

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО
І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА
КАФЕДРА ТАКСАЦІЇ ЛІСУ ТА ЛІСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**УЧАСНИКІВ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЛІСОВОЇ ТАКСАЦІЇ,
ЛІСОВПОРЯДКУВАННЯ ТА
ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ»
(6-8 грудня 2018 року)**



КИЇВ – 2018

ЗМІСТ

П.І. Лакида

КОНСТЯНТИН ЄВЛАМПІЄВИЧ НІКІТІН

**науковець, організатор, людина
(до 110-річчя з дня народження)**

11

V. Blyshchyk, I. Lakyda

**UPDATING INFORMATION SUPPORT FOR
BIOPRODUCTIVITY ASSESSMENT: A PERSPECTIVE**

15

V. Chamara, O. Leshchenko

**LAWNS AS A COMPONENT OF URBOLANDSCAPE IN THE
CITY BROVARY**

17

***D. Holiaka, H. Kato, V. Yoschenko, Y. Igarashi, Y. Onda,
M. Holiaka, V. Gumeniuk, O. Lesnik, P. Diachuk,
R. Zadorozhniuk***

**IDENTIFICATION AND ESTIMATION OF HEIGHTS OF THE
SCOTS PINE TREES IN THE CHERNOBYL EXCLUSION
ZONE USING STEREOPHOTOGRAMMETRY METHOD**

18

D. Holiaka, M. Matsala, L. Otreshko, A. Bilous

**CONTENT OF ⁹⁰SR IN LIVE BIOMASS COMPARTMENTS
WITHIN FORESTS OF UKRAINIAN POLISSYA**

20

M. Lesiv

**FOREST COVER MAP AND SPATIALLY DISTRIBUTED
FOREST PARAMETERS FOR UKRAINE**

21

P. Yavorovskyi, V. Moshenska

**CHARACTERISTICS OF PLANTATIONS JUGLANS NIGRA L.
IN CONDITIONS OF RIGHT BANK FOREST-STEPPE OF
UKRAINE**

23

I. Zibtseva

**USE OF CORINE APPLICATION FOR LAND USE ANALYSIS
IN UKRAINE**

24

О.П. Бала МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ДИНАМІЧНИХ КЛАСІВ БОНІТЕТУ В МОДАЛЬНИХ ДЕРЕВОСТАНАХ ТВЕРДОЛИСТЯНИХ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ	25
Д.І. Бідолах, А.М. Білоус РОЗВИТОК ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ: СУЧАСНІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ	27
В.В. Биченко МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТВІРНОЇ СТОВБУРА ДУБА ЗВИЧАЙНОГО	29
Р.А. Бойчук АНАЛІЗ РОЗМІРУ ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ ЛІСОМ В ДП «БЕРЕЗНІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	30
В.В. Бокоч, Е.П. Томишин АНАЛІЗ РУБОК ФОРМУВАННЯ І ОЗДОРОВЛЕННЯ ЛІСІВ У ДП «ХУСТСЬКЕ ЛІСОВЕ ДОСЛІДНЕ ГОСПОДАРСТВО»	32
А.В. Вабищевич, М.О. Шевчук АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ТОПІАРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КЛЕСІВСЬКОГО ДЕНДРОПАРКУ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ АДМІНІСТРАТИВНИХ БУДІВЕЛЬ ДП «САРНЕНСЬКЕ ЛГ» РІВНЕНСЬКОГО ОУЛІМГ	34
Р.Д. Васишин, П.І. Лакида, О.В. Шевчук, О.М. Мельник, Ю.М. Юрчук БАЗОВІ ЗАСАДИ КОНЦЕПЦІЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОГРАМИ СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЕВНОЇ БІОМАСИ В УМОВАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ	36
Р.Д. Васишин, В.В. Слюсарчук, Г.С. Домашовець ЕНЕРГОЄМНІСТЬ КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ ДЕРЕВ БУКА ЛІСОВОГО У НАСАДЖЕННЯХ БУКОВИНСЬКОГО ПЕРЕДКАРПАТТЯ	38

Н.Л. Василюшин РОЗВИТОК РЕКРЕАЦІЇ ЯК ОСНОВА ЕКОЛОГО- ПРОСВІТНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У МЕЖАХ ДП «ДЕЛЯТИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	39
Р.Р. Вицеза ОРГАНІЗАЦІЯ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВА ОБ'ЄКТУ «МАНЯВА» З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ FIELD-MAP	40
А.В. Вишневський РАДІАЛЬНИЙ ПРИРІСТ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У БОРОВИХ УМОВАХ ДП «ЗАРІЧНЕНСЬКЕ ЛГ» РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	42
Н.В. Гатальська ГАРМОНІЙНІСТЬ ЯК ЯКІСНИЙ ПОКАЗНИК ЕСТЕТИКИ ПАРКОВОГО СЕРЕДОВИЩА	44
О.А. Гірс, О.М. Леснік, Р.В. Содолінський УТОЧНЕННЯ ВІКУ СТИГЛОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ	46
О.С.Гоцик, Г.А.Сахарук ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА БАЗА ДАНИХ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСІВ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА	48
О.С. Гоцик, Г.А. Сахарук ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСІВ ЧЕРЕМСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА	50
І.О. Данілова АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ ВИМОГ СТАНДАРТІВ FSC У ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ	52
В.П. Дячук СТОВБУРОВА ПРОДУКЦІЯ ЯЛИЦЕВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ДП «БЕРЕГОМЕТСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО»	54

Ю.А. Єлісавенко, Л.В. Смашнюк ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ	55
О.В. Зібцева РЕЗУЛЬТАТИ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ МАЛОГО ІСТОРИЧНОГО МІСТА ВИШГОРОДА	57
С.В. Зібцев, В.В. Миронюк, В.В. Богомолів, О.М. Сошенський, В.В. Гуменюк, В.А. Корень ПЕРЕХІД ВІД ПРОЕКТУ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ВПОРЯДКУВАННЯ ДО СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В РАМКАХ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПОЖЕЖАМИ	58
Ю.Й. Каганяк, М.М. Король, С.А. Гаврилюк, О.Є. Токар, А.М. Цуняк ВИСОКОПРОДУКТИВНІ ЛІСОВІ НАСАДЖЕННЯ НА ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЯХ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ»	60
І.В. Кімейчук СТАН КУЛЬТИВАРІВ ТОПОЛІ ОСІННЬОЇ ПОСАДКИ У ФАЗІ ПРИЖИВАННЯ	62
М.Ю. Кленівська, А.В. Кічура ПРОЕКТ ЗАХОДІВ З ОПТИМІЗАЦІЇ ПОРОДНОГО СКЛАДУ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ДП «ВЕЛИКОБЕРЕЗНЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	64
С.Б. Ковалевський, А.В. Кроль РІСТ СЕРЕДНЬОВІКОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА ГРУНТАХ З КРИСТАЛІЧНИМИ ПОРОДАМИ	66
С.Б. Ковалевський, В.В. Легкий ТИПОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЛІСОВИХ МАСИВІВ ПОРУШЕНИХ ВНАСЛІДОК ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ	67

С.С. Ковалевський, В.П. Коряк СТРУКТУРА ЛІСІВ ДП «ЛИСЯНСЬКЕ ЛГ»	68
С.С. Ковалевський, О.В. Сторожук СУЧАСНА СТРУКТУРА ЛІСІВ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ПОПІЛЬНЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	70
Я.В. Ковбаса ДЕПОНОВАНИЙ ВУГЛЕЦЬ У МОРТМАСІ БЕРЕЗНЯКІВ ЧЕРНІГІВЩИНИ	72
П.В. Кравець, О.П. Павліщук РОЗВИТОК ЛІСОВПОРЯДКУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ЛІСОВОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ ЗА МІЖНАРОДНОЮ СХЕМОЮ FSC	74
Є.О. Кременецька, А.Ю. Терентьєв, А.Г. Лащенко КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ТАКСАЦІЙНИМИ ПОКАЗНИКАМИ І ІНДЕКСАМИ КОНКУРЕНЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ ПЕРЕСТИГЛОГО НАСАДЖЕННЯ У ДП «ДОБРЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»)	76
Є.О. Кременецька, М.Г. Голуб ЛІСОВПОРЯДКУВАННЯ ЯК СКЛАДОВА СИСТЕМИ ЛІСОУПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ	78
А.І. Кушнір, О. А. Суханова МОНІТОРИНГ СТАНУ БАГАТОВІКОВОГО ДЕРЕВА – ПАМ'ЯТКИ ІСТОРІЇ ТА ПРИРОДИ «КАШТАН ПЕТРА МОГИЛИ»	80
І. Лакида ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ «SPACE FOR TIME SUBSTITUTION» ДЛЯ ПРОГНОЗУ СТАНУ ЛІСІВ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН	82

О.М. Леснік, О. А. Гірс ПОВНОДЕРЕВНІСТЬ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ ГІРКОКАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО В НАСАДЖЕННЯХ МІСТА КИЄВА	84
О.М. Литвиненко ПРО ПОТРЕБУ УТОЧНЕННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ЛІСІВНИЧОЇ, І ЗОКРЕМА ЛІСОТАКСАЦІЙНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ	86
С.В. Лозан ДОСЛІДЖЕННЯ ТОВАРНОЇ СТРУКТУРИ КОРИННИХ ТА ПОХІДНИХ ЯЛИНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ НА ПРИКЛАДІ ІЗКІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «МІЖГІРСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	88
Л.М. Матушевич, П.І. Лакида ПАРАМЕТРИЧНА СТРУКТУРА ДЕРЕВОСТАНІВ СХІДНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ	90
Л.М. Матушевич, О.І. Погорілко МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ПЕРВИННОЇ ПРОДУКЦІЇ СТОВБУРОВОЇ ДЕРЕВИНИ ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ДП «ЛУБЕНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	92
С.І. Миклуш, Ю.С. Миклуш, С.А. Гаврилюк, В.М. Савчин АНАЛІЗ ВСТАНОВЛЕНИХ ЗАПАСІВ ТА ТИПІВ ЛІСУ ПІД ЧАС ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ РІВНИННИХ БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНИ	94
В.В. Миронюк, А.М. Білоус, П.П. Дячук МЕТОДИКА ОБЧИСЛЕННЯ СТОВБУРОВОГО ЗАПАСУ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ПРОБНИХ ДІЛЯНКАХ ВИБІРКОВОЇ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСУ	96
В.В. Миронюк, А.М. Білоус, С.В. Бойко ОЦІНЮВАННЯ ЛІСИСТОСТІ ТЕРИТОРІЇ ЗА ДАНИМИ СЕЗОННИХ КОМПОЗИТНИХ ЗОБРАЖЕНЬ LANDSAT 8 OLI	98

А. Е. Оборська, І. М. Матейко ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЛІСОВПОРЯДКУВАННЯМ ОБ'ЄКТІВ СМАРАГДОВОЇ МЕРЕЖІ НА ЗЕМЛЯХ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	100
Н.О. Олексійченко, М.С. Мавко ДЕНДРОРІЗНОМАНІТТЯ ЦІЛІСНО-КОЛОРИТНИХ РОСЛИН У ПАРКАХ КИЄВА	101
В. П. Пастернак, І.Ф. Букиша, Т.С. Пивовар, М.І. Букиша, В.Ю. Яроцький ПЕРЕДУМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ УКРАЇНИ	103
А.В. Перевізник ВПЛИВ КОРЕНЕВОЇ ГУБКИ <i>HETEROBASIDION ANNOSUM</i> НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТА АКАЦІЇ БІЛОЇ	105
Ю.В. Піддубна ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ	107
Л.П. Рафальська БУДОВА ПОРОСЛЕВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ДУБА ПУХНАСТОГО НА ПІВДНІ УКРАЇНИ І В МОЛДОВІ	109
М.П. Савущик ВИКОРИСТАННЯ ТИПОЛОГІЇ В ЛІСОВПОРЯДКУВАННІ: СТАН І НАПРЯМИ ВПРОВАДЖЕННЯ	111
В.А. Свинчук, С.М. Кашипор ДО ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ РОЗРОБЛЕННЯ ТАБЛИЦЬ ОБ'ЄМУ КРУГЛИХ ДІЛОВИХ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ	113
Ю.В. Сірук ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ «ЛІСОВПОРЯДНИК» ПРИ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	114

В.М. Скробала, О.І. Каспрук ПИТАННЯ ТИПОЛОГІЇ ПАРКОВИХ І ЛІСОПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ	116
В.В. Слюсарчук ПРИРОДНА ТА БАЗИСНА СЕРЕДНЯ ЩІЛЬНІСТЬ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ БУКА ЛІСОВОГО У НАСАДЖЕННЯХ БУКОВИНСЬКОГО ПЕРЕДКАРПАТТЯ	118
О.М. Сошенський, Є.Ю. Хань ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ДЛЯ ОЦІНКИ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ	120
А.О. Стащенко КАТЕГОРІЇ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ	122
В. Сторожук, А. Щербіна, І. Лакида ВИКОРИСТАННЯ СОРТИМЕНТНИХ ТАБЛИЦЬ У ХОДІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ	123
Л.М. Тищенко, М.О. Шевчук ВИДОВИЙ СКЛАД ТА СТАН НАСАДЖЕНЬ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН БЕРЕЗОВОРУДСЬКОГО ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА	125
К.Р. Федина ДЕШИФРУВАННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА ДАНИМИ НАЗЕМНОЇ ВИБІРКОВОЇ ТАКСАЦІЇ ТА СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ PLANETSCOPE	127
М.О. Шевчук, М.Ю. Дубчак ВИДОВИЙ СКЛАД ТА СТАН НАСАДЖЕНЬ ПАРКУ ІНСТИТУТУ САДІВНИЦТВА НААН УКРАЇНИ	128
М.О. Шепелюк, С.Б. Ковалевський СИСТЕМА ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ОБМЕЖЕНОГО КОРИСТУВАННЯ МІСТА ЛУЦЬКА	130
О.В. Шнуренко МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ТАКСАЦІЇ ЛІСІВ	132

<i>П.П. Яворовський, Р.В. Гуржій, С.Г. Сидоренко</i> ЛІСОВІ ГОРЮЧІ МАТЕРІАЛИ В СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ БОЯРСЬКОЇ ЛІСОВОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ ЯК ПРОВІДНИЙ ЧИННИК РІВНЯ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ В ЛІСІ	134
--	-----

<i>І.Є. Ярова</i> ЛІСОВПОРЯДКУВАННЯ ЯК СТРАТЕГІЧНА СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ СТАЛОГО ПРОСТОРОВОГО ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ	136
--	-----

КОНСТЯНТИН ЄВЛАМПІЄВИЧ НІКІТІН

науковець, організатор, людина

(до 110-річчя з дня народження)

П.І. Лакида

*директор ННІ ЛіСПГ, член-кореспондент НААН України, доктор
сільськогосподарських наук, професор*

Невблаганний плин часу закономірно залишає усе менше і менше людей, які можуть сказати, «я знав і працював з цією людиною»... Так, я знав і співпрацював з професором К.Є. Нікітіним. Можливо не такий тривалий час, як нині ще при здоров'ї, «діючі» мої старші колеги й учителі А.З. Швиденко, О.В. Поляков, П.К. Ганжа, О.Г. Маніта, С.М. Кашпор та інші. Однак це було і згадати є що про цю однозначно, як тепер модно говорити «непересічну» людину.

В межах цього невеличкого спомину мені найменше хотілось би говорити про Костянтина Євлампійовича як видатного вченого, організатора наукової і освітньої роботи у Голосієві, Україні та й чого гріха таїти в усьому колишньому «великому і неділимому». Про це сказано і написано достатньо і я лише конспективно можу підтвердити, що професор К.Є. Нікітін був піонером математизації і комп'ютеризації лісівничої науки і практики, що дякуючи йому одна з перших лампових електронних обчислювальних машин попала у колишню сільськогосподарську академію (нині НУБіП України), що саме його заслуга в будівництві кафедри таксації у Ботанічному саду академії та прекрасного комплексу для проведення практичних занять і наукової діяльності у Жорнівській дачі, про матеріальне й організаційне забезпечення численних польових експедицій, а відомий автомобіль, який співробітники кафедри між собою з любов'ю називали «Люська», об'їхав не одну тисячу кілометрів по лісових дорогах Полісся, Поділля й Карпат...

Мені хочеться, понад усе, згадати К.Є. Нікітіна як Людину, з усіма перевагами і недоліками, моїми суб'єктивними судженнями, які спливають на спомин, перш за все у моєму спілкуванні з ним.

Перша безпосереднє знайомство з професором відбулося восени 1977 року, коли мене студента 2 курсу тоді ще досить молодий і талановитий (чарував нас курсом інформатики і обчислювальної техніки), 40-річний доцент А.З. Швиденко запросив працювати на виконання госпдоговірної тематики. Не скажу, що багато контактів у мене було у той час з К.Є. Нікітіним. Тоді він здавався надзвичайно

строгим і недоступним і десь у душі я його побоювався... . Однак один випадок змусив мене дещо змінити мої перші враження. Не пам'ятаю з якої причини, на кафедрі гостив професор П.В. Воропанов – людина, яку я знав тільки з фахової літератури і для студента здавався особистістю безмежної висоти. Крізь прочинені двері я чув розмову двох видатних професорів-таксаторів. Вона була спокійною і тихою, а звертання один до одного «Петя» «Костя» мене шокували, що такі особистості можуть вести на такому рівні приватну розмову.

Через кілька місяців роботи на темі я отримав від К.Є. Нікітіна велику довіру користуватися електронним калькулятором «Тошіба», який здійснював лише 4 арифметичні дії і якого я вперше тримав у руках. Мені дозволялось його брати навіть у гуртожиток з великими сувоями табуляграм для проведення розрахунків по науковій тематиці, але я і мої однокурсники (в порядку черги) вночі старалися використати його для розрахунків курсової роботи, бо відомий на той час механічний «Фелікс» був не тільки малопродуктивним, але й заважав спати не тільки колегам по кімнаті, а й дівчатам на нижньому поверсі.

Якщо бути відвертим, моя доля як науковця і викладача університету також повністю залежала від волі і бажання допомогти цієї людини. У далекому 1980 році я дипломований спеціаліст лісового господарства повинен був їхати у Добрянський держлісгосп Чернігівської області, де з посади помічника лісничого отримав цільове направлення на навчання в УСГА й отримував стипендію. Тісна наукова співпраця на той час з А.З. Швиденком, який якраз приступив до виконання обов'язків завідувача кафедри лісової таксації, давала мені примарну надію продовжити наукові дослідження на уже поріднілій для мене кафедрі, де була виконана і відмінно захищена дипломна робота під керівництвом Анатолія Зіновійовича. Однак державна бюрократична машина вимагала чималих зусиль для втілення моєї мрії. По-перше, треба було отримати відкріплення від лісового керівництва Чернігівської області, по-друге, за запитом сільськогосподарської академії зробити перерозподіл у Москві в Міністерстві сільського господарства, якому на той час була підпорядкована УСГА. Якщо перше завдання вдалося вирішити успішно – дякуючи мудрості, зваженості й неупередженості на той час керівника Чернігівських лісівників (світлій пам'яті) І.С. Іжевського, то з другим завданням виникли великі проблеми. Незважаючи на високий авторитет А.З. Швиденка в рідній академії і не тільки, моє питання немало перспективи вирішення... . Обов'язки ректора на той час виконував наш лісівник А.В. Цилюрик, який категорично був проти,

щоб брати мене на кафедру. Тим паче на наукову тематику. Тут нічого не було особистого, просто як керівник Анатолій Васильович чітко виконував певні інструкції щодо розподілу молодих фахівців. Неодноразові походи А.З. Швиденка до ректора і у партком були для мене безуспішними і я потихеньку збирав невеликі студентські пожитки у валізу й готовився повертатися на роботу у ліси Чернігівщини. Але з усяких правил є виключення. Мені невідомий зміст розмови між Анатолієм Зіновійовичем і Костянтином Євлампійовичем, але в один з днів К.Є. Нікітін пішов до А.В. Цилюрика і незабаром повернувшись сказав – ваше питання вирішене позитивно, однак два роки ви будете працювати під моїм безпосереднім керівництвом. Я був щасливим, бо моя мрія, дякуючи беззаперечному авторитету цієї людини десь далеко заблистіла надією.

І так я став основним помічником професора К.Є. Нікітіна. Усякі завдання приходилось виконувати. Черговий раз «приводити до порядку» пробні площі, яких на кафедрі була величезна кількість і які до мене вже «приводили у порядок», друкувати у фотолабораторії фото (ксероксів тоді ще не було) рисунків для наукових звітів тощо. Найбільш відповідальною і цікавою для мене роботою було переводити об'ємні таблиці А. А. Крюденера у метричну систему. Адже це вимагало перенесення інформації на телетайпі на паперову стрічку, а потім, як правило, у вечірні або нічні години заходити в обчислювальний зал ЕОМ Мінськ-22 і відчувати себе чарівником в інформаційному просторі.

Багато часу доводилось проводити з Костянтином Євлампійовичем і на роботі, а іноді й вдома у його особняку на вулиці Красилівській, їздити з ним у відрядження до Москви у Держліспром, де він впевнено і безкомпромісно захищав наукові звіти іноді у палких дискусіях з М.П. Анучиним і це для мене, молодого науковця, було великою неоціненною школою.

У читача може скластись враження, що співпраця з К. Є. Нікітіним була спокійною, розміреною і послідовною. Це не так. Холеричний характер професора міг у будь який момент вилитись, часто безпідставним, зривом емоцій на будь-кого зі співробітників. Можливо не стільки як де-кому з моїх колег на кафедрі, іноді попадало й мені. Єдиною людиною на кафедрі, яка вміла швидко вгамовувати емоції професора був Анатолій Зіновійович Швиденко. Кількахвилинна розмова і з кабінету К.Є. Нікітіна чулося чи то наспівування, чи то мугикання. Професор у нормі, як нічого й не бувало, спокійно міг

спілкуватись зі співробітником, якого кілька хвилин тому спопеляв за тільки йому відому причину.

Один з таких емоційних випадків відбувся й зі мною і запам'ятався на все життя. Уже стало традицією, що новий завідувач кафедри таксації (за невеликими виключеннями, бо А.М. Білоус продовжує ці традиції) проводив розбудову кафедри, або її капітальний ремонт. А.З. Швиденко, будучи «молодим» завідувачем кафедри таксації, вирішив добудувати ще один – 3-й поверх. У цьому була необхідність, бо наукова частина кафедри була досить потужною і місця усім не вистачало. Надіятись на вільні площі у рідному 1-му лісовому корпусі не приходилось, бо й на ті часи кого тільки не було у ньому – фізики, економісти, ентомологи, фітопатологи, садівники, зооінженери... Як у тому анекдоті, де тату з мамою у рідній хаті ніде й повечеряти. А.З. Швиденко попросив мене й В. І. Дідковського зробити поэтажний план кафедри для майбутнього проектування добудови. Усе було б добре, але запрацювавши над планом, я не почув, як зайшов Костянтин Євlampійович... «Вы чем занимаетесь?» грізно прозвучало над моєю головою. Я відповів, що виконую прохання завідувача кафедри. Мабуть моя відповідь була невдалою. «Вы бездельник! Вы срываете мне научную работу! Я вас выгоню!» рокотав гнівний голос професора. Я спробував щось пояснити, але це було лише і тільки піддавало емоцій. Я вийшов у ботанічний сад, емоції переповнювали мою душу, очі були на грані щоб окропити трави ботсаду гарячими сльозами, готовий був сам написати заяву на звільнення. Поки я боровся зі своїми емоціями на вулиці, на кафедрі появився А.З. Швиденко і коротка розмова з професором перетворилась у примирливе мугикання. Як нічого й не було між нами кілька хвилин тому, К.Є. Нікітін підійшовши до мене промовив: «Так, вы заканчивайте этот чертёж, но помните, что мои задания должны быть выполнены вовремя!».

Навівши цей епізод, я хотів лише показати складність характеру цього безумовно талановитого вченого. Адже поряд з виплесками емоцій, спровокованих типом характеру, це була надзвичайно скромна в побуті, добра, безкомпромісно справедлива особистість. Для нього не існувало авторитетів. До студентів була єдина вимога – знання, до вчених – високий рівень науки. Його слід на цій Землі ще довго віддзеркалюватиметься у його наукових працях, його учнях і створеній науковій школі професора Костянтина Євlampійовича Нікітіна.

UPDATING INFORMATION SUPPORT FOR BIOPRODUCTIVITY ASSESSMENT: A PERSPECTIVE

V. Blyshchyk,

E-mail: blysh@nubip.edu.ua

I. Lakyda,

E-mail: ivan.lalyda@nubip.edu.ua

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,

Keywords: bioproductivity, biomass expansion factor, system, modelling, scientific project

Forest ecosystems as a main terrestrial means of carbon sequestration, draw attention not only of scientific community, but also politicians, general public and state entities [1]. A bright example of this is Paris Agreement, which is to replace Kyoto Protocol. In 2011, Ukraine's participation in Kyoto Protocol mechanisms was temporarily suspended in light of a series of problems. In particular, a lack of scientifically-grounded information on carbon stocks dynamics in different forest ecosystems' pools differentiated by climatic zones was pointed out. Therefore, an important task for the future is to prevent recurrence of this situation by developing a system of biomass expansion factors models for the main forest-forming tree species of Ukraine's flatlands. This step will form an information basis for improving national reporting within the land-use and forestry sector.

The current understanding of the situation implies a necessity of submitting a scientific project proposal titled «Develop a system of models for improving accuracy of assessment of carbon stocks in Ukraine's forest stands» for a young scientists-aimed call by the Ministry of education and science of Ukraine. The project proposal addresses development of methodological basis and a system of models of biomass expansion factors for the main forest-forming tree species of Ukraine's flatlands. Successful implementation of the project would create prerequisite for improving accuracy of aboveground live biomass carbon stocks assessment. Attention will be paid to research of qualitative indices of arboreous live biomass components and establishment of mathematical relationships between them and mensurational parameters which will be based on the data of field experimental works [2, 3].

The proposed terms for carrying out the scientific project is 3 years,

from 01.01.2019 until 31.12.2021. Structurally, the first stage of the research will be dedicated to analytical component aimed at analyzing the issues of forest biomass and carbon stock assessment, improving methodological and information basis for greenhouse gases inventory. Further attention will be paid to development of regulatory tools, methods and algorithms for developing models of biomass expansion factors, taking into account the previously worked out aspects. The final stage will be focused on obtaining, as a result of a multivariate search, a system of models of biomass expansion factors for trees and stands, reference materials for evaluating dynamics of live biomass, net primary production and sequestered carbon. Also, appropriate recommendations will be proposed.

The potential project beneficiaries may be represented by the «State Agency of Forest Resources of Ukraine, and enterprises and institutions under its jurisdiction, State Enterprise Forestry Innovation and Analytical Center», Industrial Association «Ukrderzhlisproekt», as well as forest enterprises of other departments, business representatives, partner universities of NULES of Ukraine, public and international organizations, other scientific institutions of Ukraine.

REFERENCES

1. Schepaschenko D., Moltchanova E., Shvidenko A., Blyshchyk V., Dmitriev E., Martynenko O., See L., & Kraxner F. (2018). Improved Estimates of Biomass Expansion Factors for Russian Forests. *Forests* 9 (6): e312. <https://doi.org/10.3390/f9060312>.
2. Лакида П.І., Василишин Р.Д., Блищик В.І., Терентьев А.Ю., Лакида І.П., Домашовець Г.С., Володимиренко В.М., Білоус А.М., Матушевич Л.М., Мельник О.М., Лакида М.О., Алексіюк І.Л., Ловинська В.М., Стратій Н.В. Хвойні деревостани України: фітомаса та експериментальні дані. Монографія. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В.М., 2016. 460 с.
3. Лакида П.І., Василишин Р.Д., Блищик В.І., Білоус А.М., Матушевич Л.М., Лащенко А.Г., Бала О.П., Матейко І.М., Морозюк О.В., Ковалевський С.С., Хань Є.Ю., Ситник С.А., Бокоч В.В., Блищик І.В., Приліпко І.С., Мельник О.М., Дубровець Б.В. Листяні деревостани України: фітомаса та експериментальні дані. Монографія. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В.М., 2017. 483 с.

LAWNS AS A COMPONENT OF URBOLANDSCAPE IN THE CITY BROVARY

V. Chamara, student, E-mail: chamara97@ukr.net

O. Leshchenko, PhD

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Keywords: city, lawn, purpose.

Nowadays it is a very tangible anthropogenic human influence on our nature, especially in large urban areas. Unfortunately, natural compensatory processes are not able to cope with the detrimental effects of pollution on the condition and qualitative characteristics of the lawn in the city. Under such conditions, the analysis of types of lawns and the development of ecological and biological standards for the creation of a stable vegetation cover in a modern city is relevant (Laptev, 1983; 1997; Likholat 1992; 1999; Leshchenko, 2016).

Lawns provide decorative and planning significance in the city. The combination of open spaces of the lawn with trees and shrubs determines the landscape of the microdistrict. Additionally, lawns can act as composite centers of urban landscape planning (Laptev 1983).

On the territory of the city Brovary we selected lawns of different functional purposes: park "Peremoha", park named after T.G. Shevchenko, park Pine forest, cemetery "Stare", territory of school No9, boulevard Nezalezhnosti, stadiums – "Spartak", near the school No7, Brovary High School of Physical Culture (Fig. 1). According to the classification of lawns (Laptev, 1987) we divided our experimental sites into three groups for different purposes – decorative, sports and special.



Fig.1 Location of experimental sites

Thus, we found all types of lawns on the territory of Brovary that balance all components of the green ensemble in the city, refraining from moving large amounts of dust, serve as sounding screen, increasing the relative humidity of air and phytoncidic properties.

IDENTIFICATION AND ESTIMATION OF HEIGHTS OF THE SCOTS PINE TREES IN THE CHERNOBYL EXCLUSION ZONE USING STEREOPHOTOGRAMMETRY METHOD

D. Holiaka, *National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,*

E-mail: holyaka_d_m@ukr.net;

H. Kato, *Center for Research in Isotopes and Environmental Dynamics at*

University of Tsukuba,

E-mail: kato.hiroaki.ka@u.tsukuba.ac.jp;

V. Yoschenko, *Institute of Environmental Radioactivity at Fukushima*

University,

E-mail: r705@ipc.fukushima-u.ac.jp;

Y. Igarashi, *Institute of Environmental Radioactivity at Fukushima*

University, E-mail: y-igarashi@ipc.fukushima-u.ac.jp;

Y. Onda, *Center for Research in Isotopes and Environmental Dynamics at*

University of Tsukuba,

E-mail: onda@geoenv.tsukuba.ac.jp;

M. Holiaka, *National University of Life and Environmental Sciences of*

Ukraine,

E-mail: maruna.nybip@gmail.com;

V. Gumeniuk, *National University of Life and Environmental Sciences of*

Ukraine,

E-mail: vasyk.gumeniuk@gmail.com;

O. Lesnik, *National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,*

E-mail: alexlesnik09@ukr.net;

P. Diachuk, *National University of Life and Environmental Sciences of*

Ukraine,

E-mail: Diachuk@nubip.edu.ua;

R. Zadorozhniuk, *National University of Life and Environmental Sciences of*

Ukraine

Keywords: unmanned aerial vehicle (UAV); forest inventory; aerial photography; GIS; raster; canopy height model

The work discusses the possibilities of identification of the tops of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) trees and the subsequent assessment of their heights in forest stands using aerial photographs made from an UAV vehicle and stereophotogrammetric processing. The research carried out in a young forest stand that consists of the trees of different ages (up to 30 years old) and grows within a circular plot with a radius of 12.6 m. Within the studied area, we had determined coordinates of all living pine trees and measured their heights using a laser-optical rangefinder. These field data had used for estimation of the inaccuracies of determination of the tree heights using an UAV. The study confirmed the applicability of the UAV survey method for identification of the tops of the highest trees using the GIS filter tools for search local maxima in the output raster images of the canopy height model. Research results had confirmed the impossibility of detecting the stem tops of trees if they do not occupy the dominant position in the forest stands. We used three different search radiuses for detection of local maximum values for identifying treetops: 0.5 m, 0.75 m and 1.0 m. Reduction of the search radius in order to identify the trees in the lower tier resulted in the false detection of a numerous local maxima (branch tops) as the separate trees. The best result obtained on circular plot with the largest search radius, since all the found maxima corresponded to the actual individual trees, and their heights estimated with the smallest deviations from the values measured in field using a laser-optical rangefinder (the standard deviation was 0.44 m for 27 trees detected in the upper tier). Although the number of detected trees was smaller as compared to those obtained with the shorter search radiuses. We conclude that the above-mentioned remote detection approach has good prospects for application both in scientific researches and in forest inventory considering that the upper height of the forest stands closely correlated with other forest parameters. Especially since stereophotogrammetry methods are rapidly evolving and modified for solution increasingly complex problems.

CONTENT OF ^{90}Sr IN LIVE BIOMASS COMPARTMENTS WITHIN FORESTS OF UKRAINIAN POLISSYA

D. Holiaka, M. Matsala, L. Otreshko, A. Bilous

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Keywords: ^{90}Sr , radionuclide deposition, forest ecosystems, transfer factors.

During 32 years after Chernobyl accident, ecosystems in Northern Ukraine have been influenced by substantial concentrations of technogenic radionuclides. Nowadays, ^{137}Cs and ^{90}Sr have the greatest abundance. Forests of Ukrainian Polissya intercepted and consequently deposited certain amounts of radioactive contamination. While behavior of radiocaesium has been examined sufficiently in numerous studies, yet, there is a lack of data on migration patterns of radiostrontium. Although this radionuclide is presented mainly as hot solid particles leached from fuel matrix and has much lower abundance in the areas outside 30-km zone around the ChPP. ^{90}Sr is defined by great bioavailability for vegetation and thus can be easily transited to food chain or wood used for building or energy purposes.

Patterns of radiostrontium dynamics within forest ecosystems are dependent on the soil type and contamination concentrations there. More than 90 % of radionuclide content are likely to concentrate in upper (0-15 cm) layer of forest soil profile. Fixation of ^{90}Sr in soil has been found not so fast as ^{137}Cs that easily binds to illite clay minerals and, considering leaching from fuel particles in the decades after accident, radiostrontium thus is more available for root uptake and transition to stemwood. These processes are broadly described by transfer factors (TF). However, currently data on aggregated TF of ^{90}Sr in Ukraine is absent for main tree species, being estimated only for separate sites. Local contamination levels can be estimated using data of A. Perevolotskii, M. Davydov and A. Scheglov.

Robust and reliable development of restrictions system for wood use with different concentration levels is an important component of social and economic reintegration of contaminated areas in Ukrainian Polissya. In Ukraine the strictest requirements for ^{90}Sr are set for firewood and fuel bunches. Energy needs of local settlements thus have met substantial obstacles towards being sustainable. Therefore, Ukrainian society is facing an increasing necessity to examine and precisely estimate local TF for actual radioactive concentrations in the wood that can be used for building and energy purposes.

FOREST COVER MAP AND SPATIALLY DISTRIBUTED FOREST PARAMETERS FOR UKRAINE

M. Lesiv,

International Institute for Applied Systems Analysis,

E-mail:lesiv@iiasa.ac.at

Key words: forest cover, carbon budget, carbon sink, growing stock, remote sensing.

The spatial representation of forest cover and forest parameters are a prerequisite for undertaking a systems approach to full and verified carbon accounting of forest ecosystems over large areas. This study focuses on Ukraine, which contains a diversity of bioclimatic conditions and natural landscapes found across Europe. Ukraine has a high potential to sequester carbon through afforestation and proper forest management. This paper presents a new forest map for Ukraine at a 60 m resolution with an accuracy $91.6 \pm 0.8\%$ (CI 0.95), which is then applied to the calculation of the carbon budget. The forest cover map and spatially distributed forest parameters were developed by the integration of remote sensing data, forest statistics and data obtained from the Geo-Wiki application, which involves visual interpretation of very high resolution satellite imagery. The use of this map in combination with mapping other forest parameters allows decreasing the uncertainty in the forest carbon budget for Ukraine. The results show that Ukrainian forests have served as a net carbon sink of $9.8 \pm 3.0 \text{ Tg C yr}^{-1}$, which is about 75% less than the officially reported values to the United Nations Framework Convention on Climate Change.

For countries that do not currently have accurate enough land cover data, the hybrid mapping methodology presented here provides an opportunity to develop forest maps that can be further used in different national, regional and global applications, including accounting and verification of emissions and removals of greenhouse gases in space and time. This study shows that the accuracy of such maps is satisfactory for

applying advanced systems analyses to complicated ecological tasks. The use of such maps allows minimize impacts of one of the most uncertain components of carbon accounting of forest ecosystems, i.e. the lack of operative knowledge about spatial-temporal changes in forests, which is not satisfactorily reflected by forest inventories in many countries.

However, with respect to further improvements in advanced methodologies for understanding the carbon cycle of forest ecosystems, this study should be considered as an initial step in the development of a multi-sensor remote sensing approach, which has a key implication. At the same time, this study highlighted information gaps in different aspects, for instance in understanding biogeochemistry processes (particularly below ground) or in forest inventory. The study pointed out a need of system consistency of all types of the information input. Only a very comprehensive integration of ground and remote sensing methods is able to satisfactorily cover the major requirements of full and verified carbon accounting as a fuzzy system. Further improvements in applications of remote sensing methods deals with estimation of the biophysical indicators of forest ecosystems, which are not defined satisfactorily (or are not defined in practice at all) by current forest inventories, are needed. Among those, indicators of vulnerability of forest ecosystems and stability of forest landscapes, are principally important for the development of perspective forest information systems in a changing world.

CHARACTERISTICS OF PLANTATIONS JUGLANS NIGRA L. IN CONDITIONS OF RIGHT BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

*P. Yavorovskiy. Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of the Department of Forestry, NUBIP of Ukraine*

E-mail: p.p.iavorovskiy@nubip.edu.ua

*V. Moshenska, postgraduate student of the Department of Forestry, NUBIP
of Ukraine*

E-mail: vikyshcaf440@gmail.com

Keywords: Juglans nigra L., age, bonitet

Research foresters including P.P. Badalov, P.G. Krotkevich, A.I. Shvidenko, A.O. Bondar, O.A. Richter and many others dealt with the issues of Juglans nigra L. cultivation.

Sampling of Juglans nigra L. plantings from the database of PA «Ukrderzhlisproekt» for the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine was taken for analysis.

Plantations Juglans nigra L. distribution according to area and age groups shows that the largest proportion is occupied by young stock – 112 ha, and the middle age stands at 58 ha, and overmature take 34 ha, and the least in the region of mature stands is 3 ha (1,2 %).

The presence of high-yield black walnut in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine, confirms the prospect of its further study. For any plant it is very important to get enough nutrients at the beginning of growth and development. One of the possible ways to improve the productivity of black walnut cultures is the use of growth promoters. In the fall of 2017 we put 16 test areas of black walnut using different growth promoters. Among them, the best results were shown: D11S, D13S, D16S, D21S, with a percentage of survival rate, 80 % and more, and average height at the end of the vegetation period of 70 cm and above.

Characteristics of plantations involving Juglans nigra L. in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine, the following should be noted:

- Most plantations involving Juglans nigra L. in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine in the area – 124.5 ha and with a stock – 10226 m³ have a first bonitet.

- Change of the average stock age is cumulative to the V class of age, inclusive.

- The largest area in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine of occupied spaces class I-V age, accounting for 94 % of the total area of plantations involving Juglans nigra L.

- Plantations VI - X class of age are ambiguous indicators of stock per one hectares, average height and average diameter, which may be attributed to the insignificant area of land.

- The relative completeness of the forest stands is in the range of 0.7-0.8 with the exception of the spaces X age class, where the fullness is 0.6.

USE OF CORINE APPLICATION FOR LAND USE ANALYSIS IN UKRAINE

I. Zibtseva, student of the Faculty of Information Technology of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Over the last decades the awareness about land use changes along with climate change caused most serious concern all over the world due to reduce of intact ecosystems areas under pressure of agriculture and development. Corine (Co-Ordinated Information on the Environment) Land Cover (CLC) Application was developed within European Environment Agency project as a tool for monitoring of land use changes which happen throughout a certain period. With the help of CLC next phenomena can be overviewed: a) gradual desertification; b) major loss of forest areas; c) gradual drying-up of wetlands; d) continuous and rapid urban development etc. The application is aiming at finding solutions for areas in emergency state. As of today, it is of a high importance to have the information on land cover, which also includes data about topography, drainage systems etc. It helps directly determine the strategies of sustainable way of land use and implement efficient environmental policies on use of natural resources.

Since 1985 38 European countries, preparing the map on regular 4-years basis European Environmental Agency along with the Copernicus Program in co-operation with Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine has already organized two trainings on Corine Land Cover Methodology in Ukraine. CLC datasets provided participants with necessary satellite data of the previously chosen pilot area of pre-urban territory of Kyiv. Within the project, land use changes for pilot areas will be marked down. The main program which allows to determine and classify the objects is Support Package V 4.0. Special rules are used for the CLC nomenclature, which make the process easier: a) smallest mapping unit area is 25 ha; b) minimum width of linear objects is 100 m (non-strict rule); c) 3 level nomenclature, which includes 44 classes.

Analysis is done based on false-color satellite images to make precise classification of given objects. The program, in which the image is analyzed helps delineate it with the direct reference to the topographic map and to assign a three-digit code to the area, depending on its appearance.

With all mentioned above, it can be assumed that CLS methodology is an important step towards understanding of pathways of land use in Ukraine and develop a proper national and regional land use policy in Ukraine.

УДК: 630*2: 551

**МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ
ДИНАМІЧНИХ КЛАСІВ БОНІТЕТУ В МОДАЛЬНИХ
ДЕРЕВОСТАНАХ ТВЕРДОЛИСТЯНИХ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ**

О.П. Бала,

E-mail: bala@nubip.edu.ua

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ключові слова: відносна висота, крива-гід, математичне моделювання, походження деревостанів.

Для розробки лісотаксаційних нормативів важливим елементом є створення динамічних бонітетних шкал для модальних насаджень головних лісотвірних деревних видів. Вивчення, опис та оцінка динамічних процесів є більш складною задачею ніж, наприклад, встановлення звичайних статистичних залежностей між величинами, особливо, якщо це стосується біологічних процесів росту. Моделювання динаміки таксаційних параметрів повинно враховувати біологічні особливості ходу росту окремих деревних видів.

Для встановлення закономірностей росту модальних деревостанів твердолистяних деревних видів було використано модельні дерева високих рангів за діаметром в насадженні (75 % та вище) з аналізом ходу росту за висотою для побудови динамічної бонітетної шкали. Абсолютні висоти моделей було переведено у відносні, при цьому за базовий було прийнято вік у 40 років, так як значна частина дослідного матеріалу була отримана з середньовікових насаджень.

Крива-гід була отримана в результаті дослідження залежностей, що достовірно відображають закономірності зміни експериментальних даних використовуючи ростову функцію Мітчерліха, та яка набула такого вигляду:

$$H_{ep} = [a_0 \cdot (1 - \exp(-a_1 \cdot A))^a] \cdot H_{40}^{baz},$$

де H_{ep} – верхня висота деревостану;

A – вік деревостану;

a_0, a_1, a_2 – коефіцієнти рівняння;

H_{40}^{baz} – середня висота деревостану в базовому віці.

Використана функція має дуже велику гнучкість та може описати різноманітні особливості ростових процесів деревостанів досліджуваних деревних видів. Застосування даної функції також є зручним оскільки завжди можливо змінити значення базової висоти для будь якого базового віку поділивши коефіцієнт рівняння a_0 на значення рівняння в цьому віці.

Оскільки показник верхньої висоти має обмежене використання на виробництві та під час лісовпорядкування, було виконано перехід від верхньої висоти до середньої. Під час досліджень було встановлено, що найкраще описує залежність середньої висоти від верхньої і віку наступне рівняння:

$$H_{cp} = H_{гр} \cdot b_0 \cdot \exp(b_1/A),$$

де H_{cp} – середня висота деревостану.

b_0, b_1 – коефіцієнти рівняння.

Таким чином, для побудови динамічних бонітетних шкал для модальних деревостанів твердолистяних деревних видів запропоновано наступне математичне забезпечення в розрізі походження:

- **для деревостанів насіннєвого походження:**

а) дуба звичайного

$$H_{cp} = 2,204 \cdot (1 - \exp(-0,021416 \cdot A))^{1,430} \cdot 0,945 \cdot \exp(-1,393/A) \cdot H_{40}^{баз}$$

б) бука лісового

$$H_{cp} = 2,336 \cdot (1 - \exp(-0,024584 \cdot A))^{1,811} \cdot 0,951 \cdot \exp(-2,725/A) \cdot H_{40}^{баз}$$

в) ясена звичайного

$$H_{cp} = 2,137 \cdot (1 - \exp(-0,017002 \cdot A))^{1,075} \cdot 0,967 \cdot \exp(-0,932/A) \cdot H_{40}^{баз}$$

г) граба звичайного

$$H_{cp} = 1,732 \cdot (1 - \exp(-0,029330 \cdot A))^{1,484} \cdot 0,956 \cdot \exp(-1,365/A) \cdot H_{40}^{баз}$$

- **для деревостанів вегетативного походження:**

а) дуба звичайного

$$H_{cp} = 1,901 \cdot (1 - \exp(-0,021810 \cdot A))^{1,187} \cdot 0,964 \cdot \exp(-2,280/A) \cdot H_{40}^{баз}$$

б) ясена звичайного

$$H_{cp} = 1,504 \cdot (1 - \exp(-0,032570 \cdot A))^{1,287} \cdot 0,961 \cdot \exp(-0,307/A) \cdot H_{40}^{баз}$$

в) граба звичайного

$$H_{cp} = 1,471 \cdot (1 - \exp(-0,033615 \cdot A))^{1,278} \cdot 0,904 \cdot \exp(1,516/A) \cdot H_{40}^{баз}$$

Запропоновані математичні моделі характеризується високою точністю здійснення опису залежності відносних висот досліджуваних деревних видів від віку деревостану, оскільки значення отриманих коефіцієнтів детермінації становлять вище 0,95. Коефіцієнти рівнянь необхідно використовувати з тією кількістю знаків після коми скільки зазначено в моделях, оскільки для переважної кількості з них 3 знаки забезпечують достатню точність, за виключенням коефіцієнта a_1 для якого необхідно використовувати 6 знаків після коми.

Розроблені математичні моделі для розрахунку середньої висоти мають важливе практичне значення, оскільки є основою для побудови динамічних бонітетних шкал, що враховують біологічні особливості росту кожного деревного виду.

УДК 630*53

РОЗВИТОК ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ: СУЧАСНІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Д.І. Бідолах, кандидат с-г. наук,

*доцент кафедри лісового і садово-паркового господарства
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*

м. Бережани, Україна, E-mail: dimbid@ukr.net

*А.М. Білоус, доктор с-г. наук, завідувач кафедри таксації лісу та
лісового менеджменту НУБіП України, м. Київ, Україна,*

E-mail: bilous@nubip.edu.ua

Ключові слова: інвентаризація, автоматизація реєстру зелених насаджень.

В Інструкції з технічної інвентаризації зелених насаджень в населених пунктах України зазначено, що інформація про їх стан повинна зберігатись у відомостях обліку, паспорта та реєстру зелених насаджень на паперовому та електронному носіях. При цьому прив'язка цієї інформації до картографічних матеріалів здійснюється лише нумерацією та шифруванням облікових даних, що створює незручності не лише у процесі отримання та зберігання результатів інвентаризації, але й ускладнює її читання та інтерпретацію.

Для автоматизації цього процесу перспективним є впровадження сучасної інформаційно-картографічної системи на зразок провідних держав (електронні карта деревно-чагарникових насаджень великих міст США та Європи) [1, 2, 3]. Такий підхід дасть змогу поєднати картографічну основу території з базою даних, сформованою у процесі інвентаризації зелених насаджень. Це, у свою чергу, дає можливість створювати електронні карти рослинності зі збереженням та відображенням її атрибутивної інформації, автоматизувати процес складання паспорта об'єктів благоустрою та ведення реєстру зелених насаджень.

Для реалізації такого підходу нами проведено ряд досліджень протягом 2016-2018 років на прикладі Бережанського призамкового парку (Тернопільська обл., Україна) та ботанічного саду НУБіП України (м. Київ) шляхом виконання інвентаризації дерев з використанням GPS-приладу (GPS Map 64S) та дистанційного знімання території квадрокоптером Phantom 4. Одержані результати розташування деревно-чагарникових рослин були відкориговані в ГІС ArcGis 9.2 на основі ортофотоплану, який побудовано за результатами БПЛА-зйомки. Після цього створена геоінформаційна база даних дерев і чагарників, де інформація про їх розташування поєднуються з даними

про видовий склад, фітосанітарні особливості та основні таксаційні показники кожної рослини. Для деревно-чагарниткової рослинності ботанічного саду безпосередньо вимірювали висоту рослин, діаметри стовбурів (стебел) на висоті 1,3 м, висоту розміщення першої живої гілки та здійснювали фотографування кожного об'єкта таксації. Окрім того, у дерев-відповідників визначали радіальний приріст стовбурів. На основі результатів таксації та нормативно-довідкових матеріалів здійснювалося визначення об'єму стовбурів, відсотку поточного приросту фітомаси та наступним оцінюванням поточного приросту вуглецю та киснепродуктивності для встановлення щорічних корисностей, які продукує кожна рослина на даному об'єкті.

Представлення створеної бази даних у інтерактивному вигляді на основі додатку GoogleMyMaps дала змогу візуалізувати електронну карту об'єктів дослідження, яка може бути корисна не лише для спеціалістів садово-паркового господарства, але і для звичайних користувачів з точки зору кращого розуміння видового складу рослин, їх особливостей, стану та інших показників. Однак, існуючі способи подачі подібної інформації не відповідають всім вимогам, які ставляться до представлення даних інвентаризації та формування реєстру зелених насаджень на загальнодержавному рівні.

Отже, для забезпечення виконання якісного обліку стану зелених насаджень на території населених пунктів України та отримання інформації про їх екосистемні послуги доцільно ширше використовувати наближені методи таксації поточного приросту дерев та розробити спеціалізовану інформаційну систему для внесення, коригування, актуалізації та видачі біометричної, просторової та статистичної інформації про зелені насадження.

Список використаних джерел

1. New York City Street Tree Map [Електронний ресурс] – 2018. – Режим доступу: <https://tree-map.nycgovparks.org/learn/about> (дата звернення 01.06.2018)
2. Update on the OGD Cadastre of Trees of Vienna in OpenStreetMap [Електронний ресурс] – 2018. – Режим доступу: <https://gisforge.wordpress.com/2015/01/02/update-on-the-ogd-cadastre-of-trees-of-vienna-in-openstreetmap/> (дата звернення 29.05.2018)
3. OSM-import of the Open Government Tree Cadastre of Vienna. [Електронний ресурс] – 2018. – Режим доступу: <http://gisforge.wordpress.com/2012/12> (дата звернення 24.05.2018). – Назва з екрана.

УДК 630*5
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТВІРНОЇ СТОВБУРА
ДУБА ЗВИЧАЙНОГО
В.В. Биченко, студент¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В умовах переходу України на європейські стандарти сортиментації деревного запасу загострюється питання адаптації існуючих методів обліку деревини відповідно до нових вимог. Використання серединного діаметра для визначення об'єму та класифікації сортиментів за якістю унеможливорює використання чинних нормативів для таксації лісосік. У зв'язку з цим, розробка нових методів попередньої оцінки розмірно-якісної структури деревини вимагає розгляду сучасних підходів стосовно дослідження форми стовбурів, серед яких ключова роль відводиться моделюванню твірної стовбурів.

Для вирішення поставленої проблеми в насадженнях ДП «Смілянське ЛГ» було закладено 6 пробних площ з рубкою модельних дерев дуба звичайного, на яких обміряно 40 модельних дерев. Дослідні дані оброблялись в програмі ПЕРТА кафедри таксації лісу та лісового менеджменту НУБіП України, яка дозволила встановити детальну таксаційну інформацію про модельні дерева та насадження в цілому.

Як моделі твірної обрано три рівняння, які здобули серйозної уваги в багатьох наукових дослідженнях: А. Kozak (1988), А. Kozak (2004), R. Newnham (1992). Підбір параметрів математичних моделей виконано в системі R. Із метою обчислення об'єму стовбурів використано складу формулу Сімпсона при довжині секцій $1/1000h$. З метою аналізу точності моделювання розраховано значення випадкової та систематичної помилок. Всі моделі твірної позбавлені систематичних помилок, при цьому величина середнього квадратичного відхилення становить: А. Kozak (1988) – 7,6 %; А. Kozak (2004) – 7,4 %; R. Newnham (1992) – 8,8 %.

Моделювання закономірностей зміни товщини кори дозволило одержати модель твірної стовбурів дуба без кори. На основі цього обчислено об'єми ділових сортиментів. За нашими дослідженнями відхилення об'єму перших трьох ділових сортиментів від фактичних значень не перевищує $\pm 10\%$.

¹ Науковий керівник – канд. с.-г. наук Миронюк В.В., доцент

АНАЛІЗ РОЗМІРУ ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ ЛІСОМ В ДП «БЕРЕЗНІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

*Р.А. Бойчук, студент**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ключові слова: розрахункова лісосіка, господарська секція.

Встановлення розміру головного користування лісом є одним із найважливіших та найвідповідальніших рішень, котрі приймаються лісовпорядкуванням. Зважаючи на те, що в ДП «Березнівське лісове господарство» під час проведення рубок головного користування, заготовлюється близько 34 тис. м³ ліквідної деревини, питання аналізу прийнятих ВО «Укрдержліспроєкт» рішень щодо обґрунтування розрахункової лісосіки є цілком актуальним.

Вихідними даними для виконання розрахункової частини роботи є розподіл площі і запасу деревостанів за класами віку в експлуатаційній категорії лісів для основних господарських секцій: соснової по суходолу та в сирих умовах місцезростання, дубової високостовбурної, березової по суходолу та в сирих умовах місцезростання, вільхової по суходолу та в сирих умовах місцезростання.

Для аналізу розміру головного користування, було використано програму кафедри лісової таксації та лісовпорядкування НУБіП України «ROZLIS1» та графіки досягання насаджень з урахуванням динаміки розрахункових лісосік та пересування площ, побудованих у табличному процесорі MS Excel. Основні результати розрахунків для основних господарських секцій підприємства наведено в таблиці.

Отже, за результатами проведеного аналізу встановлено наступне:

1. Організаційно-господарський поділ лісового фонду підприємства в окремих випадках є невдалим із-за штучного поділу господарських секцій за умовами місцезростання, оскільки, як відомо, це може призводити до суттєвого (іноді до 20-25%) заниження розрахункової лісосіки.

2. Основним господарським секціям підприємства притаманна нерівномірна вікова структура із незначною часткою стиглих і перестиглих насаджень.

3. Розмір головного користування для соснової і березової госпсекцій, як по суходолу, так і в сирих умовах місцезростання, вільхової госпсекції по суходолу, прийнятий лісовпорядкуванням, є повністю обґрунтованим.

* Науковий керівник – доц. Свинчук В.А.

Аналіз розміру головного користування лісом для основних госпсекцій ДП «Березнівське ЛГ»

Господарство, госпсекція	Експлуатаційний фонд: площа, га	Розрахункова лісосіка							
		рекомендована автором				прийнята лісовпорядкуванням			
		площа, га	запас, тис. м ³			площа, га	запас, тис. м ³		
	запас, тис. м ³		стов-буровий	ліквід-ний	ділової		стовбу-ровий	ліквід-ний	ділової
Хвойне, соснова по суходолу	964,7	184,6	52,48	47,30	37,84	184,6	52,48	47,30	37,84
	270,05								
Хвойне, соснова в сирих умовах місцезростання	252,6	39,2	10,10	8,95	7,16	39,2	10,10	8,95	7,16
	64,52								
Твердолистяне, дубова високостовбурна	64,8	6,5	0,88	0,75	0,45	3,9	0,53	0,45	0,27
	8,45								
М'яколистяне, березова по суходолу	32,6	6,5	1,18	1,03	0,63	6,5	1,18	1,03	0,63
	5,93								
М'яколистяне, березова в сирих умовах	30,1	6,0	1,04	0,90	0,56	6,0	1,04	0,90	0,56
	5,93								
М'яколистяне, вільхова по суходолу	39,5	4,4	0,89	0,77	0,48	4,4	0,89	0,77	0,48
	7,99								
М'яколистяне, вільхова в сирих умовах	180,2	18,0	4,24	3,64	2,26	36,7	8,64	7,42	4,60
	42,43								
Разом		265,2	70,8	63,3	49,4	281,3	74,9	66,8	51,5

4. Для дубової високостовбурної госпсекції, характерною особливістю якої є незначна частка стиглого лісу, рішення лісовпорядкування є необґрунтованим: чинна методика передбачає встановлення розміру розрахункової лісосіки шляхом ділення площі наявного на час розрахунку експлуатаційного фонду на 10 років. Відповідно її площа, як видно з таблиці, повинна становити 6,5 га.

5. Для вільхової госпсекції в сирих умовах місцезростання головне користування необґрунтовано збільшено вдвічі.

6. Рекомендується не розділяти госпсекції на дрібні частини, якщо вік стиглості і спосіб рубки в них однаковий, що сприятиме оптимізації розрахунку розміру головного користування лісом.

7. Розрахунок та аналіз розрахункових лісосік свідчить про дещо завищений виробничим об'єднанням «Укрдержліспроект» розмір лісокористування в ДП «Березнівське лісове господарство». Це відбулося за рахунок необґрунтованого, як зазначалося вище, збільшення обсягу головного користування лісом у вільховій госпсекції в сирих умовах місцезростання експлуатаційних лісів.

УДК630*24(477/87)

АНАЛІЗ РУБОК ФОРМУВАННЯ І ОЗДОРОВЛЕННЯ ЛІСІВ У ДП “ХУСТСЬКЕ ЛІСОВЕ ДОСЛІДНЕ ГОСПОДАРСТВО”

В.В. Бокоч, кандидат сільськогосподарських наук,

E-mail: vibokoch@gmail.com,

Е.П. Томишин, студент магістратури,

ДВНЗ “Ужгородський національний університет”

Ключові слова: рубки формування і оздоровлення лісів, рубки догляду, санітарні рубки, площа, запас

З метою поліпшення якісного складу лісів, їх оздоровлення, посилення захисних властивостей, лісогосподарськими підприємствами (постійними лісокористувачами) проводяться лісогосподарські заходи: рубки догляду за лісом, санітарні рубки, лісовідновні рубки в деревостанах, що втрачають захисні, водоохоронні та інші корисні властивості; реконструктивні рубки; рубки переформування; ландшафтні рубки тощо.

Лісогосподарська діяльність ДП “Хустське лісове дослідне господарство” (далі ЛДГ) спрямована на відновлення корінних деревостанів, зокрема бука, ялиці шляхом збереження природного поновлення цих порід. У цих деревостанах домінує бук. Зайнята ним площа сягає 26222 га, або 84,6% вкритих лісовою рослинністю земель. Наступним за поширеністю дуб – площа 2041 га, або 6,6%. Невеликі площі у лісовому фонді займають деревостани з переважанням у складі клена, явора, граба, ясена, акації, вільхи, сосни та берези. Насадження характеризуються високим I^a бонітетом. Найпоширеніші типи лісу – свіжі та вологі грабові й чисті субучини і бучини. Середній вік букових деревостанів складає 83 роки, а середній запас – 316 м³·га⁻¹.

При проведенні лісовпорядних робіт було виявлено насадження, які потребують рубок догляду за лісівничими вимогами. Проведення рубок догляду у лісах різних категорій захисності має різну мету. Важливим стратегічним завданням для працівників ЛДГ є переформування одновікових деревостанів букових формацій в різновікові, які краще виконують екологічні функції. Такий підхід передусім впроваджується для захисних категорій лісів.

Згідно запроектованих щорічних обсягів рубок формування і оздоровлення лісів у ДП “Хустське ЛДГ” на 2011-2015 роки, проведення рубок догляду заплановано на площі 364,3 га. Загальна маса

вирубування становить 7290 м^3 , в тому числі запас ліквідної деревини – 5200 м^3 та ділової – 1260 м^3 .

У рекреаційно-оздоровчих лісах рубки догляду запроектовані на площі $112,7 \text{ га}$ із стовбуровим запасом 1730 м^3 . Рубки догляду у цій категорії лісів спрямовані на поліпшення просторового розміщення дерев, підвищення естетичної оцінки насаджень.

У лісах природоохоронного, наукового і історико-культурного рубки догляду призначено на площі $11,7 \text{ га}$ із стовбуровим запасом 370 м^3 . У цій категорії рубки догляду сприятимуть забезпеченню охорони унікальних та інших особливо цінних природних комплексів та історико-культурних об'єктів.

У захисних лісах рубки догляду рубки посилюють їх здатність захищати навколишнє природне середовище та інженерні об'єкти від негативного впливу природних та антропогенних факторів. Щорічний обсяг проведення рубок догляду запроектовано на площі $33,1 \text{ га}$ із стовбуровим запасом 800 м^3 .

В експлуатаційних лісах рубки догляду мають найбільшу площу і обсяг запасу, що вибирається – $206,8 \text{ га}$ і 4390 м^3 відповідно. Рубки в експлуатаційних лісах сприяють задоволенню потреб національної економіки у деревині.

Рубки, пов'язані з реконструкцією, були запроектовані на 2 роки на площі $20,5 \text{ га}$ з загальним запасом $20,54 \text{ тис. м}^3$. Фактично вони проведені на площі 148 га . Збільшення обсягів майже у 7 разів було пов'язано з вирубкою похідних ялинників, розладнаних насаджень вітровалами та буреломами.

Вибіркові санітарні рубки мали бути проведені за 5 років на площі $1081,7 \text{ га}$ із запасом зрубаної деревини $17,6 \text{ тис. м}^3$. Фактично за 2 роки ДЛГ виконало їх на площі 1902 га із запасом $35,32 \text{ тис. м}^3$, що в порівнянні з прийнятим 2-ю лісовпорядною нарадою обсягом рубок складає 176% . Пояснюється це періодично виникаючими буреломами і вітровалами.

Отже, для досягнення бажаних параметрів цільового насадження та найбільш ефективного виконання захисних, водоохоронних та інших корисних функцій лісу, важливо своєчасно і правильно проводити в них оздоровчі заходи з дотриманням чинних правил.

УДК 630*5

**АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ТОПІАРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ
КЛЕСІВСЬКОГО ДЕНДРОПАРКУ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В
ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ АДМІНІСТРАТИВНИХ БУДІВЕЛЬ
ДП «САРНЕНСЬКЕ ЛГ»
РІВНЕНСЬКОГО ОУЛМГ**

***А.В. Вабищевич**, студентка ОС «Магістр*

E-mail: a.vabishchevich1312@gmail.com

***М.О. Шевчук**, к.с-г.н., доцент кафедри ботаніки, дендрології та лісової
селекції НУБіП України,*

E-mail: mari4ka2204@gmail.com

Ключові слова: насадження, живоплоти, бордюри, формовані рослини.

Метою наших досліджень було проведення аналізу видового складу формованих елементів на території Клесівського дендропарку, для виявлення можливих шляхів та засобів розширення кількісного і якісного складу топіарних форм в озелененні адміністративних будівель ДП «Сарненське ЛГ».

В історії топіарного мистецтва були періоди розквіту і занепаду, саме зараз відзначається чергове зростання інтересу до нього у світі. Строгі геометричні форми використовуються для створення садів або окремих зон саду, оформлених у регулярному стилі. Саме такий тип топіарних елементів є актуальним для озеленення територій адміністративних установ.

Контори лісгоспів і лісництв Рівненського ОУЛМГ вирізняються ошатним впорядкуванням прилеглих територій з використанням різних типів формованих елементів.

Зважаючи на те, що в межах району знаходиться Клесівський дендропарк, у якому представлені різноманітні топіарні елементи, доцільно було дослідити видове та культиварне різноманіття деревних рослин на території дендропарку, оцінити їхній стан та декоративність, з метою виявлення найбільш перспективних для ширшого впровадження в озеленення. Адже, ґрунтово-кліматичні умови локації територій контор ДП «Сарненське ЛГ» та Клесівського дендропарку тотожні.

Формовані насадження на території дендропарку представлені 111 екземплярами деревних рослин, що сформовані у вигляді 35 топіарних форм. Виявлені рослини є представниками 8 видів та 10 культиварів,

які належать до 9 родів та до 5 родин відповідно. Більшість з них належать до філеми *Pinophyta* Cronquist, Takht. & Zimmerm. ex Reveal.

Особливістю дендропарку є живі огорожі. Загальна довжина власне живоплотів, живих стін і бордюрів становить близько 1800 м, з яких більшість є формованими. Загалом, на території дендропарку переважно висаджені живі огорожі з рослин *Picea abies* L. та *Thuja occidentalis* L. (33%) та формовані рослини *Thuja occidentalis* L. та її культиварів (41%). Окрім цього, деякі живоплоти переходять у зелене садово-паркове обладнання: дві арки, сформовані за участю рослин *Picea abies* (L.) Karst. та 13 «зелених диванів» з рослин *Picea abies* (L.) Karst., *Thuja occidentalis* L. та *Thuja occidentalis* 'Ellwangeriana'.

Загалом, згідно з літературними джерелами, у період розквіту парку (1997–2012 рр.) на живоплотах було створено більше 11 форм пілонів, серед яких нині нараховується близько дев'яти. Найпоширенішими серед них є кулі та свічки, значно менше сформованих у вигляді чаші, піраміди, циліндра, кулі на чашці, «ляльки» тощо. З деяких живоплотів з пілонами було створено навіть композиції з власними назвами, наприклад «Кактус».

В системі озеленення територій адмінбудівель ДП «Сарненське ЛГ» Рівненського ОУЛМГ, переважно зустрічаються такі формовані елементи, як живоплоти, бордюри, власне формовані рослини, зелені стіни тощо. Найчастіше в досліджуваній нами групі насаджень зустрічаються формовані рослини (25%) та власне живоплоти (14%).

У найбільшій кількості нами виявлено топіарні елементи, створені за участю рослин таких видів як *Thuja occidentalis* L., *Juniperus virginiana* L. та *Juniperus virginiana* 'Sky Rocket', *Juniperus sabina* L., *Carpinus betulus* L., *Picea abies* (L.) Karst., *Picea pungens* 'Glauca', *Buxus sempervirens* L., *Pinus strobus* 'Radiata'.

Оскільки в ході аналізу кількісного та якісного складу топіарних елементів в насадженнях Клесівського дендропарку нами було виявлено значну кількість видів та культиварів деревних рослин, що характеризуються високими показниками росту і розвитку в аналогічних ґрунтово-кліматичних умовах, то, на нашу думку, доцільним є запозичення багаторічного ефективного досвіду зі створення топіарних форм дендропарку для розширення не лише таксономічного складу, а й урізноманітнення топіарних елементів в озелененні територій адміністративних будівель ДП «Сарненське ЛГ», таких як «зелені дивани» та скульптури.

**БАЗОВІ ЗАСАДИ КОНЦЕПЦІЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ
БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОГРАМИ СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ
ДЕРЕВНОЇ БІОМАСИ В УМОВАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ**

Р.Д. Василюшин, доктор сільськогосподарських наук,

E-mail: R.Vasylyshyn@nubip.edu.ua,

П.І. Лакида, доктор сільськогосподарських наук,

О.В. Шевчук, здобувач,*

О.М. Мельник, кандидат сільськогосподарських наук,

*Ю.М. Юрчук, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ключові слова: енергія, біомаса, сталий розвиток, Полісся

Зростання частки відновлювальної енергетики у структурі світового енергоспоживання є передумовою збереження відносної стабільності кліматичної системи та важливим критерієм екозбалансованого використання природних ресурсів Землі.

Разом з тим енергетична система України, яка орієнтована на викопні енергоресурси, потребує невідкладної трансформації й екологізації виробництва енергії [1]. У цьому контексті, інформаційним базисом можуть слугувати регіональні програми розвитку біоенергетики [2, 3].

Основною метою регіональної біоенергетичної програми сталого використання деревної біомаси є визначення пріоритетів у вирішенні питань наукового обґрунтування підвищення економічної ефективності та забезпечення соціально-екологічної збалансованості використання лісових ресурсів.

Концептуальні засади згаданої програми для Поліського регіону повинні базуватися на наступних стратегічних пріоритетах: науково обґрунтована оцінка перспективних джерел деревної біомаси; розробка алгоритму врахування екологічних загроз та соціальних передумов

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Лакида П.І.

використання енергетичного потенціалу деревної біомаси; опрацювання перспективних напрямів перетворення акумульованої у деревній біомасі енергії у теплову, або інші види енергії; удосконалення законодавчих, інституційних та економічних аспектів використання деревних ресурсів для одержання енергії.

Концепція регіональної біоенергетичної програми сталого використання деревної біомаси у межах Поліського регіону повинна стати базисом для прийняття ефективних управлінських рішень у системі Державного агентства лісових ресурсів України та керівних органів місцевих громад для реалізації регіональних біоенергетичних проектів, у тому числі і у рамках державно-приватного партнерства.

Список використаних джерел

1. Васишин Р. Д. Теоретико-методологічні основи оцінювання енергетичного потенціалу деревної біомаси лісів на засадах сталого лісоуправління // Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2017. Вип. 15. С. 82–89. doi.org/10.15421/411710.

2. Васишин Р. Д. Еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат та його стале використання : [монографія]. К. : ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. 305 с.

3. Карпук А. І., Шестак М. Л. Стратегічні пріоритети ефективного розвитку лісоресурсної сфери : [монографія]. Луцьк: Твердиня, 2015. 366 с.

УДК 630*52 (477.85)

ЕНЕРГОЄМНІСТЬ КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ ДЕРЕВ БУКА ЛІСОВОГО У НАСАДЖЕННЯХ БУКОВИНСЬКОГО ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Р.Д. Васишин, доктор сільськогосподарських наук,

E-mail: R.Vasylyshyn@nubip.edu.ua,

В.В. Слюсарчук, аспірант,*

Г.С. Домашовець, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ключові слова: енергія, фітомаса, бук лісовий, щільність

Кількісні показники енергоємності компонентів фітомаси дерев бука лісового слугують інформаційною основою для подальшого оцінювання енергетичного потенціалу деревної біомаси та енергопродуктивності букових деревостанів [1, 2].

Оцінювання енергоємності компонентів фітомаси дерев бука лісового реалізовано на основі значень їх базисної щільності. Для дослідження згаданої якісної характеристики компонентів фітомаси, за методикою проф. Лакиди П. І. [3], у букових деревостанах Буковинського Передкарпаття було закладено 11 тимчасових пробних площ з рубкою модельних дерев, на яких відібрано 55 дослідних зрізів стовбура та 33 зрізи гілок крони.

За результатами дослідження встановлено наступні значення питомої енергоємності компонентів фітомаси дерев бука лісового:

– *компонентів фітомаси стовбурів:* деревина – $10,96 \text{ ГДж} \cdot (\text{м}^3)^{-1}$;
кора – $9,80 \text{ ГДж} \cdot (\text{м}^3)^{-1}$; деревина+кора – $10,89 \text{ ГДж} \cdot (\text{м}^3)^{-1}$;

– *компонентів фітомаси крон:* деревина – $11,18 \text{ ГДж} \cdot (\text{м}^3)^{-1}$;
кора – $11,01 \text{ ГДж} \cdot (\text{м}^3)^{-1}$; деревина+кора – $11,14 \text{ ГДж} \cdot (\text{м}^3)^{-1}$.

Встановлені показники вмісту енергії в абсолютно сухій речовині компонентів фітомаси дерев бука лісового є інформаційною складовою для оцінювання енергетичної екосистемної функції букових деревостанів Буковинського Передкарпаття.

Список використаних джерел

4. Васишин Р. Д. Біофізичні основи лісової біоенергетики // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету. Львів, 2013. Вип. 23.4. С. 29–34.

5. Васишин Р. Д. Продуктивність та еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. с.-г. наук : спец. 06.03.02. «Лісовпорядкування і лісова таксація». К., 2014. 46 с.

6. Лакида П. І., Васишин Р. Д., Блищик В. І. та інші. Листяні деревостани України: фітомаса та експериментальні дані : [монографія]. Корсунь-Шевченківський : ФОП В. М. Гавришенко, 2017. 483 с.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Васишин Р.Д.

РОЗВИТОК РЕКРЕАЦІЇ ЯК ОСНОВА ЕКОЛОГО-ПРОСВІТНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У МЕЖАХ ДП «ДЕЛЯТИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

*Н.Л. Василюшин, студент магістратури**

E-mail: Nazar18vas@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ключові слова: лісове господарство, рекреація, туризм, Українські Карпати

В умовах домінування негативної суспільної думки щодо працівників лісової галузі, вкрай необхідною є трансформація галузевого розуміння ролі громадськості у забезпечення сталого використання лісових ресурсів [1]. У цьому контексті, розвиток рекреаційної діяльності у межах підприємств лісового сектору, дозволить акцентувати увагу суспільства на пріоритетній екологічній спрямованості їхнього функціонування [2].

У межах цієї роботи розглянуто питання розвитку рекреаційної діяльності у ДП «Делятинське лісове господарство», яка окрім певних фінансових вигод буде слугувати інструментом еколого-просвітницького виховання як місцевого населення так і гостей Карпатського регіону.

З цією метою, у межах лісового фонду досліджуваного підприємства, за допомогою Google Earth Pro розроблено чотири туристичні маршрути різних категорій складності. Зокрема:

- м. Яремче → г. Маковиця → г. Стайки → с. Дора (сmt. Делятин);
- с. Білі Ослави → г. Рокита Велика → с. Микуличин;
- с. Дора → пол. Щівка → г. Синячка → с. Дора;
- с. Микуличин → пол. Явірник → г. Явірник-Горган → пол. Явір → Яремче.

Насичення цих маршрутів аншлагами екопросвітницького змісту та забезпечення організованих умов відпочинку буде сприяти формуванню у відвідувачів екоорієнтованого мислення.

Список використаних джерел

1. Василюшин Р. Д. Ліси Українських Карпат: особливості росту, біологічна та енергетична продуктивність : [монографія]. К. : ТОВ «ЦП «Компринт», 2016. 418 с.

2. Генсирук С., Нижник М., Возняк Р. Рекреационное использование лесов. К. : Урожай, 1997. 245 с.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Василюшин Р.Д.

УДК: 630*416.16

**ОРГАНІЗАЦІЯ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ
ЛІСІВНИЦТВА ОБ'ЄКТУ «МАНЯВА» З ВИКОРИСТАННЯМ
ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ FIELD-MAP**

*Р.Р. Вицєга, Національний лісотехнічний університет України
E-mail: vitseha@ukr.net*

Ключові слова: ГІС-технологія Field-Map, Манява

Об'єкт наближеного до природи лісівництва "Манява" розташований на Івано-Франківщині в заказнику загальнодержавного значення «Урочище "Скит-Манявський"». Лісові масиви об'єкта представлені мішаними ялиново-буково-ялицевими деревостанами. З метою підвищення стійкості цих насаджень і недопущення погіршення їх стану в майбутньому, доцільно скоригувати сучасні пріоритети господарювання на користь підходів наближеного до природи лісівництва. При проектуванні та виконанні господарських заходів потрібно виходити з принципів наближеного до природи лісівництва, які забезпечать формування високопродуктивних мішаних та багатих за видовим складом і складних за структурою деревостанів.

На об'єкті визначено і закладено три навчальні ділянки, що представляють ялиново-буково-ялицеві ліси. Ділянки мають правильну квадратну форму 70×70 м (0,49 га) і розташовані таким чином, щоб їхні поверхні не перекривались та знаходились неподалік одна від іншої.

Керівні принципи наближеного до природи лісогосподарювання в насадженнях навчального об'єкту базуються на вибіркового та групово-вибіркового способах рубок у поєднанні із рубками переформування. Зокрема у насадженнях навчального об'єкту потрібно проводити комплексні рубки догляду і рубки переформування. Для досягнення мети необхідно рубками окремих дерев та груп дерев освітлити (там де необхідно) підріст та регулювати мікроклімат. З огляду на це надважливим є стан і розміщення підросту й дерев у просторі (горизонтальна і вертикальна структура розміщення стовбурів дерев та їх крон).

Для інвентаризації дерев на ділянках згідно запропонованої методики та збору польових даних нами була використана польова географічна інформаційна система Field-Map («використовувалась технологія Field-Map (IFER-Monitoring and Mapping Solutions. S.r.o., www.field-mapping.com), надана НЛТУ України в 2006 р. у рамках програми міжнародного співробітництва Чеської Республіки – проект ТехІнЛіс»). Таким чином на ділянці виконано подеревний перелік та картування (визначено координати) всіх дерев. Зокрема для кожного дерева встановлено породу, виміряно таксаційний діаметр, загальну

висоту й висоту прикріплення крони та горизонтальну проекцію крони, встановлено категорію технічної придатності та виконано опис характерних особливостей (нахил, роздвоєння верхівок, наявність пошкоджень, хвороб тощо). Крім того кожному ділянці поділено на квадрати 10×10 м, де виконано підрахунок підросту.

Господарські заходи (зокрема підбір дерев у рубку) у цих насадженнях запроектовано з урахуванням стану окремого дерева та його просторового розміщення. При цьому лісова екосистема і надалі повинна виконувати покладені на неї функції регулювання екологічної рівноваги довкілля, які особливо важливі у контексті сучасного глобального потепління клімату, техногенного забруднення довкілля та інших негативних природних явищ сьогодення.

Загалом на першій ділянці обліковано 239 ростучих дерев, з яких 189 дерев залишено для подальшого росту, зокрема 166 дерев ялиці білої (88% від кількості дерев та 91% від їх об'єму), 21 дерево ялини європейської (11% та 9% відповідно) і по одному дереву бука і явора. Натомість 50 дерев призначено у рубку, з яких 44 дерева ялини європейської та 6 дерев ялиці білої. Здебільшого це всихаючі, вітровальні та вітроломні дерева ялини європейської і ялиці білої центральних та вищих ступенів товщини. Загальна інтенсивність рубки на ділянці досить висока і становить 37,3%. Така інтенсивність рубки в подальшому безпосередньо вплине на загальний стан насадження, кількість і розвиток природного поновлення в зріджені насадженні.

На другій навчальній ділянці було заміряно 245 ростучих дерев, з яких 221 дерево ялиці білої (90,2% від кількості дерев і 80,2% від їх об'єму), 20 дерев ялини європейської (8,2% і 19,6% відповідно) та 4 дерева явора (1,6% і 0,2% відповідно). У рубку призначено 7 дерев, з яких 5 дерев ялиці білої та 2 дерева ялини європейської. У рубку відібрані пошкоджені і відсталі у рості дерева та стиглі дерева цільових діаметрів. Інтенсивність рубки становить 29,6%, що на 8% є нижчим у порівнянні з першою ділянкою, позаяк насадження не потребує сильнішого втручання, а дещо загущений молодняк під наметом насадження буде самозріджуватись без додаткового втручання.

На третій навчальній ділянці було заміряно 223 ростучі дерева, з яких 176 дерев ялиці білої (79% від кількості дерев та 85% від їх об'єму) та 47 дерев ялини європейської (21% та 15% відповідно). На всій ділянці є поновлення за участю ялиці та домішкою бука і ялини. Ця навчальна ділянка виступає у якості контролю і тому на ній наразі не призначено дерев у рубку.

РАДІАЛЬНИЙ ПРИРІСТ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У БОРОВИХ УМОВАХ ДП «ЗАРІЧНЕНСЬКЕ ЛГ» РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А.В. Вишневський, кандидат с-г. наук, доцент ЖНАЕУ

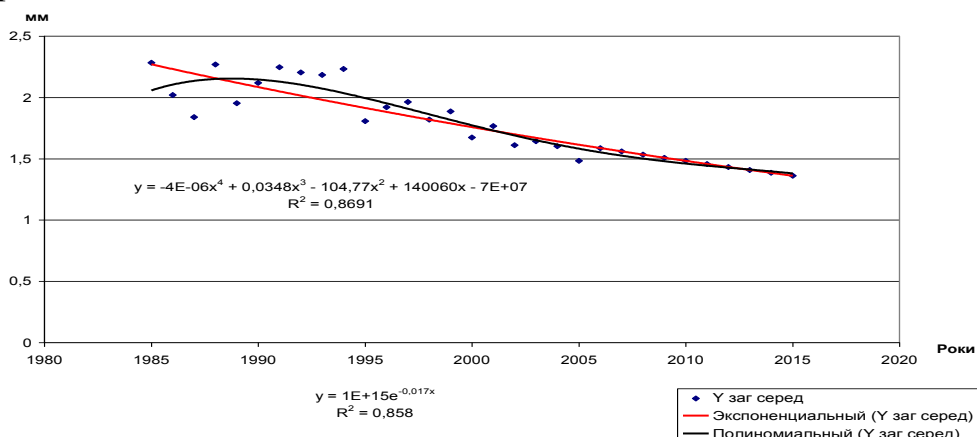
E-mail: vishnev.tolik@ukr.net

Ключові слова: радіальний приріст, борові умови, сосна звичайна, прогноз приросту, кореляційний аналіз.

Для оцінювання впливу комплексу негативних факторів, у тому числі антропогенного, на лісові екосистеми використовується показник радіального приросту. Вплив тих чи інших погодних факторів виявляється на стані деревної рослинності, відбивається на прирості дерев і акумулюється у річних приростах (Рудаков, 1958; Битвинскас, 1974; Лієпа, 1985; Алексеев, 1988; Переволоцкая, Степанчик, 1998).

Досліджено зв'язок радіального приросту сосни звичайної з комплексом факторів, які зумовлюють його величину – кількістю опадів, температурою повітря та впливом лісогосподарської діяльності.

Для визначення радіального приросту сосни було закладено пробні площі у чистих соснових деревостанах, у кварталах №:12,14,15 Сварицевицького лісництва ДП «Зарічненське ЛГ». Вибрані насадження ідентичні за складом і розташовані в однакових едатопах, відрізняючись лише таксаційними показниками. Виходячи з узагальнених середніх даних, побудовано графік динаміки радіального приросту за останні 25 років та здійснено прогнозування приросту на наступні 10 років (рис.). Крива приросту певною мірою згладжує річні зміни протягом нетривалого проміжку часу під впливом різних чинників.



**Рис. Загальне середнє значення приросту та прогноз приросту
сосни звичайної**

Проведено прогнозування радіального приросту сосни звичайної за методом найменших квадратів при використанні експоненціального базису. Побудовані трендові моделі радіального приросту: експоненціальна і поліноміальна. Достовірність результатів оцінювалася коефіцієнтом детермінації, його найбільша величина становить 0,85. Проведено прогнозування радіального приросту для середніх значень кожної ділянки, а також загальних середніх значень.

Зважаючи на прогнозну модель встановлено, що у прогнозований період незначною мірою триватиме зниження радіального приросту. За цей час практично завершиться процес зниження його величин з наступною стабілізацією. Це пояснюється старінням деревостанів, а також зниженням загальної культури проведення лісогосподарських робіт, а саме рубок догляду.

Радіальний приріст в окремі роки відбувається нерівномірно, у зв'язку з неоднорідністю метеорологічних показників. Для визначення міри відповідності цих величин були розраховані коефіцієнти кореляції. Діапазон коефіцієнта кореляції радіального приросту з метеорологічними умовами виявився дуже широким, проте загалом кореляція цих величин виражена помірно, слабка або відсутня зовсім. Різняться між собою коефіцієнти кореляції радіального приросту із сумою опадів від 0,1 на ПП №3 до 0,38 на ПП №1, що пояснюється нестачею атмосферних опадів в окремі роки. Чіткіше виражений кореляційний зв'язок з ГТК.

Кореляція із сумою температур різниться від 0,28 на ПП №3 до 0,46 на ПП №2. Загалом, найбільш тісний зв'язок наявний для радіального приросту із сумою опадів за гідрологічний рік.

На всіх досліджуваних пробних площах виявлено чітку тенденцію зниження величини радіального приросту сосни звичайної. Так, за останні 25 років він зменшився на 32,8 % на ПП №1, 27,0 % на ПП №2, і 31,6 % на ПП №3.

Встановлено, що найтісніше виявляється зв'язок радіального приросту із сумою опадів за гідрологічний рік (0,58) та з ГТК (0,46). За результатами екстраполяції, видно, що протягом перших 5 років прогнозування, інтенсивність зниження радіального приросту стабілізується, в першу чергу, за рахунок адаптації деревостанів до нових погодних умов. Прогнози приростів соснових насаджень також можна використовувати для раціонального планування лісогосподарських заходів по підвищенню продуктивності лісів.

**ГАРМОНІЙНІСТЬ ЯК ЯКІСНИЙ ПОКАЗНИК ЕСТЕТИКИ
ПАРКОВОГО СЕРЕДОВИЩА**

Н.В. Гатальська, кандидат с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

E-mail: gatalska.nadiia@gmail.com

Візуальна естетична якість ландшафту обумовлена психологічними процесами глядача, такими як сприйняття, розуміння та емоції, які пов'язані з його видимими характеристиками [1]. Окрім того, важливим аспектом візуальної якості ландшафту є досвід та судження людей, що ускладнює процес вимірювання її в об'єктивних параметрах [3]. Час може вважатися чинником впливу на цілісність сприйняття природного та культурного ландшафту, а гармонія природних і культурних цінностей впливає на його візуальну цінність [2].

За дослідний об'єкт було обрано парк-пам'ятку садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення Маріїнський парк в м. Києві, в межах якого визначено 26 локацій для оцінювання пейзажів, що представлені на 63 фотографіях. Дослідження проводилися в різні сезони (навесні, влітку, восени та взимку) упродовж 2017-2018 рр. та передбачали оцінювання естетичних якостей пейзажів дослідного об'єкту із застосуванням фото та безпосередньо в середовищі. Оцінювання пейзажів респонденти проводили за десятибальною шкалою, а також здійснювали його обґрунтування – зазначення якостей, що на їх думку є позитивними та підвищують його естетику або знижують її і можуть бути визначені як негативні.

Зосереджуючи увагу на зв'язку між естетичною оцінкою та суб'єктивною реакцією респондентів на пейзаж, варто звернути увагу на гармонійність пейзажу – ознаку, яка найбільше пов'язана з його естетичними якостями відповідно до результатів кореляційного аналізу. Відтак, гармонійність пейзажу єдина ознака, яка згадана респондентами як в позитивному (гармонійно), так і негативному (дисгармонійно) контексті і корелюється із середнім балом естетичної оцінки пейзажів в межах всіх сезонів та при застосуванні різних способів дослідження (рис. 1). Виключенням є результати оцінювання літніх пейзажів безпосередньо в парку, де респондентами не зауважено дисгармонійність середовища, що може бути свідченням високих естетичних якостей пейзажів паркового середовища, що підтверджено високим середнім балом (7,25).

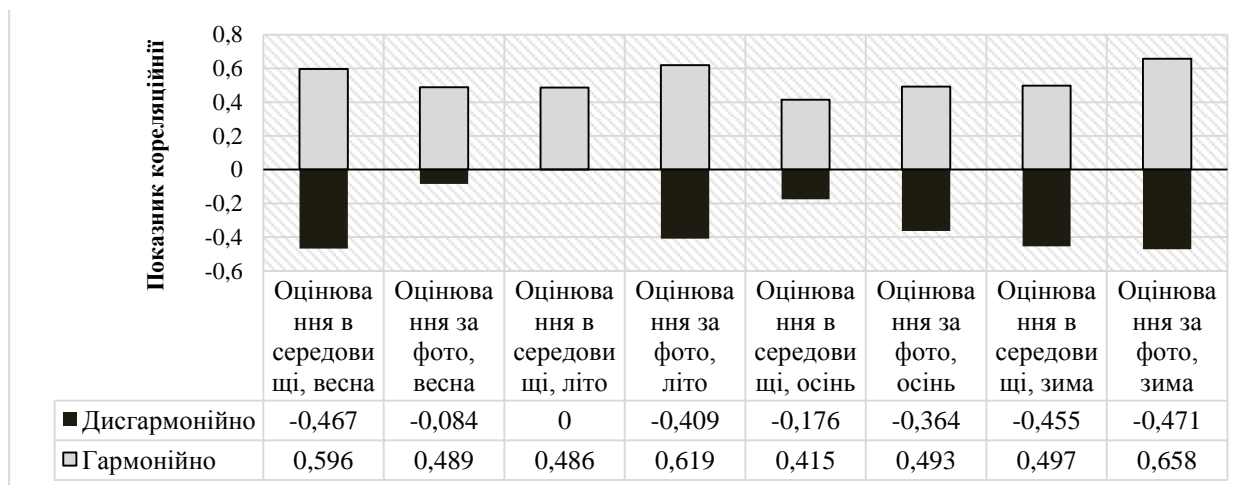


Рис. 1. Структура кореляційних зв'язків між кількістю згадувань респондентами гармонійності та дисгармонії пейзажів Маріїнського парку

Значні кореляційні зв'язки між кількістю згадувань гармонійності середовища та естетичною якістю пейзажу виявлено при оцінюванні весняних пейзажів безпосередньо в парку, а також літніх та зимових за умов застосування фото. В решті випадків зв'язки є помірними (див. рис. 1). В той же час, негативний вплив дисгармонійності на естетичну оцінку пейзажів є слабшим, що підтверджується кореляційними зв'язками. Найслабший зв'язок (-0,084) між кількістю згадувань дисгармонійності пейзажів та оцінкою спостерігається навесні при оцінюванні в парку. Слабка кореляція наявна при оцінюванні осінніх пейзажів також у парковому середовищі.

Отже, позитивні емоційно-асоціативні ознаки, зауважені респондентами внаслідок суб'єктивного сприйняття пейзажів здійснюють найсильніший, у порівнянні з іншими ознаками та характеристиками, позитивний вплив на формування естетичної оцінки паркового середовища та можуть бути її якісним показником. Однак, негативні емоційно-асоціативні ознаки значно менше пов'язані із погіршенням естетичних якостей пейзажів.

Література:

1. Daniel T. C. Whither Scenic Beauty? Visual Landscape Quality Assessment in the 21st Century. *Landscape Urban Plan*, 54, 267 (2001).
2. Gungor S. & Polat A.T. (2018). Relationship between visual quality and landscape characteristics in urban parks. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 19, No 2, 939–948 (2018)
3. Sahraoui Y., Clauzel C., Foltête J. C. Spatial Modelling of Landscape Aesthetic Potential in Urban-rural Fringes. *J Environ Manage*, 181, 623 (2016).

УДК 630*5 :630

УТОЧНЕННЯ ВІКУ СТИГЛОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ

О.А. Гірс, доктор с.-г. наук,

О.М. Леснік, кандидат с.-г. наук

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

Р.В. Содолінський, ДП «Київське лісове господарство»

У процесі виконання досліджень було уточнено вік стиглості модальних соснових деревостанів, так як кліматичні зміни суттєво впливають на їх ріст та продуктивність, а проведені за останні роки різні види рубок – на середні значення таксаційної характеристики насаджень, які залишаються на корені.

З метою уточнення попередньо розроблених нормативів ходу росту модальних сосняків з бази даних Укрдержліспроекту на 01.01.2018 року по Київському обласному управлінню лісового і мисливського господарства було вибрано 27,7 тис. га можливих для експлуатації пристигаючих, стиглих та перестійних сосняків I-го класу бонітету та 126 переліків відводів соснових лісосік I класу бонітету у рубки головного користування.

Результати досліджень були нанесені на графік динаміки середнього діаметра соснових експлуатаційних (D_{ekspl}) та рекреаційних (D_{rekr}) лісів (див. рис.). Крім того, для порівняння на графік була нанесена крива динаміки середнього діаметра ($D_{\text{пор}}$) попередньо розроблених нормативів ходу росту соснових деревостанів, математична модель якої виражена формулою 1.

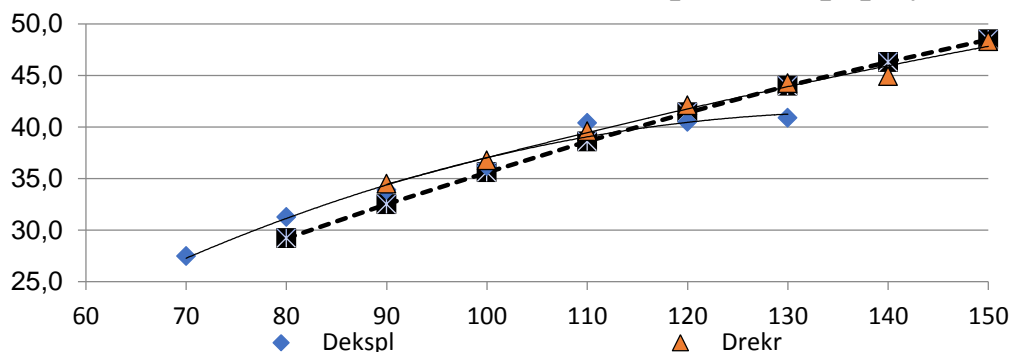


Рис. Динаміка росту по діаметру модальних соснових деревостанів експлуатаційних та рекреаційних лісів Київського ОУЛІМГ.

Як видно з рис., розбіжності між ходом росту експлуатаційних та рекреаційних сосняків починаються з 110-річного віку. При цьому в якості базової моделі вибирається крива (D_{rekr}), описана рівнянням 2, так як соснових деревостанів I класу бонітету XI-го класу віку і старших в наявності серед рекреаційних лісів понад 1300 га, а серед експлуатаційних – лише біля 100 га.

$$D_{por} = (1 + 0,023 \cdot (A_i - 80)) \cdot (-0,94 + 0,481 \cdot A_i - 1,31 \cdot 10^3 \cdot A_i^2), (1)$$

$$D_{rek} = -0,70 \cdot 10^4 \cdot A^2 + 0,381 \cdot A + 7,00, \quad (2)$$

Середній діаметр модальних сосняків Київщини в діапазоні від 90 до 120 років виявився вищим від нормальних на 3.1-1.8 см відповідно (див. табл.).

За уточненими даними ходу росту сосняків була побудована модель (формула 3) виходу грубої ділової деревини від середнього діаметра деревостану.

$$P_{груб} = -0,0047 \cdot D^2 + 0,357 \cdot D - 4,446. \quad (R^2 = 0,997) \quad (3)$$

У наступному за уточненими діаметрами (формула 2) по формулі 3 був порахований (див. табл.) уточнений приріст сосняків за грубою діловою деревиною.

Таблиця. Розрахунок уточненої технічної стиглості соснових деревостанів I бонітету за грубою діловою деревиною

Вік, років	Діаметр, см (за ф.1)	Приріст за категоріями, м ³ *га ⁻¹		Уточнений діаметр, см (за ф. 2)	Уточнений приріст по грубій деревині, м ³ *га ⁻¹
		груба деревина	груба та середня ділова деревина		
80	29,2	2,01	3,89	33,0	2,22
90	32,5	2,22	3,56	35,6	2,31
100	35,6	2,36	3,31	38,1	2,33
110	38,6	2,40	3,07	40,4	2,30
120	41,4	2,34	2,81	42,6	2,23

Як видно з розрахунків, технічна стиглість сосняків I бонітету Київщини на грубу ділову деревину наступає не в 110-ти, а в 100-річному віці, а вік головної рубки в експлуатаційних лісах I і вище класів бонітету слід призначати в X класі віку.

Висновки. В експлуатаційних лісах України (на прикладі Київщини) слід організовувати наступні господарські секції для деревостанів з переважанням сосни: соснову та соснову вищої продуктивності.

В експлуатаційних лісах Полісся та Лісостепу для високопродуктивних (I бонітет і вище) насаджень сосни вік стиглості пропонується встановити в (91-100 років), а для насаджень II і нижче бонітетів – в (81-90 років).

В рекреаційних та захисних лісах Полісся та Лісостепу вік стиглості у порівнянні з експлуатаційними лісами може бути підвищений на 1 клас віку.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА БАЗА ДАНИХ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСІВ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

О.С.Гоцик, здобувач НУБіП України,

E-mail:oleksandr_hotsyk@ukr.net

Г.А.Сахарук, кандидат с.-г. наук,

Шацький лісовий коледж ім. В.В.Сулька

E-mail:galina_sakharuk@ukr.net

Ключові слова: тимчасові пробні площі, тип лісорослинних умов, вік, повнота, бонітет.

Об'єктом нашого дослідження є процеси формування біопродуктивності деревостанів Поліського природного заповідника, де важливим етапом є агрегування дослідних даних про наявні для даного регіону тимчасові пробні площі (ТПП), які б відображали основні таксаційні показники та найбільш типові умови зростання деревостанів головних лісотвірних порід для подальшої оцінки їх біотичної продуктивності та екологічного потенціалу.

Лісова рослинність займає 84,3 % сучасної території Поліського природного заповідника, причому переважну роль у формуванні лісового намету відіграють хвойні деревостани, участь яких в загальному запасі лісового фонду складає 88,6 % (рис.).

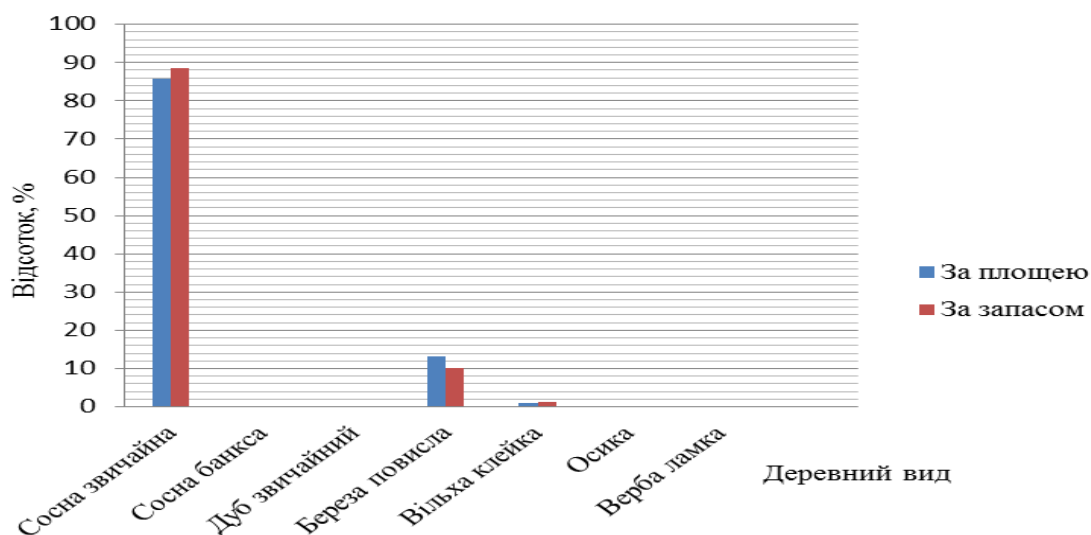


Рис. Розподіл площі і запасу деревостанів Поліського природного заповідника за деревними видами

У процесі досліджень загальної біотичної продуктивності лісів Поліського ПЗ та їх динаміки використано дані 48 шт. тимчасових пробних площ, закладених здобувачем (3 шт.) та науковцями кафедр лісового менеджменту, лісової таксації та лісовпорядкування

Національного університету біоресурсів і природокористування України у кількості 45 шт. загальною площею 41,215 га. У насадженнях природного походження закладено 20 ТПП, штучного – 28 ТПП. Для збору експериментальних даних використана методика збору дослідного матеріалу П.І. Лакиди, яка передбачає у своєму проведенні польові лісотаксаційні та лабораторні роботи.

Так як в насадженнях Поліського природного заповідника домінує сосна звичайна із часткою у загальному запасі 88,5 %, то ТПП було закладено саме в соснових насадженнях даного об'єкту та в аналогічних типах лісорослинних умов інших лісгосподарських підприємств Житомирської, Волинської та Рівненської областей.

Представленість експериментальних даних за таксаційними показниками наведено в таблиці (чисельник - сосна природного походження, знаменник - сосна штучного походження).

Таблиця. Розподіл кількості ТПП за породами за таксаційними показниками, шт.

За типами лісорослинних умов										
A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	B ₂	B ₃	B ₅	Усього			
-/4	2/7	3/-	2/-	4/13	8/4	1/-	20/28			
За повнотою										
0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	>1,1	Усього	
-/1	-/2	2/3	1/3	6/8	4/4	2/3	1/3	4/1	20/28	
За класами віку										
II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XIII	Усього
-/6	-/15	5/2	3/2	6/1	1/1	1/-	2/1	1/-	1/-	20/28
За бонітетом										
I ^a	I	II	III	IV	V	Усього				
4/1	5/5	7/11	2/7	2/3	-/1	20/28				

Зібраний експериментальний матеріал дає можливість розв'язати ряд завдань, поставлених у межах виконуваної роботи, а саме: розробити адекватні математичні моделі оцінки компонентів фітомаси модальних деревостанів та їх динаміки і на основі розроблених моделей оцінити загальні обсяги фітомаси (за фракціями) та кількість депонованого в ній вуглецю в насадженнях даного підприємства.

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
БІОПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСІВ ЧЕРЕМСЬКОГО
ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА**

О.С. Гоцик, аспірантка[†], НУБіП України

E-mail: gotsyk89@gmail.com

Г.А. Сахарук, кандидат с.-г. наук,

Шацький лісовий коледж ім. В.В.Сулька

E-mail: galina_sakharuk@ukr.net

Ключові слова: біопродуктивність, тимчасові пробні площі, походження, деревостан, повнота.

Підтримка природної рівноваги біосфери, яку здатні забезпечувати лісові екосистеми, та їх здатність акумулювати та досить тривалий час утримувати токсичні і небезпечні для людини та довкілля сполуки, виходить на перший план, адже суспільні вимоги до лісів трансформуються зі зміною довкілля, набуває пріоритетності їх функція природного поглинача парникових газів і біосферна роль. Виходячи з вищенаведеного, виникає потреба у детальному вивченні екологічної функції лісу, що пов'язана з дослідженнями біопродуктивності лісів, в основі якої є фітомаса та депонований у ній вуглець.

У лісовій таксації застосовують вибірковий метод визначення біопродуктивності всього лісового масиву за окремими насадженнями, що його утворюють. Саме з цією метою закладають пробні площі. Вони мають бути характерними для тієї категорії насаджень, що планується досліджувати. В цьому випадку вони можуть характеризувати певну категорію або сукупність насаджень, однорідну за едафічними і таксаційними ознаками.

Достовірність даних та наукових досліджень є обов'язковою вимогою, оскільки в іншому випадку будуть отримані помилкові теоретичні узагальнення і висновки, що, як наслідок, унеможливило використання їх для побудови відповідних нормативів у процесі дослідження біопродуктивності будь-якого лісового біогеоценозу (Свириденко В. Є., 2007).

В рамках дослідження біопродуктивності лісів Черемського природного заповідника було закладено ТПП за методикою П. І. Лакиди (Лакида П. І., 2002). Для досягнення сформульованої мети і вирішення поставлених завдань було використано експериментальні дані 64 ТПП, 62 з яких взято з банку науково-дослідних даних кафедри лісової таксації та лісовпорядкування

[†] Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук П.І. Лакида

Національного університету біоресурсів і природокористування України і 2 закладено власноруч (таблиця).

Загальна характеристика тимчасових пробних площ

Шифр ТПП	Склад насадження	Походження	Вік, років	Діаметр, см	Висота, м	Бонітет	Т Л У	Кількість МД з оцінкою фіто маси
0301	10Сз+Бп	штучне	65	18	18	1	А ₂	3
0323	8Влч2Бп +Сз	природне	60	24	22	2	С ₂	3

Використані у дослідженнях тимчасові пробні площі повною мірою характеризують насадження досліджуваного об'єкту. В заповіднику значною мірою збереглися природні ліси, що займають 85,4 % від вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Натомість штучно створені насадження зростають на незначній території (14,6 %). Із лісів природного походження значну частку становлять соснові насадження (62,9 %), дещо менші площі займають насадження вільхи чорної та берези повислої (20,5 %), а дуба звичайного лише 0,3%. Саме тому більшість ТПП (44 шт., з них у насадженнях сосни звичайної – 20 шт., вільхи клейкої – 13 шт. і берези повислої – 11 шт.) закладені в природних лісах і 20шт. (19 – у соснових деревостанах і 1 – у вільхових) – у штучних. У заповіднику переважають насадження 2 та 3 класів бонітету (57,5%). Середній клас бонітету насаджень становить 2,8 при середньому віці 65 років та середній повноті 0,66. Підібрані та закладені пробні площі охоплюють весь діапазон віку досліджуваних порід і характеризують реальний стан продуктивності насаджень Черемського природного заповідника. Для забезпечення репрезентативності досліджень ТПП закладено у свіжих, сирих і мокрих борах, суборах і сугрудах, які характерні для більш як 80 % загальної площі лісів ЧПЗ.

Зібрані експериментальні дані характеризують вікову, повнотну і продуктивну структуру досліджуваних насаджень, що забезпечить адекватність математичних моделей залежності між основними таксаційними ознаками дерев і деревостанів та компонентами фітомаси.

**АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ ВИМОГ СТАНДАРТІВ FSC У
ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ**

І.О. Данілова[‡], студент, НУБіП України,

E-mail: ivankadanilova@gmail.com

Ключові слова: лісова сертифікація, невідповідність, принцип, звіт

Лісова сертифікація – оцінка відповідності системи ведення лісового господарства встановленим міжнародним вимогам щодо управління лісами та лісокористування на засадах сталого розвитку. В Україні сертифікація відбувається за схемою FSC, яка покликана забезпечити економічне, екологічне і соціально збалансоване ведення лісового господарства шляхом виконання відповідних загальновизнаних і таких, що заслуговують на довіру, стандартів. Міжнародні вимоги представлені 10 принципами, 56 критеріїв та більш ніж 150 індикаторами.

Проведення сертифікації здійснюється акредитованими на міжнародному рівні органами сертифікації. Такі процедури сертифікації гарантують незалежність, неупередженість та об'єктивність оцінки ведення лісового господарства у будь-якій країні. Кожний рік на підприємствах відбувається аудит, основний або наглядовий. У разі наявності відхилень від вимог стандарту, вони фіксуються у вигляді суттєвих і несуттєвих невідповідностей, які зазначаються в звітах, доступних для всіх зацікавлених.

Для аналізу були обрані лісогосподарські підприємства Карпатського регіону на яких проводився аудит в 2016 та 2017 роках. Всього було опрацьовано 60 публічних звіти 31 підприємства. За результатами аудитів у 2016 році були зафіксовані 162 зауваження, а в 2017 – лише 96. Така суттєва розбіжність у кількості зауважень зумовлена тим, що на момент проведення оцінки не усі звіти були доступними.

Разом із тим простежується загальна тенденція, коли найбільша частка невідповідностей припадає на принципи 4, 6 та 8 – 76% (графік 1).

Так, зауваження до принципу 4 пов'язані з вимогами охорони праці і проявляються у недостатній кількості засобів індивідуального захисту робітників на лісосіках, а також їхньому незадовільному технічному стані. Найбільш гостро ці питання стосуються підрядних організацій. Не завжди враховується та оцінюється соціальний вплив

[‡] Науковий керівник – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри таксації лісу та лісового менеджменту НУБіП України Кравець П.В.

лісогосподарської діяльності на місцеві громади, слабким є документування взаємодії із зацікавленими сторонами.

Зауваження до принципу 6 пов'язані, в основному, з недосконалою практикою мінімізації негативного впливу лісозаготівель на довкілля (трелювання водними потоками, розлив паливо-мастильних матеріалів, засмічення), виникають складнощі у залишенні дерев і компонентів лісу цінних для збереження біорізноманіття, система охорони рідкісних і зникаючих видів обмежується вже існуючими об'єктами природно-заповідного фонду.

Моніторинг і оцінка обмежується збором і аналізом інформаційних потоків, які охоплюють господарську сферу діяльності. Екологічним та соціальним аспектам моніторингу не приділяється належна увага, а це в свою чергу зумовлює зауваження щодо обмеженого доступу громадськості до результатів моніторингу.



Рис. 1. Розподіл невідповідностей за принципами

Також, проаналізувавши виконання коригувальних дій щодо невідповідностей за 2016 рік, то побачимо, що їх здійснили 92% підприємств регіону. Слід відзначити, що утримувачі сертифікатів Львівського та Чернівецького обласних управлінь лісового і мисливського господарства повністю усунули всі зауваження.

Більшість виявлених невідповідностей не є критичними, тобто такими, які призводять до призупинення або ж відкликання сертифікату. Разом із тим, значна кількість зауважень свідчить про прорахунки в системі управління підприємством та необхідності реалізації системних і комплексних рішень пов'язаних з дотриманням вимог лісової сертифікації.

**СТОВБУРОВА ПРОДУКЦІЯ ЯЛИЦЕВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ
ДП «БЕРЕГОМЕТСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ
ГОСПОДАРСТВО»**

*В.П. Дячук, студент магістратури**

E-mail: vitaliudyachuk018@gmail.com

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

Ключові слова: ялиця біла, продукція, фітомаса, приріст

Оцінювання стовбурової продукції, щорічно продукуюваної деревостанами ялиці білої у лісах ДП «Берегометське лісомисливське господарство», є важливим етапом формування системи екологічного обліку досліджуваних насаджень у напрямі визначення їхньої ролі для пом'якшення наслідків кліматичних змін [1].

Першочерговим завданням, у цьому контексті, є формування модельного апарату [2], який базується на дослідних даних (11 тимчасових пробних площ з рубкою та біометричною оцінкою модельних дерев) зібраних у ялицевих деревостанах досліджуваного підприємства.

За результатами реалізованого дослідження встановлено, що обсяг щорічної стовбурової продукції продукуюваної ялицевими деревостанами ДП «Берегометське лісомисливське господарство» становить 46,24 тис. т·рік⁻¹, а середня щільність стовбурової продукції (абсолютно сухої органічної речовини) знаходиться на рівні 315 г·(м²)⁻¹·рік⁻¹.

Найвищі значення стовбурової продукції яличників цього регіону характерні для насаджень у вологому буково-ялиновому суяличнику (29,7 тис. т·рік⁻¹) та вологому буково-ялиновому яличнику (10,2 тис. т·рік⁻¹). Для згаданих типів лісу наявні також найвищі показники середньої щільності стовбурової продукції – 322 та 355 г·(м²)⁻¹·рік⁻¹ відповідно.

Загалом, оцінювання продукції лісових насаджень є базисом для розрахунку показників вуглецедепонувальної, киснепродукувальної та інших екологічних функції лісових фітоценозів.

Список використаних джерел

3. Васишин Р. Д. Ліси Українських Карпат: особливості росту, біологічна та енергетична продуктивність : [монографія]. К. : ТОВ «ЦП «Компринт», 2016. 418 с.

4. Васишин Р. Д. Еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат та його стале використання : [монографія]. К. : ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. 305 с.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Васишин Р.Д.

**ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ САДОВО-ПАРКОВОГО
МИСТЕЦТВА СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ***Ю.А. Єлісавенко, науковий співробітник,**Л.В. Смашнюк, науковий співробітник**ДП «Вінницька ЛНДС»*

Переважна більшість об'єктів садово-паркового мистецтва Східного Поділля була сформована на протязі XVII-XIX століть і декілька парків було створено в XX ст. Найбільш відомі серед таких об'єктів були заснована навколо панських маєтків. Ландшафтною основою створення парків XVII-XIX ст. були природні ліси і відповідно в умовах Східного Поділля це є свіжі грабові діброви. Інші парки, які почали створювати у XX ст., створювалися на землях виведених з-під сільгоспкористування. За даними Вінницького департаменту екології та природних ресурсів облдержадміністрації станом на 2018 рік у природно-заповідному фонді області перебуває 37 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, з яких 11 – це об'єкти загальнодержавного значення та 26 – місцевого значення і розташовані вони у 13 районах області та у місті Вінниця. Загальна площа парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Вінницької області складає майже 760 га або 1,2% від загальної площі природно-заповідного фонду області. В них сконцентрована основна кількість всіх введених інтродукованих деревних порід, які представлені в регіоні.

Обстеження вказують, що в більшості парків Східного Поділля окремі композиційні форми деревно-чагарникової рослинності втратили естетичну цінність і привабливість, оскільки перебувають на різній стадії всихання і дигресії. Виявлено певну кількість дерев в кожному із парків, які перебувають на стадії відмирання (табл.1.). Здебільшого, передчасним відмиранням характеризуються хвойні породи (ялина європейська), м'яколистяні, швидкорослі, світлолюбиві деревні породи (осика, тополя). У зв'язку із несвоєчасним проведенням рубок догляду відбулося захаращення окремих частин парків. В результаті надмірного заселення деревно-чагарникою рослинністю окремих ділянок відбулося пригнічення одних порід дерев іншими, більш стійкими та тіневитривалими видами. Пригнічення та відмирання таких дерев відбувається у результаті конкурентних відносин у насадженнях та є цілком нормальним природним явищем. Тому в більшості парків можна зустріти швидкоростучі породи дерев, що в умовах подільських грабових дібров є супутніми породами (граб звичайний, липа дрібнолиста), які представляють III і IV генерації росту в складі паркових насаджень .

Таблиця 1

Характеристики парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Вінниччини

№ з/п	Назва ППСМ	Площа, га	Заявлена кількість видів	Наявна кількість видів	Відібрано дерев у рубку
1	2	3	4	5	6
ППСМ загальнодержавного значення					
1	"Антопільський парк" (Томашпільський р-н.)	27,00	35	25	148
2	"Ботанічний сад "Поділля" (м. Вінниця)	72,00	542	200	220
3	"Верхівський парк" (Тростянецький р-н.)	25,00	68	30	86
4	"Немерчанський парк" (Муровано-Куриловецький р-н)	20,00	42	30	189
5	"Немирівський парк" (м. Немирів)	76,87	112	60	141
6	"Ободівський парк" (Тростянецький р-н)	17,00	58	30	313
7	"Парк ім. 50-річчя Жовтня" (Хмільницький р-н)	20,00	50	35	114
8	"Парк ім. Леніна" (Хмільницький р-н)	55,00	120	65	194
9	"Печерський парк" (Тульчинський р-н)	19,00	60	35	230
10	"Центральний парк культури та відпочинку ім. М. Горького" (м. Вінниця)	30,00	86	50	120
11	"Чернятинський парк" (Жмеринський р-н)	31,00	65	30	132
ППСМ місцевого значення					
12	"Браїлівський парк" (Жмеринський р-н)	7,50	45	20	98
13	"Бронницький парк" (Могилів-Подільський р-н)	8,00	30	30	75
14	"Васильківський парк" (Погребищенський р-н)	1,60	25	20	85
15	"Дендрарій лісової дослідної станції" (м. Вінниця)	5,80	54	45	-
16	"Дендрологічна ділянка" (Жмеринський р-н)	1,70	50	30	142
17	"Деребчинський парк" (Шаргородський р-н)	14,70	40	20	217
18	"Комаргородський парк" (Томашпільський р-н)	2,50	100	30	241
19	"Михайлівський парк" (Муровано-Куриловецький р-н)	22,00	38	22	122
20	"Музей-садиба М.І. Пирогова" (м. Вінниця)	18,90	27	24	200
21	"Олександрівський парк" (Жмеринський р-н)	44,00	50	20	143
22	"Олександрівський парк" (Томашпільський р-н)	11,00	80	25	88
23	"П'ятничанський парк" (м. Вінниця)	32,00	53	40	350
24	"Парк "Вікторія" (Муровано-Куриловецький р-н)	11,00	36	30	87
25	"Парк "Жван" (Муровано-Куриловецький р-н)	3,50	50	30	98
26	"Парк "Мала Софіївка" (Вінницький р-н)	8,50	23	20	68
27	"Парк "Саджавка" (Калинівський р-н)	12,00	30	20	147
28	"Парк ім. О.І. Ющенка" (м. Вінниця)	15,00	60	35	100
29	"Парк-садиба "Лугове" (Барський р-н)	5,00	35	25	103
30	"Рахнянський парк" (Шаргородський р-н)	19,00	35	20	108
31	"Северинівський парк" (Жмеринський р-н)	43,50	60	45	111
32	"Сокілецький парк" (Немирівський р-н)	30,40	40	20	131
33	"Спичинецький парк" (Погребищенський р-н)	9,70	23	20	162
34	"Сутиський парк" (Тиврівський р-н)	20,00	50	20	101
35	"Федорівський парк" (Шаргородський р-н)	4,30	41	20	143
36	"Центральний парк культури і відпочинку міста Могилів-Подільського" (м. Могилів-Подільський)	15,50	56	56	--
37	"Центральний парк культури і відпочинку селища Крижопіль" (смт. Крижопіль)	29,0	150	150	-
Всього/Середнє		760,0	68	38	5007

Отже, на момент надання статусу об'єкта ПЗФ із заявленої кількості видів деревно-чагарникової рослинності більшості заповідних парків Східного Поділля, на даний момент в середньому збереглося майже 50% від загальної кількості. Парки регіону потребують проведення санітарних рубок та реконструкції насаджень.

УДК: 582.28:630

РЕЗУЛЬТАТИ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ МАЛОГО ІСТОРИЧНОГО МІСТА ВИШГОРОДА

О.В. Зібцева, кандидат с.-г. наук, доцент,

E-mail: stplut2017@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування
України, Київ

Ключові слова: деревні види, кущі, стан, декоративність.

Інвентаризація зелених насаджень міста Вишгорода Київської області проводилася за загальноприйнятою методикою впродовж 2011-2018 років в рамках розробки ініціативних наукових тем і охоплювала території всіх груп зелених насаджень: загального користування (сквери), обмеженого користування (території громадських будівель, шкіл, лікарні, промислових підприємств, прибудинкові території), а також спеціального призначення (вуличні насадження у центральній частині міста).

Встановлено, що видовий склад зелених насаджень м. Вишгорода досить обмежений. У насадженнях загального користування представлено 20 видів і форм деревних рослин і 6 – чагарникових. Переважають *Aesculus hyppocastanum* L., *Betula pendula* Roth., *Acer platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. saccharinum* L., *Syringa vulgaris* L., *Viburnum opulus* L. Більш різноманітний видовий склад насаджень обмеженого користування. На прибудинкових територіях у центральній частині міста представлені 42 види, у тому числі 23 види дерев, 17 видів чагарників і 2 види ліан. Найбільш поширені *Syringa vulgaris*, *Cerasus vulgaris* Mill., *Spiraea japonica* L., *Rosa canina* L., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Philadelphus coronarius* L., *Acer pseudoplatanus*, *Juglans regia* L., *Prunus domestica* L., *Acer negundo* L. У вуличних насадженнях міста виявлено 33 деревні та чагарникові види, найбільш поширеними серед яких є *Aesculus hyppocastanum*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides* і *Populus pyramidalis*. Стан вуличних деревних насаджень близький до задовільного, середній вік становить понад 40 років. Кількісне співвідношення дерев і кущів на садово-паркових об'єктах не відповідає нормативному.

Перманентний процес озеленення міської території ускладнює статистичну обробку даних інвентаризації та отримання середніх біометричних показників насаджень (віку, висоти, діаметру). Бальна оцінка стану та декоративності дозволяє робити однозначні рекомендаційні висновки щодо доцільності застосування деревних і чагарникових видів у різних категоріях зелених насаджень.

**ПЕРЕХІД ВІД ПРОЕКТУ ПРОТИПОЖЕЖНОГО
ВПОРЯДКУВАННЯ ДО СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ
РІШЕНЬ В РАМКАХ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ
УПРАВЛІННЯ ПОЖЕЖАМИ**

***С.В. Зібцев, В.В. Миронюк, В.В. Богомолів, О.М. Сошенський,
В.В. Гуменюк, В.А. Корень***

*ННІ лісового і садово-паркового господарства Національного
університету біоресурсів і природокористування України,
Регіональний Східноєвропейський центр моніторингу пожеж*

До недавнього часу основою організації охорони лісів від пожеж в лісгосподарських підприємствах був проект протипожежного впорядкування (ППВ), що розроблявся УкрДППРОЛІС. Впровадження проекту фінансувалося з державного бюджету. Звичайно, ППВ лісгоспу розроблявся після великих пожеж: пожежі у Кременському ЛМГ у 1996 р. сприяли розробці проекту у 1999 р., у зоні відчуження – у 1992/1993 рр., у Голопристанському ЛМГ – у 1993/1994 рр. відповідно. Перевагою проектів був системний підхід і особлива увага до профілактики пожеж та заходів з довготривалого зниження пожежної небезпеки. Недоліком –відносно формальне відношення підприємств до виконання рекомендацій проекту, що часто призводило до повторних великих пожеж. З фактичним припиненням фінансування проектних установ галузі розробка проектів та фінансування їх впровадження більше неможливі в Україні, що вимагає пошуку нових рішень.

Катастрофічні пожежі 2018 р. у Греції, Португалії, Каліфорнії з численними жертвами та руйнуваннями свідчать про зростання пожежної небезпеки внаслідок змін клімату. Великі пожежі у Німеччині та Швеції у 2018 р. свідчать, що Україна також знаходиться у зоні ризику формування теплових хвиль і виникнення руйнівних пожеж, що вимагає прийняття певних системних рішень лісгоспами у найближчі роки. В основі нової стратегії управління

пожежами повинні бути покладені результати регіональних лісопiрологiчних дослiджень, iнформацiйнi технологiї та пiдвищення квалiфiкацiї пожежних. Першi два компонента повиннi бути iнтегрованi в рiгiональну систему пiдтримки прийняття рiшень (СППР) з попередження та гасiння пожеж.

Перевагою СППР у порiвнянi з проектом протипожежного впорядкування є те, що це гнучка iнформацiйна система, яка надає стандартну за структурою та актуалiзовану на даний момент часу iнформацiю щодо поточного стану пожежної небезпеки, необхідних заходiв з попередження, гасiння пожеж або реабiлiтацiї дiлянок, пройдених вогнем для вiдповiдальних за охорону лiсiв, керiвникiв гасiння, учасникiв штабу лiквiдацiї пожежi у щоденному або щогодинному режимi, перед початком або пiсля закінчення пожежонебезпечного перiоду, на перiод у декiлька рокiв. СППР складається з баз даних (iсторiя горимостi, метеорологiчна, таксацiйна, дорiг, протипожежної iнфраструктури, законодавства), картографiчних матерiалiв (рельєфу, дорiг, лiсiв, житлової, промислової, пожежної iнфраструктури), моделей (прогнозу погодних умов та пожежної небезпеки, ймовiрностi займання та вигорання, фiзичної моделi горiння, пiдйому радiонуклiдiв), програмного забезпечення (розрахунок координат пожежi, швидкостi доставки сил та засобiв, максимальної кiлькостi подачi води на лiнiю вогню в залежностi вiд швидкостi розвитку пожежi, доз опромiнення пожежних на лiнiї вогню, розрахунок погодних умов та iнших показникiв по територiї за гридом), комп'ютерного та апаратного забезпечення, вимагає постiйного обслуговування фахiвцями програмiстами та навчання користувачiв.

На даний час у ННІ ЛіСПГ розробляється пiрологiчний геопортал для рiгiону Полiсся України, який у перспективi може слугувати iнтегральною платформою для використання вище зазначених технiчних рiшень у щоденнiй практицi зацiкавлених лiсгоспiв.

УДК 630*5 :630*17:582

**ВИСОКОПРОДУКТИВНІ ЛІСОВІ НАСАДЖЕННЯ НА
ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЯХ НАЦІОНАЛЬНОГО
ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ»**

Ю.Й. Каганяк, доктор с.-г. наук,

проф. каф. лісової таксації та лісовпорядкування
Національний лісотехнічний університет України (НЛТУ),

E-mail: kaganiak@yahoo.ca;

М.М. Король, кандидат с.-г. наук,

доц. каф. лісової таксації та лісовпорядкування НЛТУ,

E-mail: nikkorol@ukr.net;

С.А. Гаврилюк, кандидат с.-г. наук,

доц. каф. лісової таксації та лісовпорядкування НЛТУ,

E-mail: serhiy_havrylyuk@nltu.edu.ua;

О.Є. Токар, кандидат т. наук,

доц. каф. міжнародної інформації

Національний університет "Львівська політехніка",

E-mail: tokarolya@gmail.com;

А.М. Цуняк, зав. відділенням землевпорядкування та дизайну
Екологічний коледж Львівського національного аграрного
університету,

E-mail: anna.cunyak.72@mail.ru

Ключові слова: насадження, запас, приріст, інвентаризація

Заповідна зона НПП «Сколівські Бескиди» об'єднує територію Крушельницького, Майданського, Сколівського, Завадківського та Бутивлянського лісництв. Загальна площа заповідної зони становить 5027,6 га, а запас насаджень 2271,6 тис. м³.

Аналіз показує, що в заповідній зоні модальними є насадження з високою повнотою (75%) та високим бонітетом (97%). Вони зростають у вологих сугрудах та грудах (99,7%).

Продуктивність насаджень визначено на основі даних кругових пробних площадок. Методичною основою вибрано вибіркову лісову інвентаризацію території НПП «Сколівські Бескиди».

Найпродуктивніші насадження відібрано із множини статистичним методом. З цією метою аналізується дві залежності: запасу деревостану від середнього діаметра 1 ярусу (формула 1) та середнього приросту деревостану від середнього віку (формула 2).

$$Z = abcEXP -bA^{c-1} - EXP -bA^{c-1} \quad (1)$$

де: Z – середній приріст деревостану, м³/га; A – середній вік деревостану, років; параметри моделі: a=21460,02; b=0,0066; c=0,036; m_{xy} – помилка регресії (2,33).

$$M = aD^b, \quad (2)$$

де: M – запас деревостану, $\text{м}^3/\text{га}$; D – середній діаметр 1 ярусу, см; параметри моделі: $a=25,08$; $b=0,82$; m_{xy} – помилка регресії (172,89).

Дальше розраховано верхню межу теоретичних значень функції, яка тотожна верхній межі довірчої зони. Графічну інтерпретацію залежностей показано на рис. 1-2.

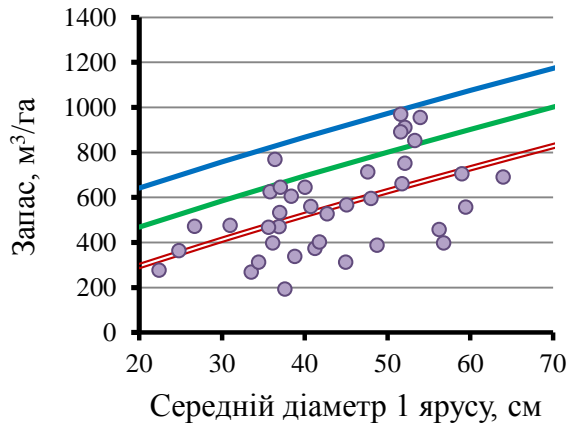


Рис. 1. Залежність запасу деревостану від середнього діаметра 1 ярусу

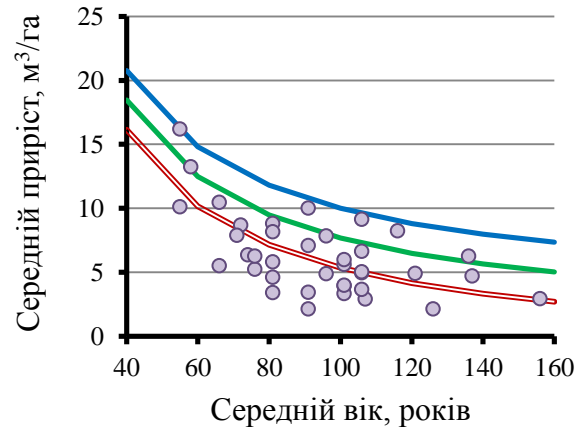


Рис. 2. Залежність середнього приросту деревостану від середнього віку

Відбір найпродуктивніших насаджень здійснено для довірчої зони з довірчими коефіцієнтами (t) 1 та 2. На рис. 1-2 найпродуктивніші насадження позначені точками, які знаходяться між двома верхніми суцільними лініями.

Відібрано 6 пробних площадок із деревостанами в діапазоні віку від 55 до 136 років, які характеризуються найвищими значеннями запасу та середнього приросту. Графічну інтерпретацію показано на рис. 3-4.

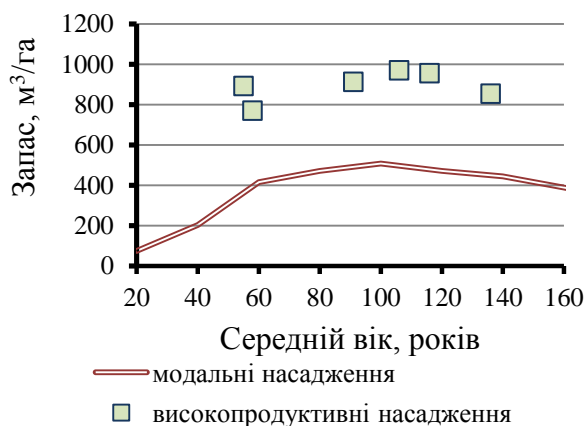


Рис. 3. Залежність запасу деревостану від середнього віку

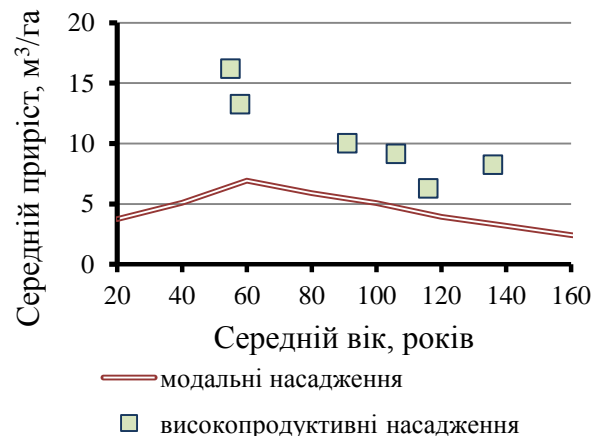


Рис. 4. Залежність середнього приросту деревостану від середнього віку

Високопродуктивні структурно складні лісові насадження є типовими природними утвореннями, які складаються із корінних порід (ялини, ялиці, бука). На збереження та формування таких об'єктів повинна орієнтуватися господарська діяльність підприємства.

СТАН КУЛЬТИВАРІВ ТОПОЛІ ОСІННЬОЇ ПОСАДКИ У ФАЗІ ПРИЖИВАННЯ

I.B. Кімейчук, НУБіП України

E-mail: i_kimeichuk@nubip.edu.ua

Ключові слова: енергетичні культури, ресурсний потенціал, енергетичні рослини, оборот рубки, енергетичний баланс.

Для вирішення енергетичної кризи в світі та в Україні зокрема, варто створювати та вирощувати енергетичні плантації швидкорослих деревних видів, які відзначаються високою порослевою здатністю. До таких видів і відноситься тополя, яку доцільно використовувати в помірній зоні клімату, яка має інтенсивний ріст, а її культивари характеризуються легким укоріненням зимових (здерев'янілих) живців, що забезпечує значне зниження витрат на створення плантацій.

В Україні під енергетичні плантації варто відводити сільськогосподарські невідда та інші малоприсадні для використання категорії земель (низькопродуктивні, перезволожені, еродовані), які передаються під заліснення. Крім отримання значної кількості деревної енергетичної сировини, це дозволить також значно підвищити ефективність використання таких площ, суттєво поліпшити екологічний стан довкілля і створити сприятливі умови для вирощування на цих землях після енергетичних плантацій традиційних лісових насаджень.

Така система ведення лісового господарства нова для нашої держави, недостатньо опрацьовані теоретичні, практичні та юридичні аспекти створення та вирощування такого типу насаджень.

Варто зазначити, що промислових посадок енергетичних рослин поки що недостатньо, тому розширення асортименту вирощування й використання енергетичної тополі для укріплення енергетичної безпеки України має непересічне значення.

У цьому контексті для закладання об'єкту було використано різні культивари тополі, які мають швидкий ріст та високу продуктивність. Звертається увага і на деревину культиварів, яка повинна відзначатися високою якістю для заготівлі цільових сортиментів.

За станом живці культиварів тополі були розділені на: пророслі (мають ознаки розвитку бруньки та розвитку коренелисткової кореляції), всохлі (мертві без ознак відновлення) та відсутні

(пошкоджені тваринами чи гризунами тощо). Розподіл культиварів за станом наведено у таблиці.

Розподіл культиварів тополі за станом та збереженістю

№ ряду	Кількість висаджених дерев у ряду, шт.	За станом			Збереженість, %
		пророслі	всохлі	відсутні	
1	50	29	17	4	29,6
2	30	23	2	5	23,1
3	30	28	2	0	28,1
4	30	20	2	8	20,1
5	30	18	4	8	18,2
6	30	21	1	8	21,0
7	30	23	5	2	23,2
8	30	10	13	7	11,3
9	30	9	10	11	10,1
10	40	15	19	6	16,3
11	30	19	8	3	19,4
12	30	22	2	6	22,1
13	30	21	3	6	21,1
14	50	46	1	3	46,0
15	30	20	5	5	20,3
16	40	23	9	8	23,4
17	30	15	10	5	15,7
18	30	22	6	2	22,3
Σ	600	384	119	97	21,7

Дані таблиці свідчать, що найбільша кількість пророслих живців є на всіх рядках, крім 8-10 де переважають всохлі рослини, а збереженість дослідних живців складає в інтервалі 10,1-46,0% при середній збереженості 21,7%. З метою збільшення збереженості цих культур було доповнення новими культиварами, де були відсутні живці попередньої посадки.

На часі залишається нова інвентаризація після доповнення, яке було виконане літом та порівняння результатів літньої та осінньої посадки, оскільки остання дала кращі результати порівняно з культурами створеними весною. Для України варто скористатися корисним досвідом такого розв'язання енергетичної проблеми, важливим аспектом якого є добір видів і форм деревних видів, які будуть одночасно виконувати екологічні функції, бути стійкими до змін клімату, а також отримувати деревину високої якості.

ПРОЕКТ ЗАХОДІВ З ОПТИМІЗАЦІЇ ПОРОДНОГО СКЛАДУ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ДП «ВЕЛИКОБЕРЕЗНЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

М.Ю. Кленівська,

E-mail: klenivska95@ukr.net,

А.В. Кічура,

E-mail: kichura_a@ukr.net

кафедра лісівництва ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Ключові слова: природозаповідання, корінні деревостани, лісогосподарські заходи.

Природно-заповідний фонд створений для збереження природних ландшафтів, які мають особливу природоохоронну цінність. На цих територіях потрібно дотримуватись вимог щодо охорони природних комплексів і об'єктів під час будь-якої діяльності. Коли ж йдеться про лісові заповідні території, важливим є здійснення таких лісогосподарських заходів, які б не порушували цілісність насаджень, але разом із тим забезпечували вирощування корінних деревостанів.

Мета дослідження полягає у встановленні відповідності лісостанів природно-заповідного фонду ДП «Великоберезнянське ЛГ» едафо-кліматичним умовам й проектуванні заходів з вирощування корінних за породним складом насаджень.

Методика дослідження. Використані дані лісовпорядкування та інформація з виробничих звітів підприємства. Детальному аналізу підлягали ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення, в результаті чого для дослідження обрано Волосянківське лісництво, площа котрого включена до складу Ужанського національного природного парку без вилучення. Збір та опрацювання даних здійснювались за лісівничо-таксаційним, лісівничо-типологічним і математично-статистичним методами.

Результати дослідження. Аналіз розподілу лісів Волосянківського лісництва на корінні та похідні деревостани вказує, що з 3153,9 га вкритих лісовою рослинністю земель на корінні припадає 1774,0 га (56,3 %), а на похідні – 1379,9 га (43,7%).

В похідних деревостанах з переважанням у складі ялини європейської (20% вкритих лісом земель), де вже відбуваються процеси всихання, необхідне першочергове виконання лісогосподарських заходів. У деревостанах, яким не загрожує подальша деградація при зростанні у невластивих для них умовах та є

життєздатний підріст типотвірної породи, заходи не проектували. Перелік всіх запроектованих заходів наведено в таблиці.

Таблиця

Зведена відомість запроектованих заходів з недопущення вирощування похідних деревостанів у Волосянківському лісництві

Запроектовані для здійснення лісогосподарські заходи	К-сть ділянок, шт.	Площа		Вік насаджень на час здійснення лісогосподарських заходів, роки
		га	%	
Освітлення (ОСВ)	4	7,6	0,5	1-10
Прочищення (ПРЧ)	6	19,5	1,4	11-20
Проріджування (ПРЖ)	28	116,8	8,5	21-40
Прохідна рубка (ПРХ)	22	132,3	9,6	41-60
Реконструкція (Р)	2	6,3	0,5	1-20
Суцільні рубки (СР)	1	8,0	0,6	56
Вибіркові санітарні рубки (ВСПР)	71	295,9	21,4	43-146
Рубка переформування (ПРФ)	48	351,2	25,4	67-156
Сприяння природному відновленню типоутворюючої породи (СПВ)	6	44,2	3,2	116-146
Створення піднаметових культур (СК)	6	19,2	1,4	104-146
Заходи не запроектовано	68	378,9	27,5	40-80
Разом:	275	1379,9	100	

Висновки. Частка лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення у ДП «Великобerezнянське ЛГ» становить 33,7% (9415,7 га) вкритих лісом земель, з яких 143,9 га знаходяться у підпорядкуванні лісгоспу, а решта територій віднесено до Ужанського НПП без вилучення.

Найпоширенішим типом лісу Волосянківського лісництва є волога буково-смерекова яличина (64,5% вкритої лісом площі), букові типи лісу займають 23,7%. Типотвірною породою решти типів (11,8%), переважно, виступає ялиця. На корінні деревостани припадає 56,3%, а на похідні – 43,7%. Тобто, здебільшого, зростають корінні деревостани, які за породним складом відповідають поширеним тут типам лісу.

Для недопущення подальшого вирощування похідних деревостанів на 47,1% площі їх зростання запроектовано заходи, котрі не відносяться до спеціальних рубок переформування. Ці заходи більше властиві для формування і оздоровлення насаджень.

**РІСТ СЕРЕДНЬОВІКОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ
НА ГРУНТАХ З КРИСТАЛІЧНИМИ ПОРОДАМИ**

С.Б. Ковалевський, професор, доктор с.-г. наук,

А.В. Кроль, здобувач,

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

Ключові слова: соснові культури, кристалічні породи, ґрунт

Для кожного з етапів формування рослинного угруповання притаманні свої особливості росту, розвитку, взаємодії та взаємовпливу всіх його компонентів. У середньовікових культурах продовжується формування стовбурів і крони всіх деревних видів, але посилюється зрідження останніх, освітлення і прогрівання ґрунту, що сприяє поселенню трав'яних і деревних рослин. Значного впливу на інтенсивність росту і розвитку деревних видів завдає коренева система дерева, формування якої відбувається залежно від виду рослин і ґрунтових умов. Природно, слабо розвинена коренева система завдає меншого впливу на розвиток наземної частини дерев. Дослідження проводили на ділянках з різною глибиною залягання кам'янистих порід у ґрунті. Встановлено, що на продуктивність насаджень в даному віковому періоді впливають не лише ґрунтові умови, а проведення доглядових рубань різної інтенсивності, що, в свою чергу, позначається на задернінні ґрунту, конкуренції за вологу та елементи мінерального живлення між деревними і трав'яними видами. Оцінено вплив наявності в ґрунті кам'янистих порід, зокрема їх залягання на різній глибині та кількості, на формування, розвиток та розростання корневих систем, що в подальшому визначає ріст і стійкість насаджень в цілому. Встановлено, що інтенсивність росту за висотою до 50-51 років дерев сосни звичайної в культурах на землях без кам'яних порід дещо вища (в цей період різниця становить понад один метр), ніж в культурах з наявністю останніх в ґрунті. Після цього віку інтенсивність росту дерев сосни на обох ділянках однакова, але висота дерев сосни дещо більша в культурах без каміння в ґрунті. Середній діаметр дерев сосни вищий в культурах без каміння в ґрунті впродовж всього часу спостережень. За умов відсутності суцільного шару щебеню і окремо розташованих валунів, коріння проникають в глибокі горизонти ґрунту. Проте, незважаючи на досить високий запас стовбурової деревини в культурах, які створені на землях з наявністю каміння, товарна структура дерев сосни в них низька.

УДК 630*2:343.3/.7:553.99(477.81)

**ТИПОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЛІСОВИХ МАСИВІВ
ПОРУШЕНИХ ВНАСЛІДОК ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ**

С.Б. Ковалевський, доктор с.-г. наук, професор

*В.В. Легкий, студент, Національний університет біоресурсів і
природокористування України, м. Київ*

Ключові слова: тип лісорослинних умов; антропоізація; бурштин.

Основи знань з типології лісорослинного комплексу є ключовою ланкою в раціональному веденні лісового господарства. Типологія поєднує в собі широкий спектр лісівничих, екологічних та фізіологічних взаємозв'язків рослинних угруповань.

Проблема, яка виникла в лісових масивах унаслідок несанкціонованого видобутку бурштин, сприяє стрімкій зміні лісорослинних умов на даних територіях. На площах, де відбувався нелегальний промисел, спостерігаються значні перетворення в структурі та мінеральному складі ґрунтового шару лісових земель, повністю або частково знищується живий надґрунтовий покрив, підлісок, підріст зазнає значного перетворення умов місцезростання та антропогенного тиску. Порухення екологічної рівноваги лісу на різних етапах біологічного розвитку, може призвести до незворотних наслідків у лісогосподарській галузі. Частка порушених земель є доволі значною й кожного дня зростає. Даний показник свідчить про значні втрати деревної сировини, недеревних ресурсів лісу, підросту, підліску та живого надґрунтового покриву. Водночас зростає клас пожежної небезпеки на даних територіях, що може призвести до неминучих наслідків. Порухені лісові ділянки слугують джерелом виникнення та розповсюдження шкідників лісу і грибкових захворювань. Найбільша частка порушених земель відноситься до типу лісорослинних умов С₃ – вологі сугруди. Це відносно багаті ґрунти: супіски, із прошарками суглинків. Найбільш деградованими є ділянки з середньовіковими насадженнями та молодняками, що в свою чергу, призводить до деструкції в віковій структурі деревостану. Негативною тенденцією є процвітання несанкціонованого промислу на територіях особливо захисних лісових ділянок, що призводить до зникнення рідкісних диких тварин та рослин, втрати захисних функцій лісу, реліктових насаджень та пам'яток історії. На антропоізованих площах спостерігається втрата верхнього родючого шару ґрунту й заміна його на малоцінний у господарському відношенні з невизначеним хімічним складом.

СТРУКТУРА ЛІСІВ ДП «ЛИСЯНСЬКЕ ЛГ»

С.С. Ковалевський, кандидат с.-г. Наук,

E-mail: kovalevskyis.s@nubip.edu.ua

В.П. Коряк, студент-бакалавр,

Національний університет біоресурсів і природокористування

України, м. Київ

Ключові слова: лісгосп, ліс, лісотвірні породи, запас, бонітет

Одним із найважливіших лісогосподарських заходів, спрямованих на збільшення ресурсів деревини, розширення експлуатаційних можливостей лісів, а також підвищення їх екологічної стійкості є оптимізація їх породного складу з урахуванням біологічних особливостей головних лісотвірних порід, відповідності конкретним лісорослинним умовам.

Державне підприємство «Лисянське лісове господарство» Черкаського обласного управління лісового і мисливського господарства Державного агентства лісових ресурсів України розташоване в північно-західній частині Черкаської області на території Лисянського (6467,3 га), Корсунь-Шевченківського (4386,7 га) та Звенигородського (4073,2 га) адміністративних районів. Загальна площа даного підприємства складає 14927,2 га.

До складу лісгоспу входять чотири лісництва: Лисянське (4601,1 га), Шевченківське (3836,1 га), Яблунівське (2420,1 га), Стеблівське (4069,9 га) та ремонтно-механічні майстерні. Підприємство має нижній склад з під'їзними залізничними коліями, що дає змогу безперебійно відвантажувати лісопродукцію. Соціальне спрямування – магазин лісгоспу.

Господарська діяльність лісгоспу спрямована на комплексний розвиток лісового господарства, охорону, захист, раціональне використання та відтворення лісів, контроль за відтворенням та використанням державного мисливського фонду, лісорозведення та

підвищення стійкості лісонасаджень, збереження та посилення їх санітарно-гігієнічних, естетичних та захисних функцій.

Найбільшу площу вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок займають твердолистяні породи, які також переважають за запасом, який складає (80,7 %) від загального запасу по всьому державному підприємстві.

Розглянувши запаси головних лісотвірних порід в межах групи порід, ми отримали наступні результати: серед хвойних порід переважають насадження з участю сосни, їх відсоток становить 99,6. Серед твердолистяних за запасом переважають насадження з участю дуба (73,2%) та ясена (10,3 %). М'яколистяна група представлена насадженнями за участю липи (36,8 %), вільхи (19,4 %) та берези (13,2 %).

Основні породи, на яких зосереджено ведення лісового господарства є дуб, сосна, ясен, липа.

На підставі проведеного аналізу можна зробити висновок, що найбільший запас для всіх деревних видів притаманний у середньовікових насадженнях.

Аналізуючи середні бонітети насаджень, які складають для хвойних порід I,6, для твердолистяних – I,2 та для мяколистяних – I,7, можна зробити висновок, що в цілому природо-кліматичні умови в районі розташування ДП «Лисянське ЛГ» мають позитивний вплив для росту та розвитку деревних видів, що підтверджується високими бонітетними показниками.

Таким чином, на підставі проведених досліджень та аналізу отриманих результатів можна зробити наступні висновки: серед вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за запасом переважають твердолистяні групи лісотвірних порід; найбільш розповсюджені насадження з участю дуба і сосни; за запасом серед всіх груп лісотвірних порід переважають середньовікові насадження.

**СУЧАСНА СТРУКТУРА ЛІСІВ
ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ПОПІЛЬНЯНСЬКЕ
ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»**

***С.С. Ковалевський**, кандидат с.-г. наук,*

E-mail: kovalevskyis.s@nubip.edu.ua

***О.В. Сторожук**, студент-бакалавр*

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України, м. Київ*

Ключові слова: лісгосп, ліс, лісотвірні породи, запас, бонітет

Екологічна та ресурсна ситуація у сучасному світі вимагає точних та повних знань про різні види продуктивності екосистем. Ліси містять в собі найбільшу частку запасів біологічної матерії на планеті. Тому керування ресурсними можливостями та екологічним станом на глобальному чи регіональному рівнях можливе лише за умов наявності повної інформації про стан та процеси, що відбуваються в лісах.

Державне підприємство «Попільнянське лісове господарство» (лісгосп) Житомирського управління лісового та мисливського господарства Державного агентства лісових ресурсів України розташоване в південно-східній частині Житомирської області на території п'яти адміністративних районів: Попільнянського, Ружинського, Коростишівського, Брусилівського та Андрушівського.

Лісгосп створений в 1991 році. Загальна площа лісгоспу (станом на 01.01.2018р.) складає 23759,5 га, в тому числі вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки займають 21125,6 га (88,9 %), із яких 15318,4 га (72,5 %) штучно створені ліси (лісові культури).

Не вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки – 2094,8 га, це в основному незімкнуті лісові культури 1887,5 га, лісові шляхи та просіки – 307,6 га, зруби – 209,6 га і біогалявини – 23,3 га (табл. 1.4).

Нелісові землі – 543,4 га представлені, в основному, болотами – 346,6 га та сільськогосподарськими угіддями – 81,3 га. Основними породами, які переважають в насадженнях ДП «Попільнянське лісове господарство», є сосна, дуб і вільха. Група хвойних порід

представлена в основному сосною звичайною (*Pinus sylvestris* L.), серед твердолистяних дубом звичайним (*Quercus robur* L.), серед м'яколистяних вільхою клейкою (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.). Найбільший відсоток запасу сосни звичайної – в хвойній господарській секції (95,2 % від загального запасу хвойних порід), дуба звичайного – в твердолистяній господарській секції (95,4 % від загального запасу твердолистяних порід), вільхи чорної – в м'яколистяній господарській секції (51,7 % від загального запасу м'яколистяних порід).

Для аналізу продуктивності насаджень ДП «Попільнянське лісове господарство» важливо також прослідкувати зміну запасів деревостанів за групами віку (молодняки, середньовікові, пристиглі, стиглі та перестиглі) у відсотках. В розподілі запасів деревостанів за групами віку станом на 1.01.2017 року серед хвойних насаджень переважають за запасом пристигаючі, на долю яких приходить 42,3 % від загального запасу в межах групи порід. В розподілі запасів твердолистяних деревостанів, переважають за запасом середньовікові, де частка за запасом складає 72,6 % від загального запасу цієї групи порід. Щодо м'яколистяних, то тут переважають стиглі та перестійні насадження (50,9 %).

Лісове господарство району розташування ДП «Попільнянське лісове господарство» істотно впливає на загальний напрям розвитку народного господарства іншими факторами: випуск виробів народного споживання, збирання грибів, ягід, лікарської сировини. Порівняно багатий та різноманітний тваринний світ: зустрічаються лосі, кабани, косулі, лисиці та зайці. Тому підприємством виконується комплекс біотехнічних заходів, направлених на збереження та відтворення мисливської фауни.

Таким чином, на підставі проведених досліджень та аналізу отриманих результатів можна зробити наступні висновки: серед вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за запасом переважають твердолистяні групи лісотвірних порід; найбільш розповсюджені насадження з участю дуба, сосни та вільхи; ліси підприємства відзначаються за доволі високими бонітетами завдяки сприятливим ґрунтово-кліматичним умовам.

**ДЕПОНОВАНИЙ ВУГЛЕЦЬ У МОРТМАСІ БЕРЕЗНЯКІВ
ЧЕРНІГІВЩИНИ**

*Я.В. Ковбаса, канд. с.-г. наук, асистент кафедри таксації лісу та
лісового менеджменту*

E-mail: yarik.kovbasa@nubip.edu.ua

Ключові слова: береза повисла, сухостій, деревна ламань, гілки, лісова підстилка.

Ліси планети є одним із головних стабілізуювальних природних механізмів, які поглинають індустріальні та транспортні викиди вуглекислого газу в атмосферу Землі. Депонування вуглецю відбувається у фітомасі живих рослин лісових насаджень та їх мортмасі, до завершення деструкції деревини.

Березняки, в першу чергу, забезпечують виконання екологічних функцій, однією з головних яких є здатність депонувати вуглець у біомасі лісів. Для вирішення ресурсознавчих, енергетичних і екологічних проблем досліджуваного регіону потрібна розробка комплексу нормативно-інформаційного забезпечення для оцінювання мортмаси лісових насаджень.

Мета дослідження. Встановити резервуар депонованого вуглецю в компонентах мортмаси берези повислої у лісах Чернігівщини.

Методика та матеріали. Збір експериментальних дослідних даних здійснювався в Чернігівській області, де закладено 32 тимчасові пробні площі. Для оцінювання мортмаси березових насаджень було використано методику дослідження мортмаси лісу А.М. Білоус (2014). Закладання прямокутних тимчасових пробних площ відповідно до стандартизованих вимог.

Результати дослідження. Методична основа оцінювання депонованого вуглецю в мортмасі березових насаджень ґрунтується на дослідженні вуглецю у фітомасі лісових насаджень. За результатами оцінювання на тимчасових пробних площах компонентів мортмаси березових насаджень здійснено математичне моделювання основних компонентів. Враховуючи існуючий досвід моделювання фітомаси деревостанів, розроблення моделей базувалась на використанні степеневої функції.

За результатом моделювання компонентів мортмаси березняків встановлено, що обсяг депонованого вуглецю в сухостійних деревах

березових насаджень змінюється від 0,1 до 3,0 т·га⁻¹, в свою чергу депонований вуглець в сухих гілках з живих дерев березових насаджень змінюється від 0,5 до 0,3 т·га⁻¹. Виявлено, що кількісні показники депонованого вуглецю в мортмасі сухих гілок з живих дерев зменшуються до віку стиглості. Загалом депонований вуглець в деревній ламані змінюється від 0,04 т·га⁻¹ у молодому віці і збільшується до 3,0 т·га⁻¹ у віці стиглості. Для розрахунку нормативно-довідкової інформації оцінювання мортмаси грубих гілок березових деревостанів у абсолютно сухому стані на одиницю площі використовували математичні моделі з трьома факторами впливу. Обсяг депонованого вуглецю в грубих гілках березових насаджень змінюється від 0,02 до 1,3 т·га⁻¹. Кількісні показники депонованого вуглецю в підстилці березових насаджень змінюється від 2,6 до 2,7 т·га⁻¹.

З використанням інформації повидільної бази даних ВО «Укрдержліспроєкт» та створених математичних моделей здійснено загальне оцінювання мортмаси березняків та депонованого вуглецю в мортмасі березових насаджень Чернігівської області (табл.).

Таблиця Загальна мортмаса березових лісів Чернігівщини та депонований в ній вуглець

Показник	Загальна мортмаса регіону досліджень, ГгС	Депонований вуглець, ГгС
Сухостій, у тому числі:	260	130
сухостійні дерева	211	106
сухі гілки живих	49	24
Деревна ламань	273	136
Опад грубих гілок	85	42
Підстилка, у тому числі:	451	182
опад листя	336	124
опад дрібних гілок	115	58

Висновки. За результатом досліджень встановлено, що найбільший обсяг депонованого вуглецю у відмерлій рослинній органічній речовині березняків, виявлено у мортмасі лісової підстилки, а найменший у сухих гілках живих дерев. Загальний резервуар вуглецю в мортмасі березняків Чернігівщини складає 490 ГгС.

РОЗВИТОК ЛІСОВПОРЯДКУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ЛІСОВОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ ЗА МІЖНАРОДНОЮ СХЕМОЮ FSC

П.В. Кравець,

E-mail: pavlo.kravets@nubip.edu.ua

О.П. Павліщук,

E-mail: pavlishchuk_o@nubip.edu.ua

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

Сучасні екологічні та соціальні виклики в лісовому господарстві зумовлюють підвищення невизначеності щодо формування довгострокових планів діяльності та спонукають до переходу на ризик орієнтовані стратегії розвитку. В цьому контексті важко переоцінити роль і значення лісовпорядкування як одного з наріжних каменів організації лісогосподарського виробництва.

Інтеграція лісового господарства України в міжнародну систему координат, зокрема, завдяки лісовій сертифікації за схемою FSC, виявила низку складнощів. Аналіз невідповідностей вимогам стандарту, які стосуються планування ведення лісового господарства, пов'язані передусім з неунормованістю «лісів високої охоронної цінності». Отже, їх виділення, картування, моніторинг, охорона і захист, вибір режимів лісокористування не знаходять відображення в технологічній схемі робіт і структурі матеріалів лісовпорядкування.

Прийняття нових принципів і критерії FSC, а на їх основі розробка проекту національного стандарту відповідального ведення лісового господарства ставить додаткові завдання перед лісовпорядкуванням. Особливістю оновленої версії стандарту є те, що лісовпорядкування розглядається інтегральною частиною загальної системи планування діяльності лісового господарства. При цьому таке планування має здійснюватися з урахування масштабу, інтенсивності й ризиків господарської діяльності, а через процедури моніторингу й оцінки сприяти реалізації адаптивного лісового

менеджменту. Важливою умовою стандарту є періодичний перегляд і оновлення плану організації та ведення лісового господарства з урахуванням результатів моніторингу, нової науково-технічної інформації, змін екологічних, соціальних і економічних чинників господарювання, консультування із зацікавленими сторонами тощо. Така вимога в умовах переважання обсягів рубань, які призначаються за санітарним станом, але не під час лісовпорядних робіт, є актуальною для сучасного лісового господарства країни.

Чинна система лісовпорядкування зорієнтована значною мірою на проведення інвентаризації та оцінки економічних ресурсів, переважно лісових, для визначення величини лісокористування, планування комплексу господарських заходів з урахуванням законодавчих обмежень і нормативів.

Виконання вимог національного стандарту FSC не тільки стимулює перегляд і оновлення матеріалів лісовпорядкування, але й розширення і осучаснення мети й завдання останнього. Зокрема, окрім оцінки природних ресурсів мають враховуватися цінності довкілля, якими є біологічне різноманіття, екосистемні функції та інше.

Програма і види діяльності підприємства мають не тільки оптимізувати показники його фінансово-економічної діяльності, але й робити внесок у розвиток місцевої економіки, сприяти її диверсифікації.

Необхідним є перехід від пасивного обліку вже виділених об'єктів ПЗФ до активного природоохоронного впорядкування територій, на яких ідентифіковані рідкісні види та види, що перебувають під загрозою зникнення, та їх оселища, репрезентативні ділянки, а також особливі для збереження цінності.

Заходи з оцінювання, запобігання та пом'якшення негативних впливів господарської діяльності на цінності довкілля та лісові ресурси в системі лісовпорядкування мають стати вагомим внеском у вирішення завдань, які зумовлені Законами України «Про оцінку впливу на довкілля» та «Про стратегічну екологічну оцінку».

**КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ТАКСАЦІЙНИМИ
ПОКАЗНИКАМИ І ІНДЕКСАМИ КОНКУРЕНЦІЇ (НА
ПРИКЛАДІ ПЕРЕСТИГЛОГО НАСАДЖЕННЯ У ДП
«ДОБРЯНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»)**

Є.О. Кременецька, Сумський національний аграрний університет,

E-mail: e.kremenetska@gmail.com

А.Ю. Терентьєв, Національний університет біоресурсів і
природокористування

E-mail: andriy.terentyev@nubip.edu.ua

А.Г. Лащенко, Національний університет біоресурсів і
природокористування,

E-mail: lashchenko@nubip.edu.ua

Ключові слова: лісове насадження, таксаційні показники, індекси конкуренції

Нині існує багато методичних підходів щодо визначення індексів конкуренції дерев у насадженні. В основу розрахунку кожного із них покладено порівняння таксаційних показників центрального і сусідніх дерев, серед яких найпоширенішими є: діаметр стовбура, висота дерева, відстань між сусідніми деревами.

Кількісному виміру індексів конкуренції приділяли увагу ряд вчених. Практичне застосування мають публікації канадських лісоводів. Зокрема, вченим Hegyi F. вперше використано індекси конкуренції – з метою моделювання приросту за діаметром (для насаджень сосни Банкса) та запропоновано систему рівнянь – для моделювання росту насаджень.

Нами визначалися індекси конкуренції за методичними підходами відомих вчених (Hegyi, 1974; Alemdag, 1978; Lorimer, 1983; Martin, 1984; Tome, Burkhardt, 1989; Stadt et al., 2002).

Дослідження щодо визначення взаємозв'язків між таксаційними показниками та індексами конкуренції були проведені на прикладі перестиглого насадження природного походження у ДП «Добрянське лісове господарство», Комарівському лісництві, кв. 57, вид. 8.1. площею 2,7 га. З лісівничої точки зору таке насадження є цікавим об'єктом щодо ведення господарства в умовах свіжого складного

субору у деревостані, який представлений 8 деревними породами (формула складу деревостану – 2Сз5Дз1Гз1Клг1Бп+Лпс,Тп,Ясз).

У вказаному лісовому насадженні було закладено пробну площу розміром 0,35 га та проаналізовано показники усіх 207 модельних дерев, які зростають на даному полігоні.

Особливістю біометричних показників дерев на даному полігоні є значний розмах величин: за діаметром стовбура (мінімальний – 8 см, максимальний – 52 см), відстанню до сусідніх дерев (від 2,4 до 10,2 м), площею крони (від 0,7 до 62,5 м²), площею живлення одного дерева (від 1,9 до 65 м²).

Насадження характеризується низьким середнім діаметром – 27,5 см, що зумовленою значною кількістю дерев *Acer platanoides* (56 дерев із середнім діаметром 16,2 см).

Такі деревні види як *Betula pendula*, *Pinus silvestris* та *Quercus robur* мають значно більші значення середнього діаметра стовбура (відповідно 33,7; 36,7 і 29,0 см).

Дані аналізу свідчать про те, що значення діаметра стовбура має тісний кореляційний зв'язок (при рівні достовірності 0,01) майже з усіма індексами конкуренції щодо показників, які характеризують просторове розміщення дерева (середня відстань від сусідніх дерев, кількість сусідніх дерев).

Разом з тим відмічено, що показник «площа проекції крони» не має значимого кореляційного зв'язку із жодним досліджуваним таксаційним показником.

Розподіли величин діаметру стовбура та індексів конкуренції характеризуються тісним зв'язком та алометричною залежністю.

Висновки.

Аналіз кореляційних зв'язків між таксаційними показниками і індексами конкуренції засвідчив наявність значимих зв'язків.

Використання індексів конкуренції у лісівничих дослідженнях дає можливість змодельовати перехід від таксаційних показників окремого дерева до середніх показників насадження з урахуванням просторової структури деревостану.

УДК 630*5:630

**ЛІСОВПОРЯДКУВАННЯ ЯК СКЛАДОВА СИСТЕМИ
ЛІСОУПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ**

*Є.О. Кременецька, Сумський національний аграрний університет,
E-mail: e.kremenetska@gmail.com*

*М.Г. Голуб, НТ «Товариство лісової сертифікації в Україні»,
E-mail: mg.golub@ukr.net*

Ключові слова: лісовпорядкування, стандарт системи лісоуправління, FSC

Функціонування лісового господарства України неможливо уявити без лісовпорядкування, постійного його розвитку та тісного взаємозв'язку із сучасними регуляторними системами щодо балансу екологічних, економічних та соціальних проблем. Найбільш помітною та актуальною подібною системою на даному етапі є лісова сертифікація за схемою FSC. Це підтверджується значними темпами та обсягами сертифікації системи лісоуправління лісогосподарських підприємств в Україні (4,31 млн. га сертифікованих лісів або 42% лісових ділянок).

Рациональне використання лісових ресурсів є базовою вимогою принципів, критеріїв та індикаторів FSC стандарту системи лісоуправління. Вимоги лісової сертифікації за схемою FSC відповідають FSC стандарту FSC-STD-01-001 V5-2, вони визнані на міжнародному рівні.

Принципом І регламентується необхідність виконувати застосовні закони та нормативні документи. Підприємство демонструє свій законний статус завдяки наявності лісовпорядного проекту та планово-картографічних матеріалів.

Відповідно до принципу 4 підприємство повинне сприяти підтриманню або підвищенню соціально-економічного добробуту місцевих громад. Завдяки проведенню спільних лісовпорядних нарад та наданню відкритої інформації підприємство інформує місцеві громади щодо цінності лісових ресурсів, а також щодо поточної та запланованої на майбутнє лісогосподарської діяльності. За допомогою лісовпорядного проекту та планово-картографічних матеріалів встановлюється перелік місць із особливим значенням для місцевих громад (культурне, екологічне, економічне, релігійне або духовне) із подальшим складанням плану заходів із охорони визначених місць.

Широкий спектр екологічних і соціальних вигод (чисельні продукти і послуги) та заходи щодо підтримання економічної життєздатності підприємства передбачаються принципом 5, відображаються у лісовпорядному проекті та стратегічному плані.

Вимоги щодо підтримування, збереження та відновлення екосистемних послуг та цінностей довкілля викладені у принципі 6. За ініціативою підприємств лісовпорядна організація може підготувати карти з нанесеними природними цінностями (об'єктами природно-заповідного фонду, особливо цінних для збереження лісів, репрезентативними ділянками лісу, осередками червонокнижних видів), проект мисливського впорядкування.

Щорічний обсяг заготівлі деревини затверджуються у встановленому законодавством порядку керуючись показником загальної середньої зміни запасу та матеріалами базового та безперервного лісовпорядкування. Цей показник має бути відносно рівномірним протягом усього ревізійного періоду. Обсяги можливої заготівлі недеревинної лісової продукції обумовлюються лісовпорядним проектом та лімітами на їхню заготівлю.

До плану ведення господарства (лісовпорядний проект, стратегічний план, виробничо-фінансовий план) заносяться позитивні та негативні зовнішні впливи діяльності підприємства (вимога принципу 6). Цей план має бути узгоджений з його стратегією та цілями і такий, що відповідає масштабу, інтенсивності та ризикам його господарської діяльності (вимога принципу 7).

Підприємство має відстежувати виконання плану ведення господарства та документувати результати моніторингу у звіті про виконання планів підприємства, у лісовпорядному проекті, матеріалах безперервного лісовпорядкування та матеріалах щодо оцінки впливу на довкілля до і після виконання лісгосподарських заходів (вимога принципу 8).

План заходів зі збереження та/або посилення визначених особливих цінностей для збереження (ОЦЗ) ґрунтується на таких матеріалах: перелік місць розташування ОЦЗ та результати оцінювання їхнього стану, карти з нанесеними територіями, від яких залежать ОЦЗ (вимога принципу 9).

Виконання господарської діяльності регламентується принципом 10. Заходи з відновлення лісового покриву після проведення рубок головного користування та всіх суцільних рубок плануються (методами природного або штучного поновлення) із врахуванням таксаційних описів та проектів лісових культур та природного поновлення.

Таким чином, лісовпорядкування є складовою системою лісоуправління в Україні, яка дозволяє не лише планувати ведення лісового господарства, але й здійснювати моніторинг впливів господарської діяльності на довкілля.

УДК 712.2 : 394.46 : 582.746.56-053 (477-025)

**МОНІТОРИНГ СТАНУ БАГАТОВІКОВОГО ДЕРЕВА –
ПАМ'ЯТКИ ІСТОРІЇ ТА ПРИРОДИ «КАШТАН ПЕТРА
МОГИЛИ»**

А. І. Кушнір, кандидат б. наук, доцент

О. А. Суханова, кандидат с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

Ключові слова: історичне дерево, природна та культурна спадщина, пам'ятка природи, моніторинг

Вікові історичні дерева є елементами природної та культурної спадщини. У сучасних умовах їх збереженню, лікуванню та оздоровленню приділяється велика увага, як у світі, так і в Україні.

Багатовікове історичне дерево – ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «*Каштан Петра Могили*» (взятий під охорону за рішенням Київради №14 від 17. 02. 1994 р.) зростає біля Троїцької церкви на території Китаївської пустині на південній околиці м. Києва. За переказами, його посадив відомий світський і церковний діяч Петро Могила, а саджанець привіз з Молдавії, звідки був родом.

Видова назва історичного дерева – гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.)

Вперше ця унікальна пам'ятка історії та природи нами була обстежена у жовтні 1995 р. Висота дерева сягала понад 20 м, а окружність стовбура – 350 см (діаметр на висоті 1,3 м – 111,5 см). Вік дерева понад 350 років. «*Каштан Петра Могили*» щорічно цвіте та плодоносить.

У березні 1994 року за пропозицією активістів асоціації «*Зелений світ*» настоятель Троїцької церкви отець Мирослав здійснив обряд освячення цього унікального дерева.

У червні 2018 року нами проведена повторна інвентаризація унікальної пам'ятки історії та природи. Висота дерева склала 22 м, а окружність стовбура – 380 см (діаметр на висоті 1,3 м – 121,0 см). Багатовікове дерево має добре розвинуту обернено яйцевидну крону. Параметри крони (Пн-Пд – Зх-Сх) – 18,0х15,5 м. Орієнтовний вік дерева біля 380 років.

Біля багатовікового історичного дерева організована територія шляхом влаштування декоративної металевої загорожі висотою біля 0,3 м, але незамощена частина складає біля 5,0 м, що є недостатнім для рослини з такими параметрами крони.

Для покращання стану багатовікового історичного дерева – ботанічної пам'ятки природи місцевого значення «*Каштан Петра Могили*» нами пропонується проведення наступних заходів:

- скласти паспорт дерева;
- встановити природоохоронний знак та рекламний щит (аншлаг) на якому розмістити історію дерева та його параметри;
- провести повне комплексне обстеження стану дерева із залученням фахівців за використання сучасних приладів та обладнання (на його основі прийняти рішення щодо лікування і оздоровлення історичного дерева, провести розробку окремого проекту);
- в проекті організації території необхідно передбачити заходи з організації території біля дерева шляхом розширення незамощеної площі під кроною діаметром, мінімально, до 10 м та встановленням металевої огорожі ажурного типу ($H = 1,5$ м) і таким чином закрити доступ відвідувачів до історичного дерева (потрібно розробити окремий проект);
- організувати проведення робіт щодо захисту листового апарату гіркокаштана звичайного від ушкодження каштановою широколіною міллю, яке на даний час поки мінімальне. На висоті 5,0-5,5 м з південно-східної сторони на стовбурі є дупло діаметром 40х 60 см, яке у попередні роки було закрито цементним розчином. У сучасних умовах таке закриття дупел вважається шкідливим для дерева і його слід демонтувати. Влаштувати закриття дупла від потрапляння вологи та сміття слід за допомогою металевої сітки, а бетонну пломбу демонтувати. Таке закриття дупел і ушкоджених скелетних гілок широко застосовується у багатьох країнах Європи та світу і вважається сучасним та екологічним. Таким чином, ми зможемо знизити ризики ушкодження деревини стовбуровими гнилями;
- провести чистку крони від сухих та ушкоджених гілок, яких на час обстеження виявлено біля 5%;
- постійно проводити моніторинг за станом вікового дерева, адже спостерігається хлороз листків, що може бути викликане нестачею елементів живлення та станом крони дерева, з метою виявлення сухих та ушкоджених гілок та своєчасного їх видалення.

Проведення цих заходів дозволить зберегти цю унікальну пам'ятку історії та природи для майбутніх поколінь.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ «SPACE FOR TIME SUBSTITUTION» ДЛЯ ПРОГНОЗУ СТАНУ ЛІСІВ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

І. Лакида,

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України,*

E-mail: ivan.lakyda@nubip.edu.ua

Ключові слова: глобальні зміни клімату, лісові екосистеми, рівнинна частина України, динаміка.

Метод «Space for time substitution» (SFTS) використовується в екології для дослідження довготривалих явищ поруч з методами безпосередніх тривалих спостережень, ретроспективних досліджень та моделювання. Названий метод є альтернативою, передовсім, довготривалим спостереженням, його застосування обґрунтовується детерміністичною теорією сукцесії (Caraco and Lovett, 1989). Даний метод також відомий як «статичний підхід» до динаміки рослинності (van der Maarel and Werger, 1978). Метод використовується з часів виникнення екології як дисципліни (напр., Cowles, 1899) і знайшов застосування до широкого переліку систем. Керівною гіпотезою методу SFTS є наявність гомології між просторовою та часовою послідовністю (Drury and Nibset, 1973; Stevens and Walker, 1970), іншими словами, незалежність важливих подій та процесів від простору і часу (Strayer et al., 1986).

З позиції прогнозу росту і продуктивності лісів рівнинної частини України, застосування даного методу може стати засобом переходу від якісних ознак придатності умов довкілля для лісовирощування до кількісних ознак продуктивності лісових насаджень. За основу при застосуванні методу SFTS слід взяти два компоненти. Першим є прогноз задовільності умов довкілля для лісовирощування до 2100 року за показниками континентальності, вологості клімату та кріоклімату. Такі дані є доступними у вигляді результатів виконання наукових досліджень у межах Assignment

СЕЕF2015-036-UA проекту технічної підтримки Європейського союзу «Clima East». Названий міжнародний проект, серед іншого, розглядав вразливість лісів України в умовах кліматичних змін. Для цього територія України була умовно розмежована на 1183 комірки квадратної форми зі стороною 25 км, для кожної з яких здійснено прогноз кліматичних показників за сценарієм A1B і оцінено придатність умов середовища для лісовирощування згідно складених екологічних портретів головних лісотвірних деревних видів. Результати представлені у вигляді карт просторового розподілу шести класів придатності (Швиденко та ін., 2018). Другий компонент системи вихідних даних репрезентований базою даних «Повидільна таксаційна характеристика лісів» виробничого об'єднання «Укрдержліспроект» та її картографічною основою.

Пропонований підхід передбачає отримання просторово розподілених агрегованих ознак продуктивності деревостанів для територій, які мають однакову придатність умов довкілля для лісовирощування (для періоду з 1991 до 2010 р.). Це дозволить встановити кількісну відмінність між територіями з різною придатністю для вирощування лісів. Задля здійснення прогнозу росту і продуктивності лісів у майбутньому, виокремимо вплив кліматичних змін і зробимо припущення про те, що території рівнинної частини України, які характеризуються однаковими класами придатності, матимуть незмінні інші умови. Це дозволить пов'язати просторову динаміку класів придатності з кількісною оцінкою продуктивності лісів, і проаналізувати зміну таксаційних показників при переході певної території до іншого класу придатності. Подальший прогноз стану лісів планується здійснити за допомогою розроблених раніше систем моделей росту і біопродуктивності лісів рівнинної частини України.

ПОВНОДЕРЕВНІСТЬ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ ГІРКОКАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО В НАСАДЖЕННЯХ МІСТА КИЄВА

О. М. Леснік, кандидат с.-г. наук,

E-mail: lesnik@nubip.edu.ua

О. А. Гірс, доктор с.-г. наук,

E-mail: aagirs@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Ключові слова: об'єм, повнодеревність, висота, діаметр, гіркокаштан звичайний.

Під час дослідження міських екосистем все частіше приділяється увага у вивченні особливостей формування об'єму дерев в урбанізованому середовищі. Міські зелені насадження зазнають постійного впливу урбанізованого середовища, що в свою чергу суттєво відображається на біологічних та морфологічних особливостях їх зростання.

Збір дослідного матеріалу відбувався під час проведення догляду за зеленими насадженнями м. Києва. На основі масиву дослідних даних були обчислені середні згруповані значення відсотків об'ємів стовбурів та крони дерев гіркокаштана звичайного за ступенями товщини, які наведено в таблиці.

Таблиця

Розподіл загального об'єму дерев гіркокаштана звичайного

Діаметр, см	Об'єм стовбура, %	Об'єму крони, %	Діаметр, см	Об'єм стовбура, %	Об'єм крони, %
16	60,4	39,6	44	33,8	66,2
20	60,3	39,7	48	29,5	70,5
24	52,7	47,3	52	36,0	64,0
28	56,0	44,0	56	31,5	68,5
32	43,1	56,9	60	43,7	56,3
36	51,9	48,1	64	39,2	60,8
40	35,9	64,1	-	-	-

Дерева гіркокаштана звичайного, які зростають у зелених насадженнях міст та населених пунктів, мають потужну крону, а стовбур досягає порівняно невеликої висоти (1,5-7 м).

Подальші дослідження пов'язані з вивченням повнодеревності стовбурів дерев гіркокаштана звичайного в урбанізованих умовах. На

основі проведеного кореляційного аналізу встановлено, що найтісніший зв'язок старого видового числа (f) присутній з висотою розгалуження стовбура дерева (h_p) та становить $-0,52$. В результаті багатоваріантного пошуку отримано математичну модель яка набула наступного вигляду:

$$f = 0,812 + \frac{0,500}{h_p} \quad (1)$$

На рис. графічно зображено математична модель зміни видового числа (f) залежно від висоти розгалуження стовбура дерева (h_p).

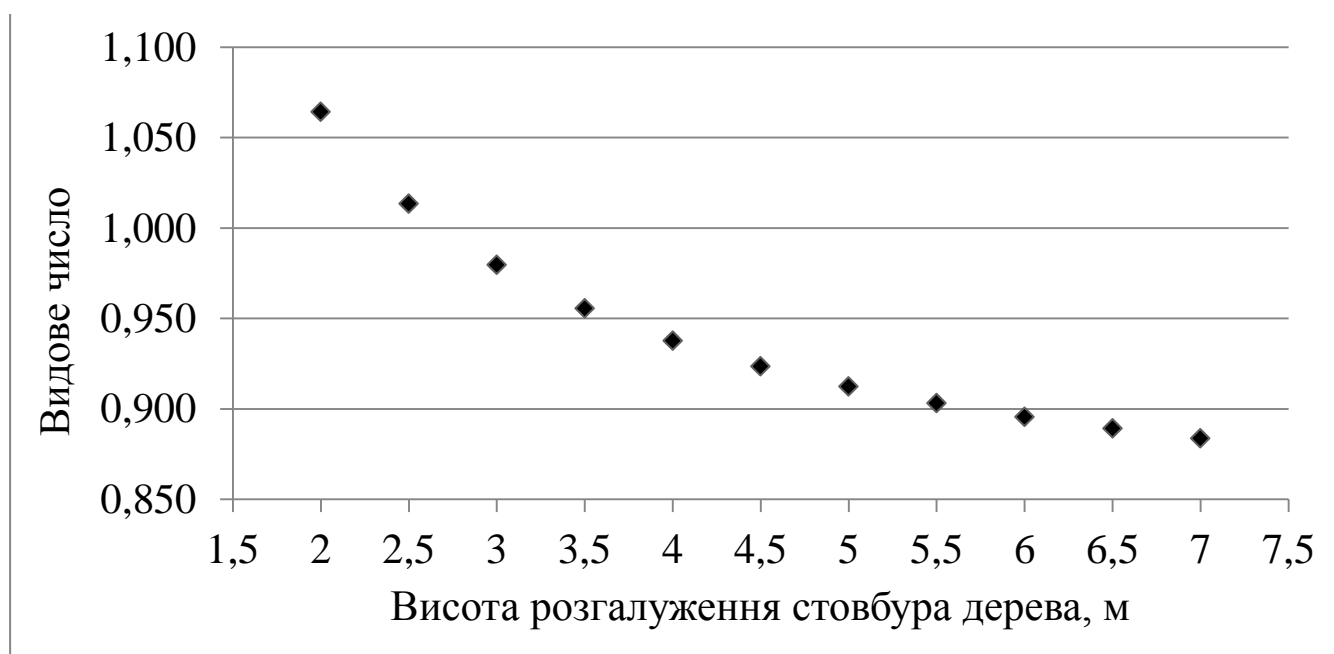


Рис. Повнодеревність стовбурів дерев гіркокаштана звичайного

Як видно з рис., показник повнодеревності спадає із збільшенням висоти розгалуження та на висоті 2,6 м набуває значення «1», що відповідає загально відомим класичним твердженням про даний показник.

Висновки. Дерев гіркокаштана звичайного мають фізіологічні особливості, а саме відсутність центрального стовбура на всю висоту дерева. Висота стовбура даного деревного виду знаходиться в межах 1,5-4, рідше 5-7 метрів. Що впливає на формування загального об'єму дерева та основних його складових, а також на розмірно-якісну структуру. В результаті проведених досліджень отримано математичну модель видових чисел стовбурів дерев, що дозволить в подальшому провести математичне моделювання об'єму дерев.

**ПРО ПОТРЕБУ УТОЧНЕННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ
ЛІСІВНИЧОЇ, І ЗОКРЕМА ЛІСОТАКСАЦІЙНОЇ
ТЕРМІНОЛОГІЇ**

*О.М. Литвиненко, викладач фахових дисциплін,
Лубенський лісотехнічний коледж,
E-mail:forestrylubny@ukr.net*

Ключові слова: лісівництво, лісова галузь, лісівнича термінологія, термінологічний словник, лісова таксація і лісовпорядкування.

Термінологія лісового господарства є частиною лексичної системи української мови. Значно розширилася джерельна база терміноодиниць лісової галузі з огляду на появу великої кількості спеціальних наукових праць, словників та енциклопедій з лісівництва. Деякі з них зазначені у списку використаних джерел інформації: [3,4,5,8].

Але, на жаль, в наявних словниках-довідниках та галузевих стандартах є неточності вживання, особливо, невідповідність лісогосподарських термінів.

Але ж що ми маємо? Українська мова є багатою на синоніми. Але ж у фаховій лісівничій термінології не може бути синонімів. Має бути тільки один-єдиний термін, який має вживатися у будь-якій освітній, науковій літературі та особливо у державних стандартах! Від Львова до Луганська...

У Держстандарті «Культури лісові» [1] подано термін «лісонасінний», він звучить природніше, ніж «насінневий» у Держстандарті «Лісівництво» [2]. У першому Держстандарті подається термін «лісовідновлення», в другому – «лісопоновлення» при однаковому їх змісті.

Але ж це нісенітниця! А які ж терміни використовувати при викладанні дисциплін «Лісова таксація і лісовпорядкування», «Лісокористування». Відомо, що стандарти мають «вищу юридичну силу», ніж будь-які словники і довідники. Хоча щодо термінів Держстандарту, то для них передбачене періодичне, не рідше одного разу на 10 років, оновлення. Зазначені стандарти видавалися у 1995 та 1997 роках. А зараз 2018 рік.

До речі, а як буде правильно «лісоутворююча порода» чи «лісотвірна порода»?

Візьмемо за приклад навчальну дисципліну «Лісова таксація і лісовпорядкування». Єдиним прийнятим терміном є

«лісовпорядкування», але ж інколи зустрічаються у літературі і синоніми – лісоупорядкування, лісовлаштування, лісовпорядження...

Щодо терміну «таксаційна ознака», то вона більш повно і правильно відображає зміст, ніж термін «таксаційний показник». Бо таксаційна ознака повинна щось означати, а не показувати. Стандарт «Лісівництво» вказує на термін «деревостан пристиглий», а в таксаційній літературі вживають термін «пристигаючий». Де ж істина? І таких невідповідностей можна навести безліч. До речі, стандарту по термінах і визначення з лісової таксації і лісовпорядкування немає...

Висновки. Зазначена проблема в даній статті висвітлена не вперше [4,6,7]. Саме тому потрібна експертиза лісогосподарських термінів, їх уніфікація та стандартизація. Цю функцію могла б виконувати термінологічна комісія при Держлісагентстві України, а ще краще - при Лісівничій академії наук України із залученням освітніх та наукових закладів лісівничого спрямування.

Використані джерела інформації:

1. ДСТУ 2980-95. Культури лісові. Терміни та визначення. Видання офіційне. –К.: Держстандарт України, 1995. - 64 с.
2. ДСТУ 3404-96. Лісівництво. Терміни та визначення. Видання офіційне. –К.: Держстандарт України, 1997. - 47 с.
3. Короткий тлумачний словник-довідник понять і термінів лісівництва / Укладачі: Р.В.Вінтонів, О.С.Гриджук. - Львів: НЛТУ України, 2009. - 87 с.
4. Лісівництво. Термінологічний словник / В. Бондаренко, С. Землинський, Л. Копій та ін. / за ред. Г. Криницького. - Львів: НЛТУУ, 2006. - 84 с.
5. Лісотехнічний термінологічний словник: український, російський, англійський / за ред. Ю. Туниці, В. Богуслаєва. – Львів: «Піраміда», 2014. – 967 с.
6. О.М.Литвиненко Про потребу уточнення та удосконалення лісівничої термінології // Лісівн. освіта і наука: стан, пробл. та персп. розвитку: Збірн. мат. III Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, магістрів, аспірантів, молодих вчених і викладачів (22 березня 2018 р., м. Малин). –Малин: Вид-во МЛТК, 2018. –С. 263-268.
7. Про чужомовні та неточні лексико-стильові конструкції в українській лісівничій термінології / Бондаренко В.Д. // Стан і тенденції розв. лісівн. освіти, науки та ліс. госп-ва в Україні. Науковий вісник НЛТУУ, 2004, вип. 14.5. С. 60-64.
8. Українська енциклопедія лісівництва: у 2 т. / за ред. С. Генсірука. - Львів: НВФ «Українські технології», 1999. - Т. 1. - 464 с.; 2007. - Т. 2. - 470 с.

УДК: 630*56(477.87):633.877

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТОВАРНОЇ СТРУКТУРИ КОРИННИХ ТА
ПОХІДНИХ ЯЛИНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ НА ПРИКЛАДІ
ІЗКІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «МІЖГІРСЬКЕ ЛІСОВЕ
ГОСПОДАРСТВО»**

С.В. Лозан, студент магістратури[§]

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,

E-mail: serhlj.lozan@gmail.com

Ключові слова: ялина європейська, товарна структура, корінні насадження, похідні насадження.

Всього при проведенні польового етапу вивчення похідних та корінних ялинових насаджень на прикладі Ізківського лісництва ДП «Міжгірське лісове господарство» було закладено дві пробні площі в похідних та дві в корінних насадженнях. Для кожного елементу лісу, що присутній у складі деревостану окремо виконано матеріальну та сортиментну оцінку.

Для аналізу було підібрано деревостани, які зростають в однаковому типі лісорослинних умов C_3 – вологий сугруд. Підбір таких деревостанів дозволяє провести порівняльний аналіз сортиментної структури деревостанів. Крім того, проведено аналіз розподілу частки ділових, напівділових та дров'яних дерев на пробних площах.

Пробна площа № 1 розташована у кварталі 8 виділі 37. Тип лісорослинних умов – C_3 – вологий сугруд. Тип лісу – C_3 -бк-ялЯц – волога буково-ялинова суяличина. Середня висота 28 м, а діаметр – 32 см. Запас деревостану становить 484 м³/га. Досліджене ялинове насадження мішане за складом. Стан насадження задовільний, в деяких дерев розпочинаю усихати верхівки. Бонітет I.

Пробна площа № 2 розташована у кварталі 10 виділі 26. Тип лісорослинних умов – C_3 – вологий сугруд. Тип лісу – C_3 -бк-ялЯц – волога буково-ялинова суяличина. Середня висота 27 м, а діаметр – 32 см. Запас деревостану становить 442 м³/га. Досліджене ялинове насадження мішане за складом. Стан насадження задовільний, в деяких дерев розпочинаю усихати верхівки. Бонітет I.

Пробна площа № 3 розташована у кварталі 1 виділі 13. Тип лісорослинних умов – C_3 – вологий сугруд. Тип лісу – C_3 -бк-ялЯл – волога буково-ялицева сушмеречина. Середня висота 28 м, а діаметр –

[§] Науковий керівник – к.с-г.н. доц. Кічура В.П.

32 см. Запас деревостану становить $498 \text{ м}^3/\text{га}$. Досліджене ялинове насадження мішане за складом. Стан насадження задовільний, видимих ознак пошкоджень чи захворювань не виявлено. Бонітет І.

Пробна площа № 4 розташована у кварталі 8 виділі 24. Тип лісорослинних умов – C_3 – вологий сугруд. Тип лісу – C_3 -бк-яцЯл – волога буково-ялицева сушмеречина. Середня висота 26 м, а діаметр – 30 см. Запас деревостану становить $451 \text{ м}^3/\text{га}$. Досліджене ялинове насадження мішане за складом. Стан насадження задовільний, видимих ознак пошкоджень чи захворювань не виявлено. Бонітет І.

Проаналізувавши отримані дані насадження ПП № 1 із загальним запасом $484 \text{ м}^3/\text{га}$, частка ділової деревини від загального запасу становить 37,1%, дров'яна – 45,5%, відходи – 3,1%, ліквід з крони – 3,7%, неліквід – 2,3%, сучки – 8,3%, ліквідна – 89%.

Насадження ПП № 2 характеризується нижчою, порівняно із попередніми пробними площами, із загальним запас $442 \text{ м}^3/\text{га}$, часткою ділової деревини – 45,9%, дров'яна – 38,2%, відходи – 3,9%, ліквід з крони – 4,1%, сучки – 7,9%, ліквідна – 88,2%.

Аналізуючи корінне насадження ПП № 3 із загальним запасом $498 \text{ м}^3/\text{га}$, частка ділової деревини від загального запасу становить 60,5%, дров'яна – 20,5%, відходи – 4,4%, ліквід з крони – 3,8%, неліквід – 2,4%, сучки – 8,4%, ліквідна – 84,7%.

Насадження ПП № 4 загальний запас становить $451 \text{ м}^3/\text{га}$, частка ділової деревини від загального запасу становить 48,8%, дров'яна – 31,7%, відходи – 4,0%, ліквід з крони – 3,3%, неліквід – 1,8%, сучки – 10,4%, ліквідна – 83,8%.

На основі виконаних попередніх розрахунків, було виконано розподіл ділової деревини досліджених ялинових деревостанів на промислові сортименти.

Аналіз ПП № 1 та ПП № 3 дає змогу встановити, що найбільший вихід сортиментів було виявлено на ПП № 3, а саме пиловник $138,6 \text{ м}^3/\text{га}$ (74,8%) при повноті 0,6. Порівнюючи ПП № 2 та ПП № 4 кращий вихід сортиментів було виявлено на ПП № 5, а саме пиловочник $166,4 \text{ м}^3/\text{га}$ (76,1%) при повноті 0,5.

Досліджуючи товарну структуру похідних та корінних ялинових деревостанів, було встановлено, що вихід ділової деревини в похідних становить 41,55 %, а в корінних він є значно вищим, а саме 54,6 %. Тобто, враховуючи вище наведене, доцільнішим буде вирощування саме корінних ялинових деревостанів.

УДК 630*5(438.42)(477)

ПАРАМЕТРИЧНА СТРУКТУРА ДЕРЕВОСТАНІВ СХІДНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Л.М. Матушевич, кандидат с.-г. наук,

E-mail: Matushevych@nubip.edu.ua

П.І. Лакида, доктор с.-г. наук,

E-mail: lakyda@nubip.edu.ua

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України, м. Київ*

Ключові слова: сосна звичайна, дуб звичайний, береза повисла, тип лісорослинних умов, таксаційні показники.

Параметрична таксаційна структура деревостанів будь-якого регіону досліджень є основою моделювання їх біотичного потенціалу, який, окрім усього, дозволяє оцінити екологічні функції та послуги цих лісів. Особливим регіоном досліджень є Східне Полісся, яке охоплює північну частину Чернігівської та Сумської областей України.

У лісовому фонді державних підприємств лісового господарства Східного Полісся (за даними обліку лісів на 01.01.2011 р.) найбільшу частку займають соснові ліси, які утворені з сосни звичайної (70,4 %), серед яких 14,0 % насінневого природного і 56,4 % штучного походження. Друге місце належить березі повислій (11,0 %), яка займає 7,4 % природних лісів. На третьому місці, за розподілом площ, дуб звичайний (8,7 %), з них природного насінневого походження – 35,3 %, вегетативного – 23,9 %, штучного походження – 40,8 % [1].

У регіоні досліджень сосна звичайна зростає переважно у свіжих суборах (64,5 %), свіжих борах (12,9 %) та свіжих сугрудах (10,8 %). Береза повисла переважно формує насадження у свіжих, вологих і сирих суборах (60,9 %) та свіжих, вологих і сирих сугрудах (37 %). Дуб звичайний природного насінневого походження – у свіжих (34,7 %) і вологих (41,7 %) сугрудах та вологих (12,7 %) грудах, вегетативного – у свіжих (46,3 %) і вологих (34,4 %) сугрудах, штучного – у сирих (44,7 %) суборах та свіжих (35,4 %) сугрудах [2].

Продуктивність насаджень характеризує клас бонітету в межах типів лісорослинних умов (ТЛУ) та їх походження. Як свідчать дані (табл.), продуктивність сосни звичайної природного і штучного походження у регіоні досліджень майже не відрізняється. Береза повисла природного походження у відповідних ТЛУ дещо поступається насадженням штучного походження, а вегетативного – природним. Дуб звичайний незалежно від походження в однакових ТЛУ характеризується майже однаковою продуктивністю насаджень. Всі досліджувані деревні види формують середньоповнотні насадження (переважно з відносною повнотою 0,7).

Середні таксаційні показники деревостанів Східного Полісся України за типами лісорослинних умов та походженням

Деревний вид	Походження	ТЛУ	Вік, років	Діаметр, см	Висота, м	Запас, м³	Повнота	Бонітет
Сосна звичайна	природне насіннєве	A ₂	84	34,2	23,6	363	0,74	II
		B ₂	84	36,2	26,4	403	0,73	I
		C ₂	86	39,4	28,6	412	0,71	I ^a
	штучне насіннєве	A ₂	57	23,3	18,1	280	0,80	II
		B ₂	59	26,3	21,1	335	0,78	I
		C ₂	64	30,0	24,5	387	0,76	I ^a
Береза повисла	природне насіннєве	B ₃	33	17,1	14,5	133	0,76	I
		B ₄	45	19,8	17,1	169	0,77	I
		C ₂	37	17,9	15,7	152	0,76	I
		C ₃	45	21,4	18,3	186	0,76	I
	штучне насіннєве	B ₂	41	20,1	17,4	174	0,78	I ^a
		B ₃	42	19,7	16,9	167	0,79	I
		C ₂	43	22,5	19,9	204	0,78	I ^a
		C ₃	41	21,2	18,3	182	0,78	I ^a
	вегетативне	B ₂	51	23,6	19,9	199	0,74	II
		B ₃	54	23,6	19,9	202	0,75	II
		C ₂	48	23,9	20,2	212	0,77	II
		C ₃	46	22,1	19,2	197	0,77	II
Дуб звичайний	природне насіннєве	C ₂	100	34,0	24,6	282	0,66	II
		C ₃	93	33,0	23,8	271	0,68	II
		D ₂	96	35,2	23,5	247	0,63	II
		D ₃	87	31,3	24,6	296	0,69	II
	штучне насіннєве	B ₂	53	16,6	14,3	154	0,73	III
		B ₃	48	15,3	13,4	147	0,74	III
		C ₂	58	20,3	17,3	203	0,73	II
		C ₃	54	19,7	16,9	197	0,74	II
	вегетативне	B ₂	67	22,9	18,6	196	0,71	III
		B ₃	80	27,5	21,0	219	0,69	III
		C ₂	83	30,7	24,0	276	0,70	II
		C ₃	80	30,2	23,2	266	0,70	II

Отримані дані аналізу продуктивності деревостанів Східного Полісся України слугуватимуть основою для пошуку адекватних моделей оцінки їх біотичної продукції.

Список використаних джерел

1. Матушевич Л. М. Структура видового складу лісів Східного Полісся України / Л. М. Матушевич // Науковий вісник НУБіП України. Сер. : Лісівництво та декоративне садівництво. – 2013. – Вип. 187(1). – С. 200-208.
2. Матушевич Л.М. Типологічна структура дубових деревостанів Східного Полісся України / Матушевич Л.М., Лакида П.І. // Мат. доп. всеукр. наук.-практ. конф. (Івано-Франківськ, 12–14.05.2016 р.). – Івано-Франківськ : НАІЗ, 2016. – С. 106–111.

УДК 630*8: 582.682.2 (477.53)

**МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ПЕРВИННОЇ
ПРОДУКЦІЇ СТОVBУРОВОЇ ДЕРЕВИНИ
ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ**

ДП «ЛУБЕНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Л.М. Матушевич, кандидат сільськогосподарських наук,

E-mail: Matushevych@nubip.edu.ua,

О.І. Погорілко, студент магістратури,

E-mail: alex1861@meta.ua

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України, м. Київ*

Ключові слова: дуб звичайний, таксаційні показники, стовбурова деревина, первинна продукція.

Нагромадження наукових знань про біомасу насаджень за останні десятиріччя набуло широкої популярності. Залишається малодослідженим питання визначення біопродуктивності окремих компонентів деревостану. Дане дослідження є вкладом у науково-інформаційну базу, що стосується первинної продукції стовбурової деревини дубових деревостанів Полтавщини.

Загальна площа дубових деревостанів ДП «Лубенське ЛГ» складає 5401,0 га, що становить 34,4 % від площі ділянок, вкритих лісовою рослинністю. Поширені як чисті так і мішані насадження, із часткою в складі дуба звичайного від 30 до 100 %. Віковий діапазон від I до XIV класів віку. Понад 90 % дубових насаджень зростають за I, II та III класами бонітету, середній – II,0.

Для проведення дослідження використано експериментальні дані тимчасових пробних площ (ТПП) закладених у ДП «Лубенське ЛГ» [1]. Всього опрацьовано 10 ТПП, які характеризують чисті та мішані штучні дубові деревостани. Для встановлення поточного приросту стовбурової деревини проаналізовано результати обміру 58 модельних дерев, з них 10 модельних дерев, по одному з кожної проби, для встановлення щільності деревини. Віковий діапазон ТПП від 15 до 65 років. Це високо-, середньо- та низькоповноті насадження, які зростають в умовах свіжого груду (D_2), а одне в умовах свіжого сугруду (C_2).

Первинна продукція стовбурової деревини на ТПП розраховувалась як добуток середньої базисної щільності стовбурової деревини та поточного приросту. Встановлення конверсійних коефіцієнтів (R_v) здійснювалось за співвідношенням маси первинної

продукції стовбурової деревини кожної ТПП до запасу деревостану в корі [2].

Проаналізувавши зміну конверсійних коефіцієнтів з віком насаджень з'ясовано, що зі збільшенням віку цей показник зменшується. Його значення для дубових деревостанів ТПП становлять від 0,01 до 0,03. Застосувавши графоаналітичний метод можливо встановити конверсійні коефіцієнти у різних класах віку. Для розрахунку первинної продукції стовбурової деревини дубових деревостанів підприємства використано конверсійні коефіцієнти: для молодняків (I-IV клас віку) – 0,03; середньовікових (V-VIII класи віку) – 0,02; решти насаджень – 0,01.

Маючи за даними лісового фонду підприємства розподіл площі та запасу дуба звичайного за класами віку, можливо розрахувати загальну первинну продукцію стовбурової деревини дубових деревостанів, її відсотковий розподіл показано на рис.

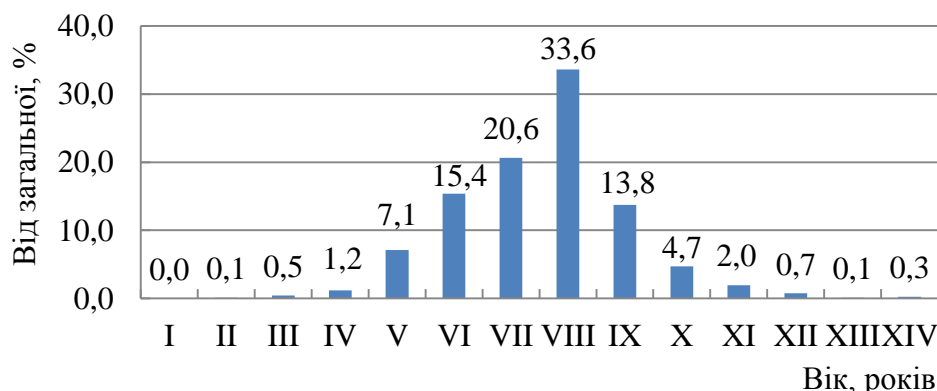


Рис. Розподіл первинної продукції стовбурової деревини дубових деревостанів у ДП «Лубенське ЛГ», %

Найбільший обсяг продукції стовбурової деревини (поточного приросту) нагромаджують дубові деревостани середньовікової групи, що відображує вікову структуру дубняків підприємства, яка призводить до нерівномірного користування деревиною. Виявлена закономірність створює передумови для подальшого кількісного оцінювання екосистемних послуг дубняків ДП «Лубенське ЛГ».

Список використаних джерел

1. Листяні деревостани України: фітомаса та експериментальні дані: [монографія] / П.І. Лакида, Р.Д. Васишин, В.І. Блищик, А.М. Білоус, Л.М. Матушевич та ін., всього 17 авторів. – Корсунь-Шевченківський: ФОП Гавришенко В.М., 2016. – 483 с.

2. Бала О.П., Лакида П.І., Матушевич Л.М., Лакида І.П. Продукція фітомаси дубових деревостанів Українського Полісся // Наукові праці ЛАН України. – 2018. – №17. С. 85-92.

**АНАЛІЗ ВСТАНОВЛЕНИХ ЗАПАСІВ ТА ТИПІВ ЛІСУ ПІД
ЧАС ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ РІВНИННИХ БУКОВИХ
ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНИ**

С.І. Миклуш, НЛТУ України, м. Львів,
E-mail: msi_s@ukr.net

Ю.С. Миклуш, НЛТУ України, м. Львів,
E-mail: y.myklush@nltu.edu.ua

С.А. Гаврилюк, НЛТУ України, м. Львів,
E-mail: serhiy_havrylyuk@ukr.net

В.М. Савчин, ВО "Укрдержліспроект", м. Львів,
E-mail: svm_25@ukr.net

Ключові слова: бук лісовий, матеріали лісовпорядкування, типи лісу, запаси, відхилення

Багатоцільове використання лісових ресурсів та корисностей лісу потребує безперервного відновлення лісів, обліку та оцінки лісових ресурсів для планування ефективних лісгосподарських заходів. Основні лісівничо-таксаційні показники насаджень кожного таксаційного виділу, що встановлені відповідно до вимог лісовпорядкувальної інструкції з визначеною точністю, наведені в матеріалах повидільної бази даних ВО "Укрдержліспроект" та містять детальний опис насаджень кожної таксаційної ділянки лісового фонду України.

Дані обліку рівнинних з участю бука лісового в складі деревостанів лісового фонду підприємств Держлісагенства України актуалізовані станом на 1 січня 2017 р. Ці матеріали використані для аналізу оцінки встановлення їхніх запасів та типів лісу. Досліджувані деревостани 13 областей України представлені 24480 ділянками та ростуть на площі 124567,2 га. Середні висоти деревостанів в межах від 1 до 39,2 м, їх вік до 255 років, а запаси зростають від 2 до 661 м³/га. Вікова структура букових деревостанів така: молодняки 13,2% (кількість ділянок – 22,5%), середньовікові – 32,7% (кількість ділянок – 30,5%), пристиглі – 29,8% (кількість ділянок – 22,8%), стиглі – 23%, перестиглі – 1,2%.

За даними лісовпорядкування рівнинні букові деревостани ростуть на площах різної величини в 65 типах лісу, зокрема в суборових умовах у 6, сугрудових – у 35 та грудових – у 24 типах лісу та охоплюють гігروتони від сухих до мокрих. Необхідно зазначити, що кількість типів лісу в таксаційних описах завищена, частина типів лісу встановлені не коректно. Наприклад, на Розточчі та Опіллі зазначені свіжий та мокрий чисті букові субори, у сугрудах – свіжа чиста субучина. Бук не формує в рівнинних умовах чистих суборів та не формує типи лісу і не росте в мокрих сугрудах і грудях.

Аналіз засвідчив, що в суборових умовах бук формує три типи лісу, в сугрудових – 21, а в грудових 13 типів лісу, хоча дослідники наводять різну їх кількість, зокрема для Розточчя Гаврусевич А.Н (1959) – 11, а Дебринюк Ю.М. (2013) – 13.

Із використанням залежності між запасом деревостанів та їхніх середньої висоти, суми площ січень та видового числа здійснено перевірку коректності встановлення запасу деревостану, беручи до уваги те, що середні висоти деревостанів корелюють з їхнім віком та змінюються в допустимих межах. На підставі встановленої під час інвентаризації відносної повноти та математичної моделі зв'язку висоти та абсолютної повноти для нормальних букових деревостанів рівнинної частини України (Дмитрієв І.П., 1967) встановлено суми площ поперечних перетинів досліджуваних деревостанів.

Аналіз видових чисел показав, для 8980 ділянок, тобто 36,7% від загального числа, вони не є коректними, оскільки у рівнинних букових деревостанах видові числа за даними І.П. Дмитрієва є не меншими за 0,466, а на віковому проміжку 10-120 років для модальних деревостанів за даними С.І. Миклуша (2011) змінюється в межах 0,466 – 0,800, та в межах 0,424 – 0,840 для гірських букняків Карпат (Давидов М.В., 1949). Причиною можуть бути похибки встановлення величини будь якого таксаційного показника – висоти, абсолютної повноти чи запасу. Із числа не коректно встановлених показників найбільша кількість ділянок припадає на молодняки – 35%, середньовікові деревостани – 31,7%, пристиглі – 18,4%, а на перестійні – 0,7%. Не зважаючи на те, що в окремих випадках у базі даних запаси завищені (найбільше значення запасу букового деревостану – $661 \text{ м}^3/\text{га}$ у віці 126 років та повноти – 0,75, що не відповідає нормативним значенням (за Дмитрієвим І.П. – за такої повноти в насадженні I^A класу бонітету – $598 \text{ м}^3/\text{га}$, а гірських умовах – $520 \text{ м}^3/\text{га}$), для значної кількості ділянок запаси занижені. Так, в експлуатаційних лісах в умовах Д₂-гБк за відносної повноти 0,7 (клас бонітету I) запаси 100 річних деревостанів змінюються від 340 до $390 \text{ м}^3/\text{га}$, а нормальних деревостанах I класу бонітету їх запаси – $586 \text{ м}^3/\text{га}$, модальних – $438 \text{ м}^3/\text{га}$. 120-ти річні букові деревостани I класу бонітету за відносної повноти 0,5 мають запаси в межах 277-302 $\text{м}^3/\text{га}$, в той час як запаси нормальних деревостанів – 653, а модальних – $461 \text{ м}^3/\text{га}$.

Доцільне вирішення проблеми обґрунтованого переліку типів лісу та розроблення механізму актуалізації лісівничо-таксаційних показників повидільних баз даних деревостанів головних лісоутворювальних порід України як ефективного інструментарію реалізації системи безперервного лісовпорядкування.

**МЕТОДИКА ОБЧИСЛЕННЯ СТОВБУРОВОГО ЗАПАСУ
ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ПРОБНИХ ДІЛЯНКАХ
ВИБІРКОВОЇ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСУ**

***В.В. Миронюк**, кандидат с.-г. наук*

***А.М. Білоус**, доктор с.-г. наук*

***П.П. Дячук**, аспірант^{**}*

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

Коректна оцінка запасу лісових насаджень є ключовим завданням вибіркової інвентаризації лісів. Базуючись на експериментальному матеріалі, нами опрацьовано методику обчислення запасу деревостанів за окремими елементами лісу, використовуючи результати обміру облікових дерев на кругових ділянках вибіркової інвентаризації лісу.

Відповідно до опрацьованої методики, запас деревостану на вибіркових одиницях обчислюється за результатами обміру облікових і модельних дерев. До облікових дерев відносяться всі дерева діаметром на висоті 1,3 м понад 8 см, що розташовуються в межах пробної ділянки. Діаметр таких дерев визначається за допомогою мірної вилки з точністю до 0,1 см. Кожне 5-те облікове дерево відповідного деревного виду вважається модельним, для якого додатково висотоміром вимірюється висота стовбура з точністю до 0,1 м. Якщо кількість облікових дерев певного деревного виду є меншою, ніж п'ять, як модельне обирається перше з них. Об'єм модельних дерев обчислюється, використовуючи прийняту математичну модель видового числа деревних стовбурів відповідного деревного виду та вікової групи насаджень. На пробній площі визначається вік кожного елементу лісу, а також вказується тип лісоростинних умов, тип лісу та клас бонітету. Інформація підлягає узагальненню після того, як повністю завершено цикл інвентаризації лісу на запланованій серії вибіркових пробних площ.

Ідея підходу полягає в тому, що після циклу польових робіт формується два масива даних: опорний – менший за обсягом, наповнений результатами обміру модельних дерев, для яких значення об'єму стовбурів відомі, та цільовий – представлений обліковими деревами, для яких необхідно спрогнозувати об'єм. Обидва масива

^{**} Науковий керівник – Білоус А.М., доктор сільськогосподарських наук

утворюють n -вимірний простір ознак таксаційних показників, які визначалися на пробних ділянках як для модельних, так і облікових дерев. Задля обчислення об'єму i -того облікового дерева необхідно відшукати в просторі ознак k найближчих сусідів, тобто дерев опорного масиву даних з близькими значеннями таксаційних показників. Кількість найближчих сусідів не лімітується методикою, а визначається за системою обмежень. У разі $k = 1$, обліковому дереву приписується відповідне значення об'єму найближчого сусіда, а за умови $k > 1$ – застосовується середнє зважене значення за сумою їхніх площ перерізів.

Пошук сусідів здійснюється на основі показників окремого дерева (деревний вид, діаметр дерева) та лісового насадження (вік, тип лісу, бонітет) із урахуванням пріоритетності цих змінних. На першому етапі підбираються модельні дерева, для яких значення всіх дискретних змінних співпадають з аналогічними показниками облікового дерева. Після цього відбираються всі дерева зі значеннями діаметрів $d_i \pm 0,5$ см. Якщо критерії пошуку не дозволили відшукати жодного сусіда, діапазон розширюється до $d_i \pm 1,0$ см, а потім до $d_i \pm 2,5$ см. У разі відсутності дерев навіть за таких умов, пошук здійснюється без урахування віку, далі – типу лісу, бонітету. В іншому випадку – дерева підбираються в межах групи деревних видів (хвойні, твердолистяні, м'яколистяні, інші деревні та чагарникові види). Якщо результат виявився незадовільним і на цьому етапі, пошук виконується в межах всього масиву даних. У крайньому випадку для облікових дерев, діаметр яких знаходиться поза діапазоном $d_i \pm 2,5$ см, підбирається відповідно перше чи останнє за рангом діаметрів модельне дерево відповідного деревного виду.

Описана методика належить до категорії непараметричних технік прогнозу пропущених значень і дозволяє відтворити в цільовому масиві даних (облікових дерев) коваріаційну структуру між спостереженнями змінних опорного масиву (модельних дерев). Вона вдосконалює рівень обліку лісового фонду вибірковими методами, полегшує автоматизацію розрахунків шляхом розробки відповідного алгоритмічного забезпечення та легко програмується в середовищі R. Ефективність цієї методики апробовано на прикладі результатів двох експериментальних інвентаризацій лісів: 1) регіональної статистичної інвентаризації лісів Сумської області 2013 року; 2) локальної вибіркової інвентаризації частини лісового фонду ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» 2018 року.

ОЦІНЮВАННЯ ЛІСИСТОСТІ ТЕРИТОРІЇ ЗА ДАНИМИ СЕЗОННИХ КОМПОЗИТНИХ ЗОБРАЖЕНЬ LANDSAT 8 OLI

В.В. Миронюк,

E-mail: victor.myroniuk@nubip.edu.ua

А.М. Білоус,

E-mail: bilous@nubip.edu.ua

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України,*

С.В. Бойко,

E-mail: sergii.boiko@okl.lasy.gov.pl

Осередок Лісової Культури в Голухові (Польща)

Поєднання космічних знімків різного просторового розрізнення дозволяє класифікувати територію у вигляді неперервних шкал за відсотком лісового покриття. На основі методу Random Forest виконано класифікацію літньої композитної мозаїки зі знімків Landsat 8 OLI, у результаті чого створено цифрову карту лісів Городнянського та Сновського адміністративних районів Чернігівської області (Україна).

Навчальну вибірку для моделювання відсотка лісового покриття створено після класифікації мультиспектрального космічного знімка IKONOS-2 з просторовим розрізненням 3,2 м (дата зйомки – 12.08.2011 р.). Завдання цього етапу передбачало створення дискретної карти лісового покриття з виділенням двох категорій – «ліс» і «не ліс». Це дозволило розрахувати величину зімкнутості деревного намету для кожного пікселя Landsat 8 OLI, використовуючи векторну сітку з розміром комірки 30 x 30 м. Математичну модель класифікації космічного знімка розроблено на основі навчальної вибірки обсягом близько 17 тис. спостережень, з яких 10 тис. представляли результати дешифрування даних IKONOS-2. Для уникнення помилок включення сільськогосподарських угідь до «лісової маски» через недостатню репрезентативність вибірки, додатково було включено близько 7 тис. випадкових спостережень із

величиною зімкнутості 0 %, які були рівномірно розміщені на непокритих лісовою рослинністю ділянках. На основі розробленої математичної моделі створено неперервну карту лісового фонду території досліджень, яка відображала в кожному пікселі величину зімкнутості деревостанів від 0 до 100 %. Із метою перетворення її в дискретну виконано перекодування всіх значень менше 30 % як «по data», а значень від 30 до 100 % – як «1». Після видалення невеликих груп пікселів, що вкривають площу до 0,5 га створено карту поширення лісів на території двох адміністративних районів Чернігівської області.

Результати дослідження були порівняні з глобальною картою лісового покриття Global Forest Change (GFC) і засвідчили, що дані GFC можуть застосовуватися для картографування лісового фонду з пороговим значення величини зімкнутості насаджень 40 %. Встановлено, що на території північних районів України, зокрема на землях, які вийшли з-під сільськогосподарського використання, зростає значна площа лісових насаджень, які утворені сосною звичайною, березою повислою, вільхою клейкою та осикою. Наявність таких лісів суттєво підвищує (на 6-8%) лісистість території дослідних районів, порівняно з офіційними даними лісовпорядкування. Однак, такі насадження не охороняються і мають високі ризики бути пошкодженими лісовими пожежами, незаконними рубаннями для відновлення сільськогосподарського виробництва, хворобами, шкідниками та іншими порушеннями.

**ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЛІСОВПОРЯДКУВАННЯМ ОБ'ЄКТІВ
СМАРАГДОВОЇ МЕРЕЖІ НА ЗЕМЛЯХ
ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

А. Е. Оборська, кандидат с.-г. наук,

E-mail: alla_oborska@nubip.edu.ua,

І. М. Матейко, кандидат с.-г. наук,

E-mail: immateiko@ukr.net

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України,*

Ключові слова: Смарагдова мережа, Бернська Конвенція, лісовпорядкування, особливі цінності для збереження

Однією з вимог Угоди про асоціацію України з Європейським Союзом є створення та закріплення на законодавчому рівні Смарагдової мережі, аналога європейської Натура 2000 – Територій Особливого Природоохоронного Інтересу (Areas of Special Conservation Interest, ASCI). Відповідні зобов'язання нашої держави передбачені ратифікацією Бернської Конвенції.

Натепер Постійним комітетом Бернської конвенції до Смарагдової мережі України включено 271 територію, переважно з існуючих об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ), хоча концептуально це має бути перехід від охорони територій до збереження оселищ виду і природних оселищ. Саме у такому руслі робота з формування Смарагдової мережі широким колом науковців, екологів, громадськості продовжується далі. Міністерство екології та природних ресурсів України розробило законопроект «Про території Смарагдової мережі», яким, зокрема, передбачається внесення змін і до Лісового кодексу.

Смарагдова мережа є складовою концепції особливих цінностей для збереження (ОЦЗ) стандартів лісової сертифікації FSC®.

При проведенні базового лісовпорядкування, відповідно до чинного законодавства, об'єкти ПЗФ входять до категорії лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення, для яких встановлюється режим обмеженого лісокористування. Оскільки законодавчо статус територій Смарагдової мережі, які не співпадають з ПЗФ, поки що не закріплено, вони можуть залишитися поза увагою лісовпорядників. Однак, після прийняття закону, ініційованого Мінекології, відсутність ідентифікації спричинить чергові проблеми для лісогосподарських підприємств. Процес формування мережі незворотній, тому фахівцям лісовпорядкування необхідно приєднуватися до нього завчасно.

**ДЕНДРОРІЗНОМАНІТТЯ ЦІЛІСНО-КОЛОРИТНИХ РОСЛИН
У ПАРКАХ КИЄВА**

Н.О. Олексійченко.

E-mail: olex@nubip.edu.ua,

М.С. Мавко.

E-mail: marianna.kotsan@gmail.com

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

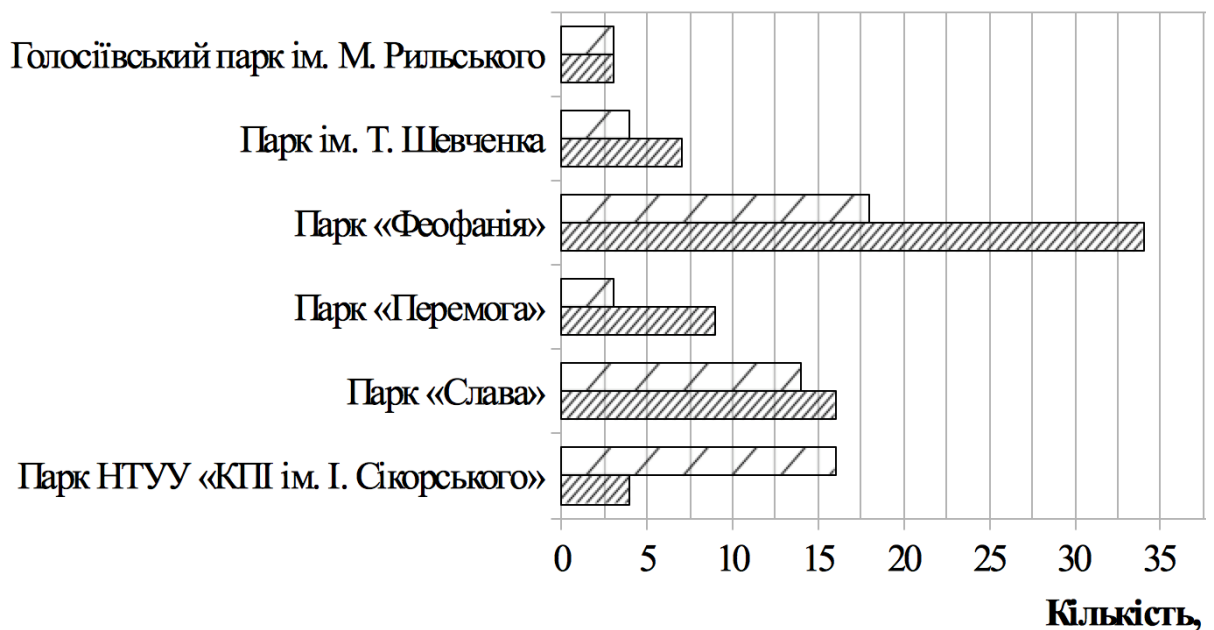
Ключові слова: парки м. Києва, колористика, цілісно-колеритні рослини

При створенні садово-паркових композицій забарвлення рослин виступає невід'ємним художнім компонентом в колористиці об'єктів ландшафтної архітектури, яка розглядається у площині етико-естетичної фітомеліорації. Нині висвітлені знання про колір та особливості його використання при проектуванні й реконструкції об'єктів ландшафтної архітектури характеризуються фрагментарністю і відсутністю цілісної системи, що обумовлює актуальність проведених досліджень

Дослідними об'єктами обрано шість парків м. Києва (парк імені Т. Шевченка, парк Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Голосіївський парк імені М. Рильського, парки «Перемога», «Слава», «Феофанія»). У процесі досліджень використовували таксаційні, дендрологічні та фенологічні методи досліджень.

За результатами дослідження у паркових ландшафтах колірними акцентами часто виступають цілісно-колеритні рослини, квітники. Наскільки цілісний колоритний об'єм утворює рослина в пейзажі залежить від щільності та структури крони, а також якими частинами рослини зумовлюється забарвлення. Так, навесні це гарноквітучі види дерев і кущів, восени – листопадні насадження, для зимового колориту – розфарбовані лави, інші МАФи, будівлі. Зразковий приклад використання акцентів – парк імені Т. Шевченка, де їхня частка в різні пори року коливається від 4,6 до 10 % (залежно від періоду року).

Серед видового і внутрішньовидового різноманіття у дослідних парках виявлено цілісно-колеритні рослини 45 видів та культиварів, які можна використовувати для підбору колірних палітр на територіях об'єктів ландшафтної архітектури. Найширшим складом цілісно-колеритних деревних рослин характеризується парк «Феофанія» (рис.), де виявлено 34 види та культивари, дещо вужчим – парк «Слава» (16 видів та культиварів), найменшим – Голосіївський парк (3 види).



▣ Кількість видів та культиварів цілісно-коліритних рослин, шт.

▨ Кількість видів та культиварів роздільно-коліритних рослин, шт.

Рис. Кількість видів та культиварів цілісно- та роздільно-коліритних рослин у дослідних парках

За тривалістю декоративності цілісно-коліритні рослини розподілено на постійні, які слугують акцентами упродовж року (зазвичай вічнозелені культивари, як *Juniperus horizontalis* 'Blue Chip', *J. horizontalis* 'Golden Carpet', *J. × media* 'Gold Coast' та ін.), та постійні, що забезпечують відповідний колір упродовж вегетаційного періоду (здебільшого листопадні культивари декоративнолистяних рослин, наприклад: *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', *Cotinus coggygia* 'Royal purple', *Fagus sylvatica* 'Atropurpurea Pendula', *Physocarpus opulifolius* 'Diabolo', *Ph. opulifolius* 'Aurea' (syn. 'Luteus'), *Prunus cerasifera* 'Atropurpurea', *Sambucus racemosa* 'Plumosa Aurea' та ін.) і сезонні колірні акценти, які формують цілісну колірну пляму в той чи інший підсезон року. До останніх віднесено рослини родів *Acer* L., які привертають увагу в підсезонах пожовавлення весни і золота осінь, та *Salix* L. spp. (пожовавлення весни), а також *Cornus alba*, *C. stolonifera* 'Budd's Yellow' (зимовий період), та рослини, які квітують (переважно до розпускання листків) або набувають помаранчевого і червоного забарвлення листків восени.

Роздільно-коліритні рослини рівномірно представлені у парках НТУУ «КПІ імені І. Сікорського», «Слава» та «Феофанія» – 14–18, у парках «Перемога», імені Т. Шевченка та Голосіївському – 3–4 види та культивари.

**ПЕРЕДУМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ
ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ УКРАЇНИ**

В. П. Пастернак, E-mail: pasternak@uriffm.org.ua,

І.Ф. Букиша, E-mail: buksha@uriffm.org.ua,

Т.С. Пивовар, E-mail: pyvovartatiana@gmail.com,

М.І. Букиша, E-mail: mak.buks@gmail.com,

В.Ю. Яроцький, E-mail: suerlay@ukr.net

УкрНДІЛГА

Ключові слова: національна інвентаризація лісів, моніторинг лісів, методика

Для збалансованого управління лісами та охорони довкілля потрібна актуальна і достовірна інформація про усі ліси країни. У зв'язку з ратифікацією Україною міжнародних угод (Страсбурзької резолюції S1, Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, Конвенцій ООН тощо), посилюються вимоги до складу та якості такої інформації. Тому актуальною проблемою є розбудова національної інвентаризації лісів (НІЛ) у комплексі з реформуванням моніторингу лісів.

НІЛ – це система збору статистично репрезентативної інформації про ліси країни з відомим рівнем точності. Методичні питання НІЛ в Україні опрацьовувалися УкрНДІЛГА в рамках науково-дослідних робіт та пілотних інвентаризацій у рамках міжнародного чесько-українського проекту "ТехІнЛіс" (інвентаризація Національного природного парку "Гомільшанські ліси") та Центром національної інвентаризації лісів (ЦНІЛ) ВО «Укрдержліспроект» в рамках планової діяльності та міжнародного шведсько-українського проекту (інвентаризація Тетерівського виробничо-досвідного державного лісгосподарського підприємства). Було розроблено кілька варіантів методики польових робіт, апробовано методи обробки даних. Протягом 2008-2015 рр. ЦНІЛ проводив регіональну інвентаризацію лісів Сумської та Івано-Франківської областей. «Інструкція з проведення національної інвентаризації лісів України» була доопрацьована фахівцями ВО «Укрдержліспроект» та УкрНДІЛГА і затверджена Науково-технічною радою Держлісагентства України 20.12.2017.

За результатами регіональних інвентаризацій лісів у Сумській та Івано-Франківській областях було отримано інформацію щодо площі

лісів, запасів деревостанів, приросту, відпаду та рубок, середні таксаційні показники, санітарний стан, природне поновлення тощо.

Указом Президента України за №381/2017 «Про додаткові заходи щодо розвитку лісового господарства, раціонального природокористування та збереження об'єктів природно-заповідного фонду» від 21.11.2017 Кабінету Міністрів України доручено розробити законопроекти, в тому числі – стосовно удосконалення державної системи моніторингу довкілля та проведення національної інвентаризації лісового фонду.

Моніторинг та інвентаризація лісів мають забезпечувати необхідну точність та якість інформації на рівні країни з подальшою деталізацією до рівня областей (за умови попиту на інформацію та наявності фінансування). Обов'язковою передумовою розгортання НІЛ є застосування кращого європейського досвіду та сучасних технологій і засобів збору та обробки інформації, зокрема – польових комп'ютерів, мобільних ПС та матеріалів дистанційного зондування Землі. Для розгортання НІЛ України необхідно провести низку організаційних, технічних, фінансових і науково-методичних заходів:

1. Ідентифікувати користувачів та встановити вимоги щодо складу і точності визначення показників НІЛ.
2. Підготувати зміни і доповнення до нормативно-законодавчої бази щодо НІЛ та моніторингу лісів, встановити національний перелік показників.
3. Відкрити окрему цільову державну програму та забезпечити фінансування з держбюджету.
4. Сформувати інституційну структуру для проведення НІЛ.
5. Розробити і затвердити інструкції та методичні вказівки щодо польових робіт, обробки даних та надання результатів.
6. Придбати програмне та технічне забезпечення для польового збору даних та їх обробки.
7. Обґрунтувати схему вибірки, розробити дизайн мережі.
8. Провести класифікацію інвентаризаційних ділянок (ліс/не ліс) за матеріалами дистанційного зондування Землі та іншої доступної інформації.
9. Провести навчання і тренування виконавців.
10. Забезпечити доступність даних НІЛ шляхом розроблення спеціалізованого веб-сайту.

**ВПЛИВ КОРЕНЕВОЇ ГУБКИ *HETEROBASIDION*
ANNOSUM НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ СОСНИ
ЗВИЧАЙНОЇ ТА АКАЦІЇ БІЛОЇ**

*А.В. Перевізник**, студентка 3 курсу 1 групи

E-mail: alina_pereviznyk@ukr.net

Ключові слова: коренева губка, поширення, схожість, витяжка.

Комплекс негативних факторів (часті посухи, різке зниження рівня ґрунтових вод, надзвичайна перегушеність, наростання площ осередків масового розмноження хвоєгризучих шкідників, кореневої губки), що склався останніми роками в Притясминських борах, призвели до масового всихання соснових насаджень. Борова тераса річки Тясмина у Чигиринському районі, де розміщено Чигиринський сосновий бір, впродовж багатьох років представляла собою переважно слабо або зовсім незадернілі піски, на яких під дією вітрів сформувався своєрідний горбистий мезорельєф.

Метою досліджень було встановлення поширення кореневої губки на території лісового масиву Трушівського лісництва ДП «Чигиринське ЛГ» та з'ясування впливу витяжки ґрунту, ураженого *Heterobasidion annosum* на проростання насіння сосни звичайної та акації білої.

Проведено моніторинг ділянок сосни звичайної та встановлено межі поширення *Heterobasidion annosum*, виявлено щорічне збільшення площ насаджень, уражених *Heterobasidion annosum*, на території Трушівського лісництва ДП «Чигиринське ЛГ», починаючи з 2015 року. Первинне зараження здорових насаджень відбувається в І класі віку базидіоспорами і конідіями, які переносяться тваринами, дощовою водою, повітрям тощо. Вторинне зараження, яке забезпечує подальше поширення гриба в насадженні, здійснюється міцелієм в

* Науковий керівник – к.с.-г.наук, доц. Пузріна Н.В.

місцях зіткнення або зрощення коренів хворих і здорових дерев. Завдяки цьому захворювання носить куртинний характер.

Проведено дослідження проростання насіння сосни звичайної та акації білої за впливу ґрунтових витяжок в наступних варіантах: звичайний лісовий ґрунт з дистильованою водою в пропорції 3:1; ґрунт з ділянок, уражених *Heterobasidion annosum*, з дистильованою водою в пропорції 3:1.

Перед висівом насіння сосни звичайної та акації білої (по 240 насінин у кожному варіанті) намочували на 12 годин в розчині KMnO_4 , а потім у воді за температури 80 С° на 20 хвилин.

Протягом семи днів почало сходити насіння білої акації в усіх чотирьох варіантах, на 7-й день на за обробки звичайним лісовим ґрунтом енергія проростання становила 23,3%. Досліджено, що коренева губка вплинула на кількість пророслих насінин акації білої, відтак, на 14-й день досліджень за обробітку витяжкою звичайного лісового ґрунту проросло 38,3 % насіння акації білої, за обробки витяжкою, з ділянок, уражених кореневою губкою – 15 % насіння.

Встановлено, що енергія проростання і схожість насіння сосни звичайної за умови обробки витяжки ґрунту з ділянок, уражених кореневою губкою, менша, ніж за обробітку витяжки звичайного лісового ґрунту і становить 10 % та 3,3 % насіння на 7-й день та 66,7 % та 41,7 % на 14-й день відповідно.

На довжину коренів та паростків міцелій гриба впливає незначно, тобто суттєвої різниці в розмірах не було відмічено.

Під час дослідження проростання насіння сосни звичайної та акації білої спостерігали вплив витяжок ґрунту на схожість та енергію проростання насіння, відтак, закономірно необхідно подальші дослідження задля вирішення проблеми всихання насаджень, спричиненого *Heterobasidion annosum* шляхом введення стійких до впливу патогену видів деревних рослин.

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ

Ю.В. Піддубна[†], студентка 2-го курсу технічного відділення

ВСП «Рівненський коледж НУБіП України»

E-mail: pvulia@ukr.net

Ключові слова: інвентаризація, лісовпорядкування, лісове господарство.

Інвентаризація є одним з головних інструментів моніторингу лісів, разове проведення інвентаризації лісів дозволяє отримати статичну інформацію про об'єкти інвентаризації, а повторне проведення спостережень на інвентаризаційних ділянках дає змогу оцінити динаміку показників, що власне і є реалізацією головної функції моніторингу.

В даний час виконується три категорії інвентаризації лісів:

- 1) господарська (базове лісовпорядкування);
- 2) оперативна (безперервне лісовпорядкування);
- 3) національна (вибіркова математико-статистична).

Згідно статті 36, пункту 3 «Про питання, що регулюються нормативно-правовими актами з ведення лісового господарства» Лісового кодексу України нормативно-правовими актами з ведення лісового господарства регулюється *організація лісовпорядкування*. А стаття 46 (пункт 3) «Про зміст лісовпорядкування» наголошує, що лісовпорядкування передбачає *інвентаризацію лісового фонду України* з визначенням породного та вікового складу деревостанів, їх стану, якісних і кількісних характеристик лісових ресурсів. Отже, згідно з цих статей Лісового кодексу України, нормативно-правові акти з ведення лісового господарства регулюють інвентаризацію лісового фонду України. Тому, на мою думку, проблеми розвитку інвентаризації лісів безпосередньо пов'язані з реалізацією цих нормативно – правових актів, тобто кадровим забезпеченням, яке

[†] Науковий керівник – Медвідь М. М., викладач будівельних дисциплін, спеціаліст першої категорії, ВСП «РК НУБіП України»

повинно контролювати цей процес. Також вагомий внесок у проблеми з інвентаризацією, вклали недосконалі методи її здійснення.

По-перше, припустимо неможливість залучення експертів-статистиків, досвідчених у питаннях дизайну інвентаризації природних ресурсів і аналізу даних. По-друге, робимо припущення про доступність моделей прогнозу атрибутів, таких, як об'ємів окремих дерев із використанням основних обмірів дерева.

Наприклад, основною проблемою одного з таких методів (лісової вибірки) є точне визначення географічних меж цільової сукупності, як, наприклад, усі землі, як лісові, так і не лісові, у національних межах і поза геополітичними межами територій населених пунктів. Не є рідкістю відкриття частин сукупності, які не можуть бути досліджені. Прикладами є віддалені та небезпечні території. Такі території повинні бути чітко визначені картографічно, не дивлячись на те, що справжні їх границі можуть бути неочевидними, і виключені з сукупності. Науково обґрунтовані оцінки повинні стосуватися лише сукупності, з якої відбирається вибірка.

Висновок. Отже, проблеми розвитку інвентаризації лісів пов'язані з її безвідповідальною реалізацією, кадровим забезпеченням, методами проведення та науково-технічною базою, які потрібно удосконалювати, щоб досягти успішного розвитку лісового господарства в Україні.

УДК 630*5:633.872.1 (478.9)

**БУДОВА ПОРОСЛЕВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ДУБА
ПУХНАСТОГО НА ПІВДНІ УКРАЇНИ І В МОЛДОВІ**

*Л.П. Рафальська, Національний університет біоресурсів та
природокористування України,
E-mail: leslubov@ukr.net*

Ключові слова: дуб пухнастий, будова порослевих деревостанів

Під будовою деревостанів розуміємо розподіл дерев згідно таксаційних ознак. Наші дослідження, проведені в держлісфонді Молдови на 36 пробних площах, показали, що однією з характерних особливостей гирнеців є куртинне розташування дерев і, як наслідок, – нерівномірна повнота деревостану. Припускалося, що ця особливість у поєднанні з повільним ростом дуба пухнастого відіб'ється на будові деревостанів. Більшість насаджень відноситься до V і V^a класів бонітету, що свідчить про слабкий ріст деревостанів дуба пухнастого у висоту. Досить повільно його дерева ростуть і в товщину: середні діаметри деревостанів на пробних площах, знайдені через суму площ перерізу, в більшості насаджень (89%) відносяться до

10-16-сантиметрових ступеней, решта – до 20-, 24-, 26-сантиметрових ступеней товщини. Більшість деревостанів (86%) належить до V-VIII класів віку. Повнота насаджень, знайдена через суму площ перерізу за таблицями ходу росту порослевих дубових насаджень Г.Ф. Карпенка, опинилася в межах 1,0-2,1.

При обробці матеріалів на ЕОМ за спеціальною програмою було проведено порівняння кривої розподілу стовбурів по діаметру дуба пухнастого з кривими нормального і логнормального розподілу Шарльє і Пірсона. Виявилося, що краще закономірності будови досліджених насаджень відображає крива Пірсона четвертого типу. Розподіл дерев за природними ступенями товщини для всіх трьох груп насаджень (чисті; з домішкою супутніх порід до 10%; з домішкою супутніх порід до 20%) має близькі показники. На цій підставі знайдено відсотковий розподіл дерев за природними ступенями товщини, узагальнений по всіх насадженнях досліджуваної породи.

Будову деревостанів дуба пухнастого по висоті визначали через редуційні числа Rh шляхом ділення середньої висоти дерев даної ступені товщини на середню висоту всього насадження. Ці показники були ув'язані з природними ступенями товщини.

Мінімальні та максимальні значення природних ступенів товщини, значення рангу середнього дерева по діаметру для всіх трьох груп насаджень близькі між собою. Те ж можна відзначити і про середні значення коефіцієнтів варіювання, показників асиметрії та ексцесу (табл.). Все це дозволяє зробити висновок, що об'єднання даних по будові насаджень всіх трьох груп в одне ціле правомірно.

Основні показники будови деревостанів дуба пухнастого порослевого походження Молдови

Група насаджень	Кількість пробних площ у групі, шт	Середні діаметри, см	Будова по діаметру									Будова за висотою	
			Значення природних ступенів товщини		Ранг середнього дерева, %	Коефіцієнт варіювання		Асиметрія		Ексцес			
			мінімальне	максимальне		середнє значення	граничне значення	середнє значення	граничне значення	середнє значення	граничне значення	мінімальне значення	максимальне значення
Чисті	23	10-36	0,3	1,9	54,2	26,8	21-32	0,43	-0,4-1,2	0,31	-0,5±2,0	0,59	1,25
З домішком супутніх порід до 10 %	7	12-25	0,4	1,9	52,5	25,6	23-27	0,44	0,2-0,8	0,23	-0,2±1,2	0,64	1,31
З домішком супутніх порід до 20 %	6	12-16	0,3	1,8	54,6	25,2	22-27	0,42	0,1-0,8	0,30	-0,2±1,4	0,58	1,22
Середнє по всіх насадженнях	36	10-36	0,3	1,9	54,1	26,3	21-32	0,43	-0,4-1,2	0,30	-0,5±2,0	0,58	1,25

Таким чином, деревостани дуба пухнастого порослевого походження Молдови мають закономірний розподіл кількості стовбурів (в %) за природними ступенями товщини, який найкраще відображається кривою Пірсона четвертого типу. Амплітуда природних ступенів товщини має значення від 0,3 до 1,9. Ранг середнього дерева відносно самого тонкого становить 54,1, самого товстого – 45,9%. Якщо середню висоту насаджень прийняти за 100%, то висота найнижчого дерева по відношенню до середньої висоти насадження становить 58, найвищого – 125%. Середні дані для всіх порід дорівнюють відповідно 60 та 115%.

ВИКОРИСТАННЯ ТИПОЛОГІЇ В ЛІСОВПОРЯДКУВАННІ: СТАН І НАПРЯМИ ВПРОВАДЖЕННЯ

М.П.Савушик,

*Державне підприємство «Київська лісова науково-дослідна станція»,
с.Лютіж*

E-mail: savushik@ukr.net

Ключові слова: тип лісу, організаційна одиниця, планування

При лісовпорядкуванні лісову типологію, як основу організації і ведення лісового господарства, визнають коли вона є базою: для характеристики лісового фонду і оцінки його якісного стану; організації території, утворення господарських одиниць; планування ведення лісового господарства.

Виходячи з даних положень оцінимо сучасний стан використання лісової типології при лісовпорядкуванні.

Проведеними роботами з ґрунтово-типологічного картування лісового фонду описано ґрунти, визначені типи умов місцезростання і типи лісу. Їхні площі при складанні лісовпорядчого проекту зводяться для характеристики підприємства в цілому. Проте аналіз даної інформації показує, що типи лісу, які виділяє лісовпорядкування не відповідають встановленим науковими установами, в першу чергу у кількості одиниць. Так, у базі даних Укрдержліспроекту насадження України віднесені до 377 типів лісу, а кадастр професора Б.Ф.Остапенка налічує 98 типів лісу в рівнинній частині України і 178 типів гірських лісів.

Для цілей стратегічного планування ведення лісового господарства необхідно проводити розподіл площ і запасів насаджень головних лісотвірних порід по типах лісу. На його основі встановлюється ступінь використання типологічного потенціалу земель, плануються заходи з оптимізації породної структури лісового фонду.

Первинною одиницею організації і планування лісогосподарської діяльності є господарська секція, а безпосередньо ведення лісового господарства – таксаційний виділ. Вони виділяються при лісовпорядкуванні виходячи із таксаційних ознак насаджень. При встановленні виділів і організації господарських секцій визначальними є таксаційні відміни в деревостанах (складі, продуктивності, віках рубок) і нормативна точність інвентаризації лісу, а не ґрунтово-типологічні умови. Дані організаційні одиниці

непостійні в часі, що практично унеможливлює проведення довгострокового аналізу ведення лісового господарства.

Сучасні планові розрахунки з використання лісових ресурсів лісовпорядкування проводить на основі класів віку і бонітетів насаджень. При організації лісового господарства на ґрунтово-типологічній основі первинною одиницею має стати господарська ділянка, головною ознакою якої є однорідність лісорослинного потенціалу місцезростань, придатних для росту близьких за складом і продуктивністю насаджень, які потребують однакових лісогосподарських заходів, особливо способів рубки і поновлення. Виходячи з того, що встановлені на даній основі господарські ділянки є постійними в часі, вони мають стати базою для проведення планових розрахунків з ведення лісового господарства.

Планування рубок у лісах не базується на ґрунтово-типологічних особливостях насаджень. Визначальними виступають цільове призначення лісів, породний склад, повнота і стан деревостану.

При розробці заходів з лісовідновлення за основу беруться лісотипологічні особливості місцезростань лісокультурного фонду.

При веденні лісового господарства на ґрунтово-типологічній основі для кожного типу умов місцезростання встановлюються господарські типи деревостанів, їх орієнтовний породний склад і будова, розроблюються системи лісогосподарських заходів.

Виходячи з вищевикладеного аналізу можна заключити про те, що в Україні фактично планується і ведеться лісове господарство з урахуванням типів лісу. Для подальшого впровадження лісової типології необхідно:

- Привести у відповідність типи лісу виділені лісовпорядкуванням і лісовою наукою;
- Розробити нормативну базу з проведення лісовпорядкування на ґрунтово-типологічній основі;
- В лісовому фонді розпочати експериментальні роботи з впровадження організації і ведення лісового господарства на ґрунтово-типологічній основі (утворення господарських одиниць, розробки систем лісогосподарських заходів і т.д.);
- Розробити сучасні навчальні системи по лісовій типології з підготовки фахівців лісового господарства і для тренування лісовпорядників.

ДО ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ РОЗРОБЛЕННЯ ТАБЛИЦЬ ОБ'ЄМУ КРУГЛИХ ДІЛОВИХ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ

В.А. Свинчук, кандидат с.-г. наук, доцент НУБіП України

С.М. Кашипор, кандидат с.-г. наук, доцент НУБіП України

Ключові слова: об'єм, колода, модель, стандарт.

У лісогосподарській практиці України чинними нині є два нормативи об'єму круглих ділових лісоматеріалів: ГОСТ 2708–75 та ДСТУ 4020-2-2001, співавторами розроблення якого є науковці кафедри таксації лісу та лісового менеджменту НУБіП України. У зв'язку з відміною з 01.01.2019 року в лісовій галузі ГОСТів, єдиним стандартом в Україні під час обліку об'єму ділових колод стане ДСТУ 4020-2-2001 (pr EN 1309-2:1998), який передбачає таксацію об'єму (V) колод за їх довжиною (L) та серединним діаметром (d_c) колоди з корою. Відповідно питання методики розроблення та удосконалення таблиць об'єму колод є актуальним лісотаксаційним завданням.

Під час розроблення таблиць ДСТУ 4020-2-2001, було використано наступне співвідношення:

$$V = \frac{\pi}{4} * 10^{-4} * d_c * \left(1 - \frac{P_k}{100}\right)^2 * l \quad (1)$$

З формули (1) видно, що основним, у методичному відношенні, питанням під час розроблення цього стандарту, є моделювання відсотка кори (P_k). З цієї метою було використано складне степеневе рівняння ($y = a_0 + a_1 * x^{a_2}$). Окрім цієї методики, для розроблення аналогічних таблиць об'єму колод, можна скористатися іншим підходом:

$$V = \frac{\pi}{4} * 10^{-4} * d_c - \tau^2 * l \quad (2)$$

Особливістю цієї методики є необхідність моделювання абсолютного значення товщини кори (τ). Однак відомо, що під час розроблення математичних моделей зручніше користуватися не абсолютними показниками, які, зазвичай, характеризуються високою мінливістю, а відносними. Тому для розроблення проекту таблиць об'єму колод можна використати співвідношення ($\tau_{\text{відн}}$) між діаметрами на середині колоди без кори ($d_{\text{бз}}$) і з корою ($d_{\text{ук}}$). Використовуючи для моделювання указанного співвідношення, наприклад, рівняння складної гіперболи $y = a_0 + a_1/(d_{\text{ук}} + a_2)$, діаметр без кори можна обчислити за формулою $d_{\text{бз}} = d_{\text{ук}} * (a_0 + \frac{a_1}{d_{\text{ук}} + a_2})$, а об'єм колоди як співвідношення:

$$V = \frac{\pi}{4} * 10^{-4} * l * d_{\text{ук}} * \left(a_0 + \frac{a_1}{d_{\text{ук}} + a_2}\right)^2 \quad (3)$$

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ «ЛІСОВПОРЯДНИК» ПРИ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

*Ю.В. Сірук, Житомирський національний агроекологічний університет,
E-mail: Qarpofor@gmail.com*

Ключові слова: освітня програма, компетенції, дисципліни, технічне забезпечення

Освітньо-професійні програми першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство» передбачають надання студентам практичних умінь і навичок в галузі лісового господарства, для можливості ефективно виконувати завдання інноваційного характеру, які орієнтовані на дослідження і розв'язання складних задач щодо ведення лісового господарства, для задоволення потреб науки та лісогосподарських підприємств, для формування необхідних компетентностей та умінь. У якості ресурсного забезпечення реалізації програм на факультеті лісового господарства було вирішено застосувати багатофункціональну програму «Лісовпорядник».

Програма «Лісовпорядник» була застосована при викладанні дисциплін «ГІС в лісовому господарстві», «Лісівництво», «Лісопаркове господарство», «Лісовпорядкування» і «Комп'ютерні технології (КТ) в лісовому господарстві». Після проведення практичних занять і розкриття потенціалу даної програми стало зрозуміло, що перелік дисциплін із використанням програми в якості технічного засобу може бути розширеним як мінімум такими дисциплінами як «Геодезія», «Біометрія», «Лісова таксація», «Регулювання продуктивності лісів», «Лісова пірологія».

Застосовувати програму варто вже з другого року навчання при викладанні дисципліни «ГІС у лісовому господарстві», оскільки, по суті, «Лісовпорядник» і являє собою спеціалізовану ГІС, яка використовує картографічну та атрибутивну інформацію, яка надається ВО «Укрдержліспроєкт». Тематично використання програми «Лісовпорядник» повинно охоплювати лише інформаційно-довідкову та аналітичну функціональні складові.

Картографічну складову програми в навчальних цілях варто частково застосовувати також при викладанні наступних дисциплін:

- «Геодезія» - при тематичних заняттях по бусольній та GPS-зйомці;

- «Лісівництво» - при підборі ділянок лісосічного фонду та доглядових рубок на рік, для нарізання лісосік рубок головного користування із дотриманням регламенту;
- «Лісопаркове господарство» - для створення передпроектних картографічних матеріалів за рекреаційними характеристиками;
- «Лісовпорядкування» - для ознайомлення із матеріалами при безперервному лісовпорядкуванні, проектуванні рубок головного користування і рубок догляду;
- «Комп'ютерні технології в лісовому господарстві» - при опрацюванні технології складання плану бусольних та GPS-зйомок, макетуванні, створенні і використанні баз зйомок.

Набагато ширші можливості використання в освітньому процесі атрибутивної складової програми, а також інших функціональних її елементів. Використання баз даних для проведення аналізу фактично повністю дозволяє забезпечити проведення практичних занять і курсового проектування по дисциплінам «Лісівництво» та «Лісовпорядкування».

Можливість здійснення вибірки, проведення групування за рядом показників (Σ , max, min, станд. відхилення, дисперсія) дозволяє забезпечувати проведення відповідних занять для дисципліни «Біометрія» та «Методологія наукових досліджень».

Проведення аналізу таксаційних показників деревостанів шляхом задання запитів до бази даних, а також здійснення матеріально-грошової оцінки (МГО) лісосік дає можливість на значно вищому рівні проводити відповідно до тематики певні практичні заняття із дисципліни «Лісова таксація». Застосування атрибутивної складової програми «Лісовпорядник» дозволяє значно підвищити науково-практичний рівень проведення дисципліни «Регулювання продуктивності лісів». Розгляд компонентів внесення змін при веденні лісового господарства, можливості проведення МГО і виписування лісорубних квитків є необхідним для забезпечення дисципліни «КТ в лісовому господарстві».

Впровадження у навчальний процес програми «Лісовпорядник» дозволяє зробити висновок про високу технічну ефективність і придатність даного програмного продукту при викладанні дисциплін циклу професійної та практичної підготовки. Поряд з цим дана програма є потужним засобом для проведення аналізу при наукових дослідженнях як для студентів, так і для науко-педагогічних працівників.

**ПИТАННЯ ТИПОЛОГІЇ ПАРКОВИХ І ЛІСОПАРКОВИХ
НАСАДЖЕНЬ**

В.М. Скробала,

E-mail: skrobala@ukr.net,

О.І. Каспрук,

E-mail: ok@nepcon.org

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів

Ключові слова: лісова типологія, парки, лісопарки.

Формування паркових і лісопаркових насаджень значною мірою залежить від рекреаційного навантаження, ступеня порушеності ґрунтового покриву, різноманітних видів антропогенного впливу. Створення штучних насаджень із використанням інтродукованих видів, формування напіввідкритих і напівзакритих просторів, синантропізація рослинного покриву зумовлюють збільшення різноманітності екотопів у порівнянні з природним фоном. Тому інвентаризацію садово-паркових об'єктів доцільно проводити на основі еколого-флористичної класифікації рослинності.

Паркова і лісопаркова рослинність обласних центрів Заходу України нараховує 8 асоціацій (Крамарець, 1992), тоді як тільки у зеленій зоні м. Львова виділено 41 тип лісу. Асоціація *Carici pilosae-Fagetum* поширена у приміських лісах і лісопарках м. Львова та Чернівців. Вона трапляється на сірих лісових ґрунтах в умовах меншого зволоження у порівнянні із асоціацією *Carici brizoidis-Quercetum robori*. Асоціація *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis* формується на сірих лісових, перегнійно-карбонатних ґрунтах і опідзолених чорноземах на місці корінної рослинності при істотному рекреаційному навантаженні.

На основі фітоіндикаційної оцінки екологічних режимів можна визначити закономірності формування паркових і лісопаркових насаджень (рис.). Так, при низьких значеннях параметра сольового режиму у міру збільшення вологості ґрунту вибудовується такий екологічний ряд: *Carici digitatae-Carpinetum* → *Polygonati latifoliae-Carpinetum* → *Carici pilosae-Fagetum* → *Carici brizoidis-Quercetum robori*. Максимальні показники сольового режиму властиві асоціаціям *Poo nemoralis-Carpinetum* і *Impatienti parviflorae-Robinetum* класу *Robinietea*. Останні дві асоціації часто представлені штучними насадженнями, створеними на нелісових землях. Їх угруповання утворюються при рекреаційній деградації корінної деревної рослинності або в результаті відновлення лісової ситуації в

культурах, створених на нелісових ґрунтах.

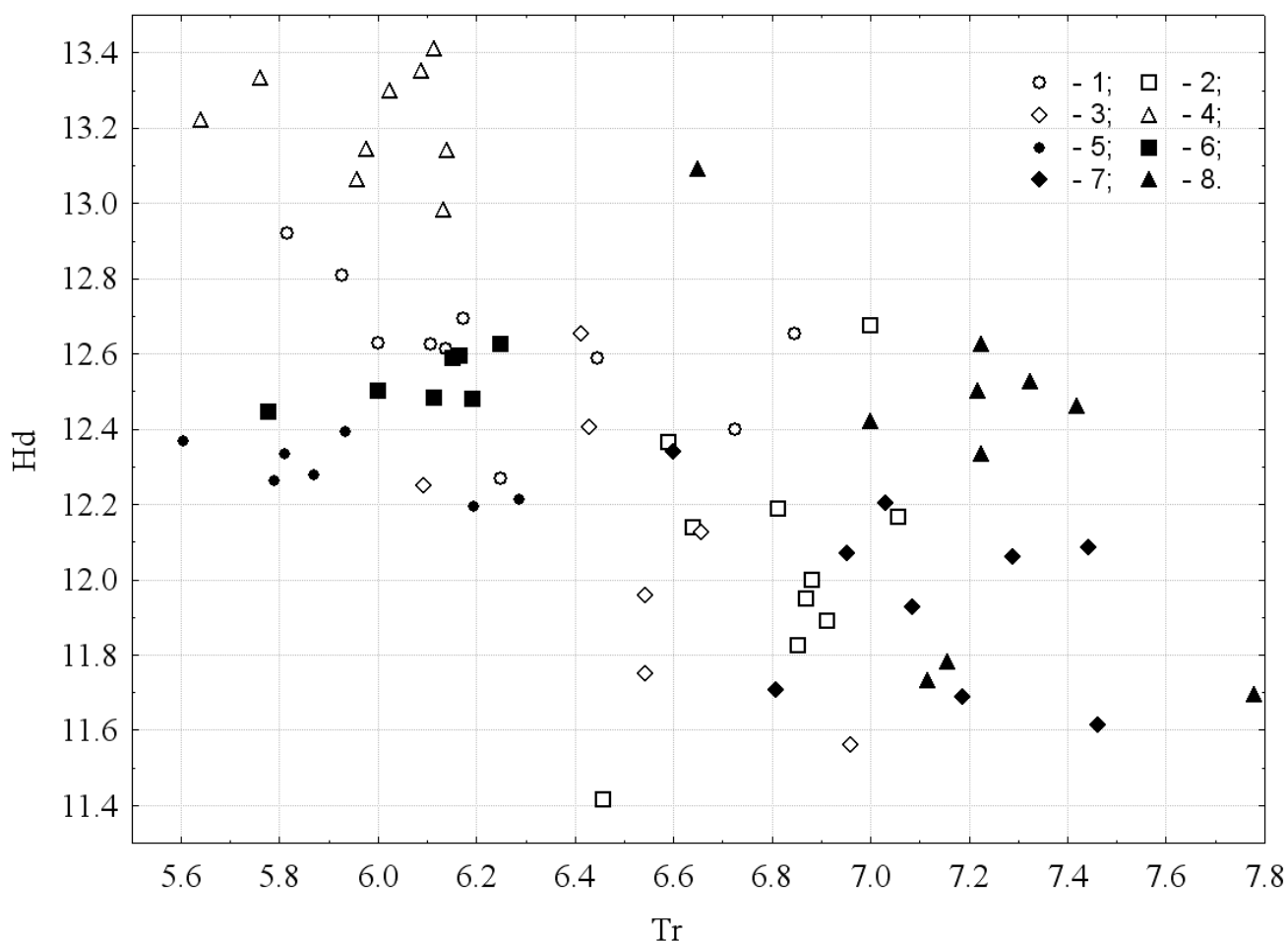


Рис. Екологічний простір паркових і лісопаркових насаджень Заходу України:

Умовні позначення: синтаксони 1 – *Carici pilosae*-Fagetum; 2 – *Chaerophylli temuli*-*Aceretum platanoidis*; 3 – *Brachypodio sylvaticae*-*Quercetum petraeae*; 4 – *Carici brizoidis*-*Quercetum robori*; 5 – *Carici digitatae*-*Carpinetum*; 6 – *Polygonati latifoliae*-*Carpinetum*; 7 – *Poo nemoralis*-*Carpinetum*; 8 – *Impatienti parviflorae*-*Robinetum*; Tr – вміст солей; Hd – вміст вологи у ґрунті, бали.

На основі дисперсійного аналізу встановлено статистичну значущість екологічних параметрів для диференціації місцезростань паркової і лісопаркової рослинності. Крім едафічних факторів вмісту солей і вологи, важливе значення для типізації місцезростань мають вміст азоту, режим зволоженості клімату та освітленість у ценозі. У складних умовах рельєфу світлова структура фітоценозу часто виступає вирішальним чинником стійкості насадження до рекреаційного навантаження.

**ПРИРОДНА ТА БАЗИСНА СЕРЕДНЯ ЩІЛЬНІСТЬ
СТОВБУРІВ ДЕРЕВ БУКА ЛІСОВОГО У НАСАДЖЕННЯХ
БУКОВИНСЬКОГО ПЕРЕДКАРПАТТЯ**

В.В. Слюсарчук^{*}, аспірант кафедри таксації лісу та лісового
менеджменту,

E-mail: v.sliusarchuk@i.ua

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

Перегляд принципів оцінки ролі лісів Буковини з врахуванням сучасних принципів сталого розвитку та запровадження міжнародних норм у лісогосподарську практику, зокрема, Стратегії Карпатської конвенції є актуальним завданням для наукової спільноти, вирішення якого потребує обов'язкового узгодження ресурсного та природоохоронного підходів під час організації природокористування в Українських Карпатах [3]. Зважаючи на світові тенденції з розвитку альтернативних джерел енергії, в Україні дров'яна сировина, порубкові рештки та лісосічні відходи можуть бути одним із джерел отримання теплової енергії, за умови відповідного нормативно-інформаційного забезпечення щодо оцінки їх енергоємності [1]. Варто зазначити, що наукові дослідження, які передбачають ґрунтовне вивчення енергетичного та екологічного потенціалу деревостанів лісоутворювальних порід, включають оцінювання якісних ознак компонентів надземної фітомаси.

На основі здійснених протягом 2014–2016 рр. польових досліджень було встановлено показники природної та базисної середньої щільності компонентів стовбура дерев бука лісового у модальних насадженнях II–X класів віку в межах Банилівського, Буденецького, Гільчанського, Сторожинецького, Чудейського лісництв ДП «Сторожинецьке ЛГ», Мигівського, Славецького лісництв ДП «Берегометське ЛМГ», Колінківецького лісництва ДП «Хотинське ЛГ» у Чернівецькій області. Достатня різновікова представленість модельних дерев у емпіричних дослідженнях зумовлена науково обґрунтованою біоекологічною особливістю дерев бука лісового змінювати структуру з віком.

Інформаційним базисом для оцінювання щільності слугувати дані 11 тимчасових пробних площ, закладених у лісових ділянках з абсолютними висотами від 350 м н.р.м. у Колінківецькому лісництві ДП «Хотинське ЛГ» до 760 м н.р.м. у Мигівському лісництві ДП «Берегометське ЛМГ», що дало змогу зробити певні припущення щодо впливу різкої зміни кліматичних чинників, насамперед в

^{*}Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Р.Д. Васишин

гірських умовах Передкарпаття, на кількісні і якісні ознаки компонентів фітомаси стовбурів зрубаних модельних дерев.

Для визначення показників природної та базисної щільності компонентів фітомаси стовбура і крони бука лісового застосовано загальноприйняту методику проф. Лакиди П. І. [2].

Графічна інтерпретація отриманих показників середньої щільності компонентів фітомаси стовбурів дерев бука лісового наведена на рис.

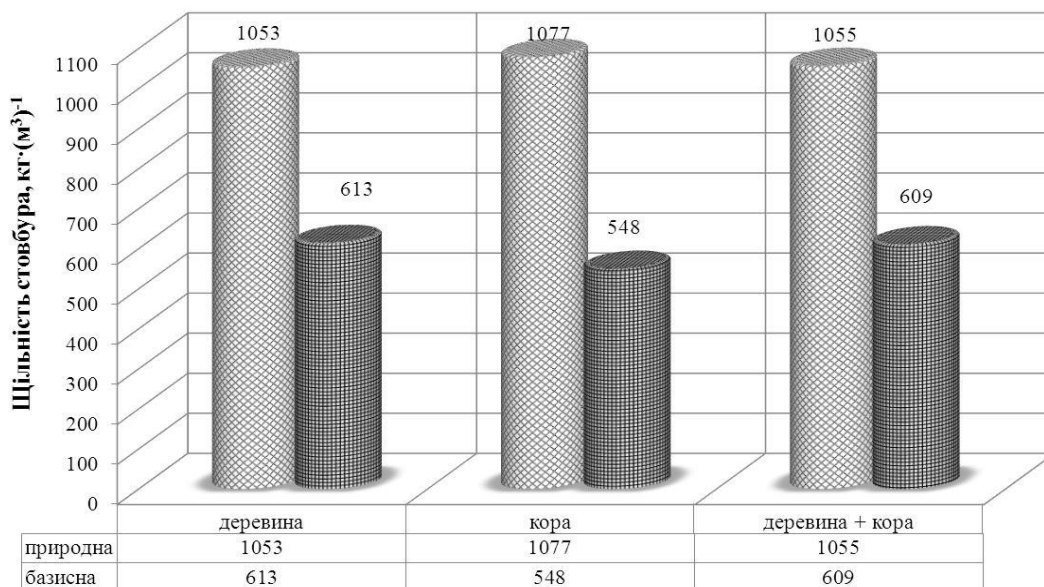


Рис. Середні показники природної і базисної щільності деревини та кори стовбура бука лісового

У підсумку середньозважений показник середньої природної (для свіжозрубаного стану зразків) щільності деревини стовбура бука лісового становить $1053 \text{ кг} \cdot (\text{м}^3)^{-1}$, кори – $1077 \text{ кг} \cdot (\text{м}^3)^{-1}$, деревини у корі – $1055 \text{ кг} \cdot (\text{м}^3)^{-1}$. Для середньої базисної щільності (для абсолютно сухого стану зразків) згадані значення становили: $613 \text{ кг} \cdot (\text{м}^3)^{-1}$ для деревини стовбура бука лісового становить, $548 \text{ кг} \cdot (\text{м}^3)^{-1}$ – кори та $609 \text{ кг} \cdot (\text{м}^3)^{-1}$ для деревини стовбура у корі.

Список літературних джерел

1. Васишин Р. Д. Продуктивність та еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. с.-г. наук : спец. 06.03.02. «Лісовпорядкування і лісова таксація». К., 2014. 46 с.

2. Лакида П. І. Фітомаса лісів України [монографія]. Тернопіль: Збруч, 2002. 256 с.

3. Vasylyshyn R., Domashovets G., Vasylyshyn O., Slyusarchuk V. Net primary production of the forest ecosystems of Bukovyna part of Precarpathians // Виклики XXI століття та їхнє вирішення у лісовому комплексі й довкіллі : міжн. наук.-практ. конф., 07–09 жовт. 2015 р. : тези доп. К., 2015. С. 55.

ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ДЛЯ ОЦІНКИ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ

О.М. Сошенський, кандидат сільськогосподарських наук

E-mail: soshenskyi@nubip.edu.ua

Є.Ю. Хань,

E-mail: khan@nubip.edu.ua

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ключові слова: дистанційні методи, лісові ресурси, сенсор, космічні знімки, ДЗЗ

Інтенсивний науково-технічний прогрес створює сприятливі умови для постійного удосконалення виробничих процесів в усіх сферах діяльності. Розвиток супутникових технологій та удосконалення методів використання інформації, отриманої за допомогою апаратів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), очевидно, не може бути осторонь такого глобального питання, як лісові ресурси (оцінка локального, регіонального чи глобального рівня). Наявність достовірної інформації про лісовий фонд є важливою умовою підвищення ефективності управління лісовими ресурсами, об'єктивного ведення лісового господарства, лісокористування, лісовідновлення та лісовідтворення. Централізований облік лісових ресурсів в Україні здійснює державна лісовпорядна організація ВО «Укрдержліпроект», а спеціалізований облік, різних масштабів, за окремими напрямками здійснюють наукові або неурядові організації.

Нині, лісовпорядкування в Україні здійснюється за технологією, яка передбачає наземну таксацію з використанням аерофотознімків, на базі яких формується цифровий ортофотоплан місцевості. Проте, така технологія відзначається значною трудомісткістю, оскільки, окрім виконання аерозйомки території потребує виконання операцій із трансформування і прив'язки знімків, подальшого сканування віддешифрованих знімків та їх векторизацію. В сучасних умовах альтернативою класичних аерофотознімків стали дані отриманні за допомогою сенсорів супутників та безпілотних літальних апаратів.

З появою космічних апаратів ДЗЗ, обладнаних сенсорами надвисокої роздільної здатності, космічні знімки змогли скласти конкуренцію для аерофотознімків в якості вихідного матеріалу, для великомасштабного картографування. За технічними характеристиками сучасні сканерні знімки придатні для створення карт масштабом 1:5000 і меншим. Перехід на використання матеріалів космічної зйомки, в тому числі надвисокої роздільної здатності (0,5-1 м), дозволить підвищити точність та скоротити

терміни і витрати на геоприв'язку знімків і їх подальшу обробку внаслідок відображення на космознімках значних за площею територій (в порівнянні з матеріалами аерофотозйомки). Основним недоліком використання космічних знімків, придатних для дешифрування, є їх висока вартість. Проте, у зв'язку з інтенсивним розвитком ринку матеріалів ДЗЗ і введенням в дію нових супутникових систем ціни такі дані постійно знижуються. В сучасних умовах, в Україні, методи ДЗЗ у сфері оцінки лісових ресурсів, застосовуються переважно в наукових цілях.

Стрімкий розвиток інструментів отримання даних ДЗЗ та їх аналізу створює передумови для збільшення масштабів використання інформації та методів ДЗЗ для оцінки лісових ресурсів в різних сферах лісового господарства. Важливим аспектом для науковців України, за сучасних умов недостатнього рівня фінансування науки, є доступність даних космічної зйомки. Так, із збільшенням кількості ресурсів, які надають доступ до даних ДЗЗ та кількості самих супутників, з'являється необхідність у створенні нових кейсів щодо використання таких даних із залученням широкого кола науковців. В таблиці наведено веб-сервіси, які дають можливість безоплатно використовувати космічні знімки високої, дуже високої та надвисокої роздільної здатності для наукових цілей, а також вказано супутники (сенсори), дані яких можуть використовуватися при роботі з цими веб-сервісами.

Таблиця. Найбільш поширені веб-сервіси, які дозволяють використовувати космічні знімки в наукових цілях

Сенсори (розмір пікселя)	Веб-сервіси				
	<i>Planet</i>	<i>Land Viewer</i>	<i>Google Earth Engine</i>	<i>Earth Explorer</i>	<i>Copernicus</i>
<i>Sentinel 2 (10 м)</i>	+	+	+	+	+
<i>Landsat 7/8 (30/15 м)</i>	+	+	+	+	
<i>RapidEye (5 м)</i>	+				
<i>Skysat (0,8 м)</i>	+				
<i>Planet (3.125 м)</i>	+				

Отже, можливості використання супутникових знімків, та стрімкий розвиток методів обробки даних ДЗЗ, створюють передумови для зміни технологій оцінки лісових ресурсів. Дистанційні методи дають можливість вирішувати досить широкий спектр завдань: оцінку стану насаджень, зміну площі лісів, виявлення рубок, оцінку пошкодження насаджень, таксаційну оцінку тощо. Окрім того, існуючий інструментарій та методи обробки даних ДЗЗ дозволяють автоматизувати широкий спектр завдань локального характеру.

Ключові слова: лісовий фонд, інвентаризація, лісовпорядкування

Лісовий фонд України становить 10,4 млн. га, запас деревини в лісах оцінюється в межах 2,1 мільярда м³, тому процес інвентаризації лісів є питанням актуальним і потребує постійного вивчення.

Проведення інвентаризації лісів є досить поширеним способом збору інформації про лісові ресурси держави. Дані, накопичені під час національних лісових інвентаризацій, активно впливають на впровадження стратегічних рішень щодо раціонального використання лісових ресурсів та контролю досягнення поставлених цілей державного лісового господарства.

В даний час виконується три категорії інвентаризації лісів:

- 1) господарська (базове лісовпорядкування);
- 2) оперативна (безперервне лісовпорядкування);
- 3) національна (вибіркова математико-статистична).

Базове лісовпорядкування має залишатися основою для розроблення перспективних проектів та розвитку лісового господарства. Основним завданням безперервного лісовпорядкування є підтримання в актуалізованому стані інформації про лісовий фонд. Завдання національної інвентаризації - це отримання вичерпної характеристики лісових ресурсів (зокрема розміру та балансу поточного приросту деревостанів) на регіональному і національному рівнях [1].

Запровадження національної лісової інвентаризації стане важливим кроком до встановлення нових вимог до статистичної інформації про ліси. Національна інвентаризація дозволить визначити загальні запаси деревостанів з очікуваною точністю, величину щорічного приросту насаджень, що використовується для нормування обсягів лісокористування.

Література

1. Моніторинг лісів в Україні [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=62971&cat_id=32880

* Науковий керівник – Артемчук Л.М., доцент НУБіП України

ВИКОРИСТАННЯ СОРТИМЕНТНИХ ТАБЛИЦЬ У ХОДІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ

В. Сторожук, Українське державне проектне лісовпорядне
виробниче об'єднання, E-mail: v_storozhuk@ukr.net

А. Щербіна, ТОВ «Самсунг Електронікс Україна Компані»,
E-mail: artscherbina@gmail.com

І. Лакида, Національний університет біоресурсів і
природокористування України, E-mail: ivan.lakyda@nubip.edu.ua

Ключові слова: сортиментні таблиці, видове число, об'єм стовбура.

Для визначення об'ємів стовбурів дерев при національній інвентаризації лісів пропонується розширене використання чинних сортиментних таблиць, які застосовують при матеріальній оцінці лісосік. При проведенні регіональних інвентаризацій лісів у Сумській та Івано-Франківській областях, в процесі обстежень інвентаризаційних ділянок була використана спеціальна процедура вибору модельних дерев за принципом пропорційно-розмірного представництва дерев різних діаметрів, яка передбачала встановлення їх висот. За стандартною схемою розрахунків можна встановити середній розряд висот для певної деревної породи на інвентаризаційній ділянці використовуючи значення висот модельних дерев, та провести відповідний розряду розрахунок об'ємів стовбурової деревини за сортиментними таблицями.

Відомо, що відносна гранична похибка при визначенні висот, а отже і об'ємів, у разі невідповідності середньої висоти насадження середині визначеного розряду складає $\pm 5\%$. Репрезентативна площа окремих інвентаризаційних ділянок в межах адміністративних областей при національній інвентаризації становить понад 500 гектарів. У разі неточного встановлення розряду, розрахунки загального об'єму стовбурової деревини для репрезентативної площі інвентаризаційної ділянки будуть супроводжуватися пропорційним збільшенням абсолютної похибки оцінювання.

Тому, для цілей національної інвентаризації лісів запропоновано використовувати формульні багаторозрядні шкали, для яких значення умовних розрядів визначаються на основі тих самих регресійних моделей залежності висоти від діаметру, які використані для формування основних розрядів чинних сортиментних таблиць.

Криві розрядів висот за породами апроксимовані нелінійними регресійними рівняннями вигляду:

$$h = a_0 + a_1 \cdot R \cdot \arctg a_3 \cdot d, \quad (1)$$

де h – висота дерева,

d – діаметр дерева на висоті 1,3 м,

a_0, a_1, a_3 – коефіцієнти регресії,

R – нормуючий множник, що відповідає цілим значенням розрядів висот.

Для кожної деревної породи на інвентаризаційній ділянці встановлюються значення коефіцієнтів для кривих умовних розрядів висот на основі даних вимірювання діаметрів та висот модельних дерев цих порід. Дослідження залежності видових чисел від висоти для всіх лісотвірних порід у використаних сортиментних таблицях свідчить про можливий кореляційний характер їх зв'язку. Для визначення об'ємів дерев запропоновано використовувати лінійну регресійну модель обернено-пропорційної залежності видового числа від висоти дерева:

$$f = b_0 + \frac{b_1}{h}, \quad (2)$$

де f – видове число,

h – висота дерева,

b_0, b_1 – коефіцієнти регресії.

Тоді,

$$V_{\text{стовб}} = f \times V_{\text{цил}} \quad (3)$$

де $V_{\text{стовб}}$ – об'єм стовбура дерева,

$V_{\text{цил}}$ – об'єм рівновеликого циліндра.

Порівняння значень об'ємів стовбурів модельних дерев, визначених за сортиментними таблицями та запропонованими моделями об'ємів і видових чисел, свідчить про можливість їх застосування для статистичної обробки даних національної інвентаризації лісів.

На нашу думку, подальші перспективи використання сортиментних та інших таксаційних таблиць, як для цілей масової таксації лісосік, так і національної інвентаризації лісів, полягають у формалізації їх у вигляді формульних моделей та затвердженні як відповідних лісотаксаційних нормативів. Формульний характер моделей дозволяє використовувати скінченне або нескінченне сімейство кривих, що описує ту чи іншу закономірність динаміки деревостанів при певних заданих умовах застосування моделі.

**ВИДОВИЙ СКЛАД ТА СТАН НАСАДЖЕНЬ ДЕРЕВНИХ
РОСЛИН БЕРЕЗОВОРУДСЬКОГО ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ
САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА**

Л.М. Тищенко, студентка ОС «Магістр»,

E-mail: liliatishchenko39@gmail.com

*М.О. Шевчук, к.с-г.н., доцент кафедри ботаніки, дендрології та
лісової селекції НУБіП України,*

E-mail: mari4ka2204@gmail.com

Ключові слова: інвентаризація, вид, культивар, насадження, стан.

Метою наших досліджень було здійснення аналізу існуючого видового різноманіття та оцінки стану деревних рослин в насадженнях Березоворудського парку.

Досліджуваний парк розташований у с. Березова Рудка, яке знаходиться у західній частині Пирятинського району, що відноситься до приполіської частини Полтавської рівнини (Лівобережного Придніпров'я), на берегах річок Рудки та Переводу.

Моментом створення Березоворудського парку вважають 1786 р., коли в правічному лісі прорубали 9 центральних алеї та галявини, залишаючи незайманими 300-літні дуби, могутні клени й липи. Від центральних алеї промінчиками розходяться бічні алеї, якими можна потрапити на галявини з екзотичними деревами та кущами. Також там розташовані альтанки в японському та китайському стилях із чайним павільйоном.

У своїх публікаціях Клименко Ю.О. (2009, 2010) зазначає, що офіційна площа Березоворудського парку (45 га) не співпадає із тією, що знаходиться у межах, зазначених у паспорті парка-пам'ятки садово-паркового мистецтва, наданому Головним управлінням національних природних парків й заповідної справи Міністерства екології та природних ресурсів України (89 га), а у адміністрації Пирятинського району, кому парк підпорядкований, немає державних актів на право користування землею, за якими можна було б з'ясувати причини зазначених розбіжностей.

Характер рельєфу парку рівнинний, трав'яний покрив – бідний, рідкий (45 %), повнота деревостану 0,5-0,6. Більша частина парку належить до лісового типу садово-паркового ландшафту (за Л.І. Рубцовим). Іншу (припалацову) частину можна віднести до регулярного типу планування (рядові посадки уздовж деяких доріжок, алеї). Загальна озеленена площа території Березоворудського парку складає 80,4 га.

Основу планування парку складають дві перпендикулярні осі. Перша направлена від центрального входу до парадного двору, через палац і далі, по головній алеї парку. Друга прокладена від парадного двору на господарську зону, де розміщені будівлі служби, майстерні, склади. Від старого парку збереглися двоповерховий палац, два одноповерхових флігелі, альтанка, ставок (площа близько 1 га) з двома острівцями, система алей, які перетинають паркові насадження і поділяють на квартали плодові сади.

Насадження парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення перебувають у занедбаному стані, аналогічним станом характеризуються будівлі, не зважаючи на те, що вони мають статус пам'ятки архітектури.

На території досліджуваного парку було виявлено 90 видів та 6 культиварів, з яких 9% належать до відділу *Pinophyta* (8 видів та 2 культивари). З представників відділу *Magnoliophyta* було ідентифіковано 82 види та 4 культивари (91%). Відділ *Pinophyta* представлений двома родами – *Pinaceae* (5 видів та 1 культивар), та *Cupressaceae* (3 види та 1 культивар). Вік рослин у середньому 45-50 років.

Значне видове різноманіття пояснюється тим, що перед палацом у другій половині XX ст. створено дендрарій. Окрім того є дослідне поле, де також вирощуються екзотичні дерева та кущі. На більшій частині площі парку зустрічаються рослини обмеженої кількості видів.

Понад чверть (26,5 %) від загальної озелененої площі займають насадження *Fraxinus excelsior* L. – 21,3 га, насадженнями *Pinus sylvestris* L. вкрито 7,8 га (9,7 %), *Quercus robur* L. – 4,2 га (5,2 %). Переважаюча частина території парку (28,8 %) припадає на плодовий сад, загальна площа насаджень якого складає 23, 15 га.

З метою встановлення відповідності умовам зростання було здійснено оцінку стану деревних рослин на території парку. Переважна частина рослин (65%) характеризуються добрим станом (оцінено в 4 бали). Задовільно (3 бали) оцінено стан представників 13 таксономічних одиниць (10 %). Стан листяних насаджень кращий порівняно з хвойними – у переважної більшості рослин він оцінений у 4 і 5 балів.

У різних частинах парку було виявлено чисельні ознаки уражень дерев шкідниками, а також омелою білою. Також у насадженнях парку було виявлено багато сухостійних дерев.

Першочерговими заходами щодо покращення стану насаджень є видалення уражених хворобами дерев, сухоостою та самосіву, а також заходи проти шкідників та хвороб.

**ДЕШИФРУВАННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ ЛІСОВИХ
НАСАДЖЕНЬ ЗА ДАНИМИ НАЗЕМНОЇ ВИБІРКОВОЇ
ТАКСАЦІЇ ТА СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ PLANETSCOPE****К.Р. Федина[†]**, студентка магістратури, НУБіП України

Дослідження стану лісів за даним супутникової зйомки все ширше застосовується в дослідженні лісів. Одним із основних завдань, яке дозволяють вирішувати супутникові знімки оптичного діапазону є дешифрування видового складу лісових насаджень. Ефективному вирішенню цього питання сприяють постійне вдосконалення технологій зондування Землі та алгоритмів обробки даних. У наших дослідженнях проаналізовано можливості прогнозування складу лісових насаджень із використанням супутникових даних PlanetScope та k -NN методу як алгоритму їхньої обробки.

У дослідженнях використано матеріали таксації лісових насаджень на 156 кругових пробних площах радіусом 12,62 м. Об'єкт дослідження являє собою частину лісового фонду ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» площею 56 км². На території переважають сосна звичайна та дуб звичайний, а супутні деревні види представлені дубом червоним, березою повислою, вільхою чорною. Як дистанційну складову матеріалів досліджень використано часову серію супутникових знімків PlanetScope з просторовим розрізненням 3,125 м. Знімки одержано для трьох місяців вегетаційного сезону – квітень, червень та серпень. Таким чином, дані наземної таксації поєднано з чотирма спектральними каналами кожного супутникового знімка часової серії (усього 12 спектральних каналів).

Обробку даних здійснено в середовищі R за допомогою пакету `yuImpute`. На основі цих даних та k -NN методу змодельовано просторовий розподіл сум площ поперечних перерізів на 1 га деревостанів сосни звичайної, дуба звичайної, берези повислої та вільхи чорної. Створені карти представляють собою оцінку сум площ перерізів в одному пікселі (загальної та кожного деревного виду), на основі яких створено продукти двох типів: карти поширення деревних видів і карту видового складу лісових насаджень. На основі цього, зроблено висновок, що k -NN метод є ефективним інструментом обробки супутникової інформації для вирішення завдань моніторингу лісових ресурсів та інвентаризації лісів.

[†] Науковий керівник – Миронюк В.В., канд. с.-г. наук, доцент

ВИДОВИЙ СКЛАД ТА СТАН НАСАДЖЕНЬ ПАРКУ ІНСТИТУТУ САДІВНИЦТВА НААН УКРАЇНИ

М.О. Шевчук, к. с.-г. н., доцент кафедри ботаніки, дендрології
та лісової селекції НУБіП України,

E-mail: mari4ka2204@gmail.com

М.Ю. Дубчак, к. с.-г. н., старший викладач кафедри ботаніки,
дендрології та лісової селекції НУБіП України,

E-mail: mashystik1111@gmail.com

Ключові слова: інвентаризація, вид, культивар, насадження, стан.

Метою було здійснення комплексного дослідження насаджень парку Інституту садівництва НААН України: визначення та аналіз існуючого асортименту деревних рослин, а також оцінка впливу умов місцезростання на рослини.

Парк Інституту садівництва НААН України розташований в селі Новосілки, Києво-Святошинського району, Київської області за адресою вул. Садова, 6.

Насадження досліджуваного парку було закладено у 1972–1973 рр. після завершення будівництва нового корпусу ІС за ініціативи співробітників відділу декоративних рослин. Проте у період занепаду галузі на початку 90-х відділ був розформований у зв'язку з невідповідністю досліджень основному профілю закладу.

Під час закладання насаджень парку використовували садивний матеріал деревних рослин 3–5 річного віку з відкритою кореневою системою. Рослини привозили з розсадників підпорядкованих установ.

Площа парку становить 5 га. В плануванні території проглядаються елементи як регулярного, так і ландшафтного стилів. Територія структурована і поділена на окремі зони системою асфальтованих доріжок і майданчиків. Насадження парку розміщені в трьох окремих зонах: вхідній, яка є найбільш доглянутою, ділянці за корпусом Інституту оточеній живоplotом та в найбільшій парковій частині, площею 3 га, яка перебуває у занедбаному стані.

На території досліджуваного парку нами ідентифіковано 120 видів та культиварів деревних рослин, з яких 80 % належать до відділу *Magnoliophyta* (96 таксономічних одиниць). Представників відділу *Pinophyta* ідентифіковано 24 види та культивари, що складає 20% відповідно.

Так, за систематичним розподілом до відділу *Pinophyta* належать – 16 видів та 8 культиварів, а до відділу *Magnoliophyta* – 85 видів та 11 культиварів.

Відділ *Pinophyta* представлений трьома родинами – *Pinaceae* (11 видів та 2 культивари), *Taxaceae* (1 вид) та *Cupressaceae* (4 види та 6 культиварів).

Відділ *Magnoliophyta* в насадженнях парку представлений 96 видами та культиварами. Найбільш чисельними серед них представлені родини *Rosaceae* – 29, *Salicaceae* – 11, та *Fagaceae* – 10 таксономічних одиниць. Дещо у меншій кількості зустрічаються представники родин *Tiliaceae* (5 видів і 1 культивар) та *Hydrangeaceae* (4 види).

У результаті аналізу загального стану встановлено, що рослини 55 таксонів (46%) з відділів *Magnoliophyta* та *Pinophyta* характеризуються відмінним станом (5 б.). В 4 бали оцінено стан представників 48 таксонів (40 %). Це рослини з незначними ушкодженнями, що в цілому відповідають нормі. Задовільним станом (3 б.) характеризуються представники 15 видів і культиварів в насадженнях досліджуваного парку, що від загальної кількості становить 12 %.

Значна кількість представників родини *Cupressaceae* постраждала від сніголамів. Велика кількість рослин *Pinus koraiensis* страждають через загущеність насаджень. Аналогічна проблема спіткала одну з двох унікальних рослин *Pinus taeda*. Висаджена біля корпусу на відкритій місцевості – рослина з цілком нормальними показниками росту та розвитку (4 бали), а висаджена в згущених насадженнях парку перебуває в жахливому стані (2 бали). Найгіршими показниками стану (1 та 2 бали) характеризуються екземпляри *Abies nordmanniana* та *Abies concolor* в прогулянковій частині паркових насаджень через ураження грибними захворюваннями і потребують негайного видалення.

Стан листяних в насадженнях кращий – у переважної більшості рослин він оцінений у 4 і 5 балів. У різних частинах насаджень парку ми спостерігали ознаки уражень рослин шкідниками, проте це явище не є масовим. Також нами зафіксовано ураження двох екземплярів дуба болотного омелою білою. Також у насадженнях парку багато сухостійних дерев.

В цілому насадження в парку Інституту садівництва знаходять в доброму стані. Першочерговими заходами з покращення стану насаджень є видалення уражених дерев, сухостою та самосіву, прорідження загущених насаджень та обрізки, часткового відновлення структури насаджень, а в перспективі – доповнення існуючого асортименту таксонів культиварним різноманіттям.

СИСТЕМА ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ОБМЕЖЕНОГО
КОРИСТУВАННЯ МІСТА ЛУЦЬКА

М.О. Шепелюк, СНУ імені Лесі Українки,

E-mail: shepelyk.maria@gmail.com

С. Б. Ковалевський, НУБіП України,

E-mail: s.kovalevsky@ukr.net

Ключові слова: інвентаризація, озеленення, видове різноманіття.

З-поміж насаджень обмеженого користування визначено асортимент деревних рослин Луцької загальноосвітньої школи № 15 (дослідний об'єкт вибрано, враховуючи цінність дендрарію, що розташований в межах території цього закладу) та дендрорізноманіття на території навчальних корпусів Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Зелені насадження на територіях вищих навчальних закладів та шкіл відіграють головним чином, санітарно-гігієнічну та архітектурно-планувальну ролі.

Згідно з інвентаризаційними дослідженнями, в озелененні об'єктів обмеженого користування переважають хвойні види деревних рослин, зокрема, максимальну частку (32 % від загальної кількості дерев) становлять екземпляри *Thuja occidentalis* L. На другому місці перебувають представники *Picea abies* (L.) H. Karst. – 8 %, та дещо менше (7 %) представлені рослини *Picea pungens* Engelm. (рис. 1).

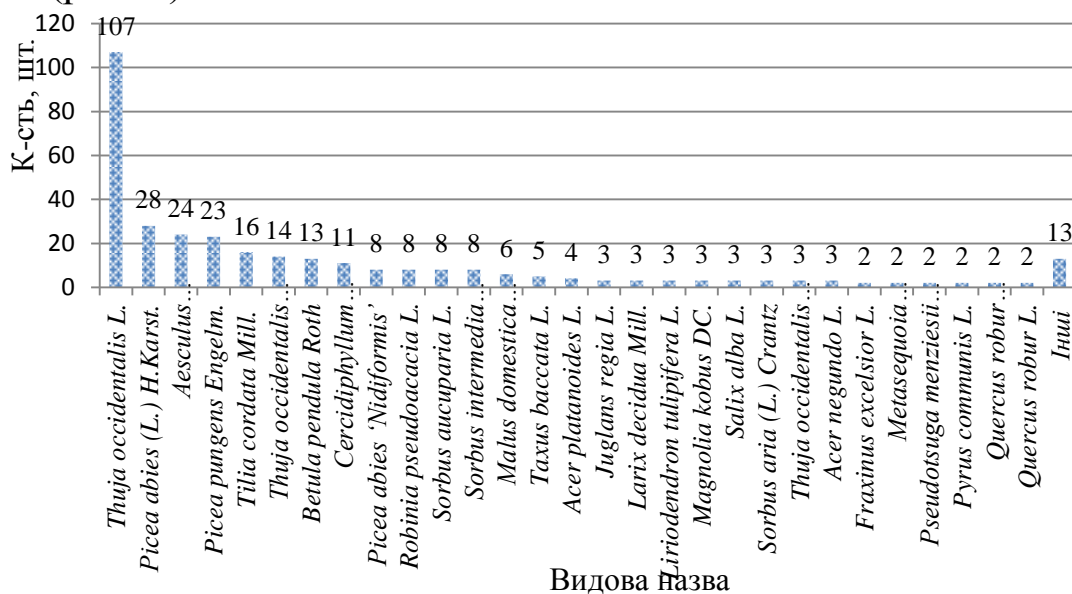


Рис. 1. Видове різноманіття насаджень обмеженого користування

Серед листяних видів деревних рослин домінує *Aesculus hippocastanum* L. – 7 % від загальної кількості. Наступними за чисельністю представників серед листяних вирізняються екземпляри *Tilia cordata* Mill. (5 %) та *Betula pendula* Roth. (4 %).

13 дерев представлені лише по одному екземпляру, серед яких 5 це плодові види: *Armeniaca vulgaris* Lam., *Prunus domestica* L., *Prunus serotina* Ehrh., *Prunus avium* (L.) L. та *Prunus cerasus* L. Решта – досить цікаві та не характерні у масовому озелененні дослідного регіону – *Gleditsia triacanthos* L., *Acer mono* Maxim., *Aesculus × carnea* Zeyh., *Phellodendron amurense* Rupr., *Crataegus maximowiczii* Pojark., *Tilia platyphyllos* Scop., *Fagus sylvatica* L., *Platycladus orientalis* (L.) Franco.

На території дендрарію виявлено зростання рідкісних представників Голонасінних: *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco та *Metasequoia glyptostroboides* Hu and W.C.Cheng.

Серед кущів зафіксовано максимальне зростання *Juniperus sabina* L. (26 %), *Buxus sempervirens* L. (20 %), *Thuja occidentalis* ‘Europe Gold’ (12 %), *Thuja occidentalis* ‘Woodwardii’ (7 %) та *Thuja occidentalis* L. f. *globosa* Gord (6 %). Таким чином переважає рослин вічнозелених видів забезпечує постійний ефект протягом року.

Цікаво, що зростання представників *Taxus baccata* L. відзначено на території і СНУ імені Лесі Українки і Луцької ЗОШ № 15, що є не бажаним враховуючи отруйні властивості цього виду.

Найменш представленими серед кущів є *Rosa canina* L., *Weigela florida* (Bunge) A.DC., *Corylus avellana* L. (по 2 представники) та *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl, *Lonicera tatarica* L. (лише по 1 представнику).

На дослідних об’єктах присутні формовані живоплоти з *Forsythia europaea* Degen & Bald (протяжність 15 пог. м), *Ligustrum vulgare* L. (139 пог. м), *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. (5 пог. м), *Acer negundo* L. та *Swida alba* (L.) Pojark (78 пог. м).

Під час інвентаризації насаджень обмеженого користування відзначено високу асортиментну різноманітність, зокрема зростання багатьох декоративних форм та культиварів: *Juniperus horizontalis* ‘Variegata’, *Thuja occidentalis* ‘Hoseri’, *Juniperus squamata* ‘Blue Star’, *Berberis thunbergii* f. *Purpurea*, *Picea abies* ‘Nidiformis’, *Quercus robur* ‘Fastigiata Koster’. Досліджений видовий склад у повній мірі забезпечує виконання стилістичних, архітектурно-художніх та санітарно-гігієнічних функцій на територіях навчальних корпусів СНУ імені Лесі Українки та Луцької ЗОШ № 15.

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ТАКСАЦІЇ ЛІСІВ

О.В. Шнуренко[‡], студент НУБіП України

Ключові слова: таксація лісу, аеротаксація, фотограммометрія

Таксація лісу (від лат. Taxatio - оцінка), галузь лісогосподарських знань, яка займається обліком лісу, його всесторонньою матеріальною оцінкою і складанням технічної характеристики (таксаційною опису і плану) насаджень, визначенням їх віку, запасу (кількості) деревини, приросту і об'єму окремих дерев і їх частин. [1]

Таксацію лісу проводять з використанням авіації і наземними засобами. Наземна таксація лісу заснована на переліку дерев, визначенні їх таксаційних показників за допомогою інструментів і приладів або на візуально-окомірному обстеженні лісів. При аеротаксації застосовують аерофотознімання. Для дешифрування знімків застосовують математичні методи та теорію розпізнавання образів.

Математичні методи традиційно можна поділити на дві групи:

- методи попереднього опрацювання зображень, отриманих за допомогою різних сенсорів;
- методи фотограмметричних побудов моделей досліджуваних об'єктів.

Попереднє опрацювання зображень має на меті усунення деформацій образу, що спричинені дією зовнішніх або внутрішніх чинників. Саме тоді виміряний образ (знімок) буде поданий у вигляді сукупності плоских прямокутних координат (x, y) , які з найбільшою ймовірністю відповідали б їхнім істинним значенням (x°, y°) . Інша задача попереднього оброблення зображень стосується покращання якості зображення (контраст, оптична щільність, кольорова гама тощо - все це в сукупності називають радіометричними характеристиками), а також, у разі необхідності, їхнього компактного

[‡] Науковий керівник –Артемчук Л.М., доцент НУБіП України

(ущільненого) запису, оскільки обсяг інформації навіть для одного цифрового знімка є доволі великою.

Методи фотограмметричних побудов – це класичні задачі аналітичної геометрії: [2]

- визначення просторових координат точок об'єкта з поодинокого знімка та стереопари;
- перехід від нахиленого знімка до горизонтального у заданому масштабі (трансформування поодинокого знімка);
- зовнішнє (абсолютне) орієнтування фотограмметричної моделі об'єкта;
- побудова опорних мереж способами фототріангуляції;
- цифрове ортофототрансформування (створення цифрових ортофотокарт);
- побудова цифрових моделей об'єктів, цифрових моделей рельєфу місцевості; та інші.

Найбільший вплив на розвиток та застосування аерофотознімання для таксації лісів мають: розвиток космічної техніки і технологій, (супутникові навігаційні системи); сучасні комп'ютери з відповідним програмним забезпеченням; розвиток мікроелектроніки і розробка нових типів сенсорів, здатних фіксувати електромагнітне випромінювання з високими геометричними і радіометричними параметрами; розвиток лазерної та оптико-електронної техніки, радіотехнічних способів дистанційного вивчення різноманітних об'єктів, в тому числі земної поверхні; розвиток геоінформаційних технологій

Література

1. Таксація лісів [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

2. *Фотограмметрія* [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/33302/1/2011%2029%D0%9B%20%D0%9A%D0%9E%D0%9D%D0%A1%D0%9F%D0%95%D0%9A%D0%A2%20%D0%A4%D0%9E%D0%A2%D0%9E%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%9C%D0%9C%D0%95%D0%A2%D0%A0%D0%98%D0%AF.pdf>

УДК 630*43:582.475.4(477.41)

**ЛІСОВІ ГОРЮЧІ МАТЕРІАЛИ В СОСНОВИХ
НАСАДЖЕННЯХ БОЯРСЬКОЇ ЛІСОВОЇ ДОСЛІДНОЇ
СТАНЦІЇ ЯК ПРОВІДНИЙ ЧИННИК РІВНЯ
ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ В ЛІСІ**

П.П. Яворовський, доктор с.-г. наук,
професор кафедри лісівництва,

Р.В. Гуржій, аспірант кафедри лісівництва

E-mail: Hurhii@i.ua

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України, м. Київ,*

С.Г. Сидоренко, кандидат с.-г. наук,
старший науковий співробітник лабораторії екології лісу,
Український науково-дослідний інститут лісового господарства
та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького

Ключові слова: лісова пожежна небезпека, сосняки, лісова підстилка, лісові горючі матеріали.

Кількість лісових пожеж в Україні останніми роками значно зросла, що кореспондується загальносвітовою тенденцією і відображає посилення антропогенного впливу на ліси й індукується глобальними змінами клімату. Тому питання вивчення особливостей виникнення лісових пожеж і рівня пожежної небезпеки набирає глобального значення.

Лісові пожежі негативно впливають на лісові екологічні системи в Україні та Світі. В результаті таких пожеж зменшується рівень родючості лісових ґрунтів, виділяється значна кількість вуглекислого газу та шкідливих речовин, розвиваються процеси ерозії та заболочення ґрунтів. Тому вдосконалення систем захисту лісів від пожеж є актуальною проблемою, особливо з урахуванням зростання рівня посушливості клімату.

Однією з важливих задач в частині визначення рівня пожежної небезпеки і прогнозування поведінки можливих лісових пожеж, є дослідження розподілу лісової підстилки за шарами мінералізації залежно від погодних умов, тривалості посухи і фенологічних змін, які відбуваються в лісових насадженнях.

Згідно з проведеним нами дослідженнями, потужність шару підстилки має тенденцію до поступового збільшення з віком соснових

насаджень. Найменшу товщину та найбільший рівень рихлості лісової підстилки, які впливають на швидкість горіння лісових горючих матеріалів (ЛГМ), зафіксовано у молодому 15-річному віці насаджень сосни звичайної в умовах свіжого сугруду (C_2), яка становить 2 см і в такому ж віці в сосняків, які ростуть умовах свіжого бору (B_2), яка складає 3 см. Водночас, найтовщий шар підстилки для умов свіжого сугруду (C_2) виявлено у віці соснових насаджень 45 – 60 років, який складає 6 см. У 80-річному віці сосняків товщина підстилки першої групи має тенденцію до спаду й формує шар товщиною до 5 см. В умовах свіжого субору (B_2) найбільшу потужність шару підстилки виявлено у пристигаючих та стиглих сосняках 70–90-річного віку товщиною 7 см. Водночас, віці соснових насаджень 90 і більше років зафіксовано зменшення потужності шару підстилки до рівня 4–5 см.

Розподіл лісової підстилки за шарами мінералізації суттєво відрізнявся як у розрізі лісорослинних умов, так і з віком сосняків. Основною складовою мортмаси шару L є опад хвої. Цей шар підстилки разом із трав'яним покривом належить до I групи ЛГМ, які є «провідниками горіння», оскільки він бере активну участь у розвитку та поширенню лісової пожежі й горить, як правило, у «полум'яній» фазі горіння. Нижчі шари лісової підстилки – ферментативний та гуміфікований, відносяться до II групи ЛГМ. Вони є більш вологими і щільними, тому горять за «безполум'яної» фази горіння, і, як правило, цілком не вигоряють.

Під час проведення нами кореляційного аналізу між запасом гуміфікованого шару підстилки та віком насадження, виявлено тісний прямий кореляційний зв'язок ($r = 0.89$ $p = 0.05$), коли зі збільшенням віку соснових насаджень збільшується також і запас гуміфікованого шару підстилки. Регресійним аналізом встановлено, що така залежність найкраще апроксимується рівнянням експоненти. За результатами проведення регресійного аналізу виявлено, що об'єм цього шару підстилки на 78 % визначався віком соснового насадження.

Накопичення значних запасів ферментативного та гуміфікованого шарів лісової підстилки у сосняках віком понад 40 років свідчить про підвищення ризику виникнення пожеж в них за умов тривалої посухи.

**ЛІСОВПОРЯДКУВАННЯ ЯК СТРАТЕГІЧНА СИСТЕМА
РЕГУЛЮВАННЯ СТАЛОГО ПРОСТОРОВОГО
ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ**

*І.Є. Ярова, кандидат е. наук, доцент
Сумський державний університет*

Ключові слова: просторове лісогосподарювання, лісовпорядкування, форсайт, стратегування.

Стале просторове лісогосподарювання та управління лісами в умовах розвитку ринково-орієнтованих, природно-ресурсних відносин та децентралізації регіонального розвитку актуалізує необхідність підвищення ролі лісовпорядкування на багатоцільовій та багатофункціональній основі.

Лісовпорядкування в системі сталого просторового лісогосподарювання повинно забезпечувати еколого-економічне, соціальне-екологічне обґрунтування інтегрованого багатоцільового використання лісо ресурсного потенціалу (лісоземельних угідь), що забезпечить надходження максимальних платежів за лісокористування, і, таким чином, дозволить ефективно управляти лісовим господарством. Це вимагає в межах системи лісовпорядкування прогнозування взаємопов'язаного розвитку сировинного та середовище захисного (екосистемного) користування лісовими ресурсами на основі стратегування відповідних видів діяльності. Приймаючи до уваги існуючу практику стратегування у лісовому секторі розвинутих країн та враховуючи різносторонній характер відтворювальних процесів у лісовому господарстві (від лісовирощування до лісопереробки), просторово-часові особливості лісогосподарювання, розробка стратегій розвитку територіальних лісогосподарських комплексів повинні здійснюватися на основі використання методології форсайту.

Форсайт – це систематичний процес колективного формування уявлення про властивості майбутнього лісового господарства (і, перш за все, на основі лісовпорядкування) у середньо- та довгостроковій перспективі. Його основна мета полягає в максимальному урахуванні цих властивостей сьогодні при формуванні оптимальних управлінських рішень, а також і в регулюванні та стимулюванні заходів (дій) для досягнення необхідних реалій майбутнього стану простору лісо- господарювання. Таким чином, підвищення статусу лісовпорядкування для забезпечення довгострокового регулювання

сталого просторового лісогосподарювання обумовлено певними факторами, які мають стратегічну направленість, зокрема, необхідністю реалізації принципів сталого просторового розвитку лісогосподарювання на основі екосистемного управління лісами, що передбачає наявність лісівничо-еколого-економічних, соціально-екологічних складових (блоків, положень) в системі лісовпорядкування.

Удосконалення соціо-еколого-економічної направленості лісовпорядкування у контексті сталого просторового лісогосподарювання повинно приймати до уваги такі основні положення:

1. Комплексне соціо-еколого-економічне обґрунтування сировинного лісокористування у взаємозв'язку з оцінкою екосистемних функцій лісів в системі довгострокового проектування (планування).

2. Лісівничо-еколого-економічне, соціально-екологічне та громадське обґрунтування можливості та доцільності трансформації форм власності на ліси.

3. Створення інформаційно-аналітичної основи для економічної оцінки екологічних (середовищезахисних) функцій у форматі надання екосистемних послуг. Це, зокрема, передбачає формування відповідної нормативної бази (лісівничо-екологічних норм якості насаджень) для побудови відповідної системи платежів.

4. Еколого-економічну оцінку ефективності та рентабельності лісогосподарських заходів відповідно до рівнів просторового розвитку (локального, регіонального, національного, глобального).

5. Оцінку ступеня антропогенного впливу екодеструктивних факторів лісогосподарювання у просторово-часовому вимірі на різноманітні відтворювальні процеси лісовирощення та лісокористування.

6. Комплексну оцінку формування територіального лісоресурсного потенціалу для потреб його капіталізації.

7. Проектування лісогосподарських рішень відповідно до принципів та вимог глобального лісового господарства.

На закінчення варто відмітити, що поліфункціональне (міжгалузеве) значення лісових ресурсів у просторовому вимірі обумовлює необхідність поступового переходу від галузевого впорядкування території до природо впорядкування, яке передбачає, зокрема, застосування для цілей лісовпорядкування басейнового та геоморфологічного, а також ландшафтного підходів.