forest-management-certification> (дата звернення 02.04.2024).

УДК: 595.76

СТАРОВІКОВІ ДУБОВІ ЛІСОСТАНИ ЯК ОСЕЛИЩА КАМБІО- КСИЛОФАГІВ

Крамарець В.О., доктор сільськогосподарських наук

Мацях І.П., доктор біологічних наук

Шишка В.В., аспірант¹

Національний лісотехнічний університет України

v_kramarets@ukr.net

Старовікові дубові ліси є важливим середовищем збереження біорізноманіття. Водночас площа лісів старшого віку постійно скорочується внаслідок проведення рубок головного користування та санітарних рубок. Старовікові дубові ліси, як правило, приурочені до грудових та сугрудових лісорослинних умов, де формують мішані деревостани з участю в складі ясена звичайного, липи дрібнолистої, граба звичайного, в'язів, кленів, тощо. Переважна більшість таких старовікових лісів охороняється на заповідних територіях різного рівня заповідання, зокрема у Львівській та Тернопільській областях у природних заповідниках «Розточчя», «Медобори»; національних природних парках «Кременецькі гори», «Яворівський», лісовому заказнику загальнодержавного значення «Дача Галілея» і ботанічному заказнику загальнодержавного значення «Шуптарський» (філія «Чортківське ЛГ») та ін. В експлуатаційних лісах лісостани дуба звичайного понад 100 р. займають невеликі площі.

Деревостани дуба звичайного старшого віку досить суттєво уражаються ксилотрофними грибами. Гілки часто уражені збудниками некрозів: *Vuilleminia comedens* (Nees) Maire; *Colpoma quercinum* (Pers.) Wallr.; *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr.; *Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr. та ін. У старовікових дубових лісостанах практично завжди є дерева уражені трутовиками несправжнім дубовим (*Fomitiporia robusta* (P. Karst.) Fiasson & Niemelä), сірчано-жовтим (*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill), плоским (*Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.). Рідше трапляються трутовики дубовий (*Inocutis dryophila* (Berk.) Fiasson & Niemelä) та лакований (*Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst.). Присутні тут також *Trametes ochracea* (Pers.) Gilb. & Ryvarde, *T. pubescens* (Schumach.) Pilát, *T. versicolor* (L.) Lloyd, *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers., *S. rugosum* Pers., *S. subtomentosum* Pouzar, *Schizophyllum commune* Fries.

¹Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.О. Крамарець

Hymenochaete rubiginosa (Dicks.) Lév. та ін., які сприяють деструкції сильно ослаблених або повалених вітром дерев.

Деякі ксилотрофні гриби можуть бути причиною погіршення фітосанітарного стану лісів та призводять до зниження якості заготовленої деревини та лісоматеріалів. Водночас у природних лісових екосистемах ксилотрофні гриби є деструкторами органіки, нагромадженої у процесі розвитку дерев, що дає змогу включити її в процеси біологічного кругообігу речовин.

Старі дерева дуба можуть тривалий час функціонувати за наявності стовбурових гнилей (Shigo, 1984). Наявність ослаблених та уражених збудниками стовбурових гнилей дерев створює передумови для формування комплексу комах камбіо- ксилофагів.

У старовікових лісах за наявності дерев, пошкоджених стовбуровими гнилями, можуть поширюватися також рідкісні види комах ксилосапротрофів, розвиток яких проходить у трухлявій та опрацьованій трутовиками деревині. Зокрема до старовікових, уражених гнилями дерев приурочений розвиток личинок видів, включених до Червоної книги України: жука-оленя великого (*Lucanus cervus* Linnaeus, 1758), вусача великого дубового (*Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758); жука-самітника (*Osmoderma barnabita* Motschulsky, 1845). На ослаблених деревах дуба звичайного селяться ксилофаги *Cerambyx scopolii* Fuessly, 1775, *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1785), *Prionus coriarius* (Linnaeus, 1758) та інші.

У кронах старовікових дерев формуються специфічні комплекси комах, приурочені у своєму розвитку до тонкої кори, зокрема: короїди з родів *Hylesinus*, *Pityophthorus*, *Xyleborus*, *Scolytus*; златки з родів *Anthaxia*, *Agrilus*; вусачі з родів *Tetrops*, *Xylotrechus*. Заселення гілок та верхньої частини дерева личинками цих комах може призводити до суттєвого ослаблення дерев. Деякі з цих видів мають особливе значення як вектори поширення судинних та мікозних захворювань дерев. Роль та значення цієї групи камбіо- ксилофагів у погіршенні санітарного стану дубових лісів часто недооцінюється, оскільки заселення ними крон дерев досить складно діагностувати.

Вивчення біорізноманіття комплексу комах камбіо- ксилофагів старовікових дубових лісів дасть можливість оцінити їх вплив на стан та функціонування природних і штучно створених лісостанів.

Список використаних джерел:

Shigo, A. L. (1984). Compartmentalization: A conceptual framework for understanding how trees grow and defend themselves. *Ann. Rev. Phytopathol.*, 22, 189–214.

УДК: [630*231:630*228.3/.6] (477)

НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО – ПРИНЦИПИ ТА КРИТЕРІЇ ЗАСТОСУВАННЯ

Криницький Г.Т., доктор біологічних наук
Лавний В.В., доктор сільськогосподарських наук
Національний лісотехнічний університет України
lavnyy@gmail.com.ua

Перспектива розвитку лісового господарства України передбачає поступовий перехід від пануючої у даний час пострадянської суцільно-лісосічної системи господарювання, яка є екологічно неприйнятною і негативно сприймається суспільством, до вибіркової наближеної до природи, за якої відсутні суцільні зруби, ліс постійно й ефективно виконує екологічні функції та одночасно повністю задовільняє соціальні та економічні потреби в лісових ресурсах.

Наближене до природи ведення лісового господарства якомога повніше враховує екологічні умови місцезнаходження кожної лісової ділянки і базується на лісотипологічній основі. Воно передбачає, на підставі копіювання природних процесів, проведення такої системи заходів, яка посилює стійкість деревостанів і їх багатofункціональну роль за мінімально необхідного втручання в природу лісу. Лише за організації наближеного до природи лісівництва забезпечується високе біорізноманіття і велика структурованість лісостанів, постійний обмін речовиною, енергією та інформацією між компонентами лісу і, як наслідок, його стабільність, біотична стійкість і саморегулювання навіть в умовах постійної зміни та дії несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Однак основою запровадження наближеного до природи лісівництва є наявність різновікових деревостанів. Водночас у лісовому фонді України, внаслідок проведення суцільних рубок і створення на зрубках лісових культур, їх дуже мало. Лісостани України, зазвичай, інтенсивно огосподарені, перетворені в одновікові, часто чисті деревостани. Більша частина з них характеризується спрощеною структурою, зменшенням біорізноманіття і життєздатності, збільшенням уразливості до ураження хворобами та пошкодження шкідниками. Для запровадження наближеного до природи лісівництва їх необхідно переформувати на деревостани, які характеризуються такими ознаками:

- різновіковістю (постійною наявністю самосіву, підросту, дерев

від молодого до перестійного віку);

- мішаним видовим складом (в окремих випадках у складних екологічних умовах одновидовим), представленим корінними, відповідно до типу лісу, деревними видами та домішкою цінних у лісівничому, екологічному і соціальному відношенні видів;

- складною просторовою структурою, зумовленою зімкнутістю в горизонтальному і ярусністю у вертикальному напрямках;

- постійною наявністю процесів природного поновлення (регулярною появою самосіву, задовільним ростом і розвитком підросту як корінних, так і супутніх деревних видів).

Залежно від стану лісової ділянки, лісівничої ситуації на ній, видового складу і віку деревостанів для їх переформування застосовуються різні наближені до природи лісівничі втручання. Насамперед, це вибірка поодиноких дерев або окремих біогруп. Одночасно повинні проводитись лісогосподарські заходи щодо стимуляції репродуктивних процесів, появи і збереження самосіву і підросту деревних видів. Доцільним є також визначення «дерев майбутнього» і встановлення лісівничо доцільної інтенсивності проведення окремих прийомів рубок переформування деревостанів. Вона повинна бути такою, щоб забезпечити достатнє світлове живлення для росту і розвитку самосіву та підросту деревних видів.

Для відпрацювання способів і технологій переходу на вибіркове, наближене до природи лісогосподарювання у лісах Львівщини закладено низку науково-виробничих стаціонарів. Отримані на них результати досліджень засвідчують високу ефективність наближеного до природи ведення лісового господарства як в екологічному, соціальному, так й економічному відношеннях. Зокрема виявлено, що у пристигаючих деревостанах багатих типів лісу його проведення збільшує щорічний приріст за запасом орієнтовно у 2 рази (в експерименті 12,2 м³/га, на контролі \approx 5 м³/га), а загальну кількість деревини, продуковану в розрахунку за 100-річний період у 1,5-1,8 рази порівняно з суцільнолісосічною системою лісогосподарювання.

Список використаних джерел:

Наближене до природи та багатофункціональне ведення лісового господарства в Карпатському регіоні України та Словаччини: посібник / За ред. докт. біол. наук, проф. Г.Т. Криницького і канд. с.-г. наук, доц. М.В. Чернявського. Ужгород: Галицька видавнича спілка, 2014. 280 с.

УДК: 630*221.23

ПЕРЕФОРМУВАННЯ ХВОЙНИХ МОНОКУЛЬТУР В МІШАНІ, РІЗНОВІКОВІ ЛІСОСТАНИ ЯК ЗАХІД ЕКОСИСТЕМНОЇ АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Кубраков С.В., здобувач¹

Національний природний парк «Деснянсько-Старогутський»

kubrak75@gmail.com

Ліси є важливими екосистемами для стабілізації оточуючих ландшафтів. Тому, впровадження заходів з адаптації до змін клімату лісових екосистем - важливе завдання. Наразі переважна більшість насаджень НПП «Деснянсько-Старогутський» представлена монокультурами сосни звичайної, санітарний стан яких не є задовільним. Проведення лише санітарно-оздоровчих заходів не поліпшують стан насаджень.

Мета впровадженого проекту з екосистемної адаптації лісових екосистем до змін клімату – провести переформування одновікового чистого сосняку у мішаний різновіковий деревостан шляхом зрідження насадження рубкою зі збереженням підросту та створенням піднаметових культур. Впровадження здійснено в рамках українсько-німецького проекту «Екосистемна адаптація до змін клімату та стійкий регіональний розвиток через розширення можливостей українських біосферних резерватів» в 2020-2021 роках. За матеріалами лісовпорядкування лісівничо-таксаційна характеристика насадження наступна: склад 10 Сз, лісові культури, вік 108 років, середня висота 28 м, середній діаметр 32 см, I клас бонітету, відносна повнота 0,60, запас на 1 га 344 м³, тип лісу В₂-ДС. Підлісок з крушини ламкої, зімкненістю 0,2. Ділянка, площею 14,7 га розділялась на 4 секції, у межах яких закладені пробні площі по 0,5 га. На пробних площах визначались лісівничо-таксаційні показники до та після першого прийому рубки переформування, а також санітарний стан деревостану. В 2020 році проводився облік природнього поновлення.

Кількість підросту сосни звичайної у переведенні до вікової групи 4-8 років (шт. га) становила: на секції 1 – 3065, на секції 2 – 4203, на секції 3 – 2896, а на секції 4 – 3625. Частота трапляння природнього

¹Науковий керівник - доктор сільськогосподарських наук А.М. Жежкун

поновлення на секції 1 становила 66,7%, секції 2 – 81,6%, секції 3 – 72,9%, секції 4 – 87,5%. Розміщення підросту на ділянках – рівномірне.

До проведення рубки переформування з метою визначення доцільності проведення заходів сприяння відновленню сосни вивчалась потужність лісової підстилки. Середнє значення потужності підстилки на секціях 1 і 2 становило $3,78 \pm 0,23$ см і $3,22 \pm 0,24$ см. Однак, максимальна потужність в окремих місцях сягала 7,0 см за мінімальної у 2,0 см. Такі параметри потужності лісової підстилки ускладнюють появу природного відновлення сосни.

У лютому - березні 2021 року був проведений перший прийом рубки переформування. На секції 1 запас деревини життєздатних дерев на 1 га до рубки складав $283,4 \text{ м}^3$, сухостою $35,1 \text{ м}^3$, ламані $24,2 \text{ м}^3$. Після рубки залишилось деревини ростучих дерев $246,7 \text{ м}^3$, сухостою - $26,6 \text{ м}^3$, ламані - $42,4 \text{ м}^3$. На секції 2 запас деревини життєздатних дерев на 1 га до рубки складав $355,1 \text{ м}^3$, сухостою - $15,0 \text{ м}^3$, ламані - $0,8 \text{ м}^3$. Після рубки деревини ростучих дерев залишилось $307,2 \text{ м}^3$, сухостою - $13,1 \text{ м}^3$, ламані - $0,8 \text{ м}^3$. На секції 3 (контроль, рубка не проводилась) запас деревини життєздатних дерев на 1 га складав $460,0 \text{ м}^3$, сухостою - $22,2 \text{ м}^3$. На секції 4 запас деревини життєздатних дерев на 1 га до рубки складав $413,6 \text{ м}^3$, сухостою - $63,8 \text{ м}^3$, ламані - $1,6 \text{ м}^3$. Після рубки залишилось деревини ростучих дерев $334,8 \text{ м}^3$, сухостою - $1,0 \text{ м}^3$, ламані - $0,2 \text{ м}^3$.

З метою подальшої адаптації лісостану до змін клімату проведено доповнення природного поновлення листяними породами в квітні 2021 року. На секції 1 висаджено саджанці берези повислої (3,2 тис. шт. га.). Приживлюваність за даними осінніх обліків склала 82,4%. На секції 2 висаджено 3,5 тис. шт. га. дерев дуба звичайного. Приживлюваність 4-річних саджанців - 75%, 1-річних сіянців - 96%. Також на цій секції висаджено 0,5 шт. га саджанців клена гостролистого (приживлюваність 92%). На секції 3 висаджено 1,2 тис. шт. га. саджанців липи дрібнолистої (приживлюваність 98 %).

Вилучення рубками переформування всихаючих, свіжозаселених шкідниками і хворобами дерев, залишення частини сухостійних дерев та лісової ламані, збереження підросту сосни звичайної, введення під намет цінних листяних порід надає підстави для формування мішаних різновікових лісостанів та одночасного їх адаптування до глобальних змін клімату.

УДК: 630*44:582.475.7(477.8)

ЕТІОЛОГІЯ ТА СИМПТОМАТИКА ВИРАЗКОВО-ПУХЛИНОПОДІБНОЇ ХВОРОБИ ЯЛИЦІ БІЛОЇ В ДЕРЕВОСТАНАХ ПОКУТСЬКИХ КАРПАТ

Кульбанська І.М., кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України
kulbanska@nubip.edu.ua

Проблема всихання темнохвойних лісів за участю деревних видів родів *Pinus* L., *Picea* A. Dieter і *Abies* Mill. у світі набирає все більшої масштабності, оскільки їх санітарний стан виступає глобальним біологічним індикатором змін навколишнього середовища. Серед основних гіпотез виникнення цього явища виокремлюють три основні чинники: абіотичні, біотичні та антропічні. Не зважаючи на те, що біотичні чинники вважають вторинними, вони призводять до незворотних змін у лісових екосистемах, тому детальне дослідження патологій біотичного походження є основою для розробки стратегії збереження лісів та підтримки біорізноманіття.

Польові дослідження етіології, симптоматики, поширеності та шкодочинності збудника виразково-пухлиноподібної хвороби проведено протягом вегетаційного періоду 2023 р. на території лісових насаджень Покутських Карпат у межах лісового фонду філії «Кутське лісове господарство» ДСГП «Ліси України» Косівське лісництво.

Етіологія виразково-пухлиноподібної хвороби ялиці білої пов'язана з облігатним фітопатогеном *Melampsorella cerastii* Wint. (= *Melampsorella caryophyllacearum* J. Schröt.) і, в науковій і навчальній літературі, описана під різними синонімічними назвами - «рак ялиці», «іржастий рак ялиці», «поперечний рак ялиці», «східчастий рак ялиці» тощо, які не зовсім точно характеризують особливості даного типу хвороби. Перші симптоми ураження виразково-пухлиноподібною хворобою проявляються на молодих гілках та пагонах, на яких формуються муфтоподібні потовщення. Наступної весни з бруньок інфікованих пагонів проростає у вертикальному напрямку «відьмина мітла», яка має вигляд скупчення густих вкорочених пагонів із короткою жовто-зеленою хвоєю. На уражених стовбурах утворюється потовщення закритого типу з поздовжніми поверхневими тріщинами. З часом кірка розтріскується, опадає, частково оголюючи відкриту ступінчасту виразку.

УДК: 630*1

СТОКОРЕГУЛЮВАЛЬНИЙ ВПЛИВ ЛІСІВ У БАСЕЙНІ РІЧКИ ВИРВИ

Кульчицький-Жигайло І.Є., кандидат сільськогосподарських наук

Зінько В.М., магістр¹

Національний лісотехнічний університет України

ikylchytski@ukr.net

Затримка на заліснених ділянках водозбору початку весняного сніготанення і його інтенсивності дозволяє розвести у часі надходження до створу великих вод водопілля з лісистих і безлісних частин басейну. На цей процес у значній мірі впливає характер розташування масивів лісів на площі річкового басейну, який кількісно доцільно характеризувати коефіцієнтом розвитку лісистості ε [1].

Для оцінки розташування лісів нами розраховані коефіцієнти ε для трьох водозборів річкового басейну річки Вирви – правої притоки Вигору (басейн Вісли). Площа першого 3705 га, лісистість 21%, другого відповідно 1875 га і 19%, третього – 925 га і 7%.

На рис. 1 і 2 зображені графіки розвитку лісистості першого та другого водозборів, на основі яких розраховувалися коефіцієнти ε .

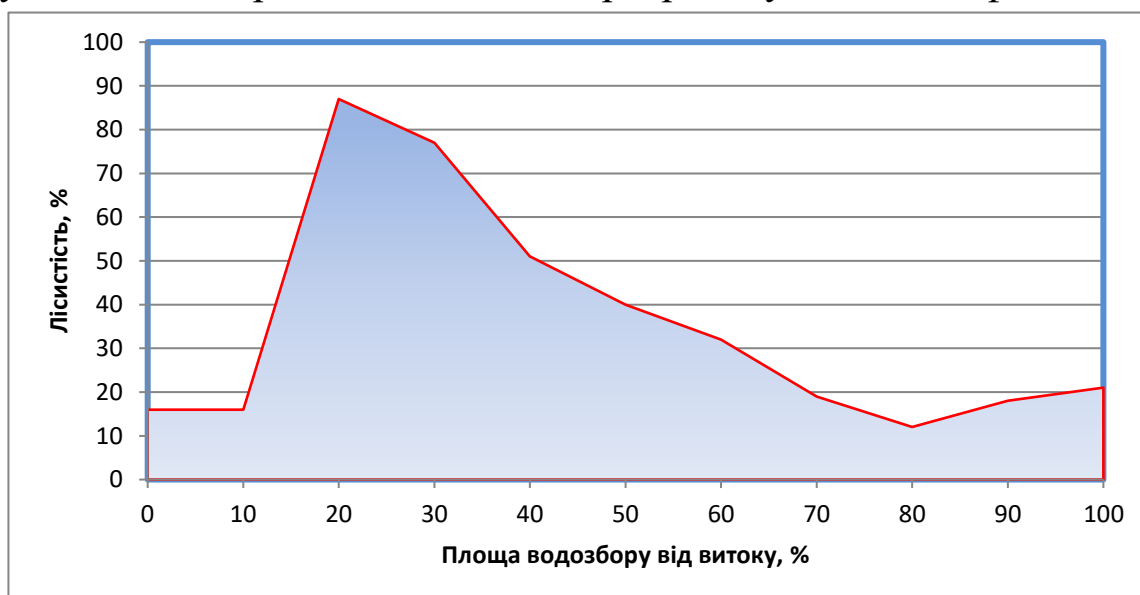


Рис. 1. Графік розвитку лісистості водозбору 1 (лісистість 21%)

¹Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент І.Є. Кульчицький-Жигайло

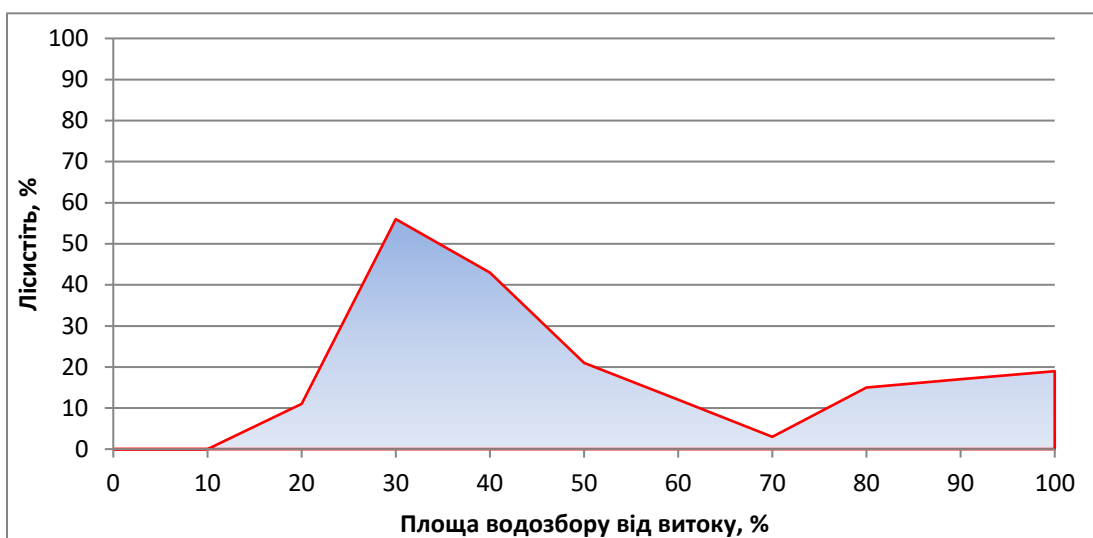


Рис. 2. Графік розвитку лісистості водозбору 2 (лісистість 19%)

Отримано такі значення коефіцієнту ϵ .

Перший водозбір: $\epsilon = 0,37$, другий - $\epsilon = 0,19$, третій - $\epsilon = 0,09$.

Величина отриманих коефіцієнтів є дуже низькою як для Карпатських водозборів. Це спричинено комплексом чинників: малою загальною лісистістю водозборів та неефективним розташуванням існуючих лісів на них. Лісистість 7–21% для передгірних водозборів є значно нижчою за мінімально допустиму 50–60%, не кажучи вже про оптимальну водоохоронну 65–75%.

Звертає на себе увагу велика різниця ϵ для першого і другого водозборів. Їх існуючі лісистості (19 і 21%) відрізняються незначно, проте коефіцієнт розвитку лісистості на першому водозборі у два рази більший, ніж на другому. Отже розташування лісів на першому водозборі з екологічної точки зору є значно корисніше, ніж на другому. Відповідно стокорегулювальний вплив лісів на першому водозборі, будучи в абсолютному вимірі при такій незначній лісистості невеликим, усе-таки є дещо більшим, ніж на другому водозборі. Для третього водозбору при його лісистості 7% такий вплив практично невідчутній.

Слід пам'ятати, що коефіцієнт ϵ без оцінки його в контексті існуючої лісистості не можна вважати достовірним остаточним показником стокорегулювального впливу лісів.

Список використаних джерел:

1. Zlewnia (wlasciwosci i procesy) / [Pod redakcja Joanny Pociask-Karteczki]. Krakow: IGIGP, 2003. 288 s.

УДК: 630*946.3

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕАЛІЗАЦІЇ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

Лакида П.І.¹, доктор сільськогосподарських наук

Шуст О.І.², аспірант¹

¹ДП «Ліси України

²Академія праці, соціальних відносин і туризму

petro.lakyda@ukr.net

Виходячи з принципів сталого розвитку, стале ведення лісового господарства, особливо в умовах глобальної зміни клімату, розглядається як система заходів спрямованих на відтворення, догляд та використання лісових екосистем з максимальним підтриманням їх життєвості, відновлювальної здатності, біорізноманіття та продуктивності (екологічної та економічної) таким чином і з такою інтенсивністю, щоб тепер і у майбутньому були збережені та примножені притаманні їм екологічні, економічні та соціальні функції на регіональному, національному і глобальному рівнях.

Наближене до природи лісівництво, як найбільш дієвий інструмент сталого ведення лісового господарства, передбачає механізми формування деревостанів, які здатні до самовідновлення, самозахисту та саморегуляції, що забезпечує їх високу стійкість до хвороб, шкідників та негативних явищ природи, екологічну стабільність та високу продуктивність [1].

Дієвим інструментарієм переходу на наближене до природи лісівництво є загально визнаний лісівничий захід – переформування деревостанів. Його реалізація передбачає багатоступеневий процес, зміщених у часі та просторі поступових лісгосподарських заходів, які включають елементи доглядових рубань і рубок головного користування, спрямованих на стимуляцію репродуктивних процесів, природного поновлення, збереження самосіву та підросту, штучного введення відсутніх корінних (цільових) деревних видів, формування різновікового і багатоярусного деревостану.

Лісові екосистеми України характеризуються параметричною структурою деревостанів основних лісотвірних видів, які певним чином є з одного боку антиподом ведення господарства на засадах наближеного до природи лісівництва (переважання штучних деревостанів, монокультур, похідних деревостанів тощо), а з іншого –

¹Науковий керівник – кандидат економічних наук А.Ю. Пекін

необмежене поле переформування чинних деревостанів і приведення їх до концептуальних засад наближеного до природи лісівництва.

Які ж основні проблеми заважають сьогодні активному переходу вітчизняного лісового господарства на засади наближеного до природи лісівництва? На наш погляд варто виокремити наступні:

а) законодавчий нігілізм щодо реалізації рубок переформування. Проект постанови Кабінету Міністрів України «Деякі питання ведення лісового господарства на принципах наближеного до природи лісівництва, а також з врахуванням умов воєнного стану», опрацьований фахівцями Держлісагентства й науковцями-лісівниками уже понад рік кочує між комітетами Верховної ради України та міністерствами не знаходячи законодавчого вирішення. Чи взагалі потрібний сьогодні такий законодавчий документ? Якщо посилатись на практику європейських країн (наприклад, Німеччина, Швейцарія). Законодавчих обмежень щодо проведення рубок переформування в цих країнах немає. Лісівники самі визначають доцільність проведення рубки, її інтенсивність, а також необхідні заходи спрямовані на забезпечення природного поновлення та створення часткових піднаметових лісових культур;

б) значна тривалість періоду переформування – від 50 до 80 років в залежності від лісорослинних умов і корінного деревного виду;

в) більш висока затратність переформування порівняно з існуючим суцільно лісосічним веденням господарства;

г) психологічні бар'єри та відсутність практичних навичок лісівничих кадрів щодо переходу від практики суцільно лісосічного господарства до заходів переформування деревостанів.

Однак варто зупинитись на тих перевагах, які демонструють приклади реалізації рубок переформування в Україні та за кордоном [2]:

1) безперервна наявність лісового покриву; 2) складна видова, просторова і вікова структура; 3) висока екологічна стійкість до негативних біотичних і абіотичних факторів; 4) значно вищий поточний приріст і загальна продуктивність деревостанів.

Список використаних джерел:

1. Krynytskyi, H.T., Chernyavskyi, M.V., Krynytska, O.H., Dejneka, A.M., Kolisnyk, B.I., & Tselen, Y.P. (2017). Наближене до природи лісівництво – основа сталого ведення лісового господарства в Україні. *Науковий вісник НЛТУ України*, 27(8), С. 26–31.

2. Криницький Г.Т., Чернявський М.В. (2015) Наближене до природи лісівництво – основа сталого ведення лісового господарства в Карпатському регіоні (досвід України і Словаччини). *Лісівництво і агролісомеліорація*, Харків: УкрНДІЛГА, 126. С. 52–59.

УДК: 630*2:633.94

ЧИ ПОТРІБНІ РУБКИ ПЕРЕФОРМУВАННЯ У ЧИСТИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ?

*Левченко В.В., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
levchenko@nubip.edu.ua*

Рубки переформування спрямовані на поступове перетворення одновікових чистих у різновікові мішані багатоярусні лісові насадження. Ці рубки проводяться з метою формування цільового деревостану тоді, коли склад і структура насадження не відповідають оптимальним, наближеним до природного стану параметрам [2].

Лісівники-практики повинні спрямовувати свої зусилля на вирощування лісових насаджень з деревних видів, лісівницькі властивості яких найбільше відповідають конкретному типу лісорослинних умов. Корінним деревостаном в умовах свіжого субору (B_2) є деревостан, де у першому ярусі переважає сосна звичайна, а у другому – дуб звичайний.

Довготривалі спостереження за ростом чистих соснових деревостанів у свіжих суборах (B_2) свідчать про те, що у більшості випадків під наметом чистих сосняків з'являються природним шляхом листяні деревні види (у тому числі дуб звичайний) у віці 35–40 років, коли для них виникають умови з відповідним освітленням і вони можуть нормально рости і розвиватися [1].

Слід зазначити, що екологічна ніша для листяних деревних видів заповнюється за наявності джерел засівання. Тому актуальним є переформування чистих одновікових соснових насаджень після 40-річного віку у різновікові, складні, мішані сосново-дубові деревостани. Такі завдання на практиці можливо вирішувати рубками переформування чистих соснових деревостанів шляхом формування у них прогалин з поперечником півтори середньої висоти деревостану. Це буде сприяти нормальному росту і розвитку природного лісопоновлення, особливо світлолюбних деревних видів.

Список використаних джерел:

1. Свириденко В.Є., Киричок Л.С., Бабіч О.Г. До питання оптимізації вирощування соснових насаджень у свіжих суборах Полісся України. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2001. Вип. 46. С. 48–56.
2. Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів : постанова Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. № 724 (в редакції від 26 травня 2022 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення: 15.03.2024).

УДК: 630*2:630*6

НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО - ПРИРОДООРІЄНТОВАНЕ РІШЕННЯ У БОРОТЬБІ ЗІ ЗМІНОЮ КЛІМАТУ

Лобченко Г.О.^{1,3}, Проценко І.Б.^{2,3}, кандидати сільськогосподарських наук

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України

²Харківський національний університет міського господарства

ім. О.М. Бекетова

³WWF-Україна

lobchenko@nubip.edu.ua

Міжурядова група експертів з питань зміни клімату (IPCC) та Міжурядова науково-політична платформа з біорізноманіття та екосистемних послуг (IPBES) стверджують, що природоорієнтовані рішення (nature-based solutions, NbS), можуть сприяти глобальним цілям боротьби зі зміною клімату та збереження біорізноманіття, водночас забезпечуючи низку інших переваг [2]. Концепція наближеного до природи лісівництва відповідає критеріям природоорієнтованих рішень, що можуть бути імплементовані у лісовому господарстві та сприятимуть адаптації майбутніх лісів до глобальних змін.

Окремі елементи наближеного до природи лісівництва використовують в лісах України та на 22-30% площі лісів Європи як реакція на такі явища, як деградація земель, ерозія, повені, надмірна експлуатація лісів та негативний досвід вирощування одновікових насаджень. Новою парадигмою є природоорієнтоване управління лісами (Nature-Based Forest Management, NBFM), що розглядає ліси як складні екосистеми, адвокує управління, засноване на природних процесах, намагається інтегрувати різноманіття функцій лісу в невеликих просторових масштабах. Також застосовує адаптивні підходи до управління – найчастіше це лісозаготівля з низьким рівнем порушення, що означає мінімізацію негативного впливу на природне поновлення, залишки деревостану і всю лісову екосистему. Особлива увага приділяється збереженню цілісності лісового мікроклімату та ґрунту. Таким чином, як правило, уникають суцільних рубок, інтенсивної підготовки ґрунту та використання добрив і гербіцидів [1].

Сприйняття та дії фахівців лісового господарства мають вирішальне значення для господарських лісів, оскільки стануть визначальними разом зі зміною клімату для стійкості майбутніх лісів та їхнього потенціалу для надання різноманітних екосистемних послуг

суспільству. Серед нормативно-правових актів, в яких урегульовані питання наближених до природи методів лісівництва в Україні є основний галузевий стратегічний документ державного планування у лісовому секторі – Державна стратегія управління лісами України до 2035 року [3]. Серед положень цієї Стратегії є згадки про «наближені до природи методи лісівництва» як одного із шляхів досягнення наступних стратегічних цілей: «Ефективне управління лісами» (через зміну правил здійснення лісогосподарських заходів, які спрямовані на наближені до природи методи лісівництва та поступову відмову від суцільних рубок) та «Забезпечення екологічної стійкості» (через адаптацію лісів до зміни клімату, зокрема шляхом переходу на наближені до природи методи лісівництва з формуванням лісів природного складу і структури). Наближене до природи лісівництво як пріоритет державної екологічної політики має бути визнане та закріплено в положеннях Лісового кодексу України – основного спеціального закону у сфері лісових відносин. Також мають бути переглянуті та удосконалені (змінені) відповідні підзаконні нормативно-правові акти – від правил рубок до відтворення лісів.

Крім того, необхідною є мережа пілотних територій, яка б репрезентувала різноманіття умов, у яких зростають ліси України. Створення такої мережі дозволить здійснити оцінку комплексу екосистемних послуг, провести соціо-економічний аналіз ефективності впровадження наближеного до природи лісівництва та напрацювати методологічну основу для створення відповідних рекомендацій у регіональному розрізі.

Широке впровадження наближеного до природи управління лісами через відповідні законодавчі зміни, створення передумов для наукового й економічного обґрунтування, а також професійна підготовка кадрів є передумовою стійкості лісів до зміни клімату, а отже й екологічної безпеки України.

Список використаних джерел:

1. Larsen, J. B., Angelstam, P., Bauhus, J., Carvalho, J. F., Diaci, J., Dobrowolska, D., ... & Schuck, A. (2022). Closer-to-Nature Forest Management. From Science to Policy 12 (Vol. 12, pp. 1-54). EFI European Forest Institute URL: <https://doi.org/10.36333/fs12> (дата звернення: 20.03.2024).
2. Pörtner, H. O., Scholes, R. J., Agard, J., Leemans, R., Archer, E., Bai, X., ... & Ngo, H. (2021). (2021). IPBES-IPCC co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change; IPBES and IPCC. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4782538> (дата звернення: 20.03.2024).
3. Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 р. № 1777-р (в редакції від 22.09.2023 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 20.03.2024).

УДК: 630.5

КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ НАСАДЖЕНЬ ГОРІХА ЧОРНОГО НА ТЕРНОПІЛЬЩИНІ

Лось С.А.¹, кандидат сільськогосподарських наук

Гайда Ю.І.², доктор сільськогосподарських наук

Терещенко Л.І.¹, кандидат сільськогосподарських наук

*¹Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації
ім. Г.М. Висоцького,*

²Національний університет «Чернігівська політехніка»

svitlana_los@ukr.net

З метою визначення перспективності використання у лісовому господарстві горіха чорного у 2023 році були обстежені лісові культури горіха чорного у Борщівському, Гермаківському і Улашківському лісництвах філії «Чортківське лісове господарство» ДП «Ліси України». Перші посадки цього виду в області здійснили у 1919–1922 рр. у процесі упорядкування садиби Гермаківського лісництва. Під керівництвом лісничого Наврателя тут були висаджені п'ять дерев горіха чорного, які стали у майбутньому одним із основних джерел насіння в регіоні [1]. Нині дерева майже 100-річного віку перебувають у доброму стані і плодоносять. Їхнє насіннєве потомство у кв. 63 цього лісництва у 90-ті роки минулого століття вважалося одним із кращих в області за інтенсивністю росту та якістю стовбурів (83% прямостовбурових дерев) [1].

Під час обстеження на тимчасових пробних площах (ПП) визначали показники росту, категорію стану, прямизну стовбура кожного дерева. У якості контролю використано таксаційні показники дуба звичайного на ПП, а якщо у складі дуба звичайного не було – показники деревостанів дуба у лісництві такого ж самого віку. Закладено 6 ПП у деревостанах віком від 22 до 91 року. Тип лісу обстежених насаджень – волога грабова діброва. Частка дерев горіха чорного у складі становила від 7 до 10 одиниць.

Переважна більшість насаджень характеризувалася добрим станом. Виключенням був деревостан у кв. 11 Борщівського лісництва (42 р.), де спостерігається всихання гілок і верхівок майже в усіх дерев (ймовірно, через близьке залягання ґрунтових вод).

За інтенсивністю росту горіх чорний переважно випереджав дуб звичайний. Так, перевершення за висотою у двох обстежених насадженнях Гермаківського лісництва становило від 6,4 до 10,8%, а за діаметром – від 9,4 до 69,3%. У трьох деревостанах Улашківського

лісництва горіх чорний перевершував дуб звичайний за висотою на 38,7–61,0%, в одному – поступався на 4,2%, за діаметром – перевершував в усіх випадках, на 2,9–42,6%. Середня висота горіха чорного у Борщівському лісництві була меншою ніж у дуба звичайного на 4,2%, а середній діаметр дерев горіха, навпаки, був більшим на 2,9%. Частка прямоствбурних дерев горіха чорного виявилася переважно високою і становила від 14,3 до 61,5 %, на 5 ПП цей показник перевершував 25%.

Результати комплексного оцінювання [2] насаджень горіха чорного (інтегральний бал складав від 13 до 19) свідчать про перспективність виду для створення лісових культур та захисних насаджень у регіоні, в типі лісорослинних умов D₃ (рис).

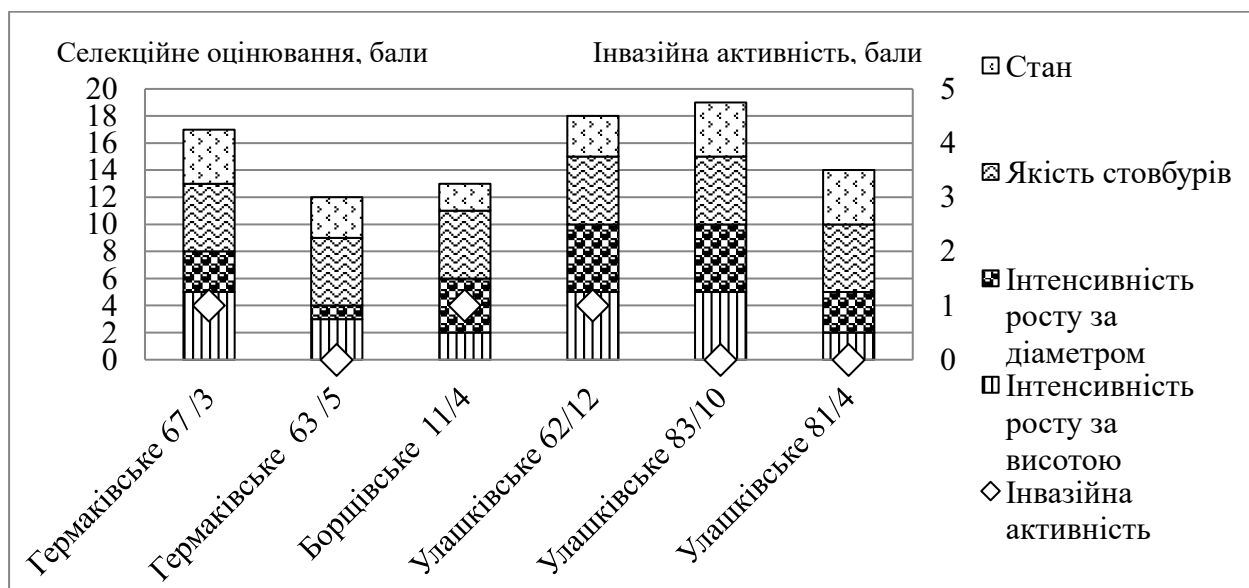


Рис. Комплексне оцінювання насаджень горіха чорного у філії «Чортківське лісове господарство»

Незважаючи на рясне плодоношення, поодинокі однорічні самосійні рослини горіха чорного відмічено лише на трьох з шести ПП, що вказує на дуже низьку інвазійну активність (див. рис.) даного виду і відсутність загрози для місцевих видів.

Список використаних джерел:

1. Гайда Ю.І., Попадинець І.М., Яцик Р.М. та ін. Лісові генетичні ресурси та їх збереження на Тернопільщині: монографія. Вид-во «Підручники і посібники», 2008. 288 с.
2. Методика сортовипробування лісових деревних порід. Відомче випробування (нова редакція) / Лось С.А., Терещенко Л.І., Торосова Л.О., Гайда Ю.І., Висоцька Н.Ю., Яцик Р.М., Григорьєва В.Г., Плотнікова О.М., Шлончак Г.А., Митроченко В.В., Дишко В.А. Х.: УкрНДЛГА. 2020. 36 с. (затверджено НТР ДАЛРУ 17.06.2020)

УДК: 630*8:582.475:582.632.2:582.632.1(477)

НОРМАТИВНО-ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНЮВАННЯ ПЕРВИННОЇ ПРОДУКЦІЇ СОСНОВИХ, ДУБОВИХ ТА БЕРЕЗОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНИ

*Матушевич Л.М., доктор сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
matushevych@nubip.edu.ua*

Основні параметри чистої первинної продукції, фітомаси, мортмаси насаджень забезпечують умови сталого ведення лісового господарства в умовах євроінтеграційних процесів екологізації лісотаксаційної науки та дотримання Україною задекларованих міжнародних домовленостей. Розглядаються як ключові у вирішенні енергетичних та екологічних проблем, впровадженні моніторингу довкілля з оцінкою вуглецевої та кисневої продуктивності лісової біоти.

На сьогодні, накопичено значний досвід досліджень біотичної продуктивності насаджень, за результатами яких опубліковано систему нормативів для оцінювання компонентів надземної фітомаси дерев і деревостанів головних лісотвірних порід України [1]. Водночас, інформація про первинну продукцію залишається фрагментарною й потребує всебічного дослідження та розробки відповідних нормативно-довідкових матеріалів.

Серед теоретично обґрунтованих та практично реалізованих наявні нормативи інформаційного забезпечення оцінювання кількісних та якісних параметрів первинної продукції компонентів надземної фітомаси дерев і деревостанів основних лісотвірних видів (сосни звичайної, берези повислої, дуба звичайного) в насадженнях Східного Полісся України [2].

В основу нормативів оцінки первинної продукції компонентів фітомаси соснових, дубових та березових деревостанів покладено запропонований Алгоритм її розрахунку [2]. Згідно якого, визначаються показники запасу деревини стовбурів у корі, без кори та запас кори, а також абсолютний і відносний поточний приріст за запасом. Поточний приріст кори стовбурів, деревини та кори гілок деревостану визначається через відсоток поточного приросту за запасом від запасу названих показників. Умовно прийнято, що приріст рівномірно здійснюється у всіх компонентах фітомаси (крім листя або хвої) дерев. Запас деревини та кори гілок розраховується через їхню

масу з урахуванням природної щільності цих компонентів фітомаси. Переведення об'ємних показників у масу здійснюється через значення середньої базисної щільності деревини та кори стовбурів і гілок дерев досліджуваних деревних видів. Первинна продукція стовбурової деревини розраховується як добуток поточного приросту деревини на її середню базисну щільність.

Для оцінювання абсолютного та відносного поточного приросту за запасом використано моделі до складу яких входить вік та запас у корі деревостанів, з обов'язковим введенням експоненти від віку. Ці моделі є найбільш практично доступними та забезпечують високий рівень апроксимації результатів (коефіцієнт детермінації 0,75 і >).

Первинна продукція (маса) листя в абсолютно сухому стані визначається шляхом множення маси листя у свіжозрубаному стані на вміст абсолютно сухої речовини в листі.

Для хвойних порід первинну продукцію становить хвоя 1-го року, її масу в свіжозрубаному стані виокремлюють із фракції деревної зелені через визначений відсоток, а в абсолютно сухий стан переводять через вміст абсолютно сухої речовини.

Первинну продукцію надземної частини деревостану склала первинна продукція деревини та кори стовбурів і гілок крони, а також листя (хвоя 1-го року) дерев деревостану.

Нормативи первинної продукції компонентів надземної фітомаси соснових, дубових та березових деревостанів побудовано залежно від віку та запасу деревостану, вони відображають характер зміни накопичення первинної продукції деревостанами за окремими компонентами фітомаси в динаміці.

Розроблені нормативи первинної продукції деревостанів, хоча й потребують аналізу сучасного стану й продуктивності деревостанів, але натомість дають змогу об'єктивно оцінювати їх потенційні можливості для стабілізації екологічної рівноваги в умовах змін клімату та антропогенного навантаження.

Список використаних джерел:

1. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси деревостанів головних лісотвірних порід України: [довідник (наукове-виробниче видання)] Лакида П.І., Білоус А.М., Блищик В.І., Василишин Р.Д., Василишин О.М., Домашовець Г.С., Ковалевський С.С., Лакида І.П., Лашенко А.Г., Матейко І.М., Матушевич Л.М., Морозюк О.В., Фомін В.І., Швець Ю.П. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В.М., 2013. 457 с.
2. Матушевич Л.М. Первинна продукція деревостанів Східного Полісся України. Монографія. Київ: «ЦП «КОМПРИНТ», 2023. 581 с.

УДК: 630*2:81'373.7

ДО ПИТАННЯ ПРО «НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО» ТА ІНШІ ФАХОВІ «ФРАЗЕОЛОГІЗМИ»

*Маурер В.М., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
v_maurer@nubip.edu.ua*

В історії людства чимало прикладів негараздів, в основі яких було прийняття бажаного за дійсне. Відомо, що дуже часто це буває, коли Людина звертає увагу виключно на докази, які підтримують її бажання та відкидає факти, що їм суперечать. Нерідко, це має місце за бажання видати, щось добре відоме та ідентифіковане іншими, за своє або під своїм «соусом». Саме тому, ми живемо у світі не поодиноких помилок, які дуже часто нами видаються за правду, помилок, що нерідко стають причиною втрат як матеріальних, так і моральних. Особливо шкодо чинними фахові «фразеологізми» є у разі попадання «бажаних» термінів з модних «нововведень» у законодавчі документи. Прикладом такого помилкового та етично некоректного терміну, що зустрічається навіть у назві Законів [2], є «наближене до природи лісівництво». Відомим прикладом негативних наслідків такого непорозуміння фахівців у процесі спілкування є «Вавилонське стовпотворіння».

Зазначений вище термін, тільки один із багатьох, які нині фахівці використовують у своєму спілкуванні, дуже часто не розуміючи навіть його сутті. Особливо багато некоректної термінології останнім часом і у лісокультурній царині. На жаль, правилом стало «садити дерева», «сіянці» називати «саджанцями», а «розсадницькі комплекси» для вирощування сіянців – «селекційно-генетично-насінневими центрами». Вина у цьому є і наша, фахових навчальних закладів, кількість яких значно перевищує об'єктивну потребу галузі, а також їх науково-педагогічних працівників, серед яких неприпустимо мало викладачів зі стажем роботи у лісі. Чому треба про це говорити? Достатньо згадати, що правильність використовуваних термінів, у першу чергу, залежить від нас викладачів. Бо ми маємо те, чому навчили... Саме тому, нині особливо актуально акцентувати увагу як науковців, так і лісівників-практиків на важливості широкої дискусії щодо дотримання фахової термінології аби не допустити нового «Вавилонського стовпотворіння».

Але повернемося до нормативних документів, які містять фразеологізм «наближене до природи лісівництво». Їх чимало, але почнемо з останнього, законопроекту: «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо ефективного управління лісами на основі ведення лісового господарства на принципах наближеного до

природи лісівництва, адаптованого до кліматичних змін, збереження біорізноманіття в лісах» [2], підготовленого за нашої участі.

Почнемо з назви законопроекту, у якій чотири рази повторюється однокореневі слова: «лісами», «лісового», «лісівництва», «лісах»...

Але більше питань виникає з приводу, до чієї природи? Відповідь очевидна – до природи лісу... Тоді буде «на принципах наближеного до природи лісу лісівництва»? Хоча не секрет, що лісове господарство ведеться на засадах лісознавства, яке і є теорією лісівництва.

І не фахівцям відомо, що збереження «біорізноманіття в лісах» є основою адаптування їх до кліматичних змін... «Масло – масляне».

Так і у назві проекту Закону головним є фразеологізм: «наближене до природи лісівництво». Слід зазначити, що нема і не може бути не «наближеного до природи лісівництва», бо Ліс є частиною Природи, її природним комплексом. Є багато видів лісівництва: захисне, рекреаційне, гірське, рівнинне, заплавне, плантаційне, екоадаптаційне, на черзі регенеративне... Всі вони без виключення, яке більше, а яке менше «наближені до природи» Лісу і лісівництва. Навіть «висячі сади» цариці Семіраміди були наближені до природи лісівництва, хоча ще не було сформованого лісівництва. Ми ще пам'ятаємо лозунг: «Економіка, має бути економною». Нині це «наближене до природи лісівництво»...

За великим рахунком «наближене до природи лісівництво» [3], не що інше, як відома класична система ведення лісового господарства «Дауервальд», обґрунтована понад 100 років проф. А. Меллером [4].

Та і забувати про Лісовий Кодекс [1] не слід, в якому у статті 85 однозначно і чітко вказано, що: «Збереження біорізноманіття в лісах здійснюється шляхом: ...застосування екологічно орієнтованих способів відтворення лісів та використання лісових ресурсів», а не на принципах «наближеного до природи лісівництва».

Список використаних джерел:

1. Лісовий кодекс України. [Електр. ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12>

2. Проект Закону про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо ефективного управління лісами на основі ведення лісового господарства на принципах наближеного до природи лісівництва, адаптованого до кліматичних змін, збереження біорізноманіття в лісах. [Електр. ресурс]. – Режим доступу: [https://ips.ligazakon.net /document/П09588A?an=63](https://ips.ligazakon.net/document/П09588A?an=63)

3. Чернявський М.В. Наближене до природи лісівництво в Українських Карпатах / М.В. Чернявський, Р. Швіттер, Р.В. Ковалишин та ін. Львів : Вид-во "Піраміда", 2006. 88 с.

4. Was ist ein Dauerwald? [Електр. ресурс]. Режим доступу: <https://www.fortomorrow.eu/de/blog/dauerwald>

УДК: 630*2:582.632.2:394.46(477.411)

ДО ПИТАННЯ ЩОДО ПРОЛОНГАЦІЇ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ СТАРОВІКОВИХ ДЕРЕВ ДУБА НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ»

Маурер В.М.¹, Кушнір А.І.¹, кандидати сільськогосподарських наук

Головатий Ю.В.¹, студент магістратури

Прядко О.І.², Сотник Л.П.², кандидати біологічних наук

Корольонок С.С.², завідувач сектору

Лукашова О.Д.², провідний інженер¹

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,

² НПП «Голосіївський»

v_maurer@nubip.edu.ua

Голосіївський ліс не тільки частина історичної місцини Голосієво, яка стала основою одно іменного адміністративного району м. Києва, а і унікальна лісова екосистема, завдяки якій, за ініціативи місцевих захисників природи, було створено НПП «Голосіївський», до складу якого увійшли і прилеглі до столиці України лісові масиви приміських лісопаркових господарств [2]. Головною родзинкою парку, яка сприяла отриманню природно-заповідного статусу, стали старовікові дерева (СВД) дуба звичайного, чисельність і концентрація яких на його території не має аналогів. Загалом, деревні ценози Голосіївського лісу, представлені, головним чином, широколистяними лісами, серед яких найбільшу площу займають грабово-дубові та грабові. У першому ярусі з дубом зростають ясен звичайний, липа серцелиста, клен гостролистий, а у другому – клени польовий і татарський, в'яз та інші види.

Характерною рисою голосіївських лісів, як й інших дубово-грабових ценозів за межами Києва, є витіснення з їх першого ярусу світлолюбних дуба та ясена тіньовитривалими видами, насамперед, грабом. Передусім, це стосується СВД дуба, які природньо практично не відновлюється, унаслідок значно чисельнішого і більш конкурентоспроможного поновлення граба звичайного та кленів гостролистого і польового.

Зазначене, з урахуванням непересічного сучасного значення генофонду старовікових дерев дуба, зумовлює неабияку актуальність пролонгації їх життєдіяльності та максимально можливе забезпечення їх природного і штучного насінневого поновлення на території НПП.

Ефективна реалізація зазначених завдань потребує проведення системи наукових і практичних заходів, починаючи від комплексної

¹Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук В.М. Маурер

ідентифікації старовікових дерев дуба та забезпечення періодичного й усестороннього моніторингу за динамікою їх стану і, завершуючи роботами з ефективного насінневого лісовідновлення.

Метою ідентифікації (розпізнавання) старовікових дерев дуба та місць їх зростання (не плутати з обліком або інвентаризацією, яка є тільки її частиною) є опис їх параметрів, більшість яких слугуватиме індикаторами змін стану не тільки дерев, а і умов їх місця зростання. Вона включає усесторонню характеристику особливостей як дерев (нумерація у розрізі частин НПП з прив'язкою до місцевих орієнтирів, їх геокоординати, обхват стовбура на висоті 1,3 м, висота дерева і стовбура до першої скелетної гілки, параметри крони, лісівничо-таксаційний опис насадження та місця зростання з оцінкою рекреаційного навантаження тощо). При цьому ідентифікація дерев проводиться у два етапи: перший до початку вегетації та другий влітку, який передує визначенню їх життєвості та життєздатності, які характеризують стан рослин, але не є тотожними. Так, поточний стан рослини оцінювався за їх «життєвістю» або «віталітетом», а прогностичну оцінку потенційного життєвого стану дерев здійснювали за їх „життєздатністю” [1].

Для оцінки стану старовікових дубів розроблено методики визначення їх життєвості як у період спокою, так і в період вегетації. За ними СВД дуба поділяються на 5 категорій за їх життєвістю: «умовно здорові», «ослабленні», «слабо»- і «сильно всихаючі» та «мертві».

Одночасно з ідентифікацією та оцінкою життєвості дерев дуба проводиться оцінка «порушеності» лісової екосистеми-середовища місцезростання СВД дуба. Розроблена методика описує чотири стани «порушеності природного середовища»: «умовно відсутня», «слаба», «середня» і «сильна», кожний з яких має свої притаманні особливості.

Такі засади моніторингу, з урахуванням, що лісова екосистема це сукупність живих істот та середовища їх існування, які функціонально поєднані між собою і здатні здійснювати довготривалий і замкнений кругообіг біогенних речовин за рахунок потоку енергії, що надходить ззовні, дозволять більш точно оцінювати стан СВД дуба та визначати чинники його погіршення і застосовувати своєчасні і тому більш ефективні заходи щодо підвищення їх життєвості з метою пролонгації життєздатності СВД дуба – раритетної цінності НПП «Голосіївський».

Список використаних джерел:

1. Горелов А.М., Горелов А.А. Критерии и оценка жизненности древесных растений // Матер. 6-ї Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 1–2 березня 2017 р.). Дніпро, 2017. С. 41–43.
2. Природно-заповідний фонд м. Києва. Довідник / Редкол. М.М. Мовчан та ін. К. 2001.

УДК: 630*23(477.41)

ЛІСІВНИЦТВО БОЯРСЬКОЇ ЛДС – ПОЛІГОН ДЛЯ АПРОБАЦІЇ ОСУЧАСНЕНИХ НОРМАТИВІВ З ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ

*Маурер В.М.¹, Мельник О.М.², Пінчук А.П.¹, кандидати
сільськогосподарських наук*

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України

²ВП НУБіП України «Боярська ЛДС»

v_maurer@nubip.edu.ua

Ліси ВП НУБіП України «Боярська ЛДС», площею біля 18 тис. га, віднесені до особливо цінних насаджень не тільки через те, що зростають на межі Полісся і Лісостепу, з особливо сприятливими для сосняків ґрунтово-кліматичними умовами, а, передовсім, тому, що в них сконцентровані як природні приклади непересічних лісостанів, так і унікальні об'єкти наукової спадщини з понад 120-річною історією, окремі з яких мають не тільки місцеве, а і планетарне значення [1].

З урахуванням тривалості лісовирощування особливу цінність має лісокультурна спадщина нинішніх та минулих поколінь лісівників, яка містить у собі перевірені часом алгоритми розв'язання тих чи інших проблем з відтворення лісів (ВЛ). Тільки за останнє сторіччя на теренах лісового фонду станції закладено понад 330 лісокультурних наукових і показових об'єктів [1]. При цьому, науково-виробнича спадщина відтворення лісів охоплює усі аспекти: від лісового насінництва і деревного розсадництва до лісокультурного виробництва й природного лісовідновлення. Більшість з них і нині слугують методичною основою і фундаментом сучасної лісокультурної науки і практики.

Саме тому одним з головних завдань сьогодення для лісівників станції та НПП ННІ лісового і садово-паркового господарства є збереження усезростаючого з часом наукового значення найбільш цінних об'єктів лісокультурної спадщини (ЛКС) та підвищення ефективності їх використання для удосконалення ВЛ.

Іншим не менш важливим завданням, в умовах реформування структури лісової галузі, є максимально можливе використання наукової цінності та сучасного значення об'єктів ЛКС для осучаснення змісту процесу відтворення лісів в Україні, розробки гармонізованих до європейських нормативних та інструктивних матеріалів. При цьому, осучаснення змісту відтворення лісів слід розглядати як

аксіому – одну з головних умов успішності чинної реформи структури лісової галузі.

Про актуальність осучаснення змісту ВЛ свідчить і низка викликів та завдань сьогодення, зокрема: сучасна деградація лісів, причиною якого є помилки допущенні при їх відтворенні [4]; необхідність адаптації майбутніх лісових екосистем до глобальних змін довкілля [3]; перехід до сталого ведення лісового господарства та реалізація Указу «Про деякі заходи щодо збереження і відтворення лісів» [5]. Вирішення їх не можливе без зміни акценту у лісовідновленні: від обсягів до створення лісів, які відповідають пріоритетним регіональним цілям [3].

Зміни, що мають привести у відповідність сутність відтворення лісів вимогам сьогодення, передовсім, стосуються осучаснення нормативно-інструктивної бази, а саме практично відсутньої затвердженої класифікації ділянок лісокультурного фонду та низки чинних нормативів щодо: технічного приймання виконаних лісокультурних робіт; інвентаризації одно-, дво- та трирічних лісових культур; атестації чотирирічних і старшого віку лісових культур; переведення лісових культур та природного поновлення у вкриті лісовою рослинністю землі [2]. Їх осучаснення сприятиме не тільки гармонізації з європейськими аналогами, а і унеможливленню помилок, які нині є причиною погіршення стану майбутніх насаджень і не ефективного виконання ними їх пріоритетних цілей. Більшість зазначених документів розроблено кафедрою відтворення лісів та лісових меліорацій. Водночас, важлива роль у процесі впровадження їх, належить апробації у виробничих умовах передової установи, вимогам якої, повною мірою, відповідає ВП НУБіП України «Боярська ЛДС».

Список використаних джерел:

1. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену: монографія / Маурер В.М. та ін.; за заг. ред. С.М. Ніколаєнка. Київ, 2019. 320 с.
2. Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів (в редакції від 20 травня 2022 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10#Text> (дата звернення 25.03.2024).
3. Маурер В.М., Кайдик О.Ю. Екоадаптаційне відтворення лісів: навч. посібник. Київ, 2016. 280 с.
4. Маурер В.М., Пінчук А.П. Етіологія та особливості патогенезу масового всихання дерев і насаджень. *Науковий вісник НУБіП України*. 2014. Вип. 198. Ч. 2. С. 130–137.
5. Про деякі заходи щодо збереження та відтворення лісів. Указ президента України №228/2021. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/2282021-39089> (дата звернення 25.03.2024).

УДК: 630*232:330.131

ДО ПИТАННЯ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ЛІСОКУЛЬТУРНИХ ЦІЛЕЙ

Маурер В.М., кандидат сільськогосподарських наук

Шеремет І.М., аспірант¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України

v_maurer@nubip.edu.ua

У важких для країни умовах війни, виконання схваленої Кабінетом Міністрів України «Державної стратегії управління лісами України до 2035 року» [2], передовсім, її триєдиного завдання, яке включає розширене, осучаснене відтворення лісів [4], адаптування майбутніх лісових екосистем на етапі їх створення до глобальних змін довкілля та ширшого запровадження у практику лісовідновлення та лісорозведення нових підходів [1], що дозволяють формувати лісостани пріоритетного для регіону цільового призначення, можливе тільки за умов мобілізації зусиль у всіх царинах лісовирощування, починаючи з насіння посівного призначення і закінчуючи рубкою лісу. Водночас, найважливішим серед них є етап закладання лісів, оскільки ще у ХІХ столітті директор Лісового департаменту барон Ділінсгаузен вказував, що якщо помилки в інших галузях можна відносно швидко виправити, то для виправлення помилок, допущених при відтворенні лісів, потрібні віки...

У цьому контексті особливого значення набуває вибір садивного матеріалу (СМ) для створення лісових культур – основного способу лісорозведення. Про це свідчить й українська народна мудрість, яка наголошує: «Що посієш - те й пожнеш», бо будь-який наслідок у житті має свою причину. Не дивно, що причиною деградацій лісів і, зокрема, дібров, були помилки при виборі виду лісового СМ у минулому.

З іншого боку, Лісівникам слід пам'ятати правило директора лісової академії в Еберсвальді, проф. Фрідріха Пфайля [5]: «...у лісівництві не може бути жодних генеральних правил. Для кожної ділянки лісу повинна бути застосована своя система заходів, що базується на властивостях деревних видів та особливостях лісорослинних умов...». Воно, повною мірою, стосується і лісового СМ. Тому, значне розмаїття заліснюваних площ, особливо в умовах їх

¹Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук В.М. Маурер

гострої нестачі, потребує різних видів СМ: від насіння і до лісового дичка, розуміння їх особливостей та науково-обґрунтованого використання, яке базується на об'єктивній оцінці екологічності, лісівничої ефективності та економічній доцільності кожного з них. При цьому, слід зазначити, що з видів лісового СМ найбільш екологічним є насіння, особливо мікоризоване, використання якого є практично аналогом природного генезису появи лісів. Доречно наголосити, що насіння є і одним з найдешевших видів лісокультурного садивного матеріалу. До екологічних видів садивного матеріалу належать і лісові дички та сіянці із ЗКС, вирощені на мікоризованому субстраті.

Натомість, з лісівничої точки зору найбільш ефективними, у справі досягнення лісокультурних цілей, є лісові сіянці та саджанці із ЗКС.

Водночас, слід пам'ятати, що сіянці із закритою (нетравмованою) кореневою системою не є панацеєю вирішення усіх проблем у царині відтворення лісів. Мало того, з урахуванням собівартості їх виробництва і, як правило, меншого генотипового різноманіття, може бути не доцільним використання виключно сіянців із ЗКС навіть на одній площі. У таких випадках, для «дерев майбутнього» у якості СМ краще використовувати сіянці із ЗКС, вирощені з насіння із покращеними спадковими властивостями, а для формування генотипового біорізноманіття, на тій же площі краще висаджувати рослини, отримані з насіння масового збору. Такий підхід може сприяти гармонізації екологічних, лісівничих і економічних переваг.

Не менш актуальним, у контексті виробництва сіянців із ЗКС, є адаптування їх у процесі вирощування до зональних ґрунтових особливостей і лісорослинних умов за рахунок використання субстратів з оптимізованими водно-фізичними якостями та відповідним вмістом у їх складі необхідних поживних речовин [3].

Список використаних джерел:

1. Маурер В.М. Екоадаптаційне відтворення лісів: навчальний посібник / В.М. Маурер, О.Ю. Кайдик. К., 2016. 280 с.
2. Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 р. [Електр. ресурс]. Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-derzhavnoyi-strategiy-a1777r>
3. Савущик М.П., Маурер В.М., Попков М.Ю., Шубан С.В. Сучасні технології лісового насінництва та вирощування сіянців із закритою кореневою системою. К., 2008. 70с.
4. Указ Президента України «Про деякі заходи щодо збереження та відтворення лісів» [Електр. ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/228/2021#Text>
5. Friedrich Wilhelm Leopold Pfeil. [Електр. ресурс]. – Режим доступу: <http://sdei.senckenberg.de/biographies/information.php?id=11509>

УДК: 630*181.42:630*15

УПОРЯДКУВАННЯ МИСЛИВСЬКИХ УГІДЬ УКРАЇНИ: СТАН ТА УДОСКОНАЛЕННЯ

Маціборук П.В., докторант¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України

matsiboruk_pavlo@ukr.net

Мисливські ресурси є важливою складовою природно-ресурсного потенціалу України. Проте, досі їх збереження і використання лишається незбалансованим. Це спричинене низкою невирішених нормативно-правових, методологічних та організаційних питань. Зокрема, нагальною є проблема упорядкування мисливських угідь України. Розв'язання цієї проблеми потребує завершення розпочатих реформ мисливської галузі. Їх успішність залежить від поєднання науково-обґрунтованого удосконалення нормативно-правової бази галузі з ефективним упорядкуванням мисливських угідь та належним супроводом цієї діяльності. Доцільно врахувати результати наявних досліджень і позитивний досвід України та Європейських країн, а також нові виклики сьогодення – зміни клімату та наслідки військової агресії РФ.

Нашими дослідженнями встановлено, що за період з 2000 по 2024 рр. упорядкування мисливських угідь в Україні з різною періодичністю та інтенсивністю проводили 20 різних організацій, установ та підприємств. З них: дев'ять – переважно приватні підприємства та інші товариства з обмеженою відповідальністю, п'ять навчальних університетів та інститутів, п'ять науково-дослідних і проектно-вишукувальних інститутів та одне об'єднання.

За даними ВО «Укрдержліспроєкт», у 2002-2024 рр. в Україні проведено 1060 упорядкувань мисливських угідь. Приватними підприємствами було виконано 537 проектів організації та розвитку мисливського господарства, науково-дослідними та проектно-вишукувальними інститутами – 329, навчальними установами – 194 проекти. Найбільш інтенсивно упорядковували мисливські угіддя у 2012–2015 рр. та 2018–2021 рр., що складає відповідно 45% та 28% від загальної кількості розроблених проектів.

Вищенаведені дані ВО «Укрдержліспроєкт» слід вважати репрезентативними й достовірними, оскільки упорядкування мисливських угідь проводять один раз на 15 років, а середня кількість

¹Науковий консультант – доктор сільськогосподарських наук, доцент Л.М. Матушевич

мисливських господарств в Україні за період з 2002 по 2024 рр. складає близько 900 одиниць.

Для верифікації вищевказаних даних і врахування наявного 20-річного досвіду нами було направлено листи до усіх 20-ти мисливськовпорядних організацій, установ та підприємств України стосовно надання зауважень і пропозицій до «Порядку проведення упорядкування мисливських угідь» (zareєстрованого в Мінюсті України 04.07.2006 р. за №783/12657) та Настанов з упорядкування мисливських угідь, 2002 р. (схваленої рішенням науково-технічної ради Держкомлісгоспу України від 10.04.2001, протокол № 2).

Свої зауваження та пропозиції щодо удосконалення зазначених документів вже надали 40% мисливськовпорядних організацій. Найбільше уваги було приділено «Порядку проведення упорядкування мисливських угідь». Всього надійшло 60 пропозицій, 62% – від двох приватних підприємств, 38% – від чотирьох вищих навчальних закладів, проектно-вишукувального інституту та виробничого об'єднання. Актуальні ініціативи стосувалися: типології і бонітування мисливських угідь (30%), визначення оптимальної щільності мисливських тварин (28%), розрахунку річного приросту поголів'я мисливських тварин (20%). Інші пропозиції були щодо: виключення з упорядкування видів тварин занесених до Червоної книги України, змін у належності адміністративних районів України до природних зон, необхідності віднесення територій та об'єктів природо-заповідного фонду до відтворювальних ділянок тощо. Найменше, дев'ять пропозицій стосувалися «Настанов з упорядкування мисливських угідь» стосовно: розрахунку середнього класу бонітету та змін в оцінюванні впливу різноманітних чинників на стан популяцій мисливської фауни та ін. Оскільки, вони значно дублюють пропозиції до «Порядку проведення упорядкування мисливських угідь».

Наразі очікуємо на решту пропозицій для подальшого їх детального аналізу, систематизації, дослідження та розроблення механізмів для їх впровадження у практику. Сподіваємося, що розробка лісівничих основ упорядкування мисливських угідь з урахуванням досвіду європейських країн, в синергії з узагальненням вітчизняних досліджень та численних напрацювань фахівців з мисливського упорядкування стануть основою для створення нових науково-обґрунтованих, зрозумілих та зручних для використання нормативно-правових документів. Це сприятиме ефективній організації державного управління та впровадженню сталих практик збалансованого ведення мисливського господарства.

УДК: 630*17:630*231

ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА МЕЖІ ЛІСОСТЕПОВОЇ ТА СТЕПОВОЇ ЗОНИ

*Мельник Є.Є.¹, Сидоренко С.Г.¹, Бондар О.Б.², кандидат
сільськогосподарських наук*

*¹Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації
ім. Г.М. Висоцького,*

²Західноукраїнський національний університет

Wudckij1985@gmail.com

Значний вплив низки антропогенних та екологічних факторів на ліси призвів до суттєвих змін в природних ландшафтах. На більшості лісових територій за основний спосіб відтворення лісів використовується штучне поновлення, особливо для соснових насаджень (*Pinus sylvestris* L.). При цьому для формування більш стійких лісів все більша увага приділяється можливості використання саме природнього поновлення. Тому для вирішення даного питання, все це потребує ретельних досліджень та глибокого аналізу.

У наш час тема успішного відтворення лісових фітоценозів є надзвичайно актуальною. В Україні лісовідновлення відбувається переважно шляхом створення лісових культур. Значно рідше застосовується природне відновлення. Більш широке використання природнього поновлення має важливе економічне і екологічне значення, оскільки воно дає змогу до мінімуму скоротити витрати на лісовідновлення і отримати більш стійкі насадження, оскільки природні деревостани складаються з особин, що на всіх стадіях онтогенезу пройшли жорсткий природний відбір у конкретних лісорослинних умовах і краще до них пристосувалися [1]. Але в тих чи інших умовах такі процеси можуть суттєво відрізнятися.

Для дослідження процесів природнього поновлення сосняків закладено ділянку на території зеленої зони міста Кременчук, тобто в зоні помірного континентального клімату на межі зони лісостепу та степу [2]. Такі дослідження в сосняках великого промислового міста додатково дозволяють оцінити перспективи використання процесів природнього поновлення саме для формування більш менш стійких лісів ще й за інтенсивного рекреаційного навантаження [3].

Пробні площі закладено на території Градизького л-ва філії

«Кременчуцьке лісове господарство» в досить поширених тут лісах чистих середньовікових сосняків в умовах свіжого субору (B_2). Тому для даної території характерна мінімальна частка листяних. Живий надґрунтовий покрив представлений переважно злаковою рослинністю. Природне поновлення за таких обставин відбувається в результаті впливу окремих природних (значна кількість опадів та ін.) та антропогенних (лісова пожежа слабкої інтенсивності) факторів [4]. Як показали наші дослідження, на даній ділянці густий самосів сосни з'явився після низової пожежі низької інтенсивності (висота нагару на стовбурах середньовікових дерев 0,3-1,0 м). Саме після зменшення задерніння ґрунту відбулося часткове само заліснення ділянок, особливо в низькоповнотних середньовікових соснових насадженнях (рис. 1А).



А.



Б.

Рис. Стан молодняків природнього поновлення на загущених (А) та помірно загущених ділянках (Б)

Аналіз 10 річних дерев сосни природнього походження на невеликих секціях розміром 10*10 м, з подальшим поділом їх на підсекції з різною густиною деревостанів показав, що фактично на перегущених територіях більшість дерев досить жорстко конкурують за виживання між собою. Більшість їх має мінімальні показники за діаметром та висотою. Основна частка таких дерев відноситься до IV Класу Крафта (пригнічені) та V (цілком пригнічені). Майже всі дерева мають 3 категорію стану (дуже ослаблені) та навіть 4 (всихаючі). Але

при цьому навіть найменші за розміром дерева все, ще зберігають життєздатність, та продовжують конкурувати за світло та поживні елементи із більш розвиненими екземплярами. У досліджуваних деревостанів дерева 5 та 6 категорії стану, тобто свіжого та старого сухостою лише до 10%.

Менш сильно відчувається вплив один на одного серед дерев на менш загущених ділянках (рис. 1Б). У даному випадку більшість дерев відноситься до 3 Класу Крафта (співпанівні входять до загального намету, але вони затінені), та навіть поодинокі спостерігаються панівні дерева I та II Класу Крафта. При цьому окремі екземпляри навіть в кілька разів перевищують дерева того ж віку за діаметром та висотою. Стан таких дерев в основному відноситься до 3 категорії, але домінантні дерева мають розвинену та густу крону, та відносяться до 2 категорії (ослаблені). Відсутність абсолютно здорових дерев (1 КС) можна пояснити як конкуренцією не лише між собою, а і частково з материнським пологом. Певний вплив на зниження санітарного стану мають механічні пошкодження через безпосередній вплив людської діяльності (витоптування території, пошкодження гілок і т.д.).

Встановлено, що соснові насадження здатні до інтенсивного самовідновлення в жорстких природних умовах на межі лісостепової та степової природних зон, під сильним антропогенним тиском (рекреаційним та аеротехногенним впливом). При цьому низова пожежа слугувала тригером до активізації природного поновлення під пологом материнського насадження. Таким чином низові пожежі низької інтенсивності не призводять до значного погіршення санітарного стану середньовікових та стиглих сосняків, але і сприяють появі природного поновлення.

Список використаних джерел:

1. Фучило Я.Д., Рябухін О.Ю. Природне поновлення соснових лісів східного Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. 2011. Вип. 21.8
2. Екологічний паспорт міста Кременчука 2020. Кременчук, 2020. 100 с. [Електронний ресурс]. Посилання: http://pleddg.org.ua/wp-content/uploads/2019/11/Ecopasport_mista_Kremenchuka.pdf
3. Фоменко Н.В. Рекреаційні ресурси та курортологія: навч. посіб. К.: Центр навчальної літератури, 2007. 312 с.
4. Ворон В.П., Сидоренко С.Г., Мельник Є.Є. Динаміка стану соснових молодняків після низової пожежі. Лісівництво і агролісомеліорація, Харків: УкрНДЛГА, 2013. Вип. 123.

УДК: 574.34

ЗМІНА СТРУКТУРИ НЕМАТОДНИХ УГРУПОВАНЬ У ТРАНСФОРМОВАНИХ ЛІСАХ НА ПРИКЛАДІ МОНОДОМІНАНТНИХ ЯЛИННИКІВ У СКОЛІВСЬКИХ БЕСКИДАХ

*Медведєва І.В.^{1,2}, провідний інженер¹
Кагало О.О.¹, кандидат біологічних наук
Ewa Węgrzyn², PhD, Dsc, Biology Institute
²University of Rzeszów
¹Інститут екології Карпат НАН України
medvedeva.iruna@gmail.com*

Унаслідок інтенсивного лісокористування значна частина мішаних ялиново-ялицево-букових лісів Сколівських Бескидів поступово перетворювалася на монокультури ялини. Цей процес трансформації супроводжувався не лише втратою видової різноманітності, а й порушенням екологічної рівноваги. Як результат, ялинові насадження виявилися нестійкими й почали масово всихати. Для з'ясування причин всихання ялини були проведені дослідження з використанням біоіндикаційних властивостей такої групи тварин, як ґрунтові нематоди. У природних екосистемах (ялиново-ялицева бучина) структура угруповань ґрунтових організмів є не порушеною, відповідно, співвідношення трофічних груп у нематодних комплексах було збереженим, що не спостерігалось на антропогенно трансформованих ділянках (монодомінантні ялинники).

Відбирання зразків ґрунту проводили на глибині 0–5 см, 10–15 см, 20–25 см в різні сезони: навесні, влітку та восени на трьох дослідних площах. Дві з них похідні й одна умовно корінна екосистеми для порівняння. Нематоди виділяли з ґрунту методом Бермана на приладах Кемпсона. Тривалість експозиції – дві доби. Виділених нематод визначали до трофічних груп за Г. Уйтсом [2] та вираховували відсоткову частку кожної з них в угрупованні. Для визначення видової приналежності окремих представників нематофауни використовували індекси Де Мана [1].

За результатами наших досліджень відсоткова частка бактероїдних нематод переважала у ґрунті мішаного лісу – 35% та

¹Науковий керівник – кандидат біологічних наук О.О. Кагало

становила 12% у монодомінантних ялинниках. Відсоток грибоїдних нематод у ґрунтах ялинників становив 42%, а в мішаному ялиново-ялицево-буковому лісі не перевищував 6%. Частка рослиноїдної групи нематод у ґрунті мішаного лісу становила близького 1%, а в монодомінантних ялинниках 34%, тобто, у різні сезони впродовж 2015 року у досліджуваних нами шарах ґрунту домінували фітофаги. У ґрунті умовно корінної екосистеми понад половину нематодного комплексу формують хижі та всеїдні трофічні групи нематод. А в похідних – грибоїдні та рослиноїдні.

Отже, зміна домінантного породного складу лісових угруповань відіграла ключову роль у формуванні заселення підстилки та ґрунту відповідно, що в свою чергу призвело до змін структури нематодних угруповань. У результаті чого настають істотні зміни всіх параметрів первинних нематодних комплексів. Переважно фітофаги тут представлені більш патогенними видами для деревних порід. Вони можуть споживати понад половину енергії, використаної цілим нематодним угрупованням. Таким чином в похідних екосистемах формуються фітопатогенні комплекси [3]. Що свідчить про порушення природних механізмів регуляції чисельності фітогельмінтів. На підставі змін функціональної організації фітонематодних угруповань можна робити припущення щодо загальних змін усього угруповання безхребетних тварин ґрунту. Використання круглих червів, як модельної групи ґрунтових організмів для оцінки загальних змін угруповань ґрунтових безхребетних тварин створює нові можливості для швидкого і достовірного оцінювання функціональної організації в угрупованні [4]. Даного роду дослідження є необхідними для моніторингу антропогенного навантаження на середовище, оцінки його наслідків та розробки потенційних заходів регулювання в перспективі забезпечення сталості екосистем.

Список використаних джерел:

1. De Man J. G. Die, Frei In Der Reinen Erde Und Im Süßen Wasser Lebenden Nematoden der niederlandischen Fauna. 1884.
2. Yeates G.W. Feeding types and feeding groups in plant and soil nematodes. *Pedobiologia*. No. 11. P. 173–179.
3. Козловський М.П. Фітонематоди наземних екосистем Карпатського регіону: монографія. Львів: Манускрипт, 2009.
4. Медведєва І.В., Козловський М.П., Кагало О.О., Венгжин Е. Біоіндикаційна роль фітонематодних угруповань в оцінці стану трансформованості вторинних лісових екосистем. *Наукові записки Державного природознавчого музею*. 2023. № 39. С. 143.

УДК: 630*561.3

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОГО ПРИРОСТУ ЗА ЗАПАСОМ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛДС»

Миرونюк В.В., доктор сільськогосподарських наук
Свинчук В.А., Леснік О.М., кандидати сільськогосподарських наук
Матушевич Л.М., доктор сільськогосподарських наук
Бала О.П., Терентьєв А.Ю., Лакида І.П., кандидати
сільськогосподарських наук
Бондар Г.С., аспірант¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України
victor.myroniuk@nubip.edu.ua

Поточний приріст за запасом деревини – один із найважливіших показників росту лісових насаджень, критерій ефективності всіх лісгосподарських заходів з підвищення продуктивності лісів та мірило максимально можливого розміру річного лісокористування.

У лісовій таксації відомо декілька наближених методів визначення поточного приросту деревостану [2]. Найуживанішим є використання таблиць ходу росту нормальних деревостанів (табл. 2.71–2.85 Лісотаксаційного довідника [1]) та спеціальних таблиць приросту залежно від продуктивності, віку та повноти насаджень (табл. 3.3-3.13 Лісотаксаційного довідника [1]). Один з більш точних методів таксації поточного приросту за запасом передбачає використання відсотка поточного об'ємного приросту модельних дерев, встановленого на тимчасових пробних площах. З цією метою в 2023 році в соснових деревостанах ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» з урахуванням їхньої вікової структури та повноти здійснено збір дослідного матеріалу на 49 кругових пробних площах. Всього для оцінки поточного приросту за діаметром відібрано керни з 943 модельних дерев.

Поточний приріст деревостану за запасом ($Z_M^{пт}$) встановлюється через відсоток приросту (P_M) за формулою:

$$Z_M^{пт} = \frac{P_M \cdot M^{ук}}{100}, \quad (1)$$

де $M^{ук}$ – запас деревостану в корі, м³.

Відсоток поточного приросту деревостану оцінюється відомим способом проф. К.Є. Нікітіна [2] за співвідношенням:

¹Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент А.Ю. Терентьєв

$$P_M = P_G + P_{HF}, \quad (2)$$

де P_G – відсоток приросту за сумою площ поперечних перерізів; P_{HF} – відсоток приросту за видовою висотою.

Величину P_G на кожній пробній площі обчислено за результатами дослідження ширини річних кілець модельних дерев за формулою:

$$P_G = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k P_g, \quad (3)$$

де P_g – відсоток приросту модельних дерев за площею перерізу; k – кількість наявних кернів на пробі.

Відсоток приросту модельних дерев за площею перерізу встановлюється за співвідношенням:

$$P_g = \frac{g_a - g_{a-n}}{g_a} \cdot \frac{100}{n} = \frac{d_a^2 - d_{a-n}^2}{d_a^2} \cdot \frac{100}{n} = \frac{d_a^2 - (d_a - 2\Delta r)^2}{d_a^2} \cdot \frac{100}{n}, \quad (4)$$

де $d_a, d_{a-n}, g_a, g_{a-n}$ – відповідно діаметри і площі поперечних перерізів без кори у віці a та n років тому; Δr – періодичний приріст за радіусом.

Оскільки повидільна база даних лісовпорядкування містить інформацію про запас деревостанів у корі, то для обчислення поточного приросту за запасом без урахування кори, величину P_g модельних дерев після деяких математичних перетворень формули (4) обчислено як співвідношення приросту за діаметром без кори до діаметра в корі:

$$P_g = \frac{4\Delta r \cdot (d_a^{6k} - \Delta r)}{(d_a^{yk})^2} \cdot \frac{100}{n} \quad (5)$$

Відсоток приросту за видовою висотою (P_{HF}) встановлюється за моделлю проф. К.Є. Нікітіна (табл. 3.2 Лісотаксаційного довідника [1]) залежно від віку та висоти деревостану. Її відповідність об'єкту дослідження перевірено за даними поточного об'ємного приросту близько 50 модельних дерев, зрубаних у соснових деревостанах різного віку ВП НУБіП України «Боярська ЛДС».

На основі описаної методики заплановано здійснити повидільну оцінку поточного приросту за запасом усіх соснових деревостанів Боярської ЛДС.

Список використаних джерел:

1. Лісотаксаційний довідник / уклад. А.М. Білоус та ін. Київ: Видавничий дім «Вініченко», 2021. 424 с.
2. Миронюк В.В., Свинчук В.А., Білоус А.М., Васишин Р.Д. Лісова таксація: навчальний посібник. Київ: НУБіП України, 2019. 220 с.

УДК: 630*4:582.946.1(477)

**ДИНАМІКА ВСИХАННЯ ЯСЕНЕВИХ ДІБРОВ ФІЛІЇ
«КОРСУНЬ-ШЕВЧЕНКІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»
ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»**

Носенко Ю.В., аспірантка¹

Пузріна Н.В., кандидат сільськогосподарських наук

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
ju.nosenko@nubip.edu.ua*

Останнім часом спостерігаються морфологічні прояви всихання *Fraxinus excelsior* L. практично на всій території України: нерівномірне розпускання бруньок, некроз пагонів, зміна кольору деревини та раннє опадання листя. Зважаючи на лісівничу, екологічну та господарську цінність насаджень за участі ясеня звичайного та інформацію щодо масового всихання в багатьох регіонах, особливо актуальним є визначення причин погіршення санітарного стану насаджень.

Мета дослідження полягає у аналізі динаміки всихання та вивченні причин погіршення санітарного стану ясеневих дібров філії «Корсунь-Шевченківське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Об'єкт дослідження – всихаючі насадження ясеня звичайного філії «Корсунь-Шевченківське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Завдання дослідження включають: оцінку поточного стану ясеневих дібров; аналіз факторів, що впливають на динаміку всихання; тенденції погіршення санітарного стану ясеневих дібров протягом 1997-2023 рр.

Загальна площа ясеневих насаджень філії «Корсунь-Шевченківське лісове господарство» складає 2522,3 га, що становить



Рис.1. Насадження ясеня звичайного

¹Науковий керівник - кандидат сільськогосподарських наук, доцент Н.В. Пузріна

3,8% від загальної площі вкритих лісовою рослинність земель. Найбільш поширений ясен у чотирьох лісництвах: Шевченківське – 699,6 га, Таганчанське – 516,9 га, Лисянське – 500,0 га, Квітчанське – 241,5 га. Аналізуючи наведені дані слід відмітити, що в період 1997-2023 рр. відбувається збільшення площі всихання ясена з найбільшою інтенсивністю у 2021-2022 роках та спадом в 2023 році.

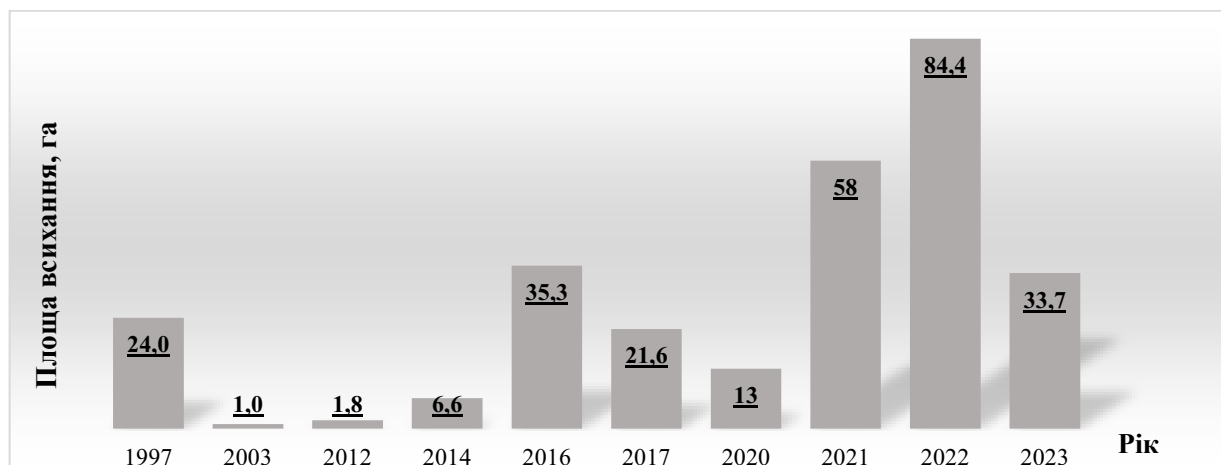


Рис. 2. Динаміка всихання ясеневих дібров філії «Корсунь-Шевченківське лісове господарство»

Пік всихання припадає на 1997, 2016, 2021 та 2022 роки, зменшення площі у 2020 та 2023 роках, порівняно з попередніми роками, свідчить про ефективність проведених заходів (вибіркові санітарні рубки) та ряду природних факторів, які сприяли зменшенню інтенсивності всихання. Значні коливання площі всихання з року в рік можуть бути пов'язані з різноманітністю чинників, відтак, причинами погіршення санітарного стану ясеневих насаджень є зміни клімату та антропогенне навантаження, які спричиняють спалахи масових розмножень комах і епіфітотії збудників хвороб. У переліках санітарно-оздоровчих заходів зазначається, що основними причинами всихання ясена до 2022 р. є нестача вологи, однак у 2022-2023 рр. Центрлісозахист вказує на збільшення популяції ясеневого лубоїда *Hylesinus fraxini* та поширення збудника халарового некрозу *Hymenoscyphus fraxineus*, більш відомого в Європі, як «ash dieback». Отже, оцінка санітарного стану насаджень, рання діагностика збудників хвороб та динаміка чисельності комах є актуальними в комплексному дослідженні чинників всихання ясена.

Список використаних джерел:

1. Мацяк І.П., Крамарець В.О. Всихання ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) на заході України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. Вип. 24.7. С. 67-74.
2. Meshkova, V.; Borysenko, O.; Kucheryavenko, T.; Vysotska, N.; Skrylnyk, Y.; Davydenko, K.; Holusa, J. Forest Site and Stand Structure Affecting the Distribution of Emerald Ash Borer, *Agilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Buprestidae), in Eastern Ukraine. *Forests* 2024, 15, 511. <https://doi.org/10.3390/fl5030511>.

УДК: 630*23:630*46:355.01

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЛІСОВИХ ДІЛЯНОК ПІД ЧАС ВОЄННИХ ДІЙ ДЛЯ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ

Одруженко А.І., аспірант¹

Лашко А.В., аспірант¹

Білоус А.М., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

a.odruzhenko@nubip.edu.ua

З початку широкомасштабного вторгнення росії на територію України ліси зазнають постійного порушення, в першу чергу, на півдні, сході та прикордонних районах на півночі України. Лише за 2022 рік було знищено та пошкоджено лісові масиви площею до 46,5 тисяч гектарів [1], основна частка яких потребуватиме відновлення у повоєнні роки. Втрата лісів на окупованих територіях України розпочалася ще з 2014 року [2].

Зважаючи на необхідність фіксації екологічних злочинів окупаційних військ та оцінюванню потенційного лісовідновного фонду, актуальним є аналіз та картографування порушень лісового покриву в зонах бойових дій за використанням методів ДЗЗ.

За допомогою загальнодоступних супутникових знімків, таких як Landsat та Sentinel, можна попередньо оцінювати завдану шкоду та картографувати ділянки пошкоджених насаджень для відновлення в майбутньому. Використовуючи методику картографування порушень лісів [3] за допомогою часових рядів Landsat та на основі алгоритму виявлення тенденцій динаміки лісового фонду розробляються карти лісів, що постраждали під час бойових дій.

Отримані дані можуть бути використані для оцінки втрат лісового покриву та попереднього планування майбутнього лісовідновлення територій, лісокористування та ведення мисливського господарства.

Список використаних джерел:

1. Matsala M., et al., 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.
2. Shumilo, L., et al., 2023. Conservation policies and management in the Ukrainian Emerald Network have maintained reforestation rate despite the war. Commun Earth Environ 4, 443.
3. Myroniuk V., et al., 2020. Tracking rates of forest disturbance and associated carbon loss in areas of illegal amber mining in Ukraine using Landsat time series. Remote Sensing. Vol. 12(14).

¹Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор А.М. Білоус

УДК: 630*22:582.091

ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЕКОАДАПТАЦІЙНОГО ПІДХОДУ ДО ВІДТВОРЕННЯ СОСНЯКІВ ФІЛІЇ «ТЕТЕРІВСЬКЕ ЛГ» З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ БІОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ

Омельчук Н.М.², студентка магістратури¹

Федоренко С.О.¹, головний лісничий

Маурер В.М.², кандидат сільськогосподарських наук

¹*Філія «Тетерівське лісове господарство» ДП «Ліси України»*

²*Національний університет біоресурсів і природокористування України*
omelchuk423@ukr.net

Жодна з існуючих наукових концепцій не дає вичерпної відповіді щодо зниження біологічної стійкості, етіології та патогенезу масового всихання дерев лісотвірних видів як у минулому, так і в останні роки. Водночас, більшість вчених-лісівників вважають, що сучасна деградація лісів, незалежно від їх видового складу, зумовлена помилками, допущеними при відтворенні лісів, які призвели до ослаблення окремих дерев або насаджень у цілому [1]. Саме ослаблені дерева або насадження, після впливу нехарактерних і, як правило, екстремальних абіотичних чинників (весняно- та ранньо літніх засух, падіння ґрунтових вод тощо), починають всихати («хворіти») і вже потім стають кормовою базою вторинних «шкідників» [5]. Тому попередити це негативне явище можна тільки за рахунок запровадження таких підходів до відтворення лісів, що унеможливають помилки при їх створенні та сприяють підвищенню біологічної стійкості майбутніх насаджень. Зазначене, особливо у сучасних умовах глобального потепління клімату, зумовлює неабияку актуальність застосування з метою підвищення стійкості майбутніх ценозів, екоадаптаційного підходу для відтворення лісів і, зокрема, сосняків філії та регіону.

Екоадаптаційний підхід ґрунтується на максимальному врахуванні екологічних особливостей земель, що заліснюються та природного генезису корінних деревостанів відповідних типів лісу [3].

Головною метою екоадаптаційного підходу є відтворення лісів, подібних за складом і формою до корінних деревостанів відповідних типів лісу способами, наближеними до їх природного генезису.

Досягнення цілей екоадаптаційного підходу до відтворення лісів

¹Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук В.М. Маурер

можливе, передовсім, за використання природного поновлення, успішність якого, значною мірою, залежить від лісівничого потенціалу та ефективності лісівничих і лісокультурних заходів сприяння його появі та збереження в процесі лісосічних та інших робіт. Значення його використання суттєво зросло після підписання Україною на 26-ій Конференції Рамкової конвенції ООН угоди щодо мораторію на проведення суцільних рубок лісу з 2030 року [2].

Слід віддати належне лісівникам філії, які першими на Поліссі розпочали ефективно і на значних площах використовувати природне поновлення сосни для відтворення сосняків регіону. При цьому, спочатку експериментально було доведено, що природне поновлення сосни успішніше за проведення вузько лісосічних і поступових рубок у комплексі з лісокультурними заходами сприяння (скарифікація ґрунту «Ромашкою» та підсів насіння) природному поновленню [4].

Нині у філії дотримуються вимог щодо відтворення сосняків з урахуванням викликів сьогодення. Під природне лісовідновлення залишаються зруби з високим і збереженим лісівничим потенціалом (здатністю до самозаліснення), тоді як закладання культур сосни звичайної здійснюється на ділянках з низьким або відсутнім. За такого підходу максимально використовується наявне та очікуване природне поновлення сосни, що не тільки знижує собівартість відтворення майбутніх сосняків, а і сприяє підвищенню їх біологічної стійкості. внаслідок домінування природних процесів у процесі їх створення.

Усестороннє врахування лісівничого потенціалу заліснюваних ділянок в процесі відтворення сосняків сприятиме не тільки науково-обґрунтованому вибору способу лісовідновлення (природного, штучного і комбінованого), а і унеможливленню помилок, які у майбутньому можуть стати причиною їх деградації внаслідок масового всихання дерев.

Список використаних джерел:

1. Кальной П.Г., Маурер В.М. К вопросу о причинах усыхания дуба черешчатого в зеленой зоне г. Киева. Лесной журнал. 1978. №5. С. 23–26
2. Конференція ООН зі зміни клімату (2021) [Електр. ресурс]. Режим доступу: <https://ecoaction.org.ua/pozytsia-cop-26.html>
3. Маурер В.М. Екоадаптаційне відтворення лісів: навчальний посібник / В.М. Маурер, О. Ю. Кайдик. К., 2016. 280 с.
4. Маурер В.М., Озадовський В.В., Кузевич В.С., Федоренко С.О. Еколого-лісівнича оцінка заходів сприяння природному поновленню в сосняках Полісся. Науковий вісник НАУ. Серія «Лісівництво. Декоративне садівництво». 2007. Вип. 113. С. 117–124.
5. Маурер В.М., Пінчук А.П., Етіологія та особливості патогенезу масового всихання дерев і насаджень. Науковий вісник НУБіП України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво. – 2014. – Вип. 198. – Ч. 2. – С. 130–137

УДК: 630*23:34.021

ПРІОРИТЕТИ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ В СИСТЕМІ ВІДПОВІДАЛЬНОГО ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ

Павліщук О.П., кандидат економічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

pavlishchuk_o@nubip.edu.ua

Вимоги до відновлення лісів є невід'ємною складовою FSC національного стандарту системи ведення лісового господарства для України (далі – FSC національного стандарту для України) [1]. Такий стандарт є добровільним інструментом забезпечення екологічно належного, соціально корисного та економічно життєздатного лісогосподарювання. Станом на 01.03.2024 р. 4,82 млн га у 98 підприємствах України мали статус FSC-сертифікованих, підтверджуючи відповідність до принципів, критеріїв та індикаторів відповідального лісогосподарювання як основи FSC національного стандарту для України [2].

Виконання вимог застосовного законодавства є основою лісової сертифікації як загалом, так і в частині лісовідновлення, зокрема. Підходи до лісовідновлення згідно з FSC національним стандартом для України доцільно розглядати з огляду на більш загальні вимоги щодо необхідності відновлення послуг екосистем та цінностей довкілля [1, 3]. При цьому цінностями довкілля вважають комплекс елементів біофізичного середовища та середовища проживання людини, зокрема, функції екосистем, біологічне різноманіття, водні та ґрунтові ресурси, атмосферу, ландшафтні цінності. Поряд із підтримкою, збереженням, охороною цінностей довкілля заходи щодо їх відновлення є невід'ємною складовою системи менеджменту та практики ведення господарства. Наприклад, FSC сертифіковані підприємства мають розробити та впровадити програму відновлення природних оселищ рідкісних і тих, що перебувають під загрозою, видів, якщо такі оселища зазнали пошкодження чи були знищені внаслідок різних причин (господарських заходів, діяльності третіх сторін). Стосовно репрезентативних ділянок аборигенних екосистем, то за їх відсутності або якщо їхня площа є недостатньою згідно з вимогами FSC національного стандарту для України, підприємства мають відновити частину території до більш природного стану [1].

Важливо, що підходи до відновлення формують з урахуванням ландшафтного рівня, забезпечуючи, з-поміж іншого, збереження

мінливої мозаїки видів, вікових структур, просторових масштабів, притаманних ландшафтним цінностям певного регіону.

Поряд із цим FSC національний стандарт для України конкретизує низку положень, що стосуються лісівничої практики в частині лісовідновлення [1, 3]. Зокрема, зазначений стандарт вказує на потребу своєчасного відновлення рослинного покриву після проведення лісозаготівель до стану, який був до проведення рубки або природнішого. Використовувати при цьому мають види, екологічно добре адаптовані до умов ділянки та до цілей господарювання.

Перевагу в процесі лісовідновлення надають аборигенним видам та місцевим генотипам. Виключенням є випадки, коли зроблено чітке й переконливе обґрунтування для використання немісцевих генотипів або неаборигенних видів у процесі лісовідновлення. Використання чужорідних видів згідно з вимогами FSC національного стандарту для України є можливим лише тоді, коли знання та/або досвід вказують, що їхні інвазивні впливи можна контролювати [1]. Крім того мають бути запроваджені ефективні заходи пом'якшення таких впливів.

Застосовувані способи відновлення лісів після лісозаготівель мають враховувати необхідність охорони цінностей довкілля, що зазнали впливу. Також способи відновлення лісів мають бути спрямованими на відновлення основних характеристик складу і структури природних лісів чи тих, що існували до рубки.

Забезпечення ефективного лісовідновлення з урахуванням змін середовища, сучасних викликів, зокрема, й тих, що зумовлені зміною клімату, потребує відповідних підходів до ухвалення рішень, а саме, системного, процесного, адаптивного, ризик орієнтованого. Необхідним є формування та забезпечення ресурсами відповідних їм процесів – взаємопов'язаних та вимірюваних. Розуміння потенційних наслідків рішень у частині лісовідновлення й застосування при цьому принципу обачливості є тими запобіжними інструментами, які сприятимуть уникненню негативних впливів на цінності довкілля та зростанню позитивних екологічних, економічних і соціальних ефектів.

Список використаних джерел:

1. FSC National Forest Stewardship Standard of Ukraine FSC-STD-UKR-01-2019 V 1-0. URL: <https://fsc.org/en/document-centre/documents/resource/428> (Last accessed: 03.04.2024).
2. FSC факти та цифри в Україні. URL: <https://ua.fsc.org/ua-uk/fsc-facts-figures-in-ukraine> (дата звернення: 03.04.2024).
3. Посібник з питань практичної реалізації FSC® національного стандарту системи ведення лісового господарства для України / Бондарук Г. В. та ін.; за ред. П. В. Кравця. 2021. 172 с. URL: <https://ua.fsc.org/ua-uk/forest-management-certification> (дата звернення: 03.04.2024).

УДК: 630*4:632.7:582.475(477)

МОНІТОРИНГ КОМАХ-ХВОЄГРИЗІВ В СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ФІЛІЇ «ЧИГИРИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» «ДП ЛІСИ УКРАЇНИ»

Перевізник А.В., здобувач,¹

Пузріна Н.В., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

alina_pereviznyk@ukr.net

Лісопатологічний нагляд як складова лісопатологічного моніторингу здійснюється з метою виявлення осередків пошкодження, ураження чи ослаблення насаджень, які виникають під впливом аномальних погодних умов (посухи, зниження рівня ґрунтових вод, ожеледі тощо), пожеж, рекреаційного навантаження, господарської діяльності тощо. Результати нагляду є підставою для прогнозування тенденцій зміни санітарного стану насаджень або окремих деревних видів, визначення можливості попередження поширення усихання, призначення обстеження та здійснення інших лісозахисних заходів за необхідності.

На території України масові розмноження та циклічні збільшення чисельності притаманні комахам переважно з рядів лускокрилих *Lepidoptera* та перетинчастокрилих *Hymenoptera*. Найпоширенішими комахами-хвоєгризами рослин є *Dendrolimus pini* L., *Neodiprion sertifer* Geoff. та *Diprion pini* L., які на сьогоднішній день наносять значної шкоди сосновим лісостанам, значно знижуючи їх продуктивність та захисні функції.

Проведено обстеження осередків *Dendrolimus pini* L., *Neodiprion sertifer* Goffr. та *Diprion pini* L. У соснових насадженнях віком 35–80 років, які є хронічними резерватами, а також деревостани поза межами осередків, які потребують проведення винищувальних заходів навесні поточного року, для уточнення площ діючих осередків.

Під час рекогносцирувального обстеження встановлено, що соснові насадження в зимовий період частково пошкоджені внаслідок ожеледиці. В результаті цього крони дерев втратили біля 10–15% свого охвоєння через відламування пагонів минулого року, відтак загальне охвоєння соснових насаджень не перевищувало 70%. Оцінено загальний санітарний стан насаджень та визначено дефоліацію на час обстеження, яка становить від 20 до 60% відповідно.

¹Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент Н.В. Пузріна

Шляхом околоту модельних дерев встановлено, що загальна площа заселених гусеницями осередків становить 703 га.

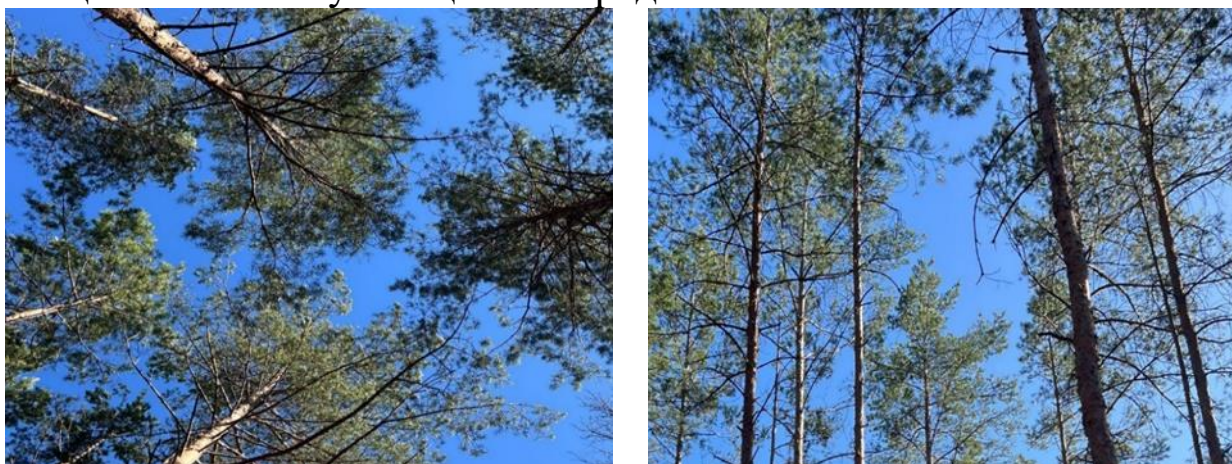


Рис.1. Дефоліація крон обстежених насаджень

Відносна щільність становить для соснових насаджень – від 1 до 3 гусениць.



Рис.2. Личинки *Dendrolimus pini* та *Diprion pini*

Порівняно з минулими роками, поширеність *Dendrolimus pini* L., *Neodiprion sertifer* Goffr., *Diprion pini* L. на всіх пробах, зменшилась, свіжих слідів пошкодження хвої не виявлено, що може свідчити про перехід діючих осередків до затухаючих.

Список використаних джерел

1. Андреева О.Ю., Болюх О.Г. Масові розмноження звичайного соснового пильщика (*Diprion pini* L.) у лісовому фонді Житомирської області. Науковий вісник НЛТУ України. 2019. №29 (7), С. 84-89. <https://doi.org/10.15421/40290717>.
2. Мешкова В.Л., Коленкіна М.С. Масові розмноження соснових пильщиків у насадженнях Луганської області: Монографія. Х.: Планета-Прінт, 2016. 180 с.
3. Puzrina, N., Pereviznyk, A., Tokarieva, O., Boiko, H. Population Indicators of Sawflies and Concomitant Species of Needle-Eating Species in the Stands of the Prytiasmyn Ridge. Ukrainian Journal of Forest and Wood Science, 2022, 13(1), pp. 40–47. [https://doi.org/10.31548/forest.13\(1\).2022.40-47](https://doi.org/10.31548/forest.13(1).2022.40-47).
4. Пузріна Н.В., Мешкова В.Л., Миронюк В.В., Бондар А.О., Токарева О.В., Бойко Г.О. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем. Київ: НУБіП. 2021. 273 с.

УДК: 630*2

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ БІОМОРФОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ФЛОРИ ЯЛИЦЕВО-БУКОВИХ ЛІСІВ ПОКУТСЬКИХ КАРПАТ

Пліхтяк П.П., здобувач¹

*Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва
ім. П.С. Пастернака*

Під час десятирічних досліджень ялицево-букових лісів низькогір'я Покутських Карпат вивчено їх видовий склад у довготерміновій динаміці і встановлено, що сукупно у складі їх рослинного вкриття за період спостережень було виявлено 223 види вищих судинних рослин, що належать до 168 родів, 65 родин, 46 порядків, 6 класів, 5 відділів та 31 вид мохоподібних із 30 родів, 24 родин, 10 порядків, 5 класів, 2 відділів. З'ясовано, що серед життєвих форм рослин у ялицево-букових лісах провідна роль належить полікарпічним травам, участь яких сягає 74,0%. З-поміж багаторічних трав у зімкнених деревостанах домінують довгокореневищні види (22,7%), що характерне для широколистяних лісів Європи назагал і зумовлене світловим режимом таких лісів. Для лісів із перевагою бука лісового і домішкою ялиці білої характерними є також бульбоутворюючі, цибулинні і бульбоцибулинні рослини, які добре пристосовані до світлового режиму тінистих лісів. При зміні фітосередовища ялицево-букових лісів у процесі вибіркових рубок серед трав'янистих рослин з'являються стрижнекореневі (19,3%) і пучкуватокореневі трави (11,3%), роль яких у природних лісах є незначною.

У досліджених деревостанах виділено три категорії видів за здатністю до вегетативного розмноження. До першої з них належать вегетативно-рухомі види (довгокореневищні, столоноутворюючі, повзучі і кореневідприскові, деякі бульбоутворюючі), наприклад, *Calamagrostis epigeos* (L.) Roth., *Chamaerion angustifolium* (L.) L. Holub, *Galeobdolon luteum* Huds., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *L. pallescens* Sw., *Ranunculus repens* L., *Rubus hirtus* Waldst. et Kit., *R. idaeus* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Veronica officinalis* L. тощо. До

¹Науковий керівник - Парпан В.І., д.б.н., професор

другої групи віднесено вегетативно-малорухомі види (пучкуватокореневі, короткокореневищні, пухкокущові, напівкущики і напівкущички) – *Aposeris foetida* (L.) Less., *Carex sylvatica* Huds., *C. digitata* L., *C. pendula* Huds., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott., *D. austriaca* Jasc., *D. carthusiana* (Vill.), *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Juncus bufonius* L., *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Scrophularia nodosa* L., До третьої групи відносяться вегетативно-нерухомі (стрижнекореневі, щільнокущові і дворічники). Це, переважно, бур'яни, поява яких спровокована рубками – *Galeopsis speciosa* Mill., *G. ladanum* L., *Lactuca serriola* L., *Impatiens parviflora* DC.

На основі біотичних характеристик і типів життєвих стратегій види ялицево-букових лісів можна поділити на три типи (Смирнова, 1987). Перший тип – конкурентні, вегетативно рухомі довгокореневищні види, які характеризуються активною життєвою стратегією - *Aegopodium podagraria* L., *Carex pilosa* Scop., *Mercurialis perennis* L. і ін. Другий тип – толерантні види, до яких відносяться вегетативно-малорухомі види, серед яких можна виділити групи власне вегетативно-малорухомих (*Asarum europaeum* L., *Paris quadrifolia* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Viola mirabilis* L.) і вегетативно-нерухомих видів (*Campanula rapunculoides* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh.). Третій тип – реактивні види, які поділяються на конкурентнореактивні (*Ajuga reptans* L., *Galeobdolon luteum*, *Milium effusum* L.), реактивні (*Galium odoratum*, *Glechoma hederacea* L., *Stachys sylvatica* L., *Stellaria holostea* L.) і вегетативно нерухомі (*Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara & Grande).

Прогнозування поведінки видів здійснено на основі системи життєвих стратегій J.P. Grime (1979). Згідно цієї системи види поділено на три категорії: конкурент (C), стрес-толерант (S) і рудерал (R). Згідно такого розподілу у ялицево-букових лісах більшість видів відноситься до групи стрес-толерантів (S). Це означає, що у них понижена здатність до конкуренції із чужерідними видами, зокрема тими, що заносяться у процесі рубки. Відмітимо, що цей розподіл повністю відповідає розподілу видів за здатністю до вегетативного розмноження.

Список використаних джерел:

Grime, J.P. (1979). *Plant strategies and vegetation processes*. Chichester: J.Wiley and Sons, 222.

УДК: 504.73:630(477.74)

ВПЛИВ ШТУЧНИХ ЛІСІВ НА РІЗНОМАНІТТЯ СОЗОФІТІВ У НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ»

Попова О.М., кандидат біологічних наук
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова,
Національний природний парк «Тузлівські лимани»
olena-popova@ukr.net

Національний природний парк «Тузлівські лимани» (далі – Парк) знаходиться на крайньому південному заході України, на узбережжі Чорного моря. Його площа становить 27865 га. Фізико-географічні умови для зростання дерев тут досить жорсткі: клімат посушливий, з нестійкою зимою та жарким літом, недостатніми опадами. Територія відноситься до суворо посушливої агрокліматичної зони з гідротермічним коефіцієнтом 0,5–0,7, кількістю опадів за теплий період року 200–280 мм. Запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту на початку вегетації становлять 110–160 мм, наприкінці вегетації – 50–90 мм. При цьому повторюваність атмосферної помірної посухи становить 44–55 днів на рік, суворої – 20–40 днів, також спостерігаються суховії у кількості 1–20 днів за рік [1]. Іншим суттєвим лімітуючим фактором для розвитку лісової рослинності тут є засолення ґрунтів. У Парку зустрічаються лучна, солончакова і солонцева, вища водна, приморська аренна, степова (справжньо-степова), лісова та чагарникова рослинність.

Лісова рослинність представлена штучними лісами з характерним для степової зони видовим складом. Дендрофлора найбагатшого Лебедівського лісу включає 66 видів дерев та кущів. Лісові насадження займають 3% площі національного парку.

На даний час на території НПП «Тузлівські лимани» знайдено 19 видів рослин з Червоної книги України та 22 види – з Червоного списку Одеської області.

З червонокнижних рослин у лісових масивах зростає 5 видів, тільки у штучних лісонасадженнях – 4 види.

Раніше були охарактеризовані три види орхідей, знайдені протягом 2015 р. в урочищі Лебедівка [2-4]. Це булатка великоквіткова (*Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce), булатка довголиста (*C. longifolia* (L.) Fritsch), та гібридний вид *Platanthera* × *hybrida* Brügger (*P. bifolia* (L.) Rich. × *P. chlorantha* (Cust.) Rchb.), який входить

до складу *Platanthera bifolia* aggr. Даний локалітет виявився найпівденнішим місцезростанням *C. damasonium* та *C. longifolia* в Україні (за винятком Криму) та першою вказівкою *P. × hybrida* на материковій частині України. Найближчі місцезростання *C. damasonium* знаходяться на півночі Одеської обл., у Лісостепу, *C. longifolia* взагалі в Одеській обл. не знайдений. *Platanthera × hybrida* фіксувалася лише у Криму. Поява цих видів у даному місці пояснюється біологічною стратегією орхідних та сприятливими умовами, які створюються всередині лісового масиву навіть у найпосушливіших умовах внаслідок автофітомеліорації лісу.

З лісовими масивами також пов'язаний підсніжник Елвіса (*Galanthus elwesii* Hook.). Але його локалітети у Парку є вторинними. В околицях Парку він не зростає, але широко культивується у населених пунктах, що межують з Парком. В одному місці він був спеціально висаджений школярами, в інших – збереглися рослини, занесені з побутовим сміттям на стихійні сміттєзвалища.

З лісовими насадженнями пов'язана найбільш щільна ценопопуляція рястки Буше (*Ornithogalum bouscheanum* (Kunth) Asch.), хоча цей вид у Парку частіше зустрічається поза межами лісових масивів.

З видів місцевого рівня охорони з лісовими масивами пов'язані чотири: мигдаль степовий (*Amygdalus nana* L.), гадюча цибулька занедбана (*Muscari neglectum* Guss. ex Ten.), вужачка звичайна (*Ophioglossum vulgatum* L.) та проліска дволиста (*Scilla bifolia* L.). З них два останніх зростають лише під пологом деревного ярусу.

Отже, різноманіття созофітів національного природного парку «Тузлівські лимани» завдяки наявності на його території штучних лісових масивів збільшується на 6 видів (на 17,1%).

Список використаних джерел:

1. Національний атлас України. Київ: ДНВП «Картографія», 2009. 440 с.
2. Попова О.М. Знахідки *Cephalanthera damasonium* і *Platanthera × hybrida* (Orchidaceae) в Національному природному парку «Тузловські лимани»: стан їхніх популяцій і перспективи збереження. *Укр. ботан. журн.* 2015. 72(4): 357-363.
3. Попова Е.Н. Феномен дальней диссеминации орхидей в национальном природном парке «Тузовские лиманы» Одесская область, Украина). *Академику Л.С. Бергу - 140 лет: Сборник научных статей.* Бендеры. Есо-TIRAS, 2016. С. 207-215.
4. Попова О.М. Роль штучних лісів у збереженні орхідних на крайньому південному заході Степової зони України. *Геоботанічні, ґрунтові та екологічні дослідження лісових біогеоценозів степової зони: історія, сучасність, перспективи:* Мат-ли Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 90-річчю з дня народження чл.-корр. НАН України, д.б.н., професора А.П. Травлеєва. Дніпро: Ліра, 2019. С. 98–101.

УДК: 630*1(477)

НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО ЯК ПРАКТИКА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ: ЄВРОПЕЙСЬКЕ БАЧЕННЯ

Проценко І.Б.¹, Лобченко Г.О.², кандидати сільськогосподарських наук,

¹Харківський національний університет міського господарства ім.

О.М. Бекетова, WWF-Україна

²Національний університет біоресурсів і природокористування

України, WWF-Україна

iprotsenko@wwf.ua

Стан екосистем та ризики, пов'язані з глобальним потеплінням, обумовлюють потребу у формуванні нових підходів до ведення економічної діяльності. У відповідь на цю потребу, Європейська зелена угода має на меті досягнення кліматичної нейтральності Європейського континенту і передбачає комплекс економічних трансформацій для сталого майбутнього [1]. Детальніше питання збереження та відновлення екосистем представлено у плані відновлення природи в Стратегії ЄС з біорізноманіття до 2030 року, яка містить окреме завдання щодо покращення якості лісів та підвищення їх стійкості [2]. На виконання цього завдання розроблені Лісова стратегія ЄС до 2030 року, що визначає ліси як необхідність для добробуту людей і оселище більшості наземних видів [3], а також Рекомендації щодо наближеного до природи управління лісами [4].

Мета Рекомендацій наближеного до природи управління лісами полягає в сприянні впровадженню сталих практик, спрямованих на збереження біорізноманіття та підвищення стійкості лісових екосистем. Увага органів місцевої влади, власників лісів, лісокористувачів до біорізноманіття та зміни клімату, а також розробка прикладних технологій дає змогу ефективно і своєчасно реагувати на ризики, з якими зіткнулась лісова галузь.

Ліси в Європі є частиною культурного ландшафту, що впродовж століть використовувалося в господарських цілях. Методи ведення господарства були зосереджені на отриманні як найбільшої кількості деревини. Це стало причиною заміни різноманітних природних лісів монокультурними плантаціями, у складі яких кількість природного поновлення була обмеженою і не досягла віку стиглості. Це спрощення та однорідність призвели до втрати природної стійкості та саморегуляції лісових екосистем [4].

Концепції наближеного до природи лісівництва в межах ЄС залежно від країни та регіону мають свої особливості. Загальними принципами для всіх регіонів є: перехід на вибірккову систему рубок; сприяння природному поновленню; складні мішані та різновікові деревостани; використання місцевих видів дерев; збереження цінних природних оселищ; утримання старовікових дерев та пов'язаних з ними оселищ; виділення лісових ділянок, в яких не проводяться господарські заходи; збереження на території лісу мертвої деревини; відновлення оселищ на перезволожених площах; відмова від використання пестицидів [4].

Поняття “наближене до природи лісівництво” нині відсутнє в Лісовому кодексі України. Натомість згадки про нього присутні у Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року. Більш детальний опис містить Державна стратегія управління лісами України до 2035 року [5]. Окремі господарства лісового сектору використовують у своїх практиках методи та принципи наближеного до природи лісівництва, однак, це скоріше виключення із загальної тенденції. Для широкого впровадження цих принципів необхідні як економічні стимули, так і наукове підґрунтя й зміни у правовому полі, зокрема, щодо планування лісгосподарських заходів.

Список використаних джерел:

1. The European Green Deal. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions; European Commission, Brussels, 11.12.2019 COM (2019) 640 final. URL: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF (дата звернення: 01.04.2024).
2. EU Biodiversity Strategy for 2030. Bringing nature back into our lives. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions; Brussels, 20.5.2020 COM (2020) 380 final. URL: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF (дата звернення: 01.04.2024).
3. New EU Forest Strategy for 2030. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions; Brussels, 16.7.2021 COM(2021) 572 final {SWD(2021) 651 final} - {SWD(2021) 652 final}. URL: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:0d918e07-e610-11eb-a1a5-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF (дата звернення: 01.04.2024).
4. Guidelines on Closer-to-Nature Forest Management. Directorate-General for Environment. European Commission. URL: https://environment.ec.europa.eu/publications/guidelines-closer-nature-forest-management_en (дата звернення: 02.04.2024).
5. Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 р. № 1777-р (в редакції від 22.09.2023 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 02.04.2024).

УДК: 630[231:231.3:234]

ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ В НИХ ЛІСОВІДНОВНИХ РУБОК

Румянцев М.Г., кандидат сільськогосподарських наук,

Лук'янець В.А.,

Мусієнко С.І., Кобець О.В., кандидати сільськогосподарських наук

Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації

ім. Г.М. Висоцького

maxrum-89@ukr.net

Лісовідновні рубки – це комплексні рубки, які поєднують елементи рубок головного користування та рубок догляду для поновлення захисних, водоохоронних та інших корисних властивостей лісів, збереження біорізноманіття, підтримання і формування складної породної, ярусної і вікової структури деревостанів. Ці рубки проводяться в стиглих та перестійних різновікових багатоярусних деревостанах та деревостанах простої структури для відновлення цінних порід дерев у лісах, у яких не дозволяється проводити рубки головного користування [1].

Роль лісовідновних рубок для ослаблених дубових лісів, виключених із режиму головного користування, а також обсяги цих рубок у майбутньому, зокрема й у Лівобережному Лісостепу, лише збільшуватимуться. Це пов'язано з тим, що вікова структура дубових лісів регіону є розбалансованою, із суттєвим переважанням середньовікових насаджень. Крім того, лісовідновні рубки повною мірою відповідають принципам ведення господарства на засадах наближеного до природи лісівництва [2].

Мета досліджень – визначення особливостей формування природного поновлення дуба звичайного та інших господарсько цінних порід на зрубках, утворених після проведення лісовідновних рубок у роки з різною інтенсивністю плодоношення дуба.

Дослідження проводили в лісовому фонді Дергачівського (ділянка 1) та Липецького (ділянка 2) лісництв ДП«Харківська ЛНДС» в умовах свіжої кленово-липової діброви, в 105-річних порослевих дубових деревостанах відносно повнотою 0,7–0,8 та участю дуба в складі 8–9 одиниць.

У дослідних деревостанах було проведено лісовідновну рубку смугово-поступовим способом шляхом суцільного вирубування дерев

у смугах завширшки 25 м у комплексі із заходами сприяння природному відновленню. Ці заходи полягали, зокрема, в залишенні дерев-насічників (до 10 шт. на 1 гектар), а також у прокладанні борозен плугом комбінованим лісовим (ПКЛ-70) в агрегативанні з трактором МТЗ-82. Площа утворених зрубів становила 0,25 га (25 × 100 м). Деревостан на ділянці 1 було зрубано під час першого прийому рубки взимку 2010 р. після року, що характеризувався добрим урожаєм жолудів (бал плодоношення 4 за шкалою Каппера), а на ділянці 2 – взимку 2018 р. після року, що характеризувався середнім урожаєм жолудів (бал плодоношення 3).

Результати проведених обліків свідчать, що після року, який відзначався добрим урожаєм, під наметом дубових деревостанів було виявлено близько 154 тис. шт.·га⁻¹ жолудів, а після року з середнім урожаєм кількість жолудів була меншою на 13%. Частка пошкоджених жолудів становила відповідно 31 і 34 % від загальної кількості. За рік після рубки кількість сходів дуба на ділянці 1 становила 41,5 тис. шт.·га⁻¹, а на ділянці 2 – 30,5 тис. шт.·га⁻¹. Від кількості сходів значною мірою залежав склад утворених молодняків.

У 13-річному молодняку, сформованому після проведення рубки у рік доброго урожаю, кількість дуба становила 12,6 тис. шт.·га⁻¹ (75% від загальної кількості). Серед інших порід у складі молодняку присутні ясен звичайний, клен гостролистий і липа дрібнолиста.

У 4-річному молодняку, сформованому після проведення лісовідновної рубки в рік середнього урожаю, кількість дуба становила 17,2 тис. шт.·га⁻¹ (60% від загальної кількості). Серед інших порід у складі молодняку присутні ясен звичайний, клени гостролистий і польовий, липа дрібнолиста та в'яз шорсткий.

Загалом кількість поновлення дуба в молодняках, сформованих після проведення лісовідновної рубки в роки середнього та доброго урожаїв жолудів, є достатньою для формування біологічно стійких і високопродуктивних насінневих природних насаджень. Тому наведена технологія лісовідновної рубки забезпечує відновлення ослаблених дубняків регіону природним способом.

Список використаних джерел:

1. Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів : постанова Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. №724 (в редакції від 20 травня 2022 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення: 28.02.2024).

2. Ткач В.П., Румянцев М.Г., Лук'янець В.А., Кобець О.В. Стан природних дубових молодняків, утворених після проведення лісовідновних рубок порослевих дубняків Лівобережного Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2022. Вип. 140. С. 12–21.

УДК: 630.22

ДО ПРОБЛЕМИ ВІДТВОРЕННЯ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ЗАСАДАХ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВА В УМОВАХ ДП «КЛАВДІЄВСЬКА ЛНДС»

*Савущик М.П., кандидат сільськогосподарських наук
ДП «Клавдієвська лісова науково-дослідна станція»
savushik@ukr.net*

Головною ознакою наближеного до природи лісівництва є запровадження такої системи ведення лісового господарства при якій відбувається процес безперервного відновлення лісових насаджень за генезисом і структурою максимально подібних до природних [1].

Наближене до природи лісівництво, в першу чергу, передбачає використання процесів природного лісовідновлення для формування майбутніх насаджень, які за своїми лісівничими ознаками і породним складом відповідають типам умов місцезростання, тобто є близькими до корінних. Саме тому вважається, що головною умовою впровадження наближеного до природи лісівництва є перехід від суцільно-лісосічних способів рубок до вибіркового і поступового, як таких, що забезпечать успішність природного лісовідновлення. Виходячи з цього важливо дати порівняльну оцінку можливості природного відтворення насаджень при застосуванні таких рубок та на суцільних зрубках і наскільки майбутні насадження будуть продуктивними та задовольняти цілям господарства.

Дослідження проводились у насадженнях віком 86-98рр., які зростають у кв. 48 Першотравневого лісництва ДП «Клавдієвська ЛНДС» в умовах свіжого сугрудку. Пробні площі були закладені у деревостанах різного походження, які зформувались на місці суцільних зрубів. Виходячи з лісівничих особливостей ділянок, їх розташування і площі ми вважаємо, що вони були створені для проведення досліджень росту і продуктивності насаджень в багатих лісорослинних умовах. На жаль автора, який започаткував дослід встановити документально не вдалось.

Досліджувані насадження є високопродуктивними і зростають за I^a-I^c класами бонітету. На більшості ділянок вони є лісовими культурами, які за складом представлені від чисто соснових, із незначною домішкою листяних, до сосново-дубових, з участю дуба звичайного у складі до чотирьох одиниць. Максимум запасу сягає 700 куб. м. на 1 га, що є еталоном продуктивності не тільки для лісового фонду станції, а й Полісся в цілому.

Насадження природного походження зростають на двох ділянках. Вони багатоярусні. За даними таксації деревостанів на пробних площах мають склад бСз4Дз+Бп,Ос,Лп і бДз3Сз1Ос+Бп,Лп, за головною породою відносяться до I^b і I^a класів бонітету із запасом 600 й 420 м³/га відповідно. Виходячи з наведених характеристик досліджувані насадження є близькими до корінних. Таким чином можна заключити, що уміле і вчасне проведення лісівничих доглядів за вирощуваними насадженнями дає змогу досягнути ціль відтворення лісів на засадах до наближеного до природи лісівництва і при суцільнолісосічній системі господарства навіть у складних для поновлення високопродуктивних місцезростаннях.

Що ж до відповідності цілям ведення лісового господарства слід згадати один із постулатів академіка П.С. Погребняка стосовно того, що висока продуктивність сосни і дуба дає підстави вести господарство у свіжих сугрудках в умовах Полісся на вирощування змішаних складних сосново-дубово-листяних деревостанів з приблизно рівною частиною в складі сосни і дуба [2].

Дослідження відтворення соснових насаджень в умовах свіжого субору проводили на експериментально-виробничій ділянці, яка була закладена у 2008 р. у кв. 101 Першотравневого лісництва і складається із двох секцій - суцільної рубки з залишенням насінників і рівномірно-поступової рубки. На секції суцільної рубки створені культури сосни звичайної посівом; поступової рубки – проведено мінералізацію ґрунту і підсів насіння сосни, як заходи сприяння природному поновленню.

Результати довготривалих досліджень на ділянці рівномірно-поступової рубки показують, що в умовах свіжих дубово-соснових суборів підріст дуба звичайного з часом домінує, а загальна кількість підросту господарсько цінних порід і його розміщення відстає від вимог діючих нормативів навіть враховучи проведені заходи сприяння природному поновленню, що унеможлиблює впровадження поступових рубок. Виходячи з цього, для ведення господарства на засадах наближеного до природи лісівництва в лісах з обмеженим режимом лісокористування необхідно внести корективи в нормативну базу, яка регламентує проведення рубок.

Список використаних джерел:

1. Наближене до природи та багатофункціональне ведення лісового господарства в Карпатському регіоні України та Словаччини: посібник / За ред. докт. біол. наук, проф. Г.Т. Криницького і канд. с.-г. наук, доц. М.В. Чернявського. Ужгород: Галицька видавнича спілка, 2014. 280 с.
2. Погребняк П.С. Основы лесной типологии. К.: Изд-во АН УССР, 1955. 455 с.

УДК: 630*434(4777.41)

ОЦІНЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЖИВОГО НАДГРУНТОВОГО ПОКРИВУ СОСНЯКІВ, ЯК ПЕРЕДУМОВА СТВОРЕННЯ АДАПТОВАНИХ ДИНАМІЧНИХ МОДЕЛЕЙ ГОРЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ

Сидоренко С.Г.¹, кандидат сільськогосподарських наук,

Гуржій Р.В.², доктор філософії,

Мельник Є.Є.¹, Бойко Г.О.², кандидати сільськогосподарських наук

*¹Український науково-дослідний інститут лісового господарства та
агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького,*

*²Національний університет біоресурсів і природокористування України
roman.hurzhi@nubip.edu.ua*

Наразі система оцінювання пожежної небезпеки за умовами погоди в Україні не враховує зміни вологості живих горючих матеріалів (які здатні регулювати вміст вологи у тканинах незалежно від погодних умов) та деяких груп відмерлих РГМ (відмерла трава, яка здатна висихати до стану загорання за кілька годин). Таким чином оцінювання пожежної небезпеки за умовами погоди не повною мірою враховує зміни пожежного середовища в ландшафтах та на ділянках лісового фонду, де головним провідником горіння є живий надґрунтовий покрив (злакова та інша рослинність). Загальновідомо, що пожежі, які виникають поза лісами, у відкритих типах ландшафтів (с/г землі, що примикають до лісового масиву тощо), швидко поширюються (зазвичай, це – рухливі «холодні» низові пожежі) та можуть поширюватися на території лісових масивів, часто трансформуючись із низових до неконтрольованих, особливо великих лісових пожеж. В Україні наразі відсутні набори для адаптованих моделей горючих матеріалів. Значні напрацювання у створенні адаптованих для України моделей РГМ, які у найближчий час знайдуть практичне застосування, виконуються дослідниками Східноєвропейського центру моніторингу пожеж та лабораторією лісової екології (УкрНДІЛГА).

Так, для ділянок, де основним провідником горіння виступає трав'яна рослинність надґрунтового покриву (рідколісся самосійних лісів, низькоповнотні насадження, незімкнені лісові культури, зруби тощо) (рис.1.).

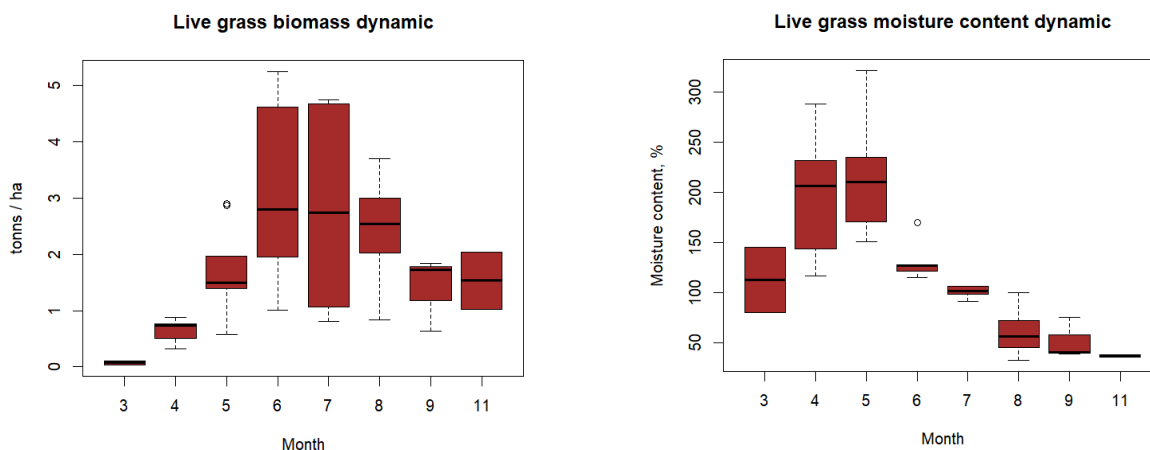


Рис. 1. Динаміка накопичення фітомаси у травостоях незімкнених культур (ліворуч) та динаміка вмісту вологості у ЖНП впродовж пожежонебезпечного періоду (праворуч)

Ступінь усихання рослинності і як наслідок зниження вмісту вологи в ньому відображує природний процес проходження травостоєм фенологічних фаз впродовж вегетаційного періоду та висихання трав'яних горючих матеріалів. Так, максимальних значень за вологістю у РГМ ЖНП досягається у кінці квітня та травні, коли показник сягає 250-310%. За таких умов ЖНП виступає бар'єром для поширення пожежі. В той час як у кінці вегетації, коли вміст вологи у тканинах рослин знижується до 50-60% - навпаки виступає провідником, а подекуди підтримувачем горіння. У лісах, розвиток ЖНП, а отже і потенційне зростання пожежної небезпеки пов'язане із двома ключовими факторами: родючості і зволоженості ґрунтів ділянки та зімкнутості (також повноти) насадження (рис. 2).

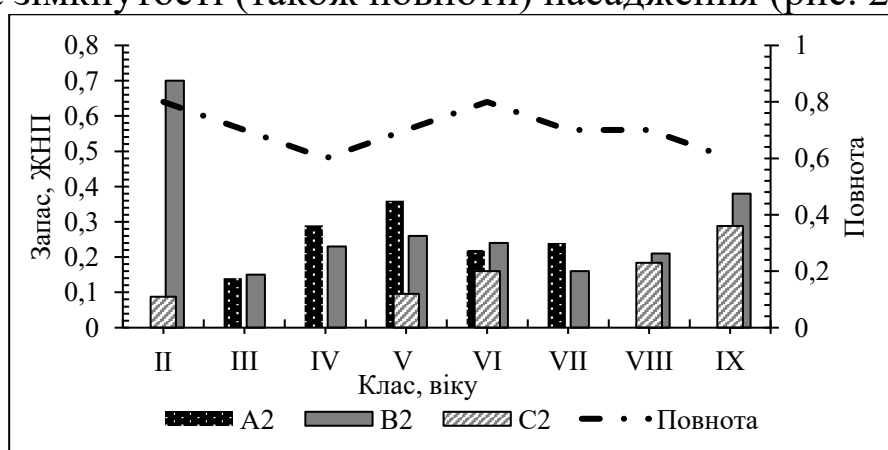


Рис. 2. Запас ЖНП в межах зеленої зони Києва

Зважаючи на попередні результати доцільно розглянути можливість створення моделей РГМ для низькоповнотних сосняків, що дозволить більш точно моделювати поведінку пожеж та їх можливі наслідки.

УДК: 911.375.62:630*2

РЕКРЕАЦІЙНА АКТИВНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ У ПРИМІСЬКИХ ЛІСАХ М. ЖИТОМИРА

Сірук І.М., здобувачка¹

Сірук Ю.В., кандидат сільськогосподарських наук

Поліський національний університет

Qarpofor@gmail.com

Згідно офіційних даних чисельність населення м. Житомира станом на 2020 рік складала понад 264 тис. осіб [1]. 3-поміж лісів зеленої зони міста, площа яких становить близько 33,4 тис. га, ділянки лісопаркової зони займають близько 14 тис. га [2]. Відповідно до нормативів, враховуючи чисельність населення, природну зону і лісистість території на 1 тис мешканців повинно припадати в межах 130-165 га лісів зеленої зони, на разі даний показник фактично становить 127 га. При цьому на 1 тис населення площа ділянок лісопаркової зони складає 53 га, що більш ніж удвічі перевищує нормативний показник (20 га) [2].

Протягом 2020-2024 рр. було проведено соціологічне опитування мешканців м. Житомира метою якого було дослідження середньої тривалості та локацій перебування у лісах лісопаркової частини лісів зеленої зони. В опитуванні взяли участь 500 респондентів, які за віком та статтю репрезентують структуру населення міста. У результаті обліку рекреантів також було встановлено сезонну і добову лісорекреаційну активність населення у розрізі основних форм рекреації та визначено рівень засміченості лісових ділянок. Соцопитування мешканців міста Житомира підтвердила невисоку рекреаційну активність у лісопарковій частині лісів зеленої зони. Середній сумарний час перебування рекреанта (віком від 12 до 82 р.) складає близько 25 годин на рік. При цьому $\frac{1}{4}$ від усіх опитаних респондентів в лісах лісопаркової зони перебувало менш ніж 5 год/рік. Лише трохи більше 5% опитаних протягом року перебували більш ніж 100 годин в межах лісопарків міста. Переважна більшість (61%) мешканців міста віддає перевагу відпочинку на ділянках лісопаркової частини, які знаходяться на відстані понад 10 км від межі міста. Лише 5% респондентів використовують для відпочинку лісові насадження у безпосередній близькості до міста – до 1 км. Дані опитування

¹Науковий керівник - доктор сільськогосподарських наук, доцент О.Ю. Андреева.

засвідчили наступний розподіл жителів міста за переважаючими формами рекреації: прогулянкова – 54%, пікнікова – 20%, добувальна (рибальство, питна вода) – 18%, туристична – 6%, спортивна – 2%. Дані обліку рекреантів на 150 дослідних ділянках різних форм рекреації дозволили встановити наступний розподіл: пікнікова – 64%, добувальна – 16%, прогулянкова – 12%, туристична – 6%, спортивна – 1%.

На ділянках, де переважає спортивна форма рекреації, 94% рекреантів помічено у так званій «комфортний період» - протягом квітня-жовтня. Пікове навантаження протягом доби відмічено з 14:00 до 18:00, в даний час в середньому на ділянках перебувало 70% відвідувачів. Пікнікова форма рекреації має найбільш чітко виражену сезонність, оскільки при обліку всі рекреанти відвідували ділянки протягом квітня-жовтня з найбільшим навантаженням у травні (19% відвідувачів), а також у липні та серпні (27 і 25% відповідно). Найбільш інтенсивним є відвідування ділянок з 12:00 до 16 :00 – 65% рекреантів. Добувальна форма рекреації відрізняється з-поміж решти найбільш широким сезонним діапазоном, а також відносно рівномірним щомісячним навантаженням в межах 6-11%. При даній формі рекреації переважна більшість відвідувачів (57%) спостерігалася у першій половині дня. Прогулянковий відпочинок приурочений до «комфортного періоду», протягом квітня-жовтня лісопарки з метою прогулянки відвідало 92% від загальної кількості рекреантів на ділянках даної форми рекреації. Пікове навантаження відмічене з 15:00 до 19:00 – 48% від загальної кількості відпочиваючих. Туристична форма рекреації має найбільшу кореляцію до теплого сезону. Близько 78% відвідувачів ділянок даного типу відпочинку обліковано у травні-серпні. При туристичній рекреації відмічено порівняно нетипове добове відвідування, оскільки 31% рекреантів перебували на ділянках з 20:00 до 8:00. Найбільший рівень засміченості ділянок виявлений при добувальній, пікніковій та туристичній формах рекреації – 58, 35 і 32% відповідно. Найменший – при спортивній та прогулянковій (12 і 13% відповідно).

Список використаних джерел:

1. Головне управління статистики у Житомирській області Державної служби статистики України. *Чисельність населення (за оцінкою) на 1 січня 2020 року*.
2. Siruk, I., & Siruk, Yu. (2020). Structure of forest sites of the green belt of Zhytomyr city. *Scientific Horizons*, 23(12), 18-28.
3. Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок. (2007). Постанова Кабінету Міністрів України № 733 від 16 травня 2007 р. 12 с.

УДК: 630*23(23)475.2

РОБІНІЯ ЗВИЧАЙНА ПЕРСПЕКТИВНА, ЕКЗОТИЧНА, ШВИДКОРОСТУЧА ДЕРЕВНА ПОРОДА У ЛІСОВИХ КУЛЬТУРАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

*Сішук М.М., Кацуляк Ю.Д., кандидати сільськогосподарських наук
Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва
ім. П.С. Пастернака
maryanasishuk@gmail.com*

Робінія звичайна (робінія псевдоакація, біла акація) *Robinia pseudoacacia* L. має велике господарське значення. Ця листопадна деревна рослина досягає висоти до 25 м та діаметром до 1 м. Вона одна із наймедоносніших деревних рослин, із 1 га насаджень акації, бджоли можуть зібрати до 1,5 т меду. Екзот походить з Північної Америки [1]. Швидкоросла, теплолюбна, світлолюбна, посухостійка, не вибаглива до родючості ґрунту деревна рослина. Коріння поширює на 25-30 м в горизонтальному напрямку і на глибину до 0,5 м. В Європу завезена в 1601 р., на Україні вперше з'явилася у м. Одесі в 1788 р. [2]. Вона одержала велике розповсюдження в багатьох країнах західної Європи. Особливо багато акацієвих культур в Угорщині – 200 тис. га (17% від загальної кількості лісів держави). По відношенню до ґрунтових умов акація біла є найбільш не вибагливою породою відносно аборигенних деревних порід. Вона добре росте на засолених ґрунтах, змитих непридатних для сільськогосподарського користування землях. Не переносить - надмірно зволжених ґрунтів та високої кислотності.

З одержаних наших досліджень більшість лісових культур акації білої створені у Карпатах на меліоративному фонді, поблизу населених пунктів, де стан їх бажає бути значно кращим. Нами закладено п'ять тимчасових пробних площ (ТПП) у насадженнях акації білої в нормальних за станом насадженнях (табл.). На більшості з облікованих ТПП акація біла характеризується як швидкоросла порода. В чистих за складом культурах до 20-ти річного віку вона росте по I^A-I^B бонітету, формуючи в цей час запас стовбурної деревини понад 100 м³/га. Середній приріст по запасу досить високий 7,5-7,8 м³/га в рік. Насадження (ТПП5) акації білої 50-ти річного віку характеризується такими середніми показниками: висота 20,9 м, діаметр – 32,1 см, загальний запас 388 м³/га. Однак у цьому віці вже чітко проявляються ознаки її старіння: зріджується крона, розтріскується кора, проявляється дуплястість.

Табл. Таксаційна характеристика досліджуваних лісових культур акації білої в Карпатах

№ п/п	Місцезнаходження філії лісгоспу, лісництво, кв./вид., вік	Тип умов місцезростання	Склад насадження	Середні показники		Запас Повнота	Середній приріст в рік, м ³ /га
				H, см	D, см		
1	Тлумацький міжколгоспний лісгосп, 45/4, 16	C ₂	10Акб	11,5	10,0	$\frac{124,0}{0,8}$	7,7
2	Тлумацький міжколгоспний лісгосп, 44/10, 15	C ₂	10Акб	10,6	8,3	$\frac{141,0}{0,9}$	7,8
3	Ужгородське ЛГ, Ужгородське, 20/14, 28	C ₂	10Акб+Гр од Сз од Дск	13,8	15,2	$\frac{152,0}{0,7}$	5,4
4	Тисменецький міжколгоспний лісгосп, 44/12, 31	C ₃	10Акб	15,8	18,6	$\frac{234,0}{0,9}$	7,5
5	Ужгородське ЛГ, Ужгородське, 13/14, 50	D ₃	9Якб1Дск од Яв, Чш, Лпс	20,9	32,1	$\frac{388,0}{1,0}$	7,7

В умовах Карпат вона досягає кількісної стиглості у віці 30-35р. В цей період основна кількість дерев у насадженнях характеризується другим і третім класами росту за Крафтом. В подальшому має місце значне збільшення кількості відмираючих і мертвих рослин. Культури акації доцільно створювати змішані за складом із сосною звичайною, грабом звичайним, березою повислою, ялиною європейською. Початкова густина змішаних за складом лісових культур у виробничих умовах становить 8-10 тис. шт./га, однак у зв'язку із низькою якістю виконуваних послідовних агротехнічних заходів, спостерігається значний відпад рослин. Сортиментна структура досліджуваних лісових культур акації білої засвідчує, що в 31-річному віці (ТПП 4) в її насадженнях формуються вже порядку 67,1% ділової деревини, в т.ч. 28,2% - дрібної, 37,6% - середньої і 1,3% - великої. Вирощування акації білої до 50-ти річного віку супроводжується не тільки зменшення загального запасу, але і погіршення їх сортиментної структури. Максимальний вихід балансів і будівельного лісу має місце в насадженнях після 30-ти річного віку, що свідчить про можливість і обґрунтованість орієнтації з цього часу на головне рубання при цільовому вирощуванні даної породи.

Акація біла цінна меліоративна та декоративна порода, може успішно використовуватися в Карпатах для закріплення еродованих схилів, збагачення складу захисних лісів.

Список використаних джерел:

1. Смаглюк К.К. Інтродуковані листяні лісоутворювачі. Ужгород: Карпати, 1984. 80 с.
2. Заячук В.Я. Дендрологія. Підручник. Львів: Априорі, 2008. 656 с.

УДК: 581.9

ШИРОТНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЛІСОВОЇ РОСЛИННОСТІ ПРИРОДНОГО РЕГІОНУ РОЗТОЧЧЯ

Сорока М.І., доктор біологічних наук
Національний лісотехнічний університет України
myroslava_soroka@yahoo.com

Визначальним чинником для формування лісів Земної кулі є клімат, а широтну диференціацію лісової рослинності зумовлюють два його градієнти – температура та вологість. Власне при оптимальних значеннях обох чинників і формуються найскладніші рослинні ценози – лісові. Зональна рослинність будь-якого регіону займає найбільшу площу у порівнянні з усіма іншими типами рослинності, що зустрічаються тут. Незональні типи рослинності прийнято розділяти на екстразональні, інтразональні та азональні.

Синтаксономія лісової рослинності, проведена методом J. Braun-Blanquet (1964), добре ілюструє зональну природу рослинності природного регіону Розточчя. Основний хребет Розточчя простягається у широтному напрямку приблизно від 50⁰25' до 49⁰40' північної широти, тобто майже по межі двох зон – неморальної та кореальної, або, правильніше, у смузі впливу обох зон. Як досліджено, саме на Українському Розточчі бореальні та неморальні види із незначною перевагою останніх беруть майже рівноцінну участь в утворенні лісових рослинних комплексів.

На території Розточчя найбільші площі займають зональні типи європейських широколистяних лісів із класу *QUERCO-FAGETEA* союзу *Fagion sylvaticae*. Проте із просуванням на схід падає рівень вологості клімату і серед зональних типів лісів появляються більш ксерофільні угруповання, а саме: ліси союзу *Carpinion betuli*, які для регіонів Середньої Європи є екстразональними. На Розточчі проходить межа поширення *Fagus sylvatica*, який із просуванням на схід поступово заміщається на *Carpinus betulus*.

Опираючись на той факт, що Розточчя лежить у смузі переходу від середньо- до східноєвропейських лісів, можна стверджувати, що зональна рослинність Розточчя представлена неморальними

листопадними лісами класу *QUERCO-FAGETEA*, союзів *Fagion sylvaticae* та *Carpinion betuli*. У характеристиках зональних типів лісової рослинності на Розточчі можна вловити нюанси: виражену бідність видового складу у порівнянні із середземноморськими лісами, чітку сезонну ритміку та особливий флористичний склад.

Екстразональна рослинність утворена ділянками зональної рослинності, яка виходить за межі своєї зони під впливом історично складених природних чинників лише в більш сприятливі умови. Екстразональна рослинність, що вийшла за межі більш північної зони, на Розточчі представлена асоціаціями хвойних лісів класу *VACCINIO-PICEETEA* порядку *Vaccinio-Piceetalia*, союзу *Piceion abietis*, та порядку *Vaccinio-Piceetalia*, союзу *Dicrano-Pinion*. Рослинність південнішої зони на Розточчі представлена екстразональними дібровами класу *QUERCO-FAGETEA*, асоціації *Potentillo albae-Quercetum*.

Інтразональна рослинність не утворює власної зони і завжди є додатковим включенням лише в зональну рослинність. Серед лісових асоціацій на Розточчі їх не виявлено, якщо не брати до уваги лісові форми боліт. Азональна рослинність теж не утворює власних рослинних зон, проте може бути включенням в будь-якій зоні. До азональних типів відносяться вільшини класу *ALNETEA GLUTINOSAE*, порядку *Alnetalia glutinosae*, союзу *Alnion glutinosae*. До певної міри азональними рисами наділені і заплавні широколистяні ліси у долинах рік (клас *QUERCO-FAGETEA*, порядок *Fagetalia sylvaticae*, союз *Alno-Ulmion*), а також заболочені соснові ліси (клас *VACCINIO-PICEETEA*, порядок *Cladonio-Vaccinietalia*, союз *Dicrano-Pinion*), які формують гідросерію азональних типів рослинності. Псаммосерію азональної рослинності представляють рідкісні в регіоні соснові ліси на піщаних дюнах (клас *VACCINIO-PICEETEA*, порядок *Cladonio-Vaccinietalia*, союз *Dicrano-Pinion*).

Список використаних джерел:

1. Braun-Blanquet, J. (1964). *Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde*. Wien-New York: Springer, 865.

УДК: 630*

ПИТАННЯ ВРЕГУЛЮВАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ СТЕПОВИХ ДІЛЯНОК ТА БІОРІЗНОМАНІТТЯ НА ЗЕМЛЯХ ДЕРЖЛІСФОНДУ У СТЕПОВИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

Скоробогатов В.М., ГО “Українська природоохоронна група
Василюк О.В., Інститут зоології ім. І.І.Шмальгаузена НАН України
viktorskorobogatov1979@gmail.com

Переважну частину території України займають Степова і Лісостепова зони. При цьому, цілих степових ділянок, лишилось не більше ніж 1-3% від їхнього колишнього обсягу. По цій причині велика кількість степових видів тварин і рослин опинились під загрозою вимирання та потрапили до списків Червоної книги України. Будучи приуроченими до степових біотопів, ці види не можуть існувати в жодному іншому місці. При цьому степи не є окремою категорією земель та знаходяться здебільшого в категоріях земель сільськогосподарського або лісогосподарського призначення. Крім того, вони розкидані між різними типами власності, в результаті чого охороняти їх вкрай складно. При цьому, проводячи господарську діяльність, степові ділянки досі продовжують знищувати всі їх користувачі - громади, фермерми, знищуються також степові ділянки, які юридично відносяться до земель лісогосподарського призначення. Проте, саме у останньому випадку, знищення степових ділянок прямо заборонено законодавством і є законодавчим механізмом збереження степів та їх біорізноманіття. Необхідність збереження біорізноманіття у лісах є зобов'язанням лісокористувачів згідно Лісового Кодексу України та Правилами відтворення лісів.

Згідно ч. 2 п. 6 ст. 19 Лісового Кодексу України визначено, що постійні лісокористувачі зобов'язані забезпечувати охорону типових та унікальних природних комплексів і об'єктів, рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів тваринного і рослинного світу, рослинних угруповань, сприяти формуванню екологічної мережі відповідно до природоохоронного законодавства. Такий обов'язок покладений на постійних лісокористувачів, які перебувають в умовах як довгострокового так і короткострокового користування лісами.

Також обов'язком землекористувачів згідно лісового Кодексу

України є проведення робіт щодо виявлення пралісів, квазіпралісів, природних лісів, типових та унікальних природних комплексів, місць зростання та поселення рідкісних та таких, що перебувають під загрозою зникнення видів тваринного і рослинного світу і підлягають заповіданню, включенню до екологічної мережі.

Законом України “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо збереження лісів” від 20.06.2022 року № 2321-ІХ внесені зміни до ст. 82 Лісового Кодексу України, згідно з якими забороняється лісорозведення на степових ділянках. Ця заборона є важливою саме для областей, які розташовані в степовій зоні України, оскільки протягом багатьох десятиліть саме степові ділянки на півдні та сході України є основою для “збільшення” лісистості.

Також, згідно П. 40 Правил відтворення лісів лісорозведення не здійснюється на степових, лучних ділянках, болотах і біогалявинах.

Проте вказані законодавчі норми були запроваджені порівняно нещодавно і на цей час триває перехідний період, в який грубо кажучи, заліснювати степові ділянки вже не можна але на місцевості вони ще не ідентифіковані.

Незважаючи на зазначене, головним користувачем лісів в межах України, а головне найбільших лісокористувачем ДП “Ліси України” досі не виконується це зобов'язання в повній мірі. Тобто в багатьох випадках замість реального обстеження територій лісокультурного фонду з метою виявлення степових ділянок, поспіхом проводяться заходи з їх заліснення.

Варто згадати що незважаючи на заборону заліснення степів 2023 році було проведено заліснення цінних степових ділянок на Миколаївщині в межах Привільненського, Березнегуватського та інших лісництв. Так лише в межах проєктованого ландшафтного заказника місцевого значення “Олександрівська балка” було розорано та заліснено близько 100 га цілинних степових ділянок.

З метою попередження таких випадків, в областях мали бути створені відповідні робочі групи для обстеження степових ділянок, до складу яких мали бути залучені професійні біологи та незалежні представники громадськості. ГО “Українська природоохоронна група”, як ініціатор створення зазначених робочих груп також мала бути долучена до їх складу. Відповідні рішення були прийняті у 2022 році на спільних нарадах під керівництвом Міндовкілля.

На цей час виконання такого сценарію нам відомо лише на Миколаївщині. Так, спільно з ДП “Ліси України” представники

робочої групи щодо питання лісорозведення, яка створена при Миколаївській ОВА обстежують ділянки, які заплановані для лісорозведення в межах Миколаївської області. Так згідно обстеження за весну 2024 року серед обстежених 2405,2 га, близько 400 виявились степовими або частково степовими ділянками з наявністю видів, які занесені до Червоної книги України, регіонального червоного списку та оселищ, включених до Резолюції 4 Бернської конвенції. Результати обстеження скріплюють протоколами за підписами присутніх учасників обстеження.

Без сумніву, на цей час, зазначена взаємодія у Миколаївській області є найбільшим інституційним зрушенням в питаннях юридично врегульованої охорони степів в Україні. Проте ця активність не гарантує, що ділянки будуть забезпечені обмеженнями в довгостроковій перспективі, тож у подальшому, ділянки, ідентифіковані як степові, повинні бути включені із відповідними обмеженнями (ОЦД) щодо проведення лісогосподарських заходів до базового лісовпорядкування із подальшим наданням цим ділянкам статусу природно-заповідного фонду, або охоронних зон (відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 12.05.2023 № 499 Про затвердження Порядку створення охоронних зон для збереження біорізноманіття у лісах та Порядку створення охоронних зон для збереження об'єктів Червоної книги України).

На нашу думку важливим є для всіх степових областей проведення комплексних обстежень по кожному лісництву на виявлення степових ділянок, місць зростання видів, які підлягають охороні згідно Червоної книги України та інших спеціальних списків охорони. Виконання цих норм має бути передбаченим також Державною стратегією управління лісами України до 2035 року.

Список використаних джерел

1. Лісовий Кодекс України URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>
2. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо збереження лісів від 20.06.2022 року №2321-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2321-20#Text>

УДК: 630*181.28

ПЕРСПЕКТИВНІ ВИДИ ХВОЙНИХ ДЛЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА У ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Суска А.А., доктор економічних наук

Познякова С.І., кандидат сільськогосподарських наук

Державний біотехнологічний університет

fakultetldz@gmail.com

Оптимальне застосування перспективних видів інтродуцентів, в тому числі і Хвойних, при лісовідновленні та лісорозведенні забезпечує високу адаптаційну здатність лісів до мінливих екологічних умов і гарантує належне виконання лісовими екосистемами екологічних, соціальних, економічних функцій. Введення нових видів у лісові насадження може сприяти підвищенню продуктивності деревостанів, скороченню термінів їх вирощування, посиленню захисної властивості насаджень, їх стійкості до несприятливих факторів середовища, захворювань, шкідників [2].

Інтродукція та культивування Хвойних пов'язані з низкою цінних лісогосподарських властивостей цих рослин. Тому важливого значення набувають роботи по інтродукції та акліматизації хвойних видів, які наряду з місцевими породами після успішних випробувань в ботанічних садах та дендрологічних парках, можуть застосовуватися в лісових насадженнях. Серед Хвойних найбільше випробувано видів віднесених до родини Соснових. Значний інтерес викликають види з Північної Америки, більшість з них мають високу стійкість, здатність зберігати високі декоративні, санітарно-гігієнічні та естетичні властивості. В Україні ці види широко використовують для створення штучних насаджень різного цільового призначення: лісових культур, захисних та озеленувальних насаджень.

Для вивчення видового різноманіття Хвойних, які ростуть в лісових насадженнях Лівобережного Лісостепу України, ми проаналізували бази даних лісогосподарських підприємств. Слід зазначити, що для умов Лівобережного Лісостепу України, лише сосна звичайна є аборигенним видом, всі інші хвойні рослини є інтродуцентами, які вводять в лісові культури.

У штучних насадженнях Лівобережного Лісостепу культивують *Picea abies* (L.) H. Karst., *Larix decidua* Mill., *Larix kaempferi* (Lamb.)

Carriere, *Pinus strobus* L., *Pinus ponderosa* Douglas ex Lawson., *Pinus banksiana* Lamb., *Pinus pallasiana* D. Don., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb) Franco. Санітарний стан таких насаджень може бути різним, але в цілому, ці види мають високу інтенсивність росту та можуть формувати високопродуктивні деревостани [1].

Заслужують на особливу увагу два види – псевдотсуга Мензіса та модрина європейська. Псевдотсуга Мензіса в американських лісах росте природно, характеризується швидким ростом, високоякісною деревиною, підвищеною стійкістю до біотичних й абіотичних чинників. В Європі цей північно-американський вид має найвищу продуктивність не тільки серед аборигенних, але й інтродукованих видів. Псевдотсугу Мензіса рекомендують для плантаційного та масивного лісорозведення у багатьох країнах Європи, в тому числі і в Україні, особливо в Лісостепу та в Карпатах [2].

Серед Хвойних, які ростуть у дендропарку ім. Б.Ф. Остапенка Державного біотехнологічного університету, *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco., також є найперспективнішим видом. Деревя *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. відрізняються найбільшим діаметром – понад 50 см і висотою 21–22 м у віці 52 роки. Індекс санітарного стану – 1,0, всі дерева здорові без ознак ослаблення, не мають зовнішніх ознак пошкодження, формують густу декоративну крону. Щороку спостерігається рясне плодоношення, є самосів [1].

Модрина європейська є перспективним видом для отримання якісної деревини за короткий термін. Вона характеризується швидким ростом, високою стійкістю до біотичних та абіотичних чинників [2]. В умовах Лівобережного Лісостепу модрина європейська є цінним видом інтродуцентом, як в лісовому господарстві, так і в озелененні [1].

Отже, впровадження у виробничу практику перспективних видів Хвойних, відібраних у результаті багаторічних інтродукційних досліджень, залишається одним з актуальних завдань лісової галузі.

Список використаних джерел:

1. Познякова С.І. Дендрологічний парк Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва – центр інтродукції та збереження біологічного різноманіття в Лівобережному Лісостепу України // Achievements of Ukraine and the EU in ecology, biology, chemistry, geography and agricultural sciences: Collective monograph. Riga, Latvia: "Baltija Publishing", 2021. Vol. 3 С. 50–74. doi.org/10.30525/978-9934-26-086-5-368.

2. Яцик Р.М., Гайда Ю.І., Гудима В.М. Основи інтродукції та адаптації деревно-кущових видів рослин. Івано-Франківськ: НАІР, 2017. 175 с.

УДК: 630*231(477.411)

ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ У МІСЬКИХ ЛІСАХ КИЄВА

Токарева О.В., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

o.v.tokareva@nubip.edu.ua

Міські ліси виконують надважливі екосистемні функції та забезпечують основні екосистемні послуги. Переоцінити позитивний вплив міських лісів на життєво необхідні умови існування людей в урбанізованому середовищі неможливо. Відновлення міських лісів є обов'язковою умовою ведення лісового господарства в них. Природне поновлення лісів в умовах рекреаційного навантаження має певні особливості.

Багатофункціональне значення та багатоцільове використання міських лісів спонукає потребу диференційованої організації та ведення господарства в них [1]. Важливою передумовою для організації господарства є функціональний поділ міських лісів і виділення господарських зон.

Інтенсивне рекреаційне навантаження сприяє видовому та структурному спрощенню лісостанів [2] та часто унеможлиблює розвиток природного поновлення через витоптування. У місцях масового відпочинку зазвичай відсутнє природне поновлення. Комунальні лісгосподарські підприємства м. Києва не здійснюють цілеспрямовані заходи сприяння появі та збереженню природного поновлення, застосовуючи лише вибіркові санітарні рубки та рубки догляду.

Аналіз існуючого природного поновлення в міських лісах Києва дозволив нам зосередити увагу на таких показниках: склад материнського деревостану та природного поновлення, його кількість на 1 га, тип лісу. Пішохідна доступність та тип лісопаркових ландшафтів (ТЛЛ) також мають безпосередній вплив на кількість та якість природного поновлення.

Природне поновлення головних лісотвірних порід та інтродукованих деревних видів у міських лісах Києва зустрічається у кількості 0,5–5,0 тис. шт·га⁻¹ зазвичай на декоративних галявинах (табл.). Навіть за умови інтенсивного рекреаційного навантаження на ділянках з першим класом пішохідної доступності може відбуватися природне поновлення.

Табл. Особливості природного поновлення в міських лісах Києва

Характеристика материнського полог, додаткова інформація	Склад поновлення	Вік, р. Висота, м	Кількість, тис.шт·га ⁻¹	Клас пішохідної доступності	Тип лісу ТЛЛ
Головні лісотвірні породи					
Поодинокі дерева 10Ос, декоративна галявина	5Сз5Ос	$\frac{5}{1,3}$	1,5	3	$\frac{A_2C}{ВП*}$
Декоративна галявина	5Дз5Бп	$\frac{5}{1,3}$	0,5	3	$\frac{B_3дC}{ВБ**}$
Декоративна галявина	5Сз5Дз	$\frac{7}{2}$	1,0	3	$\frac{B_2дC}{ВБ**}$
Декоративна галявина	10Дз	$\frac{5}{1,2}$	2,0	3	$\frac{C_3дC}{ВП*}$
Поодинокі дерева 10Бп+Сз, Ос, галявина	5Бп3Ос2Сз	$\frac{2}{0,4}$	2,5	3	$\frac{B_4дC}{ВП*}$
Інтродуковані деревні види					
Поодинокі дерева 8Сз2Дз, декоративна галявина	10Дчр	$\frac{10}{2}$	0,5	1	$\frac{C_2гдC}{ВП*}$
Поодинокі дерева 10Сз	10Акб	$\frac{10}{3}$	5,0	2	$\frac{B_2дC}{ВБ**}$
Поодинокі дерева 8Бп2Ос, декоративна галявина	8Кля2Клг	$\frac{15}{6}$	2,0	1	$\frac{B_2дC}{ВБ**}$
Рідколісся 7Бп2Сз1Тч	8Клс2Бп	$\frac{5}{2}$	2,0	3	$\frac{C_3гдC}{ВБ**}$

* відкриті простори з поодинокими деревами

** ділянки без дерев і чагарників.

Забезпечення збалансованого рекреаційного лісокористування та мінімізація витоптування відпочивальниками природного поновлення можливі завдяки впровадженню комплексу організаційних, планувальних, будівельних, лісівничих і лісокультурних заходів [3]. Збереження природного поновлення в умовах інтенсивного рекреаційного навантаження можливе із застосуванням вибіркового, поступового та лісовідновних рубок.

Список використаних джерел:

1. Токарева О.В. Наукове забезпечення розвитку рекреаційного лісівництва в Україні. *Історія освіти, науки і техніки в Україні* : матеріали XIV Всеукраїнської конференції молодих учених та спеціалістів, 17 травня, Київ: КОМПРИНТ, 2019. С. 246–250.
2. Токарева О.В. Перспективи впровадження екосистемних послуг у сфері лісової рекреації в Україні. Міжнародна науково-практична конференція “Екосистемні послуги лісів та урболандшафтів” (18 листопада 2021 р.) Київ: НУБіП України, 2021. С. 111–112.
3. Токарева О.В. Використання методів рекреаційного лісівництва в Україні. *Лісівнича наука: стан, проблеми, перспективи розвитку*: тези доповідей, 8–9 грудня 2020 року. Харків: УкрНДЛГА, 2020. С. 75–77.

УДК: 630*2:519.766:005.52:005.334

ВЕЛИКІ МОВНІ МОДЕЛІ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ЛІСОВОМУ СЕКТОРІ

*Хань Є. Ю., Сошенський О. М., кандидати
сільськогосподарських наук*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
khan@nubip.edu.ua*

Лісовий сектор є складною соціо-еколого-економічною системою, що охоплює широке коло зацікавлених сторін, які залучені до процесів прийняття рішень щодо використання природних ресурсів, оцінювання впливу господарських операцій на навколишнє середовище та формування політики сталого розвитку. Ці рішення мають далекосяжні наслідки для біорізноманіття, клімату, добробуту місцевих громад та економіки регіонів. Проте вимоги національного законодавства та задекларовані підходи не завжди відповідають очікуванням зацікавлених сторін, що робить лісове господарство та сектор доволі суперечливим і складним, з точки зору сприйняття суспільством. Зазвичай ця суперечливість зумовлена постійним пошуком балансу між різними інтересами.

Брак достовірної та актуальної інформації часто призводить до невизначеності та ускладнює процес прийняття оптимальних рішень. Ця невизначеність створює додаткові ризики щодо збалансованого використання лісових ресурсів та швидкої адаптації до вимог сьогодення, серед яких найбільш руйнівними та резонансними є лісові пожежі, спалахи шкідників і хвороб, стихійні лиха та незаконні рубки. Подолання цих викликів забезпечується відкритістю, доступністю та обміном якісною інформацією. Такий підхід передбачає постійний збір, обробку та аналіз даних. З цією метою активно використовуються сучасні інформаційні системи, розвиток яких значно пришвидшився завдяки запровадженню Єдиної державної системи електронного обліку деревини, використанню технології Field-Map для інвентаризації лісів та застосуванню засобів ДЗЗ. Завдяки цьому учасники лісового сектору отримують доступ до значних обсягів даних, які зазвичай розміщені в різних базах даних чи системах. Ефективне використання таких даних передбачає їх оперативний аналіз, фахову інтерпретацію за допомогою спеціалізованих систем їх збору та обробки. Традиційні підходи до аналізу даних часто потребують значних затрат часу та ресурсів, що може стати

перешкодою для своєчасного прийняття рішень. У цьому контексті перспективним рішенням є використання можливостей великих мовних моделей (Large Language Model, LLM).

Під великими мовними моделями мається на увазі клас фундаментальних нейронних моделей, які були навчені на масивних обсягах текстових даних, що робить їх здатними розуміти і генерувати природну мову, а також виконувати різноманітні завдання, пов'язані з обробкою текстової інформації.

Табл. Великі мовні моделі для аналізу та обробки україномовної інформації

Назва моделі	Розмір діалогового вікна*	Назва моделі	Розмір діалогового вікна*
OpenAI, ChatGPT 4	8 тис. токенів, 32 тис. токенів	Anthropic, Claude 3 Haiku	200 тис. токенів
OpenAI, ChatGPT 4 Turbo	16 тис. токенів	Databricks, dbrx-instruct	32 тис. токенів
OpenAI, ChatGPT 3.5 Turbo	16 тис. токенів	Google, Gemini	128 тис. токенів
Anthropic, Claude-2.1	200 тис. токенів	Google, Gemini Pro 1.5	1 млн токенів
Anthropic, Claude 3 Opus	200 тис. токенів	Mistral, Mixtral 8x7B	32 тис. токенів
Anthropic, Claude 3 Sonnet	200 тис. токенів	Meta, Llama 3 70B	32 тис. токенів

* об'єм даних, який може бути оброблено за один запит (1000 токенів \approx 750 слів англійською мовою або 250 - українською)

Великі мовні моделі відкривають нові перспективи для лісового сектора в таких напрямках як: аналіз великих обсягів неструктурованих даних про ліси; моніторинг ставлення зацікавлених сторін до дискусійних питань у лісовому секторі; автоматизоване узагальнення бази науково-технічної інформації для генерування звітів та документів; розробка універсальних інтерфейсів взаємодії з інформацією про ліси з метою підтримки прийняття управлінських рішень; створення систем раннього попередження ризиків у лісовому секторі та підтримки ситуаційної обізнаності.

Хоча великі мовні моделі загального призначення можуть покривати більшість запитів, розробка спеціалізованих галузевих моделей на основі профільних даних відкриває широкі перспективи для розвитку та впровадження цієї технології в лісовому секторі.

УДК: 631.524:574.4:006.063

ТЕОРІЯ ЗМІН ЯК ОСНОВА ДЛЯ РОЗВИТКУ СЕРТИФІКАЦІЇ ПОСЛУГ ЕКОСИСТЕМ

*Хань Є.Ю.¹, Кравець П.В.², кандидат сільськогосподарських наук,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації
ім. Г.М. Висоцького
khan@nubip.edu.ua*

Послуги екосистем, зокрема, такі як збереження біорізноманіття, поглинання та утримання вуглецю, регулювання водного потоку, збереження ґрунту та рекреаційні послуги мають критично важливе значення для сталого розвитку та добробуту суспільства. Державна стратегія управління лісами України до 2035 року передбачає внесок лісів у розвиток економіки завдяки монетизації екосистемних послуг лісового господарства. Наразі, положення стратегії залишається декларативним внаслідок не стільки відсутності єдності у методологічних підходах до оцінки послуг екосистем, скільки неготовності інфраструктури лісового ринку нематеріальних благ.

Forest Stewardship Council, FSC розроблено процедуру верифікації послуг екосистем для цілей використання маркетингових інструментів та демонстрації позитивного впливу відповідального лісгосподарювання. Цінність такого рішення полягає в тому, що відбувається не тільки удосконалення практик ведення лісового господарства, але й формування відповідної ринкової інфраструктури послуг екосистем. Наразі в світі реалізовано більше 80 проєктів верифікації послуг екосистем в рамках сертифікації лісгосподарських підприємства із залученням фінансової підтримки продукування цих послуг.

Україна займаючи менше 6% площі Європи та володіючи 35% її біорізноманіття має потужний потенціал монетизації послуг екосистем використовуючи зазначену процедуру вже зараз. Адже, станом на квітень 2024 року сертифіковано вже 4,94 млн га лісів відповідно до вимог FSC національного стандарту для України.

Верифікація послуг екосистем побудована на теорії змін. Остання є методологією планування та оцінки впливу, що встановлює чіткі логічні зв'язки між діяльністю, короткотерміновими результатами, проміжними наслідками та кінцевими довготерміновими впливами. Вона дозволяє зрозуміти, як конкретні заходи призводять до бажаних змін.

Відповідно до процедури верифікації послуг екосистем

лісогосподарське підприємство має використовувати теорію змін для демонстрації впливу своєї діяльності, зокрема це стосується: ідентифікації послуг екосистем, на які спрямовано вплив; оцінювання поточного та ретроспективного стану цих послуг; розробки теорії змін, що пов'язує конкретні практики ведення господарства з очікуваними впливами; визначення індикаторів вимірювання результатів; збору даних та їх порівняння з вихідними значеннями та демонстрація на основі даних, що бажаних результатів було досягнуто завдяки практикам господарювання.

Інтеграція теорії змін у процес сертифікації лісогосподарських підприємств створює можливості щодо залучення додаткових інвестицій для підтримки послуг екосистем та забезпечує надійність верифікованих впливів, адже встановлює чіткі причинно-наслідкові зв'язки між діяльністю та результатами. В свою чергу, це підвищує довіру до лісового сектора та дозволяє отримувати додаткові вигоди для суспільства. Іншим, не менш важливим аспектом є те, що наявність верифікованих послуг екосистем може відкрити доступ до спеціалізованих ринків, наприклад, ринку вуглецевих кредитів.

Особливої актуальності процедура верифікації послуг екосистем набуває для лісів, забруднених вибуховими предметами внаслідок військових дій. Такі ліси потребують значних ресурсів та часу для повного розмінування та обстеження перед відновленням активної господарської діяльності на їх території. Однак навіть у цей період вони продовжують надавати цінні послуги, такі як збереження біорізноманіття, накопичення вуглецю та регулювання водного режиму.

Теорія змін надає надійну концептуальну основу для верифікації позитивних впливів діяльності лісогосподарських підприємств на послуги екосистем. Процедура FSC щодо верифікації таких послуг може сприяти кращому усвідомленню цінності українських лісів не лише як ресурсу деревини, але й широкого спектру послуг екосистем. Її застосування є одним із шляхів залучення додаткових фінансових ресурсів у лісовий сектор та досягненню цілей сталого розвитку, але вимагає об'єднання зусиль та активної роботи науковців, практиків та керівництва лісогосподарських підприємств та галузі в цілому.

Список використаних джерел:

1. Ecosystem services claims for forest managers URL: <https://fsc.org/en/ecosystem-services-for-forest-managers> (дата звернення: 05.04.2024).
2. Ecosystem Services Procedure: Impact Demonstration and Market Tools. FSC-PRO-30-006 V1-2 EN. URL: <https://connect.fsc.org/document-centre/documents/resource/316/> (дата звернення: 05.04.2024).

УДК: 614.842

ОБГРУНТУВАННЯ УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ СУХОСТІЙНОЇ ДЕРЕВИНИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТАРИ

*Цанко Ю.В., доктор технічних наук,
Денисюк Б.В., здобувач¹*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
juriyts@ukr.net*

Деревина є одним із найкращих будівельних матеріалів, але під дією кліматичних змін, інтенсифікувались патологічні процеси у хвойних насадженнях, що призвело до їх всихання та ураження грибами. Враховуючи вищенаведене, виникає питання щодо застосування такої деревини і, як наслідок, необхідність призупинити розвиток мікроорганізмів в деревині [1].

Одним з методів забезпечення довговічності сухостійної деревини під час експлуатації є її термічна обробка, яка гальмує процесів життєдіяльності гриба родини *Seratostomaceae* та призводить до зміни її структури і властивостей. Тому об'єктом досліджень була термічно модифікована сухостійна деревина сосни, що вражена грибом родини *Seratostomaceae*.

На рис. й в табл. показано результати досліджень стійкості деревини сосни до стиску.



Рис. 1. Визначення міцності деревини до стиску

¹Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент С.М. Мазурчук

Табл. Межа міцності зразків деревини на стиск

Характеристика зразка деревини		Результати досліджень міцності деревини до стиску			
режимні параметри термічної обробки деревини T(°C)/τ(години)	рівень ураження, %	вздовж волокон, МПа	деформація, %	поперек волокон, МПа	деформація, %
Сосна без обробки	0	50,26	6,37	8,26	6,84
Сухостійна деревина сосни T 200 °C/3 год.	0÷10	47,12	5,33	4,32	2,63
	30÷50	49,15	5,93	4,61	2,91
	80÷100	48,60	6,19	3,30	2,93

Стійкість та стиск сухостійної деревини сосни показує, що при усиханні деревини межа міцності знижується залежно від ступеня ураження грибом. А саме, при площі біологічного ураження в межах 10%, межа міцності знижується при оброблені температурою 200 °C/3 годин у понад 1,2 рази. Із збільшенням ступеня ураження грибом до 30÷50 % межа міцності знижується при оброблені температурою 200°C/3 годин у понад 1,6 рази. А при ураженні грибом в межах 80÷100% деревина стає м'якшою, більш пластичною, при цьому межа на стиск в 1,16 рази. Практична цінність полягає у тому, що результати визначення зміни структури та властивостей сухостійної деревини сосни, дають можливість встановити область та умови її застосування.

Список використаних джерел:

1. Tsapko, Yu., Buiskykh, N., Likhnyovskyi, R., Horbachova, O., Tsapko, A., Mazurchuk, S., Matviichuk, A., Sukhanevych, M. (2022). [Establishing regularities in the application of dry pine wood](https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.262203). Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Vol. 4, No 10 (118), 51–59. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.262203>.

УДК: 614.842

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ З ДЕРЕВО ПОЛІМЕРНИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ІЗОЛЯЦІЇ ТРУБОПРОВІДІВ

Цанко Ю.В., доктор технічних наук,

Касянчук І.О., здобувач¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України
juriyts@ukr.net

Одним з методів забезпечення ефективності застосування трубопроводів транспортування теплоносіїв під час експлуатації є їх теплоізоляція, яка гальмує процеси теплопередачі та не впливає на екологічні показники. Одними з яких можуть бути вироби, зокрема з тирси деревини та сухих сумішей синтетичних смол, що потребує визначення теплофізичних характеристик, значення яких необхідно для проектування і виготовлення [1]. Тому об'єктом досліджень був дерево полімерний матеріал, що виготовлений шляхом полімеризації тирси деревини та сухих сумішей синтетичних смол для тепло ізолювання трубопроводів.

Результати досліджень з визначення температури та тривалості індукційного часу передавання температури через шар дерево-полімерного матеріалу наведено на рис.

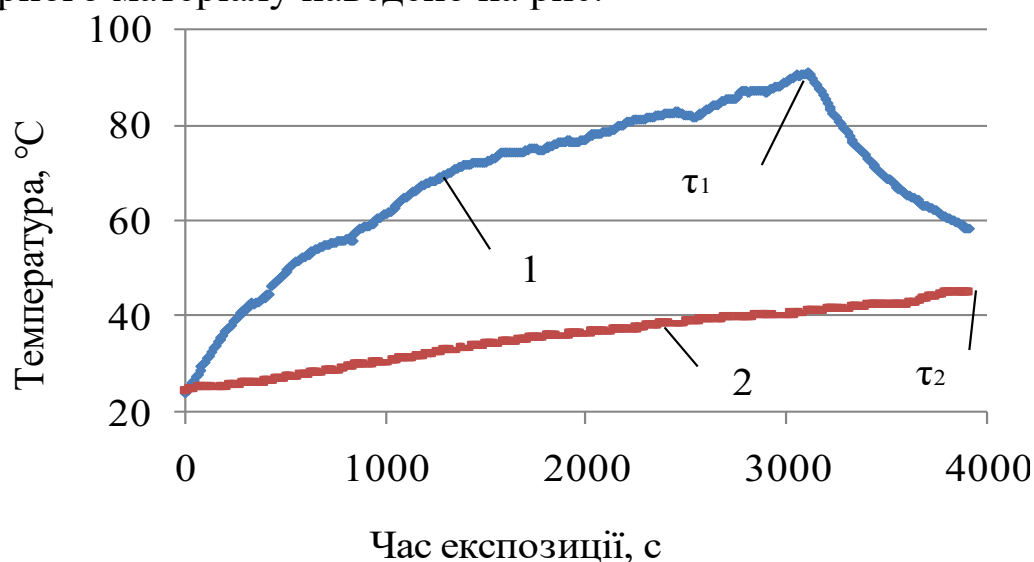


Рис. Результати випробувань теплопровідності деревно-полімерного матеріалу: 1 – нагрівальна крива, 2 – значення температури на оберненій поверхні зразка. Точки τ_1 – відповідають значенню температури нагрівальної кривої, τ_2 – відповідно значенню температури на оберненій поверхні.

¹Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент С.М. Мазурчук

Виходячи з результатів вимірної температури розраховані теплофізичні характеристики виробів дерево-полімерного матеріалів (табл.) [2].

Табл. Теплофізичні характеристики теплоізоляційного виробу з деревини

Товщина, мм	Маса, г	Розрахункові характеристики виробів				
		Густина ρ , кг/м ³	Теплова активність, Вт·с ^{1/2} /(м ² ·К)	Температуропровідність, м ² /с	Теплопровідність λ , Вт/(м·К)	Теплоємність, кДж/(кг·К)
8,0	36	375	83,3	$2,9 \cdot 10^{-8}$	0,014	1145,5

Як випливає з табл., температуропровідність дерево полімерного матеріалу склала не більше $2,9 \cdot 10^{-8}$ м²/с, теплопровідність зразка не перевищила 0,014 Вт/(м·К). Окрім того, теплоємність виробу відповідає значенню 1145 кДж/(кг·К), що відповідно класифікує як теплоізоляційний матеріал.

Таким чином встановлено, що температуропровідність дерево полімерного матеріалу склала не більше $2,9 \cdot 10^{-8}$ м²/с, теплопровідність зразка не перевищила 0,014 Вт/(м·К). Окрім того, теплоємність виробу відповідає значенню 1145 кДж/(кг·К), що відповідно класифікує як теплоізолювальний матеріал. При цьому дані теплоізоляційних властивостей показують, що при застосуванні дошки густиною 488 кг/м³ теплопровідність становить 0,121 Вт/(м·К), натомість для дерево полімерного матеріалу густиною 375 кг/м³ теплопровідність зменшується понад 8 разів.

Список використаних джерел:

1. Horbachova O. Yu., Tsapko Yu. V., Tsarenko Y., Mazurchuk S. M., Kasiyanchuk I. O. (2023). Justification of the wood polymer material application conditions. *Journal of Engineering Sciences (Ukraine)*, Vol. 10(2), pp. C49–C55. DOI: 10.21272/jes.2023.10(2).c6.
2. Tsapko, Y., Kasiyanchuk, 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. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.289341>

УДК: 631.95:631.861

МОНІТОРИГ ВІРУСНИХ ПАТОГЕНІВ РОСЛИН ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

*Цвігун В.О., Гуменюк І.І., кандидати біологічних наук,
Сус Н.П., здобувач*

*Інститут агроекології і природокористування НААН
vika-natceevich@ukr.net*

Одним із найбільших багатств, яким наділена наша держава, є ліс. Це могутній природний чинник, який позитивно впливає на клімат, ґрунти та умови формування поверхневого стоку. Найбільшу роль у підтриманні життя на Землі відіграє рослинність лісів. Розподіл лісів на планеті нерівномірний. Вони зосереджені в середніх широтах північної півкулі та у тропічній зоні, становлячи відповідно 54 і 46% загальних лісових площ. Лісовий покрив – це головна продуктивна сила Землі, енергетична база біосфери, сполучна ланка всіх компонентів і найважливіший фактор її стійкості.

Оцінка екологічної ситуації біоценозів лісів свідчить, що вплив біотичних та абіотичних чинників на біологічне різноманіття викликає значні зміни в їхній структурі та функціонуванні. За таких умов патогени різних таксономічних груп набувають небезпечної мінливості та шкодочинності. У лісових екосистемах віруси викликають симптоми розтріскування кори дерев, крапчасту мозаїку на листках тощо. До виникнення таких вірусних хвороб можуть бути причетні представники: Potex-, Tobamo-, Poty-, Nерo- та Parviruses груп. Також багато вірусів було ідентифіковано у квіткових лісових рослинах. Ці патогени викликають потенційну загрозу, а саме знижують продуктивність лісових деревостанів, що завдає збитків економіці лісового господарства в цілому.

Мета роботи – провести перевірку рослин лісових екосистем на ураження їх збудниками вірусної природи. У роботі було використано вірусологічні, імунологічні та статистичні методи досліджень. Окрім лісових дерев та кущів аналізували ще й трав'янисті рослини: суницю лісову, подорожники кількох видів, лободу білу та кропиву жалку.

Рослинні зразки відбирали з наступних областей України: Київської, Житомирської, Вінницької, Черкаської та Рівненської. Встановлено, що віруси викликають різноманітні симптоми на рослинах-господарях, прояв яких значно варіює на одному й тому ж

виді рослин. Найтиповішими вірусоспецифічними симптомами були: затримка росту, різні види мозаїк, системні некротичні плями та хлорози.

Результати досліджень свідчать, що деревні рослини в біоценозах лісу часто зазнавали впливу вірусів та бактерій, формуючи комплексну інфекцію, яка викликає значні патологічні зміни рослин. Серед вірусів домінували: вірус тютюнової мозаїки (ВТМ), карлавірус, іларвірус, а також вірус огіркової мозаїки (ВОМ). Варто зауважити, що карлавіруси часто латентно уражують такі рослини, як дикий хміль, ліщину, березу. Патогени вірусу тютюнової мозаїки виявлено на рослинах клену гостролистого, платані та сосні звичайні. Крім того ВТМ уражував різні види рослин подорожника, що росли вздовж доріг. Даний патоген володіє високою антигенною активністю. Вірус огіркової мозаїки було діагностовано на рослинах берези.

Для прямого виявлення вірусних патогенів та визначення морфології, розміру вірусних часток було застосовано метод електронної мікроскопії. При електронно-мікроскопічних дослідженнях зразків рослин було виявлено ниткоподібні вірусні частки розміром 300 ± 18 нм для ВТМ та $630\text{--}650 \times 12$ нм, що характерні для карлавірусів та сферичні вірусні частки 29 нм в діаметрі, що відповідають ВОМ.

Отже, в останні роки за дії різних чинників лісові екосистеми зазнають значних уражень складними змішаними інфекціями. Для отримання якісного посадкового матеріалу лісових деревних рослин у розсадниках необхідно застосувувати технології сучасних методів діагностики та ідентифікації бактерій, вірусів, а також інших патогенів різних таксономічних груп.

Список використаних джерел:

1. Орловський А.В., Бойко А.А., Сус Н.П., Цвігун В.О. Бактеріальні та вірусні вогнища хвороб деревних рослин лісових біоценозів. Агроєкологічний журнал. 2017. № 4. С. 114–116.
2. Furdychko O., Wojko A., Dem'ianiuk O., Tsvigun V. Virus diseases of plants in agrocenosis and forest ecosystems: diagnostics and prevention. Visnyk agrarnoi nauky. 2020. Vol. 98. №2. P. 5-11.
3. Орловський А.В., Мороз В.В., Бойко А.Л. Скринінг та біологічні властивості ізолятів ВТМ (Tobamovirus) на рослинах платана східного (*Platanus orientalis* L.) та клена гостролистого (*Acer platanoides* L.). Агроєкологічний журнал. 2016. № 4. С. 133–139.

УДК: 630*22

ВПРОВАДЖЕННЯ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВА ЯК СИСТЕМИ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УКРАЇНІ

*Чернявський М.В., кандидат сільськогосподарських наук
Національний лісотехнічний університет України
mt41251@gmail.com*

Підходи до наближеного до природи лісівництва вперше в Україні опрацьовувалися у рамках двох міжнародних проектів: українсько-німецького «Дністер» під егідою ЮНЕСКО (1998-2002 рр.) - «Трансформаційні процеси в басейні Верхнього Дністра» (нім. «Transformationsprozesse in der Dnister-Region (Westukraine)» та швейцарсько-українського проекту розвитку лісового господарства в Закарпатті «FORZA» (2003-2010 рр.). Результатом стало визначення суті і методів наближеного до природи лісогосподарювання, закладені експериментальні ділянки з рубок переформування в Українських Карпатах, як етапу цієї системи господарювання у лісах, стан і структура яких не відповідають цільовим (корінним) деревостанам, нормативи рубок переформування (з поділом деревостанів на цільові, перехідні, віддалені від цільових, похідні), які застосовані при лісовпорядкуванні лісів Закарпаття (2011 р.), «Концептуальні засади наближеного до природи лісівництва» (2010 р.), схвалені Державним комітетом лісового господарства України (2010 р.). Цим було створено підґрунтя для реального запровадження принципів і способів наближеного до природи лісівництва у лісах Карпат. В інших лісорослинних зонах держави цей підхід і донині не застосовується (виняток – частково у лісах Вінничини), хоча і декларується й визначається як перспективний. У «Публічних звітах державного агентства лісових ресурсів України» упродовж останніх п'яти років щоразу планується подальше запровадження принципів наближеного до природи лісівництва як захід для удосконалення сталого лісоуправління, однак щорічної звітності щодо його реалізації не наводиться.

Однією з причин є та, що наближене до природи лісівництво як система ведення лісового господарства нарівні з існуючими суцільнолісосічною, поступовою, вибірковою і комбінованою не закріплена в Лісовому кодексі України і швидше розуміється, ніж є юридично визнаною. Способи і види рубок рубок і система ведення лісового господарства не є тотожними поняттями, хоча способи і види

рубок наперед визначають і задають у подальшому весь цикл заходів з лісогосподарювання. Іншими словами, саме система ведення лісового господарства задає їх, а не спосіб рубки у той чи інший період росту і розвитку деревостану. Вибіркова система господарювання, а не лише вибіркові способи рубок, має найбільшу перспективу, бо найповніше враховує збереженість біорізноманіття на всіх рівнях, біологічні і екологічні властивості порід, неперервність і стабільність лісокористування, природозберігаючі технології заготівлі деревини, економічні і соціальні аспекти стабільного лісового господарювання. Назагал, це – перехід, який базується на системному підході з лісівничих, еколого-економічних, законодавчих, фінансових, дидактичних, інституційних і соціальних заходів та природозберігаючих технологій лісогосподарювання.

Наближене до природи лісівництво ґрунтується на розумінні лісу як екосистеми і полягає у формуванні лісів, що за видовим складом порід, ценотичною та віковою структурою близькі до природних фітоценозів, в яких виробились здатність до саморегулювання, самозахисту, самовідновлення і це забезпечує їм сталість функціонування та безперервний цикл розвитку.

Перехід від вирощування одновікових до формування різновікових насаджень ґрунтується, зокрема, на поетапному створенні і розвитку різновікових, мішаних деревостанів шляхом поетапних рубок з вибіркою окремих дерев і біогруп у межах річного приросту. Для якомога швидшого переходу від застосування переважно суцільнолісосічних способів рубок до вибіркових, необхідне переформування існуючих штучних насаджень. Метою рубок переформування є запровадження багатоцільового ведення лісового господарства на основі принципів, наближених до природи, з врахуванням соціальних, екологічних та економічних вимог, збереження і підвищення біорізноманіття лісу на основі підтримки природних процесів шляхом вирощування різновікових мішаних деревостанів з багатоярусною вертикальною структурою стійких до кліматичних змін. При цьому лісосічна система господарювання змінюється на вибіркочу і у подальшому ведеться вибіркоче господарство.

Однак перехід на вибіркочу систему в усіх лісах є проблемним питанням передовсім від реального стану лісів, які є зрідженими прохідними і санітарними рубками. За даними Державної служби статистики України за період 2005-2022 рр. співвідношення за заготовленою деревиною в лісах держави при рубках головного користування: поступові, вибіркочі і комбіновані – від 3,6 до 4,6% від

загальної кубомаси, суцільні – 35,7-38,8%. Частка санітарних рубок складала 32,6-49,1%, суцільних рубок із рубок формування і оздоровлення лісів – 9,6-27,6%, рубок переформування лише 0,1-2%. Тобто, і дотепер домінує суцільнолісосічна система, а не більш гнучка вибіркова. Підозріло великий обсяг санітарних рубок – одна з найгостріших проблем господарювання в українських лісах. Це свідчить про недостатньо ефективний рівень ведення лісового господарства.

Виклики і завдання, які постали перед лісовим господарством України, задекларовані у Державній стратегії управління лісами до 2035 року, зокрема, й запровадження ефективного управління лісами шляхом реформування діючої системи та забезпечення стійкості лісів до зміни клімату. В основу Лісової стратегії ЄС до 2030 року покладена система ведення лісового господарства за принципами наближеного до природи лісівництва. Вона спрямована на покращення цінності природозаповідання, збереженні біорізноманіття та стійкості багатофункціональних лісів до зростаючих кліматичних змін. Визначальними є сім принципів Close-to-Nature Forest Management (2022). За підходом наближеного до природи управління лісами у практику треба імплементувати: збереження дерев-оселищ, спеціальних оселищ та мертвої деревини; ширше використовувати автохтонні види дерев, а також немісцеві види, адаптовані до лісорослинних умов; проводити всемірне сприяння природному відновленню лісів; застосовувати вибіркові та поступові системи рубок та сприяння структурній неоднорідності насаджень; створювати змішані деревостани і зберігати генетичне різноманіття на всіх рівнях; уникати інтенсивних господарських операцій; підтримувати ландшафтну неоднорідність та функціонування екосистем.

Розроблені Європейським лісовим інститутом принципи наближеного до природи управління лісами декларують перехід на нову систему ведення лісового господарства тепер і у майбутньому. Цього можна досягти, коли керівний принцип управління лісовим господарством виступає як природоорієнтований захід створення і формування деревостанів, здатних до самовідновлення, самозахисту, саморегуляції, що забезпечує їм високу стійкість та постійну стабільність. Ці сім принципів лісового менеджменту є логічним продовженням вісьмох принципів наближеного до природи лісівництва як природоорієнтованого рішення, вже як реальне запровадження способу і реалізації плану господарювання у лісах і лісових підприємствах України.

УДК: 630.232.4

ПРИЖИВЛЮВАНІСТЬ І ТАКСАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ДВОРІЧНИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ, СТВОРЕНИХ У РІЗНИХ ТИПАХ УМОВ МІСЦЕЗРОСТАННЯ, У ФІЛІЇ «ЖОВТНЕВЕ ЛГ»

Ющик В.С.¹, аспірантка¹,

Румянцев М.Г.¹, кандидат сільськогосподарських наук,

Даниленко О.М.², заступник директора з наукової роботи

*¹Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації
ім. Г.М. Висоцького*

*²Державне підприємство «Харківська лісова науково-дослідна станція»
vitay2715@gmail.com*

Об'єкт дослідження – дворічні лісові культури сосни звичайної, створені вручну (під меч Колесо́ва) стандартними однорічними сіянцями із відкритою кореневою системою, у Мереш'янському лісництві філії «Жовтневе ЛГ» ДП «Ліси України» в різних типах умов місцезростання (квартал 47, виділ 4, площа 0,6 га – в умовах свіжого бору (A_2); квартал 42, виділ 3, площа 0,5 га – в умовах свіжого субору (B_2)).

Предмет дослідження – приживлюваність і таксаційні показники дворічних лісових культур сосни звичайної, створених в умовах свіжого бору та свіжого субору.

Категорія лісокультурної площі для обох ділянок – свіжий зруб. Спосіб підготовки ґрунту – частковий (нарізання борозен плугом комбінованим лісовим (ПКЛ-70) на базі трактору МТЗ-892). Садивний матеріал сосни звичайної було вирощено у поліетиленовій теплиці з поливом. Культури були створені чистими за складом. Схема розміщення садивних місць для обох ділянок – $2,5 \times 0,7$ м.

Результати проведених обмірів досліджуваних лісових культур в кінці другого вегетаційного періоду після їх створення свідчать, що кращою приживлюваністю характеризувалися культури, створені в умовах свіжого субору (85%), порівняно з культурами, створені в умовах свіжого бору (81%) (рис.). Доповнення було проведено на обох ділянках лісових культур після першого року вирощування в обсязі 10%. Проте, відмітимо, що лісові культури на обох ділянках відповідають нормативній приживлюваності для 1–2-річних лісових культур, яка для Харківської області становить не менше 76% [1].

¹Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник М.Г. Румянцев

Результати проведених обмірів таксаційних показників досліджуваних лісових культур та їх аналіз свідчать, що висота, приріст за висотою і діаметр кореневої шийки культур, створених в умовах свіжого субору, були дещо вищими порівняно з культурами, створеними в умовах свіжого бору (табл.).

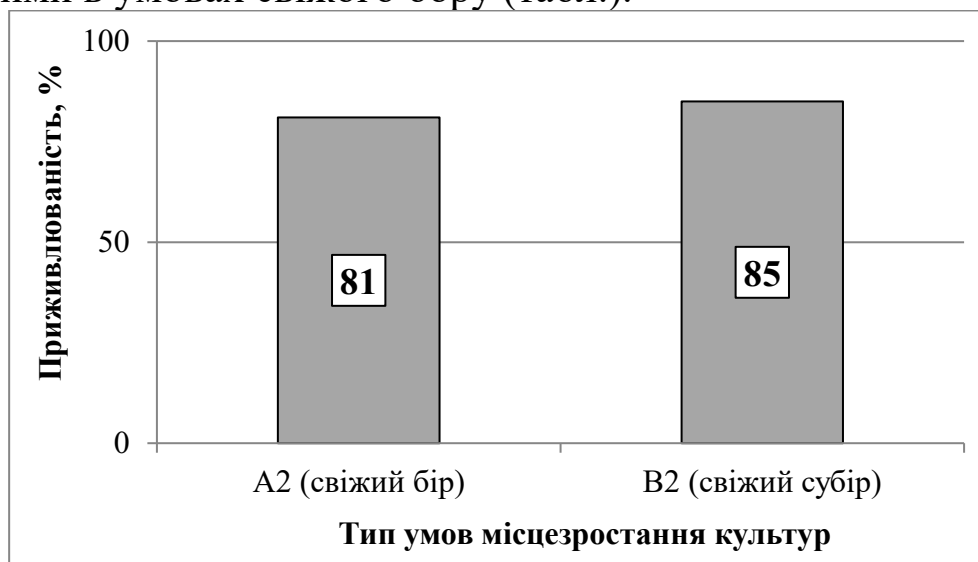


Рис. Приживлюваність дворічних лісових культур сосни звичайної, створених у різних типах умов місцезростання

Табл. Середні таксаційні показники дворічних лісових культур сосни звичайної, створених у різних типах умов місцезростання

Варіант досліджу	Висота, см			Приріст за висотою, см			Діаметр, мм		
	$M^{\pm m}$	T_f	%	$M^{\pm m}$	T_f	%	$M^{\pm m}$	T_f	%
B_2 (свіжий субір)	$34,8^{\pm 1,35}$	–	100	$14,0^{\pm 0,22}$	–	100	$13,9^{\pm 0,08}$	–	100
A_2 (свіжий бір)	$32,1^{\pm 1,38}$	-1,57	92	$12,9^{\pm 0,29}$	-1,52	92	$12,5^{\pm 0,09}$	-1,68	90

Примітка: $M^{\pm m}$ – середнє значення вимірюваного показника та його стандартна похибка; T_f – t-критерій Ст'юдента, % ($T_{f,0.05} = 1,98$).

Отримані дані статистично недостовірно підтверджують переважання основних середніх таксаційних показників соснових культур, створених в умовах свіжого субору, порівняно з культурами, створених в умовах свіжого бору, – за висотою та приростом за висотою на 8%, а за діаметром кореневої шийки – на 10%.

Список використаних джерел:

1. Про затвердження Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів: Наказ Державного комітету лісового господарства України від 19.08.2010 № 260 (Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів № 323 від 01.12.2020). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10#Text> (дата звернення: 28.02.2024).

СТУДЕНТСКА СЕКЦИЯ

УДК: 630*228.81:630*231

ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА СМЕРЕКОВИХ ПРАЛІСІВ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

*Дебринюк В.Ю., магістр лісового господарства¹
Національний лісотехнічний університет України
22v.debryniuk@nltu.lviv.ua*

Об'єкти досліджень знаходились у лісовому фонді Національного природного парку «Верховинський», територія якого є найвіддаленішою в Українських Карпатах. Тут ростуть найстаріші смерекові ліси в Європі, а також розташовані значні за площею високогірні пасовища – полонини. Значна частина смерекових пралісів знаходиться поблизу витоків Білого й Чорного Черемошів.

Методика проведення лісівничо-таксаційних досліджень є загальноприйнятною для лісівництва та лісової таксації. Окремі аспекти досліджень узгоджували з науковими працівниками Інституту лісу, снігу та ландшафтів (Швейцарія), а також використовували їхні попередні напрацювання (Comtarmot, Namor, 2005; Comtarmot, Brändli, Namor, Lavnyu, 2013).

Досліджені смерекові праліси знаходяться на території лісового фонду Чивчинського та Прикордонного ПНДВ на висотах 1381-1550 м н.р.м. Тип лісу – вологі високогірні суслеречини. Досліджені пралісові угруповання віднесено до формації ялини європейської (*Piceetae abietea*) субформації чистих ялинових лісів (*Piceeta*). Всього було закладено п'ять пробних площ у п'яти смерекових пралісах віком 140-180 років. Дерев на пробній площі обліковували за трьома категоріями: живі стоячі; сухі стоячі; лежачі I стадії розкладання.

Так, на ПП №1 деревостан двоярусний. Більша кількість дерев знаходиться в першому ярусі (70-75%). Склад насадження за ярусами – 7См3См. Середня висота, залежно від категорії дерев, знаходиться у межах 20,2-29,6 м, середній діаметр – 22,4-43,1 см, відносна повнота I ярусу – 0,64. Частка запасу деревини живих стоячих, сухих стоячих та лежачих дерев складає, відповідно, 84; 4; 12%. Загальний запас стовбурової деревини становить 559 м³·га⁻¹ (471, 23 та 65 м³·га⁻¹ за категоріями дерев).

На ПП-2 більша частка дерев також знаходиться у першому ярусі (75-80%). Склад деревостану за ярусами – 8См2См. Середня висота, залежно від категорії дерев, змінюється в межах 21,9-27,9 м, середній

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

діаметр – 25,6-43,5 см, відносна повнота – 0,78. Частка живих стоячих, сухих стоячих та лежачих дерев І стадії розкладання складає, відповідно, 87; 7 і 6%. Загальний запас деревини становить 708 м³·га⁻¹ (616, 50 та 42 м³·га⁻¹ за категоріями дерев).

Смерековий деревостан на ПП-3 також двоярусний. Склад насадження за ярусами – 8См2См. Середня висота, залежно від категорії дерев, знаходиться в межах 26,1-29,8 м, середній діаметр – 32,2-43,7 см, відносна повнота І ярусу – 0,74. Частка живих стоячих, сухих стоячих та лежачих дерев складає, відповідно, 85; 6 і 9%. Загальний запас деревини становить 709 м³·га⁻¹ (603, 45 та 61 м³·га⁻¹ за категоріями дерев).

Смерековий праліс, де закладена пробна площа № 4, триярусний. Склад деревостану за ярусами – 7См2См1См. Таксаційні показники визначено лише для живих стоячих дерев. Так, середня висота становить 24,3 м, середній діаметр – 33,8 см, відносна повнота І ярусу – 0,71. Запас деревини живих стоячих дерев становить 592 м³·га⁻¹. Особливістю ділянки є значна кількість стоячих сухостійних дерев. Загалом можна констатувати, що на ділянці наявні 50% живих дерев, 20% – сухих стоячих і 30% – повалених.

Площа смерекового пралісу, де закладена ПП № 5, становить 137,0 га в межах одного виділу. Це один із найбільших за площею виділів НПП «Верховинський». Деревостан триярусний. Найбільша кількість дерев знаходиться у першому ярусі (60%). Склад деревостану за ярусами – 6См3См1См. Таксаційні показники визначено лише для живих стоячих дерев. Так, середня висота становить 21,1 м, середній діаметр – 31,2 см, відносна повнота І ярусу – 0,62. Запас деревини живих стоячих дерев становить 423 м³·га⁻¹. Сухостійні дерева наявні у всіх трьох ярусах, але найбільшу їхню кількість зафіксовано у першому ярусі.

У сучасних умовах значного антропогенного навантаження на ліси і глобальної зміни клімату важливо зберегти праліси як осередки незайманої природи із розробленням концептуальних засад щодо їхнього збереження та подальшого функціонування.

Список використаних джерел:

1. 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.
2. Commarmot, B., Hamor, F. D. (2005). Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation. Birmensdorf : Swiss Federal Research Institute WSL.

УДК: 711.4:712.4:502(481)

СУЧАСНІ ТРЕНДИ ЕКОЛОГІЧНОГО ДИЗАЙНУ МІСТА ТРОНГЕЙМ, НОРВЕГІЯ: ЕКСТЕНСИВНІ САДИ НА ШТУЧНИХ ОСНОВАХ, ВИДОВИЙ СКЛАД РОСЛИН, КОЛОРИСТИКА

Ищенко О.С., бакалавр

Колесніченко О.В., доктор біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України
ishchenko0oleksandra@gmail.com

З метою дослідження інноваційних трендів екологічного дизайну, протягом 2023-2024 років було проведено аналіз екстенсивних садів на штучних основах міста Тронгейм, Норвегія. Комплексну порівняльну оцінку екстенсивних дахів здійснювали за врахування таких ознак, як рельєф, розташування, ґрунтові та кліматичні умови, а також колористика та видовий склад рослин, присутніх на дахах об'єктів дослідження.

Озеленення дахів приносить багато переваг як будівлям, так і навколишньому середовищу. До них відносяться забезпечення комфортного середовища існування для представників дикої флори та фауни, переваги з точки зору архітектурної привабливості, покращення якості стічних вод та міського повітря, подовження терміну служби даху та пом'якшення ефекту міського теплового острова.



А) Осінь

Б) Весна

Рис. 1. Журавлина як елемент саду на штучній основі (фото автора)

Максимілізація результатів корисних аспектів садів на штучних основах можлива через поєднання природохоронних, соціологічних, екосистемних та естетичних функцій і послуг, які ми отримуємо за впровадження озелених дахів в урбосередовище. За результатами наших досліджень, зважаючи на північний клімат Норвегії, колористика місцевих садів на штучних основах є, здебільшого,

зеленою. У таких садах переважають хвойні рослини, мохи та лишайники сіро-зеленого і коричневого кольорів. Існують локації, де асортимент рослин, які культивуються в екстенсивних садах на штучних основах, збагачено видами, характерними для лісної та болотистої місцевості (до прикладу, екземпляри журавлини *Vaccinium subg. Oxycoccus* (Hill) A. Gray на локації №1). Такі рослини, за нашими спостереженнями, зростають в комфортних умовах, а навесні подібні дахи можливо спостерігати в яскраво-зеленому забарвленні. Згідно з проведеним аналізом, дахи на штучних основах дослідних локацій мають досить високі показники декоративності. Колористика досліджуваних екстенсивних садів спостерігається у діапазоні від жовто-зеленого до брудно-коричневого.



А) Локація №1 (весна) Б) Локація №2 (осінь) В) Локація №3 (зима)
Рис. 2. Колористика об'єктів дослідження у різні пори року (фото автора)

За результатами вивчення видового складу рослин, представлених на екстенсивних дахах пропонується провести роботи із розширення асортименту задля покращення можливостей живлення та створення прихистку для метеликів, дрібних тварин, птахів та комах, а також естетичного збагачення навколишнього середовища. Проектований асортимент рослин може включати такі види, як *Tiarella*, *Carex*, *Rudbeckia hirta* L., *Echinacea* Moench та інші.

Шпіцбергенська трава (*Puccinippsia vacillans* (Th.Fr.) Tzvelev) – злак, що перебуває у Червоному списку Норвегії (відносяться до вразливих, потребують захисту) та зростає лише на території Шпіцбергена. Конюшина гірська (*Trifolium montanum* L.) також занесена до Червоного списку Норвегії та на даний момент росте лише в Осло. Отже, пропонується внести дані види до асортименту культивованих рослин, які створюватимуть оригінальний вигляд екстенсивних садів на дахах. Таким чином відбуватиметься збереження та стимуляція поширення зникаючих видів рослин на території Норвегії, а також збільшення біорізноманіття Тронгейму.

УДК: 502/504

ЗАБРУДНЕННЯ ЛІСОПАРКІВ ЯК ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Олійник О. С., учениця 10 класу,

Спеціалізована школа №52 м. Київ, Комунальний позашкільний навчальний заклад «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

olia20080901@gmail.com

Дзиба А. А., кандидат сільськогосподарських наук,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

orhideya_onsydium@ukr.net

Холодар Л. О., вчитель хімії та біології вищої кваліфікаційної категорії, Спеціалізована школа №52 м. Київ

ludkholo@gmail.com

Забруднення поліетиленовими пакетами стало однією з найстрашніших екологічних катастроф. Понад 60 років тому шведський інженер С.Г. Тулін створив пластикові пакети, аби вберегти ліс від масштабного вирубування. Оскільки в той час для пакування використовували папір, міцні та довготривалі у вжитку пакети з пластику мали стати альтернативою для багаторазової експлуатації. Проте задум Туліна не був реалізований із-за людської безвідповідальності, пакети почали викидати відразу після використання. І зовсім скоро ідея винахідника призвела до шкоди, яку зараз намагаються вирішити природоохоронні організації та приватні корпорації [1].

Сьогодні Земля страждає від великого числа необробленого та нерозкладеного поліетилену. 90% відходів у Світовому океані складає поліетилен [2]. У ґрунті пакет гниє близько 1000 років. Також вони засмічують до 15 мільйонів квадратних кілометрів. За статистикою середня сім'я використовує за рік до 500 пакетів. А у світі щороку використовується 4 трильйони одиниць пакетів [3].

Після кожного відпочинку на природі у лісопарках, люди залишають багато сміття, серед якого зазвичай поліетиленові пакети з органічними речовинами в них. Якщо припустити, що кожна сім'я після прогулянки у лісопарку буде залишати один пакет за умови відпочинку кожні вихідні (в суботу і неділю), то за місяць це вже буде 8 пакетів на одну родину. На цій території можуть відпочивати ще десять родин, які можуть залишити вже 80 пакетів протягом місяця. Якщо розмір пакету становить 50x60 см, то 80 поліетиленових пакетів тільки за місяць відпочинку родин у лісопарках, будуть забруднювати

територію площею 24 м². А площа, яка буде засмічена протягом року під час відпочинку у лісопарках, буде становити 8760 м².

Щороку велику кількість використаного пластику відправляють на звалища. Площа засміченої поверхні Землі з кожним роком зростає, тому необхідно суттєво обмежити використання поліетиленових виробів, щоб зменшити засміченість нашої планети і відвернути екологічну катастрофу. Спалювання цього матеріалу несе небезпеку. Під час горіння в повітря виділяється велика кількість канцерогенних речовин, які знищують озоновий шар. В даний час майже 40 країн намагаються обмежити або повністю заборонити використання різних видів поліетилену. Більшість держав світу почали відмовлятися від поліетиленових пакетів в 2014-2015 роках [4].

Проведене дослідження щодо швидкості розкладання пакувальних пакетів під дією ультрафіолетових променів протягом 273 днів довело шкоду їхнього використання під час відпочинку у лісопарках. Пакувальні пакети (біорозкладні, п'ять поліетиленових пакетів та сумка-майка) знаходилися на відкритому повітрі з доступом сонячних променів. Виявлено, що сім пакетів з органічними речовинами (ячна шкарлупа та шкірка бананів) мали різний ступінь розкладання. Пакет «Початок» з кукурудзяного крохмалю розклався на 90%. Сумка-майка, що зроблена з спанбонду, розклалася на 65%. Пакет BMW, який має цупкість 40 мікрон, та пакет Епіцентр, цупкість якого 50 мікрон, не розклалися. У пакета для хліба, який має цупкість 25 мікрон, з'явилися тріщини. У пакета-майки, що зроблений з поліетилену низького тиску, з'явилися тріщини і він став менш цупким.

Отже, п'ять пакувальних пакетів, із семи, що використовують для пакування мали ступінь розкладання 0%, у двох ступінь розкладання становила 65 та 90%. Для зменшення засмічення лісопарків під час відпочинку на природі найкраще використовувати біорозкладні пакети або сумку-майку.

Список використаних джерел:

1. Поліетилен vs. Еко система. URL: <https://upshiftukraine.org/polietylen-vs-eko-systema/> (дата звернення 01.04.2024)
2. Пластикова епідемія: рух на знищення планети. Чи можливо ще запобігти наближенню екологічної катастрофи? URL: <https://ecolog-ua.com/news/plastykova-epidemiya-ruh-na-znyshchennya-planety-chy-mozhlyvo-shche-zapobigty-nablyzhennyyu> (дата звернення 01.04.2024)
3. Шкода від поліетиленових пакетів. URL: <https://pro-eko.com.ua/posts/shkoda-vid-polietylenovyh-paketiv/> (дата звернення 01.04.2024)
4. Життя без поліетиленових пакетів. Якими є альтернативи та як відмовитися від пластику. URL: <https://suspilne.media/136084-zitta-bez-polietylenovyh-paketiv-akimi-e-alternativi-ta-ak-vidmovitisa-vid-plastiku/> (дата звернення: 01.04.2023)

УДК: 712.254(477.411)

АРОМАСАД, ЯК ЕЛЕМЕНТ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО САДУ НА ТЕРИТОРІЇ ПАРКУ «ПУЩА-ВОДИЦЯ»

*Піхало А.О., учениця 11 класу СШ №194 «Перспектива»
Оболонського району м. Києва¹*

Простори поблизу закладу охорони здоров'я мають заспокоювати, дещо знижувати стрес і стимулювати до відновлення парасимпатичну нервову систему людини. Завдання ж ландшафтних дизайнерів - створити такі зелені зони, які б сприяли відновленню та зміцненню фізичного та психологічного здоров'я.

Низка досліджень видатних вчених доводить, що рослини можуть мати фізіологічний та психологічний вплив на людину. У своїх працях Косик О.І., Білоног М.І., Holmes D., Пащенко Г.В. вважають, що одним із сучасних варіантів є формування зелених зон з дотриманням принципів терапевтичного ландшафтного дизайну: простір має бути цікавим та динамічним, візуальна та фізична доступність ландшафту, інклюзивність (дотримання норм для доступності маломобільних осіб), різноманітність функціональних просторів, що відповідають різним потребам, забезпечення сенсорної стимуляції. Всі принципи терапевтичного ландшафтного дизайну базуються на теорії психоеволюційної та довільної уваги. Загалом більшість зон реабілітації можна віднести за призначенням до зон тихого відпочинку, де окрім зелених насаджень, які створюють камеральність, шумо- і вітроізоляцію. Головними критеріями інклюзивного простору є: мультисенсорність, екологічність, інтуїтивність, передбачуваність.

Куточок аромасаду в парку «Пуща-Водиця» запропоновано створити в північно-західній частині парку. Саме тут знаходяться відкриті галявини, які обмежені віковими насадженнями сосни звичайної. Як відомо, сосна має надзвичайні фітонцидні властивості, що позитивно впливає на систему дихання людини. Основна мета аромасаду – за допомогою аромату та фітонцидних властивостей рослин надати розслаблюючий ефект відвідувачам, зарядитися позитивними емоціями, відновитися, гармонізувати нервову систему,

¹Науковий керівник – Ісаченко Олена Миколаївна, керівник секції «Ботаніка. Зоологія. Технологія виробництва продукції тваринництва та ветеринарна медицина» відділення Екології та аграрних наук КЗПО «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

а також допомогти людям із вадами зору ознайомитися з рослинним світом. На нашу думку, сад буде користуватися попитом у зв'язку із значною кількістю відвідувачів з спеціальної школи-інтернату для слабозорих дітей, а також для всіх верств населення, які мають певні психологічні напруження та захворювання верхніх дихальних шляхів.

В основу цього саду пропонуємо закласти наступні кущі та трав'янисті види рослин, а саме:

- для формування обмеженого простору можна використати кущові види чубушника вінцевого (*Philadelphus coronarius* L.) або бузку угорського (*Syringa josikaea* J.Jacq. ex Rchb.). Саме ці види під час квітування мають приємний аромат та їх висота дозволяє сформувати межі аромасаду;

- для вибудови композиції запропоновано використати кущові види, котрі мають невелику висоту (задля прикривання стовбурів високих кущів), а саме: спірея Вангутта (*Spiraea x vanhouttei*) або кущові троянди (*Rosa* L.) різних сортів. Цим рослинам притаманні аромати під час квітування;

- третім ярусом у композиції аромасаду будуть слугувати багаторічні квіткові та трав'янисті рослини, які мають фітонцидні та аромо- властивості: меліса лікарська (*Melissa officinalis* L.), м'ята перцева (*Mentha piperita* L.), лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia* Mill.), чебрець повзучий (*Thymus serpyllum* L.) та інші;

- задля формування колірної гами можна щорічно підсилювати сад однорічними декоративно-листяними пряними травами та квітковими рослинами: матіола (*Matthiola* L.), чорнобривці (*Tagetes* L.), пеларгонія (*Pelargonium* L.), запашний горошок (*Lathyrus odoratus* L.) тощо (рис.).



Рис. Варіанти оформлення аромасаду (розробка автора)

Ідеєю саду є поєднання елементів благоустрою з рослинним матеріалом на одному рівні. Саме за такого розташування аромати прямих трав та квітів будуть наближеними до нюхових рецепторів відвідувачів, роблячи з цього максимальну користь.

УДК: 630*5

МОДЕЛЮВАННЯ РОСТУ ШТУЧНИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА ВИСОТОЮ У ФІЛІЇ «ЛЮБОМЛЬСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Редько Д.В., студент магістратури¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України

З метою моделювання динаміки зміни середньої висотисоснових насаджень у філії «Любомльське лісове господарство» ДП «Ліси України» із БД «Таксаційна характеристика лісів», вивантажені дані розподілу за класами віку та висотою насаджень. З метою моделювання використано наступне математичне рівняння:

$$H_{\text{ср}} = H_{\text{вр}} * b_0 * \exp(b_1/A)$$

де, $H_{\text{ср}}$ – середня висота деревостану; b_0, b_1 – коефіцієнти рівняння.

На рис. наведено отримані результати та дані за таблицями ходу росту [1].

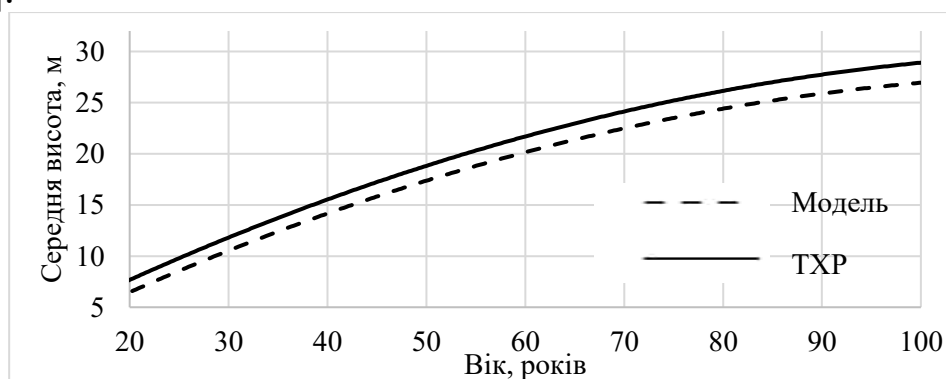


Рис. Динаміка зміни середньої висоти у штучних соснових насадженнях I класу бонітету

Як видно з даних наведених на рис., що встановлена закономірність динаміки зміни середньої висоти від віку та нормативного діаметру при I класі бонітету (для прикладу) має певні відмінності від динаміки нормальних насаджень, що підтверджує актуальність проведених досліджень та необхідність розробки регіональних таблиць ходу росту.

Список використаних джерел:

1. Лісотаксаційний довідник / уклад. Білоус А.М., Кашпор С.М., Миронюк В.В., Свинчук В.А., Леснік О.М. Київ: Видавничий дім «Вінніченко», 2021. 424 с.

¹Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.М. Леснік

УДК: 630*5

ФІЗІОЛОГІЧНА СТІЙКІСТЬ СТИГЛИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ У ФІЛІЇ «ШЕПЕТІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Слісарчук І.В., студент бакалавратури¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України
illyaslisarchuk10@gmail.com

З метою дослідження фізіологічної стійкості дерев у стиглому сосновому насадженні була закладена пробна площа та відібрано 16 зразків деревини у філії «Шепетівське лісове господарство», встановлено величину щорічного радіального приросту та проведено розрахунок коефіцієнтів чутливості (рис.) за загально прийнятою методикою [1]. Коефіцієнти чутливості змінюються в межах від -1 до $+1$. У стійкому стані вони близькі до 0 . Збільшення амплітуди коливань пов'язане із зменшенням стійкості та збільшенням ймовірності виходу коливань за певний пороговий рівень.

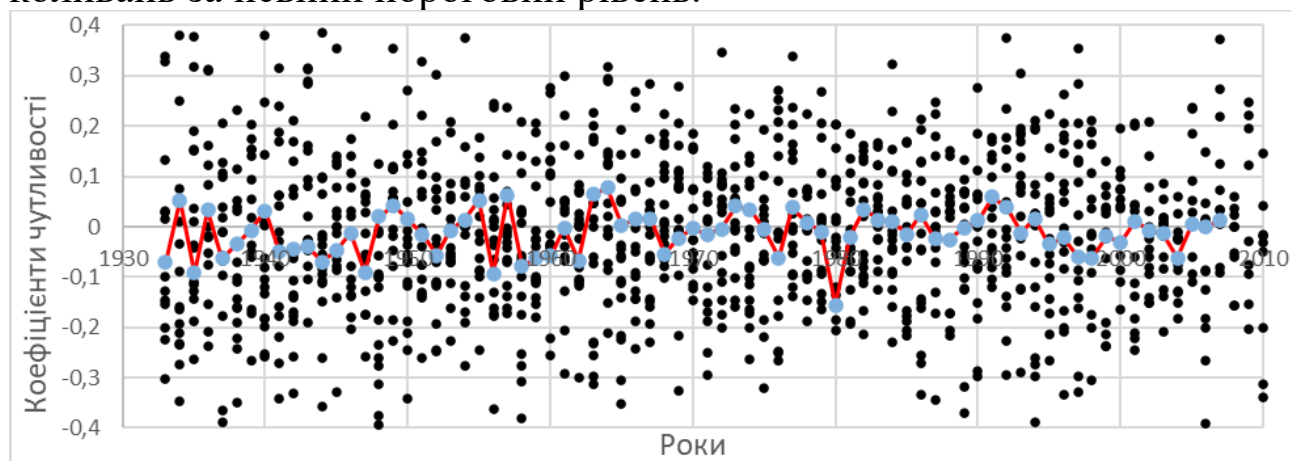


Рис. Фізіологічна стійкість стиглих соснових насаджень

Встановлено, що значна фізіологічна реакція на чинники зовнішнього середовища спостерігалася практично протягом всього періоду росту дерев у насадженні, а особливо у 1933-1934, 1935-1936, 1947-1949, 1962-1964, 1976-1977, 1988-1991 роках; коли були максимальні точки екстремуму, та у $-$ 1934-1935, 1977-1980, 2001-2004 роках, коли вони були мінімальними.

Список використаних джерел:

1. Мельник В.В., Зборовська О.В. Радіальний приріст сосни звичайної у насадженнях Житомирського Полісся, в яких рубки догляду за лісом не проводять з часу аварії на ЧАЕС. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. № 8. т. 28. С. 65-69.

¹ Керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.М. Леснік

УДК: 630*22:582.091

ОСНОВНІ ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОАДАПТАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДТВОРЕННЯ ДІБРОВ В УМОВАХ ФІЛІЇ «БІЛОКОРОВИЦЬКЕ ЛГ» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Сорока В.В., студент магістратури¹

Маурер В.М., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України
sorokaslava793@gmail.com

Філія «Білокоровицьке ЛГ» – один з підрозділів Столичного лісового офісу ДП «Ліси України». Зона діяльності філії охоплює два адміністративних райони: Коростенський та Звягельський.

Згідно лісорослинного районування лісовий фонд філії відноситься до зони мішаних лісів Українського Полісся. Клімат регіону її діяльності помірно континентальний, а рельєф рівнинний з незначними підвищеннями. Переважаючими типами ґрунтів є дерново-середньо- і сильно-підзолисті, глеєві глинисто-піщані або легко-супіщані за фізико-механічним складом з краплинами дерново-глеюватих і торф'янисто-підзолистих.

За даними останнього обліку, загальна площа лісових земель становить 59764 га, у т.ч. під лісовими культурами – 45654 га. Основними лісотвірними видами є: сосна звичайна (15100 га), дуб звичайний (14340 га), а також інші шпилькові (2207 га) та м'ягколистяні деревні рослини (1090 га).

Одним з основних завдань діяльності філії є своєчасне і якісне лісовідновлення на зрубках та лісорозведення на ділянках не вкритих лісовою рослинністю, а однією з головних цілей – примноження дібров.

Широке застосування суцільних рубок без обліку і збереження самосіву дуба під наметом лісу, призвело до того, що сьогодні основним способом відтворення дібров у лісовому фонді філії, як і в цілому у регіоні, є створення лісових культур садінням сіянців, головним чином, із відкритою кореневою системою, як правило, з травмованим стрижневим коренем, що зумовило переважання у філії штучно створених лісостанів дуба звичайного.

Водночас нині, з урахуванням екологізації ведення лісового господарства, особливо актуальним є пошук шляхів підвищення екоадаптаційної ефективності відтворення високопродуктивних,

¹Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук В.М. Маурер

біологічно стійких деревостанів дуба звичайного, передовсім, насінневого походження. Реалізація зазначеного можливе за рахунок суттєвого збільшення частки культур, створених посівом жолудів та значного зростання питомої ваги природного поновлення у загальних обсягах відтворення дібров [1].

Ширше запровадження вищезазначених шляхів підвищення екоадаптаційної ефективності відтворення високопродуктивних, біологічно стійких деревостанів дуба звичайного потребує відповідного науково-методичного забезпечення, яке би сприяло їх науково-обґрунтованому застосуванню.

До таких матеріалів, передусім, можна віднести розроблені науковцями кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій нормативні документи, які гармонізовані до європейських аналогів. Серед них: «Зонування території України за потенційною успішністю природного насінневого поновлення» [4], «Екоадаптаційна класифікація ділянок лісовідтворювального фонду» [3], «Алгоритм вибору методу і технології відтворення лісів на еколого-лісівничих засадах» [2] та ін.

Загалом, регіон діяльності філії за зонуванням території України входить до зони потенційно успішного природного насінневого поновлення лісотвірних видів. Ефективне використання насінневого природного поновлення дуба можливе на ділянках з ознаками і властивостями лісових екосистем з високим лісівничим потенціалом за умови проведення низки лісівничих й лісокультурних заходів сприяння насінневому природному поновленню дуба.

З метою збільшення частки насаджень дуба звичайного, створених посівом, доречно ширше використовувати попередні культури шпигуванням жолудів під наметом стиглих насаджень за рік-два до головної рубки з наступним рубанням материнського деревостану взимку у періоди з достатньо глибоким сніговим покривом.

Список використаних джерел:

1. Маурер В.М. Екоадаптаційне відтворення лісів: навчальний посібник / В.М. Маурер, О.Ю. Кайдик. К., 2016. 280 с.
2. Маурер В.М., Кайдик О.Ю. Літературний письмовий твір наукового характеру «Алгоритм вибору методу і технології відтворення лісів на еколого-лісівничих засадах». Авторське свідоцтво № 69755 Заявка від 10.11.2016 №70279 Зареєстровано 16.01.2017.
3. Маурер В.М, Пінчук А.П., Зібцев С.В., Борсук О.А. Класифікація ділянок лісовідтворювального фонду. Авторське свідоцтво № 59210, опубліковано 7.04.2015.
4. Маурер В.М, Пінчук А.П., Іванюк І.В. Зонування території України за потенційною успішністю природного насінневого поновлення. Авторське свідоцтво № 49676, опубліковано 14.06.2013.

УДК: 630*5:502

ПОТЕНЦІЙНА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ ЛІСІВ ДП «РІПКИРАЙАГРОЛІСГОСП»

Швачко Д.А., студент¹

*Гуменюк В.В., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
lh23-d.shvachko@nubip.edu.ua*

Нині, підвищення продуктивності лісів є однією з пріоритетних задач ведення лісового господарства в Україні. Про це неодноразово наголошено в головних законодавчих та нормативних документах, що регламентують діяльність лісогосподарської галузі [3-5]. Науковому обґрунтуванню окремих лісівничих заходів спрямованих на підвищення продуктивності лісів України та їх систем присвячена значна кількість публікацій вітчизняних вчених [1, 2]. У той же час, в силу ряду різних причин фактична продуктивність більшої частини лісів України продовжує залишатися нижчою ніж потенційна, що вимагає приділення особливої уваги щодо вивчення цього питання.

На прикладі ДП «Ріпкирайагролісгосп» нами досліджено потенційну продуктивність соснових лісів. За площею соснові насадження займають близько 49% території. За часткою участі у складі переважають соснові монокультури (71,6%), ділянки з участю від 6–9 одиниць – 25,1% та від 3–5 близько 3,3%. Серед лісорослинних умов переважають субори В₂–В₃ – 81,6%, зустрічаються також судіброви С₂–С₃ – 9,5% та бори А₁–А₂ – 8,9%.

Провівши аналіз дослідних даних встановлено, що розподіл соснових лісів підприємства за віковими групами, площею та запасом вкрай нерівномірний. За площею переважають середньовікові насадження, які займають 64,1% від загальної площі лісів підприємства. На меншій площі зростають пристигаючі деревостани (25,0 %), молодняки (9,8%) та стиглі (1,1%) насадження. За запасом спостерігається подібна тенденція: середньовікові – 64,3%, пристигаючі – 30,3%, молодняки – 4,4%, а стиглі насадження займають близько 1,0%. Варто відмітити, що у лісовому фонді підприємства перестійні насадження відсутні.

Також для дослідження продуктивності соснових лісів здійснено аналіз насаджень за показниками повноти та бонітету. Встановлено,

¹Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент В.В. Гуменюк

що в лісовому фонді підприємства за площею переважають високоповнотні соснові насадження – 77,8%, дещо меншу частку становлять середньоповнотні – 21,8% та близько 0,4% низькоповнотні деревостани. За показником продуктивності переважають насадження I та вище бонітетів – 91,6%, з яких 82,7% займають ділянки I та I^a бонітету. Близько 8,4% займають насадження II (7,3%) та III бонітету (1,1%).

З метою вивчення фактичної продуктивності лісів підприємства здійснено порівняння фактичних середніх запасів насаджень з часткою участі 10 одиниць у складі та повнотою 0,9–1,0 у розрізі класів віку з таблицями ходу росту. Слід зазначити, що аналіз здійснено для II–I^b бонітетів. Встановлено, що різниця між середнім фактичним запасом на ділянках і запасом з таблиць ходу росту зростає зі збільшення значення бонітету та має наступний вигляд – II: -77,0 м³/га⁻¹, I: -98,0 м³/га⁻¹, I^a: -140,0 м³/га⁻¹, I^b: -187,0 м³/га⁻¹. Зокрема для насаджень II бонітету відповідна різниця знаходилась у межах від 33,7–112,7 (3 та 4 класи віку), I – 5,6–151,7 (2 та 7 класи віку), I^a – 88,0–160,3 (2 та 8 класи віку) та I^b–157,4–206,0 м³/га⁻¹ (3 та 7 класи віку).

З вищенаведених даних слідує, що в межах лісового фонду підприємства ДП «Ріпкирайагролісгосп» є потенціал щодо підвищення продуктивності лісів, особливо в умовах В₃ та С₂–С₃, які в лісівничій науці вважаються оптимальними саме для вирощування високопродуктивних насаджень сосни звичайної. На нинішньому етапі дослідження необхідно додатково проаналізувати зміст, обсяги та порядок застосування ряду лісівничих заходів, що можуть суттєво впливати на продуктивність лісів. У першу чергу, це стосується аналізу організаційно-технічних показників рубок догляду та санітарних вибіркових рубок.

Список використаних джерел:

1. Вакулюк П.Г. Підвищення продуктивності і якості лісів України лісокультурними методами. Київ, 1993. 240 с.
2. Лавриненко Д.Д. Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся УРСР. Київ, 1960. 106 с.
3. Лісовий кодекс України : Кодекс від 21.01.1994 р. № № 3853-ХІІ: станом на 4 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text> (дата звернення: 04.04.2024).
4. Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів: Постанова Кабінету Міністрів України від 12.05.2007 р. № №724 : станом на 26 трав. 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-п#Text> (дата звернення: 04.04.2024).
5. Про затвердження Правил рубок головного користування: Наказ Держкомлісгоспу України від 23.12.2009 р. № №364. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0085-10#Text> (дата звернення: 04.04.2024).

УДК: 630*5

СТРУКТУРА ЗАГОТОВЛЕНОЇ ДЕРЕВИНИ В УКРАЇНІ

Щипанський В.П., студент магістратури¹

Білоус А.М., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

bilous@nubip.edu.ua

У 2023 році лісогосподарськими підприємствами було заготовлено близько 15,7 млн м³ деревини [0], більшу частку якої становила дров'яна деревина (55%), а круглі лісоматеріали мали частку 42% (табл.). У 11 областях (Житомирська, Рівненська, Чернігівська, Київська, Волинська, Львівська, Сумська, Черкаська, Івано-Франківська, Хмельницька, Закарпатська) було заготовлено 80% деревини.

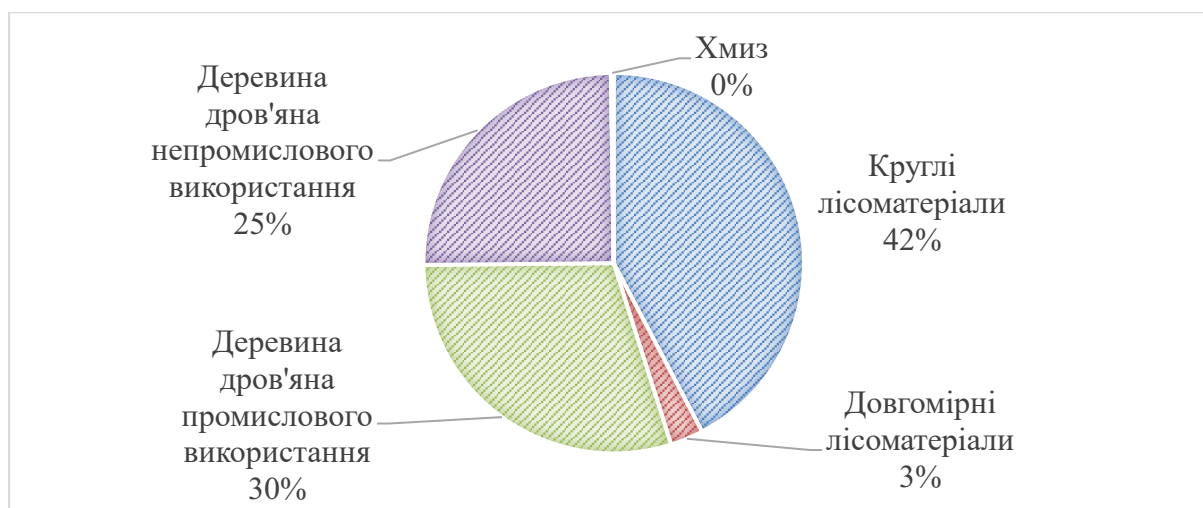


Рис. Структура заготовленої деревини в Україні у 2023 році

У 2023 році ділової деревини класу якості А було заготовлено 5%, частка деревини класу якості В становила 21%, деревина класу С мала найбільшу частку (45%), а деревина класу D – 29%.

Близько 95% заготовленої ділової деревини було представлено круглими лісоматеріалами класами товщини: D1b (11%), D2a (20%), D2b (24%), D3a (18%), D3b (13%), D4 (9%).


Список використаних джерел:


Публічний звіт голови Державного агентства лісових ресурсів України за 2023 рік. Державне агентство лісових ресурсів України. URL: <https://forest.gov.ua/agentstvo/komunikaciyi-z-gromadskistyuu/publiczni-zviti-derzhlisagentstva> (дата звернення: 05.04.2024).


¹Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор А.М. Білоус


Організацію, підготовку та матеріально-технічне забезпечення Міжнародної науково-практичної конференції «Наближене до природи лісівництво: проблеми та перспективи» здійснює Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства Національного університету біоресурсів і природокористування України за підтримки Державного підприємства «Ліси України», Державного агентства лісових ресурсів України, Товариства лісівників України, ВП НУБІП України «Боярська лісова дослідна станція» та Всесвітнього фонду природи WWF-Україна.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

 вул. Горіхуватський шлях 19, Київ, 03041, Україна

 Тел: +38-044-527-85-28

 E-mail: office.forestry@nubip.edu.ua

 URL: <https://nubip.edu.ua/structure/nni-isp>