

Alekseychenko N.A., Breus N.Yu. Allelopathic Activity of Flowering Shrubs Presented in Kiev Landscaping

Some results of the distribution of flowering shrubs species that are presented in 100 landscaped parks in Kiev into groups according to their physiological activity selections are presented. The dependence of the root growth of the test object by changing the concentration of physiologically active substances extraction and heterogeneity of allelopathic activity of flowering shrubs, depending on the phase of their phenological development, is identified. The order of distribution of flowering shrubs on the allelopathic activity of the most active species to such that are not acting inhibitor of growth processes *Lepidium sativum* L is defined.

Key words: flowering shrubs, parks in Kiev, inventory, allelopathy, allelopathic activity.

УДК 630*[231+56+17]:582.475.4(477.4/.8)

Аспір. І.Л. Алексіюк¹;

проф. П.І. Лакида, д-р с.-г. наук –

НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ АКТУАЛІЗАЦІЇ ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ МОДАЛЬНИХ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Представлено результати розроблення системи актуалізації таксаційних показників модальних соснових деревостанів природного походження Полісся України. На основі відношення значень таксаційних показників поточного року до наступного, з використанням моделей ходу росту цих деревостанів, побудовано рівняння актуалізації середніх показників: висоти, діаметра, участі головної породи у складі ярусу та запасу деревостану. Створена система рівнянь дає змогу виконувати актуалізацію таксаційних показників деревостанів повидільної бази даних ВО "Укрдержліспроєкт" під час проведення безперервного лісовпорядкування.

Ключові слова: сосна звичайна, модальні деревостани, Полісся України, система актуалізації, модель.

Вступ. Отримання об'єктивної інформації про стан та динаміку лісового фонду України, забезпечується шляхом проведення базового і безперервного лісовпорядкування. Базове лісовпорядкування дає змогу отримати найбільш об'ємну інформацію високої точності, водночас це є досить затратним методом і не може проводитись щорічно. Безперервне лісовпорядкування не потребує значних затрат коштів та часу, а інформацію про зміни у лісовому фонді отримують на основі звітності про виконання господарських заходів і актуалізації таксаційних показників у виділах, де не відбулося змін [1, 2, 5, 6]. Господарські заходи зазвичай здійснюють на порівняно невеликих площах лісового фонду підприємства, тому основна частина лісовпорядної інформації припадає на актуалізацію таксаційних показників.

Система актуалізації лісовпорядної інформації, яку використовують на виробництві, забезпечує актуалізацію середньої висоти деревостану на основі його поточного приросту. Натомість прогнозування середнього діаметра виконують з урахуванням його відношення до середньої висоти. Актуалізацію запасу деревної породи в насадженні здійснюють на основі поточного приросту деревостану за

запасом, із залученням добуток двох коефіцієнтів, які враховують відношення деревних порід до світла, а також вік деревостану та його повноту [5].

Мета дослідження – розробити систему рівнянь актуалізації основних таксаційних показників модальних соснових деревостанів природного походження Полісся України.

Матеріали і методика дослідження. Динаміка росту деревостану за окремим таксаційним показником може відобразитись за допомогою відношення його значення наступного року до поточного [5, 6]. Ці співвідношення можуть бути виражені у вигляді

$$f(A) = T_{A+1} / T_A, \tag{1}$$

де: T_{A+1} – значення таксаційного показника на 1 рік вперед; T_A – значення таксаційного показника поточного року; A – вік деревостану, років.

Використовуючи моделі ходу росту модальних деревостанів природного походження Полісся України [3, 4], проведено розрахунки відношення значень основних таксаційних показників деревостану: середньої висоти, середнього діаметра, участі головної породи у складі ярусу та запасу, в розрізі класів бонітету з кратністю в один рік. Отриманий масив даних використано як експериментальний матеріал для моделювання прогнозу росту сосняків природного походження Полісся України.

Результати дослідження та їх аналіз. Прогнозування росту за середньою висотою має важливе практичне значення. Адже від цього показника залежить не тільки клас продуктивності (клас бонітету) деревостану, а також інші таксаційні показники, які мають тісний кореляційний зв'язок.

На основі динаміки відношень середньої висоти деревостану проведено ряд випробувань математичних моделей [3]. Встановлено, що найбільшу точність опису експериментальних даних має таке рівняння:

$$H_{A+1} = \frac{H_A}{1,007 - 1,217(A+1)^{-1} - 3,320(A+1)^{-2} + 4,245(A+1)^{-3}}, \tag{2}$$

де: H_{A+1} – прогнозована середня висота деревостану на 1 рік вперед, м; H_A – середня висота деревостану поточного року, м.

Зважаючи на значення показника детермінації отриманої математичної моделі, який є близьким до одиниці ($R^2=0,99$), а також проведений графічний аналіз отриманих результатів (рис. 1), дає змогу стверджувати про високу точність опису експериментальних даних отриманим рівнянням.

У моделі динаміки середнього діаметра враховано значення віку та висоти, як незалежних змінних [4]. Тому моделювання прогнозу росту за середнім діаметром на основі попереднього рівняння не забезпечить врахування впливу середньої висоти на значення цього показника. Для забезпечення взаємозв'язку між середніми значеннями висоти та діаметра розроблено таке математичне рівняння:

$$D_{A+1} = D_A \cdot \frac{(A+1)^{0,3443} \cdot H_{A+1}^{0,7616}}{A^{0,3443} \cdot H_A^{0,7616}}, \tag{3}$$

де: D_{A+1} – прогнозований середній діаметр деревостану на 1 рік вперед, см; D_A – середній діаметр деревостану поточного року, см.

¹ Наук. керівник: проф. П.І. Лакида, д-р с.-г. наук

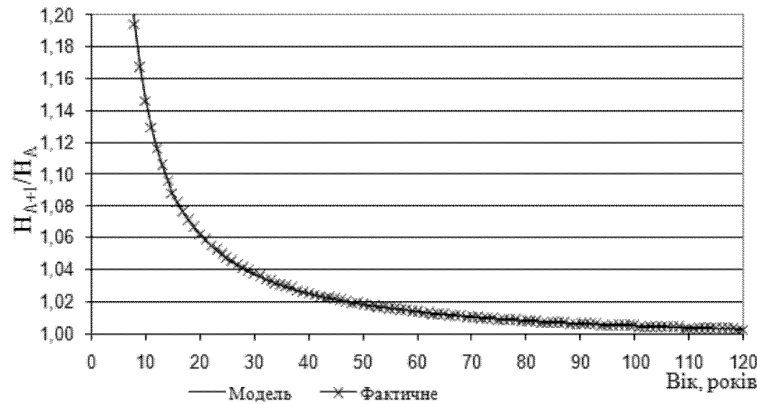


Рис. 1. Порівняння теоретичних і фактичних значень відношень середньої висоти деревостану

На основі моделі видової висоти модальних деревостанів сосни звичайної природного походження Полісся України визначено відношення між значеннями видових чисел на 1 рік вперед до цього значення на даний час. Проведений аналіз отриманих результатів дав змогу виявити відмінності динаміки видових чисел залежно від віку та класу бонітету (рис. 2).

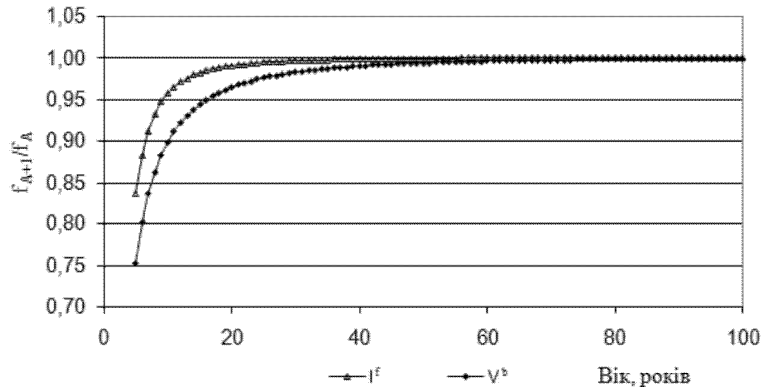


Рис. 2. Динаміка відношення видових чисел з віком для крайніх меж класів бонітету

На рис. 2 простежується чітка відмінність між відношеннями видових чисел для аналізованих класів бонітету. На основі цього можна зробити висновок про необхідність побудови декількох моделей, які забезпечать повноцінне відображення експериментальних даних. Зважаючи на об'ємність і непрактичність використання значної кількості математичних моделей, розроблено систему актуалізації цього таксаційного показника на основі математичного рівняння

$$f_{A+1} = \frac{1,8190 + (0,3850 \cdot H_{A+1})}{1,8190 + (0,3850 \cdot H_A)} \cdot \frac{H_A}{H_{A+1}} \cdot f_A, \quad (4)$$

де: f_{A+1} – прогнозоване значення видового числа на 1 рік вперед; f_A – значення видового числа поточного року. Виконані перевірки доцільності використання наведеного вище рівняння підтвердили ідентичність отриманих результатів порівняно з фактичними значеннями відношень аналізованого показника, що дає змогу використовувати його як прототип.

Динаміка участі головної породи (сосни звичайної) у складі ярусу характеризується позитивною динамікою відносно віку. Участь головної породи у мішаних деревостанах молодняків становить 5-6 одиниць, у стиглих 8-10. Зважаючи на використання участі головної породи у моделі запасу деревостану, значення цього показника не має перевищувати його максимального значення (10 одиниць) під час актуалізації. На основі моделі динаміки участі головної породи у складі ярусу розроблено таке математичне рівняння:

$$K_{A+1} = 0,01 \cdot \frac{(A+1)^{0,1655}}{A^{0,1655}} \cdot (10 - K_A) + K_A, \quad (5)$$

де: K_{A+1} – прогнозована участь головної породи у складі ярусу деревостану на 1 рік вперед; K_A – участь головної породи у складі ярусу деревостану поточного року. Розроблена модель запасу деревостану містить значну кількість незалежних змінних, що не дає змогу описати однією моделлю динаміку відношення запасу деревостану до наступного року. Для спрощення використання системи актуалізації розроблено такий математичний вираз:

$$M_{A+1} = \frac{(A+1)^{-0,3294} \cdot H_{A+1}^{1,4540} \cdot K_{A+1}^{0,8185}}{A^{-0,3294} \cdot H^{1,4540} \cdot K^{0,8185}} \cdot M_A, \quad (6)$$

де: M_{A+1} – прогнозоване значення запасу деревостану на 1 рік вперед, m^3 ; M_A – значення запасу деревостану поточного року, m^3 .

Отримані математичні рівняння дають змогу визначити значення абсолютної та відносної повноти деревостану, а також інші прогнозовані таксаційні показники деревостану (кількість стовбурів, поточний і середній прирости тощо), взаємопов'язаних між собою і не потребують розроблення системи математичних моделей для їх актуалізації.

Висновки:

1. На основі моделей динаміки основних таксаційних показників деревостанів проаналізовано їх відношення наступного року до поточного.
2. Для прогнозу росту соснових деревостанів природного походження Полісся України за середньою висотою розроблено математичну модель, яка дає змогу виконувати актуалізацію цього показника на період до 10 років. Проведена статистична оцінка якості моделі засвідчила високу точність опису експериментальних даних.
3. На основі аналізу відношень інших таксаційних показників деревостану розроблено системи рівнянь на основі існуючих моделей динаміки їх росту. Отримані рівняння дають змогу виконувати актуалізацію: середнього діаметра, видового числа та запасу.
4. Здійснені дослідження дозволили побудувати систему рівнянь для актуалізації основних таксаційних показників соснових деревостанів природного походження Полісся України на період базового лісовпорядкування терміном до 10 років.

Література

1. Бала О.П. Моделирование прогнозу росту за середньою висотою в штучних дубових насадженнях України // Науковий вісник НАУ : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. – К. : Вид-во НАУ. – 2002. – № 54. – С. 219-224.
2. Гірс О.А. Лісовпорядкування : підручник / О.А. Гірс, Б.І. Новак, С.М. Кашпор. – К. : Вид-во "Арістей", 2004. – 384 с.
3. Лакида П.И. Моделирование динамической бонитетной шкалы для сосновых древостоев естественного происхождения Полесья Украины / П.И. Лакида, И.Л. Алексюк // Сборник научных трудов Института леса НАН Беларуси. – Гомель : Изд-во НАН Беларуси. – 2014. – Вып. 74. – С. 318-325.
4. Лакида П.И. Особливості динаміки таксаційних показників соснових деревостанів природного походження Полісся України / П.И. Лакида, А.Ю. Терентьев, І.Л. Алексюк // Збалансоване природокористування : зб. наук. праць. – К. : Вид-во. – 2014. – № 3. – С. 10-15.
5. Лакида П.И. Актуалізація параметрів росту штучних дубових деревостанів лісостепу України : монографія / П.И. Лакида, О.П. Бала. – Кореунь-Шевченківський : ФОП Гавришенко В.М., 2012. – 196 с.
6. Лакида П.И. Штучні соснові деревостани Полісся України – прогноз росту та продуктивності : монографія / П.И. Лакида, А.Ю. Терентьев, Р.Д. Василюшин. – К. : Вид-во ФОП Майдаченко І.С., 2012. – 171 с.

Алексюк І.Л., Лакида П.И. Разработка системы актуализации таксационных показателей модальных сосновых древостоев естественного происхождения Полесья Украины

Представлены результаты разработки системы актуализации таксационных показателей модальных сосновых древостоев естественного происхождения Полесья Украины. На основе отношения значений таксационных показателей текущего года к следующему, с использованием моделей хода роста этих древостоев, построены уравнения актуализации средних показателей: высоты, диаметра, участия главной породы в составе яруса и запаса древостоя. Созданная система уравнений позволяет выполнять актуализацию таксационных показателей повыведельной базы данных ВО "Укрдослеспроект" при проведении непрерывного лесоустройства.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, модальные древостои, Полесье Украины, система актуализации, модель.

Aleksiyuk I.L., Lakyda P.I. The Development of a System for Actualization of Mensurational Indices of Modal Scots Pine Stands of Natural Origin in Ukrainian Polissya

Some results of the development of a system for actualization of mensurational indices of modal Scots pine stands of natural origin of Ukrainian Polissya are presented. Based on relation of values of mensurational indices in current year to the next one, using growth models for these stands, some equations for the actualization of stand mean height, mean diameter, species stock percentage and growing stock were developed. The developed system of equations allows actualization of mensurational indices of stand-wise database of PA "Ukrderzhlisproekt" during continuous forest inventory.

Key words: Scots pine, modal stands, Ukrainian Polissya, actualisation system, model.

УДК 630*[5+64+(23)](477.83/86)

*Доц. Г.Г. Гриник, д-р с.-г. наук –
НЛТУ України, м. Львів*

СТАТИСТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВІОКРЕМЛЕННЯ ЕКСПОЗИЦІЙНО-ОРОГРАФІЧНИХ ГРУП ЯЛИЦЕВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Представлено теоретичні основи та методичні підходи щодо оцінювання росту та продуктивності гірських деревостанів ялиці білої в Українських Карпатах із врахуванням експозиційно-орографічних характеристик місць їхнього розташування та типів лі-

сорослинних умов. За результатами досліджень проаналізовано особливості росту гірських ялицевих деревостанів з урахуванням експозиційно-орографічних характеристик місць їхнього розташування, встановлено відповідні тенденції та закономірності. На основі математико-статистичного аналізу здійснено поділ досліджуваних деревостанів на експозиційно-орографічні групи в типах лісорослинних умов С₂-С₃ та D₂-D₃ та представлено їх графічну інтерпретацію.

Ключові слова: гірські деревостани, ялиця біла, експозиційно-орографічні групи, продуктивність, математико-статистичний аналіз.

Вступ. Ялицеві ліси Українських Карпат характеризуються високою стійкістю та продуктивністю, але зазнали суттєвої трансформації внаслідок масового вирубування у другій половині ХХ ст. Значні витрати та складність їхнього штучного відтворення призвели до істотного скорочення площ та заміни корінних яличників похідними ялинниками. Дослідження ялицевих деревостанів Українських Карпат здійснювали М.А. Голубець та ін. (1988), І.І. Молоткова (1965, 1967, 1968), М.П. Петранич (1967), Т.М. Порада (1969, 1990), А.Й. Швиденко (1952, 1966, 1967, 1980), М.П. Горошко та ін. (1998, 2000, 2011), І.П. Тереля (2000), Т.В. Парпан (2000, 2004). Ялиця біла вимоглива до ґрунту, але менше підпадає під негативні кліматичні та біотичні чинники, що позначається на її досить високій стійкості до вітровалів та стовбурових шкідників, порівняно з ялиною європейською. Продуктивність ялицевих лісів в Українських Карпатах, порівняно з продуктивністю букових деревостанів, є вищою.

Мета дослідження – встановити істотність сукупного впливу типів лісорослинних умов та експозиційно-орографічних характеристик рельєфу на таксаційні ознаки ялицевих деревостанів.

Об'єкт дослідження – процеси росту в ялицевих гірських деревостанах залежно від типів лісорослинних умов та експозиційно-орографічних характеристик схилів.

Методи дослідження. Використано лісівничі, таксаційні та біометричні методи досліджень, зокрема – перелікової таксації, порівняльної екології, а також математичної статистики та математичного моделювання [2, 3]. Теоретичні, методичні та експериментальні дослідження проведено на засадах системного підходу з використанням методик, адаптованих з сучасними інформаційними технологіями та комп'ютерною технікою.

Результати дослідження. На типологічній основі з урахуванням експозиційно-орографічних характеристик рельєфу місць розташування деревостанів здійснено аналіз таксаційних ознак для деревостанів з домінуванням ялиці білої для 11922 виділів (на основі повивідельної бази даних ВО "Укрдослеспроект", актуальної станом на 01.01.2004 р.). Результати аналізу підтверджуються дослідженнями, здійсненими на постійних і тимчасових пробних площах. Загальна площа досліджуваних ялицевих деревостанів становить 58004,1 га із загальним запасом 19342,45 тис. м³ деревини.

Вікова структура яличників вкрай нерівномірна: молодняки I класу займають 17,8 %, молодняки II класу – 16,8 %, середньовікові – 20,9 %, пристиглі – 14,3 %, стиглі – 26,1 % та перестиглі – 4,2 %. Більшість ялицевих деревостанів розташовані у висотному діапазоні (ВД) 300-800 м н.р.м. – 72,7 %. Зі збільшенням висоти над рівнем моря площі ялицевих деревостанів істотно