

шкідниками слід зважати на ці факти. На нашу думку, для збільшення стійкості соснових насаджень слід, в першу чергу, надавати перевагу формуванню лісових культур з участю порід в них близьких до природного з домішками листяних дерев, не допускати перегущення насаджень, сприяти формуванню природного підліску та розробити заходи з підтримки рівнів ґрунтових вод в лісових насадженнях під час посух.

#### Літературні джерела

1. Бельська О.В Моніторинг всихаючих насаджень. Динаміка всихання соснових насаджень у 2018 році. Поліський природний заповідник: Літопис природ. Т.32. Селезівка. 2019. С. 64-66.
2. Ковальчук О.О., Тичина Л.К. Сучасний стан лісових насаджень Перганського лісництва Поліського природного заповідника. *Сучасні проблеми ведення сільського та лісового господарства в умовах глобальної зміни клімату: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (11 березня 2020 р.)*. Житомир: ЖАТК, 2020. С. 64-67.
3. Проект організації території Поліського природного заповідника та охорони його природних комплексів. Ч. 1. Київ: АТ «Науково-виробничий комплекс «Курс». 2018. 164 с.

УДК 630 23 228 232.44

### ДІАГНОСТИКА ЛІСОПАТОЛОГІЧНОГО СТАНУ СОСНОВИХ ЛІСІВ ДЕНДРОХРОНОЛОГІЧНИМ МЕТОДОМ В УМОВАХ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

В. Б. Левченко, к. с.-г. Н., доцент  
О. В. Левандовська, здобувач освіти

Малинський фаховий коледж, м. Малин.  
[waleriy07@ukr.net](mailto:waleriy07@ukr.net); [olalevandovska970@gmail.com](mailto:olalevandovska970@gmail.com)

**Актуальність досліджень.** Зміни довкілля, особливо у постіндустріальний період, можуть призводити до серйозних екологічних, лісопатологічних, пірологічних та господарських наслідків [1, 3]. Це зумовлює необхідність проведення фундаментальних наукових робіт, спрямованих на вивчення механізмів адаптації і стійкості природних лісових екосистем до змін умов навколишнього природного середовища [4, 6, 10]. Особливий інтерес в цьому контексті представляє вивчення реакцій лісових екосистем на кліматичні, фітопатологічні, пірологічні зміни [2, 8]. Одним із методів проведення моніторингу лісових едатоїв в умовах Поліського природного заповідника є дендрохронологічний та лісопатологічний аналіз, тобто метод аналізу часових рядів чи серій календарно - продатованих річних приростів дерев, що дозволяє отримати об'єктивну інформацію і дати вичерпну відповідь на великий спектр питань які пов'язані з динамікою ростових процесів у лісі, факторів які впливають на стійкість до хвороб та шкідників, реконструкцією і прогнозуванням лісопатологічних змін в природних едатопах [5, 7]. Тому вперше нами в умовах Житомирської області і зони Центрального Полісся зокрема, в лісорослинних умовах А<sub>2</sub>, В<sub>2</sub> Поліського природного заповідника на прикладі лісоутворюючої породи сони звичайної, побудовано дендро-кільцеві хронології максимальної тривалості у деревостанах з ознаками ослаблення від патологічної дії хвороб та шкідників в умовах Поліського природного заповідника. Встановлено основні біотичні та абіотичні фактори, що визначають величину радіального приросту сосни звичайної та основні патології соснових деревостанів.

**Методика проведення досліджень.** Структуру лісових насаджень із участю сони звичайної за повнотою, бонітетом, віком, складом і продуктивністю визначали шляхом аналізу таксаційної бази «Лісовий фонд України» ВО «Укрдержліспроект» станом на 01.01.2020 р. Нами було проаналізовано бази даних лісовпорядкування Перганського,

Селезівського, Копищанського природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природного заповідника. Під час роботи з базами даних лісовпорядкування, ми використовували комп'ютерні програми NewUnPackОНОТА, MS Access та MS Excel, а також методичні підходи, що розроблені науковцями УкрНДІЛГА. Під час проведення дендрохронологічних досліджень було використано порівняльно-екологічні, таксаційні, стандартні дендрохронологічні та статистичні методи [2, 9].

Для проведення досліджень нами в умовах Поліського природного заповідника було закладено 10 пробних площ, середньою площею 1,0 га кожна (рис. 1, 2, 3). Керни в кількості від 14 до 25 на окремих пробних площах, відібрано нами при допомозі бура Преслера у деревони звичайної на висоті 1,3 м від поверхні землі.



*Рис. 1.* Пробна площа 1.  
Перганське відділення, 2018 рік  
(49 квартал 3 виділ  
на згірищі 2020 року),



*Рис. 2.* Пробна площа 2.  
Соснове насадження уражене  
збудником кореневої губки  
52 квартал, 6 виділ. Копищанське  
відділення 2019 рік



*Рис. 3.* Пробна площа 3.  
Відбір керна буром Преслера.  
Селезівське відділення.

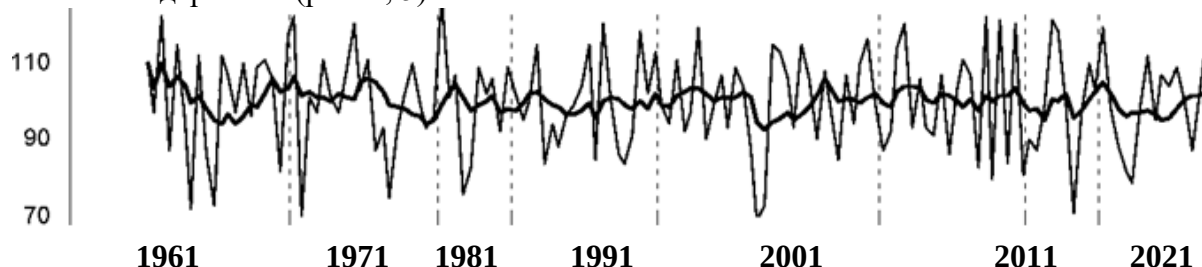
**Результати досліджень.** За результатами досліджень нами було встановлено, що на зниження річного приросту у лісорослинних умовах  $A_2$ ,  $B_2$  Перганського, Селезівського, Копищанського науково-дослідного природоохоронного відділень Поліського природного заповідника впливає патологічний процес збудника кореневої губки сосни звичайної, пошкодження соснового деревостану вершинним та шести зубчатим короїдами. Все це дало змогу сформуватись природному відпаду і накопиченню достатньої кількості лісових горючих матеріалів, що призвело до виникнення та поширення масштабних лісових пожеж у 2020 році. Вибрані статистичні характеристики абсолютних значень приросту соснових деревостанів в умовах  $A_2$ ,  $B_2$  наведені у таблиці 1.

**Таблиця 1. Статистична характеристика оцінки річних приростів сосни звичайної з пробних площ в лісорослинних умовах А<sub>2</sub>, В<sub>2</sub> Поліського природного заповідника на основі аналізу кільцевих дендро-хронологій (середнє за результатами досліджень кернів 2020-2021 року)**

| Середня ширина кільця, мм                      | Стандартне відхилення | Максимальне кільце, мм (середнє за всіма хронологіями) | Автокореляція 1-го порядку | Коефіцієнт чутливості |
|------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>сосна звичайна в умовах (А<sub>2</sub>)</b> |                       |                                                        |                            |                       |
| 1,17                                           | 0,53                  | 3,48                                                   | 0,76                       | 10,25                 |
| <b>сосна звичайна в умовах (В<sub>2</sub>)</b> |                       |                                                        |                            |                       |
| 0,66                                           | 0,35                  | 2,57                                                   | 0,72                       | 0,26                  |
| НІР <sub>005</sub>                             | 0,21                  | 0,26                                                   | 0,22                       | 0,24                  |

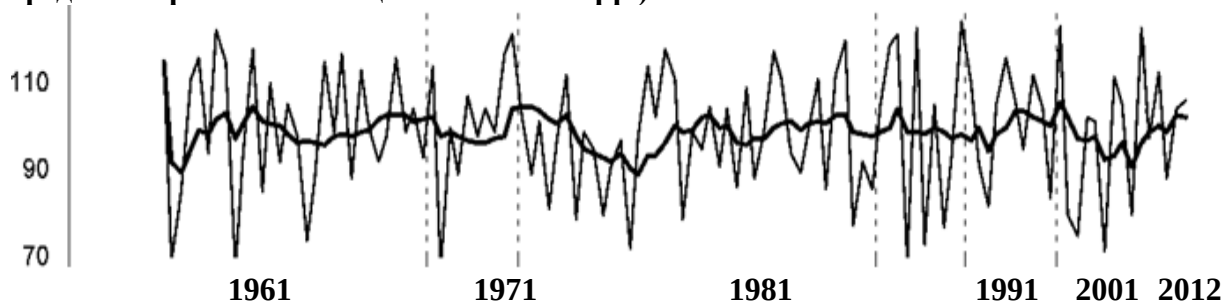
Найбільші коливання середньої та максимальної ширини річних кілець характерні для сосни звичайної в осередках кореневої губки та стовбурових шкідників.

За результатами аналізу приростів кернів нами було встановлено, що вплив умов зростання попередніх років на приріст поточного року чітко простежується у всіх хронологіях видів дерев, що вивчаються. Найвищі показники автокореляції 1-го порядку притаманні хронології по сосні звичайній до 0,76. Причиною високих значень є сильний вплив умов зростання попередніх років, а також вплив патогенезу кореневої губки сосни звичайної. Для хронологій характерні низькі коефіцієнти чутливості. Середня величина коефіцієнта чутливості по всіх рядах в результаті статистичного аналізу складає 0,25. Проведений кластерний аналіз показав, що хронології які вивчаються, добре відображають географічну структуру розташування ділянок. Це свідчить про наявність чітко виражених регіональних, лісопатологічних, пірологічних і видових особливостей приросту дерев. Таким чином, отримані дані дозволяють виділити кілька груп хронологій, схожих по динаміці приросту ранньої та пізньої деревини (рис. 4, 5).



2022

*Рис. 4. Динаміка індексу приросту генералізованих рядів сосни звичайної в умовах А<sub>2</sub>. (середнє за пробними площами 2020-2022 рр.)*



022

*Рис. 5. Динаміка індексу приросту генералізованих рядів сосни звичайної в умовах В<sub>2</sub>. (середнє за пробними площами 2020-2022 рр.)*

В результаті об'єднання хронологій по окремих пробних площах, що подібні по динаміці приросту, нами були отримані генералізовані хронології першого порядку по сосні звичайній в лісорослинних умовах А<sub>2</sub>, В<sub>2</sub>, Поліського заповідника. Вони характеризують мінливість приросту дерев для лісорослинних умов залежно від характеру ураження деревостанів кореневою губкою сосни звичайної, стовбуровими шкідниками, дією лісових пожеж у минулі десятиріччя. Кожна з хронологій базувалася на вимірах більш ніж 25 зразків деревини. Тривалість хронологій сосни звичайної в умовах А<sub>2</sub> та В<sub>2</sub> за результатами дендрохронологічних спостережень становить 61 рік (1961-2022). Коефіцієнти чутливості та стандартні відхилення мають невисокі показники. Висока кореляція та синхронність спостерігається між насадженнями сосни звичайної, що ростуть в умовах А<sub>2</sub> та В<sub>2</sub> ( $K=0,59$ ,  $8=70\%$ ). Для сосни звичайної в умовах А<sub>2</sub> 50 – ти річного віку встановлені надійні «реперні» роки з мінімальним приростом: 1973, 1975, 1977, 1992, 1998, 2002; з максимальним - 1963, 1976, 1979, 1983, 1990, 2000. В умовах В<sub>2</sub> для соснових деревостанів виділяються наступні роки мінімального приросту: 1969, 1973, 1977, 1979, 1986, 1993-94, 2002; максимального приросту - 1976, 1978, 1983, 1990. Узагальнені деревино-кільцеві хронології для окремих, особливо сусідніх ділянок (у межах однієї лісорослинної зони), показують високу кореляцію (від 0,50 до 0,72) та синхронність (від 71 до 82%), а також досить добре перехресно датуються.

### **Висновки.**

1. Ми встановили, що процес приросту сосни звичайної в умовах Перганського, Копищанського, Селезівського природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природного заповідника має поліциклічний характер. Найбільш часто зустрічаються цикли в 4, 7, 18 років. Тому досить легко відслідкувати та спрогнозувати наступні спалахи патологій у соснових деревостанах.

2. Досліджено, що для індикації патологічних змін найбільш перспективним видом є сосна звичайна в лісорослинних умовах А<sub>2</sub>, В<sub>2</sub>.

3. Нами встановлено достовірні зв'язки між приростом сосни звичайної та впливом патологічного процесу кореневої губки в умовах А<sub>2</sub> та В<sub>2</sub> за період з 2022 по 1961 рік. Визначено, що формування річного приросту та індикація патологічного процесу кореневої губки сосни звичайної, біологічної дії стовбурових шкідників у соснових деревостанах є тісно взаємопов'язані. Доведено, що ці процеси в свою чергу визначаються та перебувають під контролем кліматичних факторів природно-кліматичної зони.

### **Літературні джерела:**

2. Bondartsev A. S. (2013). *Osnovnye vreditely lesov zony Polesia Ukrainy*. Kyev, Lybyd, 106. [in Russian].

3. Buhayevskiy L. M., Tsvetkov V. Ya. (2014). *Neoinformatsionnye systemy v lesnom khoziaistve y ykh yspolzovanye dlia monytorynha*. Kharkov, Zlatoust, 222. [in Ukrainian].

4. Busyhyn B. S., Harkusha Y. N., Seredynnyy E. S., Haevenko A. Yu. *Ynstrumentaryi heoynformatsyonnykh system. Spravochnoe posobye*. Kyev, YRH "VB", 172. [in Ukrainian].

5. Vakyn A. T., Poluboiarynov O. Y., Solovev V. A. (2006). *Poroky drevesyny. -2-e yzd., pererab. y dop.* Chernyov, Lesnaia promyshlennost, 112. [in Ukrainian].

6. Harybova L. V., Lekomtseva S. N. (2012) *Osnovy lesnoi entomolohyy: Morfolohiya y systematyka vrediteli lesa*. Kyev, Tovaryshchestvo nauchnykh yzdanyi KMK, 220. [in Ukrainian].

7. Hoichuk A. F., Reshetnyk L. L. (2016). *Lisova fitopatolohiia u vyznachenniakh, rysunkakh, skhemakh*. Vyd. 2-e, pererob. i dopovn. Zhytomyr, Polissia, 186. [in Ukrainian].

8. Hoichuk A. F., Reshetnyk L. L. (2019). *Dovidnyk-vyznachnyk bazydiom holovnykh derevoruivnykh hrybiv*. Zhytomyr, Polissia, 48. [in Ukrainian].

9. Ivaniuk D. P., Shulha I. V. (2011). *Upravlinnia pryrodookhoronnoiu diialnistiu*. Zhytomyr, I. Franka, 414. [in Ukrainian].

10. Chumakova A. E., Mynkevych Y. Y., Vlasov Yu. Y., Havrylova E. A. (2020) *Osnovnye metody entomolohycheskykh yssledovanyi*. Kharkov, Kalvaryia, 190. [in in Ukrainian].