

нізаційно-технічних показників здійснення доглядових заходів у соснових деревостанах в умовах аналізованого едатопу.

3. Встановлення достовірних зв'язків між таксаційними, біометричними параметрами розподілів та запасом деревостану дають змогу опрацювати оптимальні параметри інтенсивності рубок у березово-соснових деревостанах свіжого бору.
4. Особливості розподілу кількості дерев за ступенями товщини та структурою запасу в борових умовах дасть змогу опрацювати модель вилучення найменш перспективних дерев у різний період формування насадження.
5. Результати дослідження структури запасу березово-соснових деревостанів свіжого бору дають змогу обґрунтувати параметри оптимальної програми рубок, які сприятимуть покращенню їх бонітету та зумовлять зміну соціального статусу дерев.

### Література

1. Гончар В.М. Особливості структури запасу березово-соснових деревостанів Західного Полісся / В.М. Гончар, С.Л. Копій, Ю.І. Каганяк, Л.І. Копій // Науковий Вісник Національного університету БіП України : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2012. – Вип. 171, ч. 3. – С. 23-29.
2. Копій Л.І. Дослідження структури основних лісотаксаційних показників соснових деревостанів свіжого дубового субору західного Полісся / Л.І. Копій, О.О. Мелешук, Ю.І. Каганяк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.11. – С. 115-122.
3. Копій Л.І. Аналіз залежності основних таксаційних показників березово-соснових деревостанів від чинників середовища – передумова формування високопродуктивних лісових екосистем Полісся / Л.І. Копій, В.М. Гончар, Ю.І. Каганяк, С.Л. Копій // Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. наук. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 11. – С. 58-64.
4. Кузмичев В.В. Закономерности роста древостоев / В.В. Кузмичев. – Новосибирск : Изд-во "Наука", 1977. – 160 с.
5. Нормативно-інформаційний довідник з лісової таксації. Довідникове видання / відпов. за вип. А.А. Строчинський, С.М. Кашпор. – К. : Вид-во Держком. ЛГ України, 2010. – 283 с.
6. Сума площ перерізів та запас деревостанів при повноті 1,0. Лісотаксаційні нормативи (видання друге, уточнене та доповнене). Схвалені проблемною вченою радою НДІ лісівництва та декоративного садівництва від 23 жовтня 2007 р. Протокол № 3. – 19 с.
7. Уніфікована система бонітування лісових насаджень. Лісотаксаційні нормативи. Схвалені проблемною вченою радою НДІ лісівництва та декоративного садівництва від 23 жовтня 2007 р. Протокол № 3. – 8 с.

**Копій Л.І., Каганяк Ю.І., Копій С.Л., Михайленко М.М., Копій О.І.**

### Основные направления формирования высокопродуктивных древостоев в борах Западного Полесья

Представлены результаты стационарных исследований в сосново-березовых древостоях свежего бора. Приведена таксационная и биометрическая оценка элементов леса на экспериментальных пробных площадях. Проанализированы результаты исследований влияния интенсивности рубок ухода на формирование таксационных показателей березово-сосновых древостоев в условиях анализированного типа леса. Исследованы особенности изменения таксационных показателей древостоев в возрасте прочисток. Установлены особенности накопления запаса древесины дифференцированно по равным частям. Установлено, что на структуру запаса древостоев существенно влияют прореживания разной интенсивности. Полученные обобщения позволяют рационально подходить к проектированию лесохозяйственных мероприятий в березово-сосновых древостоях свежих боров в процессе ведения хозяйственной деятельности.

**Ключевые слова:** древостой, запас, сосна, береза, бонитет, средний возраст, тип лесорастительных условий, относительная полнота, структура, стационар, таксационные и биометрические показатели.

### **Kopiy L.I., Kahanyak Yu.Yo., Kopiy S.L., Mykhailemko M.M., Kopiy O.I.** **Main Areas of Formation of Highly Productive Birch-Pine Forest Stands in Western Polissya**

The results of studies conducted on permanent study area in birch-pine stands of fresh Pinetum site type ("A" site type: infertile pine forest site type) are presented. Inventory and biometric estimates of forest parts have been provided for sample plots. The results of studies concerning the influence of thinning intensity on forming inventory indices for birch-pine stands under conditions of the forest type under consideration are analysed. Some patterns of stand inventory indices changes at the age of stand's cleaning have been investigated. The peculiarities of timber volume accumulation differentiated in equal parts have been revealed. Varying thinning intensity was found to have a significant impact on stand growing stock structure. The pooled data obtained allow for balanced scientific approach to silvicultural activities planning in birch-pine stands of fresh "A" site type in the process of forestry management.

**Key words:** forest stand, growing stock, pine, birch, site class, average age, type of site conditions, relative density, structure, permanent study area, inventory and biometric indices.

УДК 712.41

**Проф. Н.О. Олексійченко, д-р с.-г. наук; аспір. Н.Ю. Бреус<sup>1</sup> –**  
**НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ**

### **АЛЕЛОПАТИЧНА АКТИВНІСТЬ ВИДІВ ГАРНОКВІТУЧИХ КУЩІВ, ПРЕДСТАВЛЕНИХ В ОЗЕЛЕНЕННІ МІСТА КИЄВА**

Наведено результати розподілу видів гарноквітучих кущів, що представлені в озелененні 100 парків Києва, на групи відповідно до активності їх фізіологічних виділень. Встановлено залежність росту коренів тест-об'єкта від зміни концентрації фізіологічно активних речовин витяжки і неоднорідність аделопатичної активності гарноквітучих кущів залежно від фази їх фенологічного розвитку. Визначено порядок розподілу гарноквітучих кущів за аделопатичною активністю від найбільш активного виду, до такого, що не виступає інгібітором ростових процесів *Lepidium sativum* L.

**Ключові слова:** аделопатія, аделопатична активність, гарноквітучі кущі, парки Києва, інвентаризація.

**Вступ.** Сучасний мегаполіс, яким виступає Київ, є нестійкою штучною екосистемою – урбоекосистемою, утвореною природно-антропогенними комплексами. Від природних екосистем, які підтримуються самостійно, її відрізняють різко порушені біогеохімічні цикли, наявність величезної кількості відходів, які не в змозі утилізувати біота, переважання гетеротрофної ланки. Тому першочергові завдання сучасного містобудування пов'язані з плануванням "зелених островів", "екологічного каркасу" в місті та підтримки фітоценозів (продуцентів) [6]. Шлях до вирішення проблеми оздоровлення міського середовища пролягає через їх вивчення і охорону, а також збереження їх біорізноманіття [12].

Правильний добір рослин для оптимізації паркових насаджень з врахуванням їх властивостей та біологічної сумісності є достатньо складним питанням, від вирішення якого залежить їх стійкість, довговічність та декоративність. За таких обставин, важливого значення набуває врахування аделопатичних особливостей гарноквітучих кущів, які визначають можливість їх сумісного зростання. Хімічна взаємодія рослин або аделопатія – науковий напрям біології,

<sup>1</sup> Наук. керівник: проф. Н.О. Олексійченко, д-р с.-г. наук

що виник на стику геоботаніки і фізіології рослин, відносно недавно. Як і інші молоді галузі біологічної науки, алелопатія поєднує у собі класичну геоботаніку, яка розглядає взаємний вплив організмів у фітоценозах, з експериментальною фізіологією рослин [13].

Аналізуючи літературні дані, алелопатію детально вивчено на прикладі трав'яних рослин, тоді як дослідженням алелопатичного потенціалу деревної рослинності приділено недостатню увагу [14-16], що ж стосується гарноквітух кущів – ситуація взагалі критична. На сьогодні всі наукові напрацювання, що охоплюють цю категорію рослин, можна звести до кількох робіт, серед яких: В.М. Олексевич (1971) – дослідження витяжок кореневих залишків таких видів, як *Rosa rugosa* Thunb., *Viburnum opulus* L., *Ligustrum vulgare* L.; Н.А. Павлюченко (2003) – алелопатичні особливості *Syringa vulgaris* L.; Н.Н. Верейкіна (2005) – фітонцидна активність деяких листяних кущів (зокрема *Viburnum opulus* L., *Chaenomeles maulei* C.K. Schneid., *Hydrangea arborescens* L., *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl. та ін.).

**Об'єкт дослідження** – гарноквітучі кущі, що представлені в озелененні парків Києва.

**Мета дослідження** – визначити приналежність видів гарноквітух кущів, що представлені в озелененні Києва, до відповідної групи алелопатичної активності.

**Матеріали та методика дослідження.** Польові дослідження здійснено в два етапи: упродовж 2009-2014 рр. у парках Києва та експериментальну частину – у 2013-2014 рр. на базі лабораторії Ботанічного саду НУБіП України. Об'єктами досліджень були гарноквітучі кущі, що представлені в озелененні парків Києва. Інвентаризацію зелених насаджень здійснено згідно з інструкцією з технічної інвентаризації [5]. Алелопатичні властивості визначено відповідно до методики біопроб [3]. Для проведення біотестів із дифузатами надземних частин рослини використано листки, стебла та квіти видів гарноквітух кущів, що зростають у парках центральної частини міста (Маріїнський парк, Хрещатий парк, Міський сад, Парк слави, Аскольдова могила). Для визначення алелопатичних властивостей ґрунту досліджено матеріал, взятий з верхнього шару безпосередньо під дослідними рослинами та як контролю – ґрунт за межами крони, тобто за межами алелопатичного поля рослини (Ерєменко Ю.А., 2014). Окрім рекомендованої концентрації витяжки, отриманої із змивів надземних частин досліджуваних видів та ґрунту – 1:10, проведено дослідження з використанням дифузатів, співвідношення яких становило 1:50, 1:100 та 1:200. Саме такі співвідношення, на думку вчених, є найбільш наближеними до існуючих умов зростання рослин [7]. Тест-об'єктом дослідження було пророщене насіння *Lepidium sativum* L. та *Raphanus sativus* L. var. *Radicula Pers.* Повторюваність досліду була трикратна та відповідала фенологічним фазам розвитку рослин (масове обліщення, масове цвітіння, початок опадання листя).

Алелопатичну активність дослідних розчинів виражено в УОК (умовних одиницях по кумарину) відповідно до методики А.М. Гродзинського (1965). Для розрахунку індексу алелопатичної активності використано формулу [11]

$$A = (L_k - L_o) / L_k,$$

де:  $A$  – алелопатична активність виду;  $L_k$  – довжина проростання тест-об'єктів контролю;  $L_o$  – довжина проростання тест-об'єктів досліду.

Далі отримані результати оцінено відповідно до шкали, запропонованої Н.М. Матвеевим, згідно з якою, за активністю фізіологічних виділень рослини поділяють на три групи [8]:

- алелопатично сильноактивні (500 УОК та більше)
- алелопатично середньоактивні (300-500 УОК)
- алелопатично малоактивні (0-300 УОК).

**Результати дослідження.** За період досліджень 2009-2014 рр. проведено інвентаризацію гарноквітух кущових рослин у 100 парках Києва. За результатами наших спостережень та виконаних робіт з інвентаризації рослин виявлено, що паркові насадження Києва представлені 21 видом цієї категорії кущів (табл.). Після проведення всіх лабораторних досліджень та обчислень методами математичної статистики отримано результати, які представлено в таблиці.

Табл. Розподіл видів гарноквітух кущів на групи відповідно до активності їх фізіологічних виділень (для концентрації витяжки 1:10)

Назва рослини	Група рослин, залежно від активності фізіологічних виділень		
	сильно активні (500 УОК та більше)	середньо активні (300-500 УОК)	мало активні (0-300 УОК)
<i>Chaenomeles maulei</i> C.K. Schneid.	+		
<i>Cornus mas</i> L.		+	
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	+		
<i>Deutzia scabra</i> Thunb.			+
<i>Forsythia europea</i> Deg. et Bald.	+		
<i>Forsythia suspensa</i> (Thunb.) Vahl.	+		
<i>Hydrangea arborescens</i> L.	+		
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	+		
<i>Mahonia agguifolium</i> Nutt.	+		
<i>Philadelphus coronarius</i> L.			+
<i>Physocarpus opulifolius</i> L.		+	
<i>Potentilla fruticosa</i> L.	+		
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	+		
<i>Sambucus nigra</i> L.		+	
<i>Swida alba</i> (L.) Opiz.	+		
<i>Spiraea japonica</i> L.		+	
<i>Spiraea media</i> Fr.Schmidt	+		
<i>Syringa vulgaris</i> L.	+		
<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.			+
<i>Viburnum opulus</i> L.	+		
<i>Weigela florida</i> DC.			+

Відповідно до даних, наведених у табл., можна зробити висновок, що переважна більшість видів гарноквітух кущів, які використовуються в озелененні Києва, мають високі показники УОК і належать до групи алелопатично сильно активних рослин. Це такі види, як *Mahonia agguifolium* Nutt., *Spiraea media* Fr.Schmidt, *Chaenomeles maulei* C.K. Schneid., *Hydrangea arborescens* L., *Viburnum opulus* L., *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl., *Forsythia europea* Deg. et

*Bald.*, *Syringa vulgaris* L., *Cotinus coggygia* Scop., *Rosa rugosa* Thunb., *Potentilla fruticosa* L., *Ligustrum vulgare* L., *Swida alba* (L.) Opiz.

Проте переважна більшість вчених одноставна у своєму твердженні про те, що для отримання більш об'єктивних показників алелопатичної активності видів, окрім загальноновизнаної концентрації 1:10, доречним є визначення дії колінів у концентраціях, які максимально наближені до існуючих у природних умовах зростання рослин [4]. Наші дослідження показали, що алелопатична активність дослідних видів гарноквітухих кущів знаходиться у прямій залежності від зменшення концентрації розчину. Тобто, у цьому випадку, справедливим є твердження, що із зниженням концентрації фізіологічно активних речовин витяжки зменшується пригнічення росту коренів текст-об'єкта. Проте навіть за концентрації 1:200 дослідні види показали абсолютно біполярні результати алелопатичної активності. Так, якщо *Rosa rugosa* Thunb. та *Chaenomeles maulei* C.K. Schneid. виступали активними інгібіторами ростових процесів *Lepidium sativum* L. (67,7 % та 71,3 % відповідно), то *Philadelphus coronarius* L. у такій концентрації навпаки – сприяв їх кращому проростанню порівняно із контролем (134 %). Окрім цього, необхідно зазначити ще одну цікаву закономірність, що характерна для переважної більшості дослідних видів – дифузати надземних частин рослини за однакової концентрації розчину змінювали свою інгібіторну здатність залежно від фази фенологічного розвитку дослідної рослини. Так, порівнюючи дані проростання тест-об'єктів під дією витяжок, що отримані на початку вегетації рослин та в середині цього періоду, можна зазначити, що алелопатична активність не є сталою характеристикою упродовж усього вегетаційного сезону – вона досягає свого максимального значення наближуючись до середини вегетації рослини і знижується, коли рослина готується до стану зимового спокою.

Індекс алелопатичної активності дослідних видів гарноквітухих кущів зменшується у такій послідовності: *Rosa rugosa* Thunb., *Viburnum opulus* L., *Syringa vulgaris* L., *Chaenomeles maulei* C.K., *Ligustrum vulgare* L., *Potentilla fruticosa* L., *Spiraea media* Fr.Schmidt, *Forsythia europea* Deg. et Bald., *Mahonia aquifolium* Nutt., Schneid., *Hydrangea arborescens* L., *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl., *Cotinus coggygia* Scop., *Swida alba* (L.) Opiz., *Cornus mas* L., *Sambucus nigra* L., *Spiraea japonica* L., *Physocarpus opulifolius* L., *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Deutzia scabra* Thunb., *Weigela florida* DC., *Philadelphus coronarius* L.

**Висновки.** Встановлено залежність росту коренів тест-об'єкта від концентрації фізіологічно активних речовин витяжки, отриманої із змивів надземних частин рослин і ґрунту, та виявлено зміну алелопатичної активності гарноквітухих кущів залежно від фази їх фенологічного розвитку.

Визначення та використання індексу алелопатичної активності гарноквітухих кущів дало змогу провести градієнтний розподіл дослідних видів від найбільш активного виду, яким є *Rosa rugosa* Thunb., до найменш активного – *Philadelphus coronarius* L.

Серед досліджених видів гарноквітухих кущів, що представлені в озелененні парків Києва, 13 видів (62 %) належать до групи алелопатично активних; до групи середньоактивних та малоактивних – по 4 види відповідно, що у відсотковому еквіваленті відповідає 19 %.

## Література

1. Верейкина Н.Н. Аллелопатические свойства растений-интродуцентов в искусственных фитоценозах белгородской области : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.16 "Экология", 03.00.05 "Ботаника" / Н.Н. Верейкина. – Воронеж, 2005. – 22 с.
2. Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ / А.М. Гродзинский. – К. : Изд-во "Наук. думка", 1965. – 198 с.
3. Гродзинский А.М. Основы химической взаимосвязи растений / А.М. Гродзинский. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1973. – 206 с.
4. Ерёмченко Ю.А. Аллелопатические свойства адвентивных видов древесно-кустарниковых растений / Ю.А. Ерёмченко // Промышленная ботаника. – 2012. – Вып. 12. – С. 188-193.
5. Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах і селищах міського типу України. затв. Державним комітетом будівництва, архітектури та житлової політики від 24.12.2001 № 226, зареєстр. у Міністерстві України 25.02.2002 р., № 182/6470.
6. Кавтарадзе Д.Н. Экополис как естественнонаучная концепция среды обитания человека / Д.Н. Кавтарадзе // Экология и устойчивое развитие города : матер. III Междунар. конф. по программе "Экополис". – М. : Изд-во "Экополис", 2000. – С. 14-16.
7. Матвеев Н.М. Аллелопатия как фактор экологической среды / Н.М. Матвеев. – Самара : Изд-во "Самарское кн. изд-во", 1994. – 206 с.
8. Матвеев Н.М. Некоторые данные по аллелопатическим взаимоотношениям между древесными и травянистыми растениями в условиях степи / Н.М. Матвеев // Физиолого-биохимические основы взаимного влияния растений в фитоценозах. – М. : Изд-во "Наука", 1966. – С. 215-217.
9. Олексевич В.М. Изучение аллелопатических свойств некоторых древесных и кустарниковых растений, используемых в озеленении : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук: спец. 03.101 / В.М. Олексевич. – Днепропетровск, 1971. – 20 с.
10. Павлюченко Н.А. Аллелопатичні особливості *Syringa vulgaris* L. / Н.А. Павлюченко : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 3.00.12 "Фізіологія рослин". – К. : Вид-во "Либідь", 2003. – 24 с.
11. Симагина Н.О. Взаимодействия между растениями в сообществах галофитной растительности Крыма: аллелопатический аспект / Н.О. Симагина : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаника". – Ялта, 2006. – 20 с.
12. Сохранение и восстановление биоразнообразия : учебн. пособ. / В.Е. Флинт и др. – М. : Изд-во НУМЦ, 2002. – 288 с.
13. Юрчак Е.В. Историчні аспекти розвитку досліджень з алелопатії / Е.В. Юрчак // Історія науки і біографістика. [Електронне наукове фахове видання]. – 2013. – № 1. – С. 18. [Електронний ресурс]. – Доступний з [http://base.dnsgb.com.ua/inb/2013-1/13\\_yurchak.pdf](http://base.dnsgb.com.ua/inb/2013-1/13_yurchak.pdf).
14. Inderjit J. Are laboratory bioassays for allelopathy suitable for prediction of field responses / J. Inderjit // Journal of Chem. Ecology. – 2000. – Vol. 29, No 9. – Pp. 2111-2118.
15. Weidenhamer J.D. Distinguishing resource competition and chemical interference overcoming the methodological impasse / J.D. Weidenhamer // Agronomy Journal. – 1996. – Vol. 88, No 6. – Pp. 866-875.
16. Weidenhamer J. Density – dependent phytotoxicity: distinguishing resource competition and allelopathic interference in plants / J. Weidenhamer, D. Hartnett, J. Romeo // Journal of Applied Ecology. – 1989. – Vol. 26, No 2. – Pp. 613-615.

### **Олексійченко Н.А., Бреус Н.Ю. Аллелопатическая активность видов красивоцветущих кустарников, которые представлены в озеленении города Киева**

Приведены результаты распределения видов красивоцветущих кустарников, которые представлены в озеленении 100 парков Киева, на группы в соответствии с активностью их физиологических выделений. Установлена зависимость роста корневой системы от изменения концентрации физиологически активных веществ витяжки и неоднородность аллелопатической активности красивоцветущих кустарников в зависимости от фазы их фенологического развития. Определен порядок распределения красивоцветущих кустарников по аллелопатической активности от наиболее активного вида к такому, что не выступает ингибитором ростовых процессов *Lepidium sativum* L.

**Ключевые слова:** аллелопатия, аллелопатическая активность, красивоцветущие кустарники, парки Киева, инвентаризация.

**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. Алексіюк<sup>1</sup>;

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 здійснюються 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.

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