

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології  
Кафедра лісового та садово-паркового господарства

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

Юхимець Олег Валентинович

УДК 630\*232

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**Особливості природного поновлення сосново-дубових насаджень в умовах**  
**Левківського лісництва Коростенського надлісництва**  
**філії «Столичний лісовий офіс»**

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_ О.В. Юхимець

Керівник роботи

Ковтун Т.І.

к. с.-г. наук, доцент

Житомир – 2025

## Висновок кафедри лісового та садово-паркового господарства

за результатами попереднього захисту: \_\_\_\_\_

---



---



---

Протокол засідання кафедри лісового та садово-паркового господарства

№ \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

Завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства

Кандидат с.-г. наук, доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Сірук Юрій Вікторович

(прізвище, ім'я, по батькові)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

## Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Юхимець Олег Валентинович захистив

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_

(науковий ступінь, вчене звання)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Дубницька Ірина Юріївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

## АНОТАЦІЯ

Юхімець О.В. Особливості природного поновлення сосново-дубових насаджень в умовах Левківського лісництва Коростенського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

У кваліфікаційній роботі наведено узагальнену характеристику природно-кліматичних умов Левківського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс». Відповідно до програми досліджень здійснено аналіз специфіки природного поновлення сосново-дубових деревостанів у межах підприємства та сформульовано науково обґрунтовані рекомендації щодо підвищення ефективності процесів їх природного відновлення в зазначених умовах.

**Ключові слова:** природне поновлення, сосново-дубові насадження, лісорослинні умови, лісовідновлення, лісівничі рекомендації.

## ANNOTATION

Yukhimets O.V. Features of natural regeneration of pine-oak stands in the conditions of the Levkiv Forestry Department of the Korosten Forestry Department of the “Capital Forest Office” branch. – Qualification thesis (manuscript).

Qualification thesis for obtaining the Master’s degree in speciality 205 – Forestry. – Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

The qualification thesis presents a generalized description of the natural and climatic conditions of the Bohunske Forestry of the Korosten Forestry District “Capital Forest Office”. According to the research program, an analysis of the specific features of natural regeneration of pine–oak stands within the enterprise was carried out, and scientifically substantiated recommendations were formulated to improve the effectiveness of natural regeneration processes under the given conditions.

**Key words:** natural regeneration, pine–oak stands, forest site conditions, reforestation, silvicultural recommendations.

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП                                                                                                                                                            | 5  |
| РОЗДІЛ 1. УСПІШНІСТЬ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ПІД<br>НАМЕТОМ СОСНОВО-ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ                                                                           | 7  |
| РОЗДІЛ 2. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ<br>ЛЕВКІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА КОРОСТЕНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА<br>«СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС». ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА<br>ДОСЛІДЖЕНЬ | 10 |
| 2.1. Розташування об'єкта дослідження                                                                                                                            | 10 |
| 2.2. Лісорослинна зона і клімат                                                                                                                                  | 11 |
| 2.3. Рельєф і ґрунти                                                                                                                                             | 11 |
| 2.4. Гідрографія і гідрологічні умови                                                                                                                            | 12 |
| 2.5. Значення лісового господарства в економіці району і охороні<br>навколишнього середовища                                                                     | 13 |
| 2.6. Програма досліджень                                                                                                                                         | 14 |
| 2.7. Методи вивчення інтенсивності процесу природного відновлення                                                                                                | 15 |
| РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ СОСНОВО-<br>ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ ЛЕВКІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА<br>КОРОСТЕНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ<br>ОФІС»  | 17 |
| ВИСНОВКИ                                                                                                                                                         | 25 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ                                                                                                                          | 27 |
| ДОДАТКИ                                                                                                                                                          | 30 |

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження** зумовлена необхідністю аналізу, вивчення та впровадження у лісогосподарську практику технологій природного поновлення сосново-дубових насаджень в умовах Левківського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс». Зазначені технології спрямовані на формування у перспективі високопродуктивних і біологічно стійких до хвороб і шкідників насаджень, здатних ефективно виконувати екологічні й соціально-економічні функції.

**Мета і завдання роботи** полягають у аналізі досвіду створення культур сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) в умовах Левківського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс», а також у науковому обґрунтуванні технології формування культур сосни звичайної та схем змішування деревних і чагарникових порід. До завдань дослідження належить також розроблення комплексу організаційно-господарських заходів щодо створення лісових культур, визначених у кваліфікаційній роботі.

**Предметом дослідження виступають** лісокультурні ділянки, що є об'єктом природного поновлення сосново-дубових насаджень у межах Левківського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс». Об'єкт дослідження – лісокультурні площі, які підлягають природному лісовідновленню і характеризуються різним віком, складом деревних порід та ступенем повноти.

**Методична основа роботи** включає використання методів збору та аналізу інформації, що застосовувались під час дослідження процесів природного поновлення сосново-дубових насаджень. Обробка отриманих матеріалів здійснювалася з використанням математично-статистичних методів за допомогою персонального комп'ютера. Збір вихідних даних проводився на основі наявної науково-технічної документації (книга лісових культур, проєктні матеріали, акти інвентаризації та акти переведення природних лісових культур

у вкриті лісовою рослинністю площі тощо), а також під час польових досліджень, виконаних за загальноприйнятими у лісівництві методиками.

**Перелік публікацій автора за темою дослідження:**

1. Юхимець О. В., Остапчук В. А., Герасимчук М. М. Технологічні аспекти створення та догляду за лісовими культурами сосни звичайної в умовах Полісся. Ліс, наука, молодь: матеріали XIII Всеукр. наук.-практ. конф. (26 листопада 2025 р.). – Житомир: Поліський університет, 2025. С. 247-249.

2. Юхимець О.В. Успішність природного поновлення під наметом сосново-дубових деревостанів. «Землекористування та розвиток громад» (5 листопада 2025р). – Житомир: Поліський національний університет, 2025. С.65-67

3. Герасимчук М. М., Остапчук В. А., Юхимець О. В. Особливості вирощування культур сосни звичайної в умовах Коростенського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» Житомирської області. Мисливське господарство: Традиції. Досвід. Нові горизонти: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Житомир, 19 вересня 2025 р.). Житомир, 2025. С. 98

**Практичне значення отриманих результатів** полягає в можливості їх використання для вдосконалення технології природного поновлення сосново-дубових насаджень у Левківськму лісництві Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс».

**Структура та обсяг роботи** охоплюють титульний аркуш, анотацію, зміст, вступ, три розділи основної частини, висновки, список використаних джерел та додатки. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 30 сторінок, із яких основна частина викладена на 26 сторінках, містить 5 таблиць та включає 6 додатків. Бібліографічний список налічує 48 джерел.

## РОЗДІЛ 1.

### УСПІШНІСТЬ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ПІД НАМЕТОМ СОСНОВО-ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

Стійкість і продуктивність лісових деревостанів формуються під впливом комплексу біотичних, абіотичних та антропогенних чинників, дія яких визначає особливості функціонування лісових екосистем [1]. У межах кожного природно-кліматичного регіону зміни в ростових процесах і загальному стані деревних порід мають специфічні риси, що зумовлюються лісорослинними умовами, біологічними властивостями лісотвірних видів та особливостями лісогосподарського ведення [2]. Зазвичай оцінювання стійкості деревостанів здійснюється за такими показниками: а) ступенем схильності насаджень до вітровалів і буреломів; б) успішністю процесів природного лісовідновлення; в) фітосанітарним станом деревостанів. Для сосни звичайної, яка характеризується розвиненою і пластичною кореневою системою, перший із наведених критеріїв відіграє другорядну роль, тоді як наступні (б, в) мають вирішальне значення.

Спостереження за останні десятиліття в лісах Західного Полісся України засвідчують, що насінневі роки сосни звичайної повторюються кожні 2–4 роки, тоді як у дуба звичайного вони трапляються через 5–7 років. Водночас певний обсяг насіння формується й у проміжні роки, що забезпечує відносну безперервність природного відновлення. Обстеження соснових насаджень віком до 50 років показали майже повну відсутність життєздатного підросту сосни як у молодняках, так і в середньовікових деревостанах, за винятком поодиноких сходів та 1–3-річного самосіву в прогалинах і на узліссях.

У більшості таких деревостанів сосна звичайна утворює високоповнотні масиви з рівномірним розміщенням дерев, що забезпечує їм перевагу у конкуренції за вологу і поживні елементи ґрунту [3]. Під наметом формується покрив із мохів та підстилки з хвої, дрібних гілок, шишок і решток наземної

рослинності. За таких умов корінці соснових сходів не здатні досягти мінерального горизонту ґрунту, і більшість з них гине на початку літа внаслідок пересихання підстилки.

У сучасних умовах питання вдосконалення існуючих та розроблення нових технологій рубок головного користування безпосередньо пов'язане з наявністю та станом природного поновлення під пологом стиглого деревостану [4; 9]. Згідно з літературними джерелами, природне поновлення сосни і дуба в умовах Полісся та Лісостепу загалом оцінюється як достатньо успішне. Проте результати польових досліджень свідчать, що в реальних умовах процес природного відновлення у лісах цих регіонів є нестабільним і часто малоефективним. Хоча потенційні можливості для природного лісовідновлення існують майже на всіх площах, саме відновлення під пологом та на зрубках часто уповільнюється через несприятливі погодні умови та антропогенний тиск. Залишається не розробленою завершена класифікація лісових площ за ефективністю природного лісопоновлення, яка дозволила б оптимізувати вибір природоохоронних технологій РГК.

Упродовж 1991–1995 рр. процеси природного поновлення досліджувались у типових лісництвах під пологом стиглих соснових насаджень, зосереджуючись передусім на поновленні сосни як найпоширенішої породи. У Дубровицькому та Остківському лісництвах були обстежені ділянки в умовах В3, С2, С3, де існує загроза заміни сосни дубом або другорядними листяними породами [5]. Частка деревостанів із наявністю підросту закономірно збільшується із південного сходу на північний захід — від Лісостепу до Західного Полісся. Це підтверджується такими показниками: Пилипівське лісництво — 22,7 %, Повчанське — 23,6 %, Піщаницьке — 26,0 %, Сновидовицьке — 40,6 %, Остківське — 44,1 %, Сарненське — 48,9 %, Дубровицьке — 60,0 % [5; 8].

Встановлено, що у насадженнях із повнотою 0,3–0,5 частка площ із наявним підростом становить 43,9 %, тоді як при повнотах 0,6–0,7 та 0,8–1,0

цей показник знижується відповідно до 32,7 % і 27,3 %. У сухих та мокрих гігротопах підріст наявний лише на 14,9 % площ, а в умовах А4, В5, С5 він практично відсутній. Найвища частка насаджень із підростом характерна для типів лісорослинних умов В3 (40,9 %), С2 (61,1 %), Д3 (62,9 %), де фіксується тенденція переходу сосни до дуба [8]. Загалом із 5393,1 га обстежених площ підріст наявний на 1853,3 га (34,4 %).

Породний склад підросту визначається умовами місцезростання та повнотою материнського деревостану. У сухих борах домінує сосна, у свіжих переважають насадження з домішкою берези, а у вологих — з вільхою чорною; із зростанням повноти деревостану частка другорядних порід збільшується [3; 11]. Аналогічна тенденція спостерігається в суборах, де зі зростанням вологості та повноти сосна поступається місцем дубу. У складних суборах відновлення сосни майже повсюдно є незадовільним, а її заміна листяними породами — незворотною.

Кількісні показники відновлення сосни й дуба за групами успішності наведено в додатку Б. Узагальнення даних польових обстежень стиглих насаджень та лісосік, разом із аналізом літературних джерел, дозволило розробити попередню класифікацію лісових площ за ефективністю використання природного лісопоновлення, а після проведення додаткових досліджень — уточнити та сформулювати остаточний варіант цієї класифікації [10; 12].

## **РОЗДІЛ 2.**

### **КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ЛЕВКІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА КОРОСТЕНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС». ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ**

#### **2.1. Розташування об'єкта дослідження**

Левківське лісництво Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс» входить до структури Державного агентства лісових ресурсів України та розташоване в межах Житомирської області. Загальна площа лісництва становить понад 17 тис. га, що формує значний лісовий масив Поліського природно-кліматичного регіону, характерного високою залісненістю та різноманітністю лісорослинних умов [13].

Адміністративно лісництво охоплює території, що межують із Коростенською міською громадою та прилеглими сільськими територіями. Центральна контора лісництва розміщена в місті Коростень, що забезпечує зручну логістичну доступність до виробничих підрозділів, квартальних шляхів та основних об'єктів лісогосподарської інфраструктури [14].

Протяжність території Левківського лісництва становить близько 30 км із півночі на південь та до 28 км із заходу на схід, що зумовлює відчутну варіативність у ґрунтово-гідрологічних та лісорослинних умовах. У північній частині переважають свіжі та вологі бори, тоді як у центральній і південній — субори та судіброви, що створює широкий спектр типів умов місцезростання, характерний для Полісся Житомирської області [13, 14].

На півночі Левківське лісництво межує з лісовими масивами Малинського та Народицького регіонів; на заході — з територіями Овруцького та Лугинського напрямків; на сході — з лісовими ділянками, що прилягають до Коростенського промислового вузла; а на півдні — з лісовими угіддями Ємільчинського району. Така конфігурація меж визначає важливу екологічну роль лісництва у формуванні локальних ландшафтних коридорів та підтриманні

стійкості природних екосистем регіону Полісся [13].

## **2.2. Лісорослинна зона і клімат**

Левківське лісництво розташоване в межах Поліської лісорослинної зони, що характеризується поєднанням широкої різноманітності лісорослинних умов і вираженим впливом прохолодного та вологого клімату. Територія належить до зони мішаних хвойно-широколистяних лісів, де домінують соснові, сосново-дубові та дубово-соснові деревостани. У лісорослинному відношенні тут поширені типи свіжих та вологих борів, суборів і судібров, що формуються на дерново-підзолистих ґрунтах, властивих Полісся [15].

Кліматичні умови регіону помірно континентальні з чітко вираженими сезонами. Середньорічна температура становить  $+7...+8$  °С, а середня температура найтеплішого місяця сягає  $+18...+19$  °С. Для зимового періоду характерна значна стійкість снігового покриву, середня температура січня становить  $-5...-6$  °С.

Середньорічна кількість опадів коливається в межах 600–670 мм, причому найбільша їх частка припадає на теплу пору року, що створює сприятливі умови для росту лісових деревних порід. Високий рівень зволоження та значна абсолютна вологість повітря забезпечують стабільність лісових екосистем і підтримку природного поновлення головних лісотвірних порід [15, 16].

Характер клімату зумовлює домінування в лісових насадженнях борових типів лісу, що відповідають екологічним вимогам сосни звичайної, а також забезпечує можливість змішаних деревостанів із дубом звичайним та березою бородавчастою.

## **2.3. Рельєф і ґрунти**

Рельєф території Левківського лісництва є переважно рівнинним із незначними коливаннями абсолютних висот. Характерний слабохвилястий

макрорельєф Поліської височини з окремими пологими вододільними підвищеннями та зниженнями, спричиненими давніми флювіогляціальними процесами. Абсолютні висоти коливаються від 150 до 200 м над рівнем моря.

Ґрунтовий покрив формує основу лісорослинних умов і представлений переважно:

- дерново-підзолистими супіщаними ґрунтами, характерними для свіжих та вологих борів;
- дерново-підзолистими суглинковими ґрунтами, що формують основу суборів;
- дерновими та дерново-лучними ґрунтами, пов'язаними зі зниженими елементарними ландшафтами;
- торфово-болотними ґрунтами, притаманними западинам і ділянкам з високим рівнем ґрунтових вод.

Піщані та супіщані ґрунти, що переважають у структурі ґрунтового покриву, забезпечують достатній ступінь аерації кореневої системи сосни звичайної та сприяють її домінуванню в лісових насадженнях. Натомість у зниженнях відмічається поширення вільхи чорної, берези пухнастої та інших вологолюбних порід [15].

Значна різноманітність ґрунтів визначає складну мозаїчність лісорослинних умов, що впливає на формування різновікових і різнопородних деревостанів та їхню продуктивність.

#### **2.4. Гідрографія і гідрологічні умови**

Гідрографічна мережа Левківського лісництва представлена густою системою дрібних поліських річок, меліоративних каналів, струмків і сезонних водотоків. Найбільший вплив на формування місцевих ландшафтів мають річки Уж та Уборть, які розташовані в безпосередній близькості до меж лісництва та належать до басейну Дніпра.

Гідрологічні умови характеризуються:

- високим рівнем ґрунтових вод (0,8–1,5 м у зниженнях),
- наявністю значної кількості заболочених ділянок,
- сезонними підтопленнями у весняний період,
- функціонуванням розгалуженої системи меліоративних каналів, що були створені для регулювання водного режиму земель Полісся.

Підвищена вологість зумовлює формування вологих та сирих суборів і борів, а також створює сприятливі умови для зростання вільхи чорної, берези пухнастої та формування заплавних фітоценозів.

У водно-болотних комплексах відзначається важлива екологічна роль — підтримання біорізноманіття, виконання регуляційних функцій та забезпечення стабільності лісових екосистем [16].

## **2.5. Значення лісового господарства в економіці району і охороні навколишнього середовища**

Лісове господарство відіграє вагомую роль у соціально-економічному розвитку району, оскільки забезпечує потреби місцевого населення та деревообробних підприємств у якісній деревині [17]. Заготівля деревини здійснюється безпосередньо лісгоспом на підвідомчих площах, де основними видами сортиментів є пиломатеріали, діловий горбиль, паливний чурбак, облицювальна дошка, штахет, дерев'яні заготовки для піддонів та інша продукція переробки [18]. Наявні виробничі потужності дозволяють покривати потребу регіону в деревині приблизно на 68 %, що свідчить про стабільний характер лісгосподарської діяльності [19].

Використання лісових ресурсів включає також побічні види користування, серед яких традиційно розвинені бджільництво, заготівля ягід, грибів і лікарської рослинної сировини [20]. Важливе місце посідає регламентований випас худоби, який здійснюється на лісових пасовищах відповідно до чинних нормативів [21]. Лісові насадження, крім ресурсної функції, виконують значну природоохоронну, ґрунтозахисну,

кліматорегулюючу та рекреаційну роль, підвищуючи стійкість екосистем та сприяючи збереженню біорізноманіття [22, 23].

Усі види господарської діяльності в лісгоспі здійснюються з урахуванням вимог чинного природоохоронного законодавства та нормативно-правових актів, що регулюють ведення лісового господарства. Діяльність спрямована на оптимізацію вікової, породної та просторової структури лісів, підтримання їх стійкості, покращення санітарного стану й мінімізацію негативного впливу на довкілля [24].

## **2.6. Програма досліджень**

На основі аналізу наукових джерел, матеріалів лісовпорядкування та вихідних даних щодо типів лісорослинних умов і характеристик лісокультурного фонду Левківського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс», визначено, що головною метою дослідження є всебічне вивчення специфіки природного поновлення сосни звичайної у свіжих суборах [25].

Для досягнення сформульованої мети була розроблена така дослідницька програма:

1. Провести аналіз природно-кліматичних умов території лісництва та оцінити сучасний стан природного поновлення сосни звичайної у свіжих суборах [26].
2. Здійснити огляд літературних джерел і систематизувати підходи до вивчення природного поновлення сосново-дубових насаджень Полісся [27].
3. Закласти пробні площі з метою визначення інтенсивності процесів самовідновлення сосново-дубових насаджень [28].
4. Обґрунтувати типи запроєктованих лісових культур на основі досвіду відтворення деревостанів у лісництві шляхом аналізу проєктної документації зі створення культур і закладання 4 пробних площ у

насадженнях природного походження [29].

## **2.7. Методи вивчення інтенсивності процесу природного відновлення**

Польові дослідження та збір експериментального матеріалу з вивчення природного поновлення основних лісотвірних порід проводилися шляхом закладання пробних площ у найбільш репрезентативних ділянках лісорослинних умов [30]. Підбір сосново-дубових деревостанів для розміщення пробних площ здійснювали на підставі таксаційних даних, проєктної документації та лісовпорядних матеріалів.

Основні експериментальні площі були закладені у стиглих і пристигаючих сосново-дубових насадженнях. Дослідження природного поновлення сосни звичайної проводили в деревостанах різного віку, а також на зрубках, де відбувалися заходи зі сприяння природному відновленню. Визначення лісорослинних умов здійснювалось за вітчизняними лісотипологічними класифікаціями та сучасними методичними підходами [31].

Оцінювання стану природного поновлення виконувалось шляхом лінійних трансектів, за якими проводили облік підросту всіх порід із поділом за висотними групами та життєздатністю. На ділянках із щільністю підросту понад 1000 шт./га додатково закладалися облікові площадки площею 2×2 м у кількості 25 шт., розташовані в шаховому порядку. Кількісну оцінку успішності природного поновлення проводили за шкалою УкрНДІЛГА (табл. 2.1.).

Таблиця 2.1. – Оцінка успішності природного поновлення

| Категорія успішності поновлення | Кількість життєздатного підросту, тис. шт. на 1 га |            |            |             |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|------------|------------|-------------|
|                                 | 1-річний                                           | 2-3-річний | 4-8-річний | 9-15-річний |
| Добре                           | >50                                                | >12        | >6         | >4          |
| Задовільне                      | 26-50                                              | 7-12       | 3-6        | 2-4         |
| Недостатнє                      | 15-25                                              | 3-6        | 1-3        | 0,5-1,9     |
| Погане                          | <15                                                | <3         | <1         | <0,5        |
| Коефіцієнт переводу в 4-8-річні | 0,2                                                | 0,7        | 1,0        | 15          |

Під час обліку на кожному екземплярі деревної рослини визначали комплекс морфологічних ознак, що характеризують стан: густоту та забарвлення хвої чи листя, пошкодження шкідниками, величину приростів, наявність сухих гілок, особливості кори тощо. На основі цих даних встановлювали категорії стану дерев та розраховували індекс санітарного стану насаджень. Рекогносцирувальні дослідження штучних соснових насаджень, виконані після 2000 року, охопили близько 6,5 тис. га, де було закладено 57 пробних площ. Вивчення процесів природного поновлення сосни проводилось на 34 пробних площах у деревостанах природного та штучного походження.

### РОЗДІЛ 3.

## ОЦІНКА ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ СОСНОВО-ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ ЛЕВКІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА КОРОСТЕНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»

На підставі кількісної оцінки процесів природного поновлення, визначеної лісовпорядкувальними матеріалами, у межах окремих лісництв підприємства здійснено аналіз забезпеченості підростом і самосівом площ, що перебувають під наметом природних пристигаючих і стиглих материнських деревостанів у найпоширеніших типах лісорослинних умов (табл. 3.1) [32].

Таблиця 3.1. – Загальна успішність природного поновлення деревних порід  
в умовах Левківського лісництва Коростенського надлісництва  
«Столичний лісовий офіс»

| № пробної<br>площі | ТЛУ            | Успішність поновлення, % від площі |            |            |        |
|--------------------|----------------|------------------------------------|------------|------------|--------|
|                    |                | добре                              | задовільне | недостатнє | погане |
| № 1                | A <sub>2</sub> | -                                  | 5,4        | 31,4       | 63,2   |
| № 2                | B <sub>2</sub> | 10,1                               | 64,0       | 14,8       | 11,1   |
| № 3                | B <sub>3</sub> | 7,3                                | 24,6       | 8,7        | 59,4   |
| № 4                | C <sub>2</sub> | -                                  | 43,7       | 10,1       | 46,2   |
| № 5                | C <sub>3</sub> | 17,8                               | 20,2       | 2,5        | 59,5   |

Отримані результати свідчать, що інтенсивність природного поновлення сосни звичайної та дуба черешчатого в межах Левківського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс» протягом останніх десятиліть суттєво знизилася [33]. Задовільна та добра успішність поновлення переважно властива свіжим і вологим суборам та сугрудам. За даними пробних площ встановлено, що в умовах свіжих борів природне поновлення

характеризується низькою ефективністю: задовільний рівень відзначено лише на 5,4 % обстежених площ, недостатній — на 31,4 %, тоді як переважання поганої якості поновлення сягає 63,2 % [34].

У свіжих сугрудах (С2) задовільне поновлення спостерігається на 43,7 % площ, а в свіжих суборах загальна частка доброго та задовільного природного поновлення становить 74,1 %, що відображає відносно сприятливі умови для формування підросту [35]. Із підвищенням рівня зволоження ґрунтів (типи В3 та С3) інтенсивність поновлення зменшується: у вологих суборах (В2) частка доброго поновлення становить 7,3 %, а задовільного — 24,6 %, тоді як у вологих сугрудах ці показники варіюють у межах 17,8–20,2 %. Водночас отримані дані засвідчують, що загальні кількісні параметри підросту перевищують реальні можливості його використання для формування наступного покоління лісів, у яких домінантною породою повинна залишатися сосна звичайна [36].

Підсумковий розрахунок успішності природного поновлення сосни звичайної (табл. 3.2), що інтегрує як загальні показники процесу, так і видовий склад самосіву та підросту, свідчить про обмежені перспективи природного відновлення цієї породи, яка є базовою для формування стійких і високопродуктивних деревостанів у межах підприємства.

Таблиця 3.2. – Загальна успішність природного поновлення сосни, % від площі

| №<br>п/п | ТЛУ            | Переважа сосни |            |            |        | Участь сосни |            |            |        |
|----------|----------------|----------------|------------|------------|--------|--------------|------------|------------|--------|
|          |                | добре          | задовільне | недостатнє | погане | добре        | задовільне | недостатнє | погане |
| №1       | A <sub>2</sub> | -              | 5,4        | 31,4       | 63,2   | -            | -          | -          | -      |
| №2       | B <sub>2</sub> | 2,2            | 6,3        | 3,7        | 4,6    | 1,5          | 2,1        | 2,3        | 4,1    |
| №3       | B <sub>3</sub> | 0,6            | 6,2        | 2,2        | 10,6   | 0,1          | 0,7        | 0,9        | 0,4    |
| №4       | C <sub>2</sub> | -              | 3,1        | 0,7        | 3,3    | -            | 0,6        | 0,4        | 1,7    |
| №5       | C <sub>3</sub> | 0,1            | 0,3        | -          | 1,9    | 0,5          | 0,5        | 1,3        | 3,6    |
| Всього   |                | 1,1            | 4,1        | 3,4        | 9,8    | 0,5          | 2,1        | 1,5        | 2,1    |

Загалом у пристигаючих, стиглих і перестійних деревостанах частка площ, забезпечених якісним підростом і самосівом сосни звичайної, залишається вкрай незначною: лише 1,1 % площ характеризується добрим та 4,1 % — задовільним рівнем поновлення [37]. Додатково, на 0,5 % площ зафіксовано наявність часткового доброго підросту, а на 2,1 % — задовільного, що свідчить про низький потенціал активного природного формування наступного покоління соснових насаджень [38]. У підсумку, максимальна частка площ, на яких можливе суцільне або часткове природне відновлення сосни, не перевищує 7,8 %. З урахуванням того, що у процесі лісозаготівель значна частина підросту неминуче пошкоджується або гине, а на ділянках із низькою часткою сосни він у подальшому витісняється більш конкурентоспроможними породами, реальний показник придатного для відтворення підросту є ще меншим [39].

Розподіл підросту за видовим складом, віком, висотними групами та життєздатністю досліджувався на пробних площах, закладених у різноманітних типах лісорослинних умов Левківського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс» [40]. Узагальнення отриманих матеріалів дозволяє окреслити просторово-мозаїчний характер природного поновлення та особливості його поширення. На пробних площах №1–2, закладених у 90-річних соснових насадженнях свіжого бору з повнотою 0,5–0,6,

сумарна кількість самосіву й підросту становить 1,5–4,8 тис. шт./га, зокрема сосни звичайної — 1,1–4,3 тис. шт./га.

У деревостанах сосни звичайної, що зростають у сухому бору, у складі поновлення фіксується частка берези, яка становить близько 6,9 % від загальної кількості підростаючих особин [41, 46]. У свіжому бору питома вага берези повислої становить 5,1 %, дуба звичайного — 6,1 %, осики — близько 1,0 %. У цих умовах самосів берези повислої у перші роки характеризується задовільною життєздатністю, тоді як самосів дуба звичайного часто уражується борошнистою росою, що спричиняє ослаблення рослин і формування їх чагарникової морфології внаслідок загибелі верхівкових пагонів.

Нерівномірність вікової структури підросту сосни знаходить відображення у його диференціації за висотною ознакою. До першої висотної групи (до 20 см) належать 1–2-річні рослини; друга група (21–100 см) представлена 3–8-річним підростом; третя (101–200 см) — 8–15-річними особинами; до четвертої (201–300 см) належать 8–20-річні дерева. Група понад 300 см у даних умовах не представлена. Найвразливішими до дії біотичних і абіотичних чинників є сходи та однорічний і дворічний підріст, чисельність яких у перші роки різко скорочується. Тому при оцінюванні перспектив природного відновлення на лісокультурних площах ці вікові групи нерідко вилучають із розрахунків. Також не враховуються ослаблені або сумнівні за життєздатністю особини старших вікових груп.

На пробних площах, закладених у стиглих і перестійних природних соснових деревостанах свіжого субору, загальна кількість підросту є суттєво вищою порівняно зі свіжим бором і варіює в межах 1,5–15 тис. шт./га, з яких до 8,5 тис. шт./га припадає на підріст сосни звичайної. Характеристику природного поновлення під наметом деревостанів свіжого бору наведено у додатку В, а структуру підросту природних насаджень свіжих суборів — у додатку Г.

Аналіз даних, отриманих на пробних площах, дає підстави стверджувати,

що в умовах свіжого субору після досягнення деревостаном віку стиглості під його наметом формується нове покоління лісу, представлене переважно сосною звичайною. Водночас на окремих лісокультурних ділянках (зокрема, ПП № 10) відзначено тенденцію до заміни сосни звичайної дубом черешчатим [42]. На таких територіях поступово формується другий ярус, утворений дубом звичайним та іншими листяними породами, частка яких (зокрема, берези й осики) залежить від інтенсивності та своєчасності проведення рубок догляду.

У штучно створених лісових культурах спостерігається інша динаміка формування деревостанів. Домінування сосни звичайної закладається схемами створення культур 8С2Б (рідше 9С1Б, 9С1Д тощо), а подальше регулярне проведення доглядових заходів – з видаленням самосіву м'яколистяних порід і проріджуванням берези повислої – забезпечує збільшення частки сосни до 9–10 одиниць у складі. Це сприяє формуванню високопродуктивних соснових насаджень. У той же час природне поновлення сосни звичайної в штучних деревостанах із моменту створення культур і до досягнення ними 65-річного віку майже повністю припиняється, що підтверджується даними пробних площ (ПП №№ 11, 12). Лише на окремих ділянках трапляються куртини підросту сосни звичайної на галявинах або узліссях, проте їх кількість (0,15–0,35 тис. шт./га) є недостатньою для забезпечення відновлення природного циклу розвитку соснових угруповань [43, 47].

У додатку Д наведено детальну характеристику підросту, який формується під наметом штучних деревостанів у свіжих суборових умовах. Для таких культур сосни звичайної характерна наявність підросту дуба звичайного в кількості 0,30–4,25 тис. шт./га, що створює передумови для поступового формування листяного підліску, а в багатших типах лісорослинних умов – і повноцінного другого ярусу з участю дуба та інших листяних порід.

У стиглих і перестійних соснових деревостанах, що ростуть у вологих суборових умовах, процес природного поновлення має специфічні риси. Дані пробних площ (ПП № 7–8) свідчать, що загальна кількість підросту становить

1,20–4,60 тис. шт./га, з яких сосна звичайна представлена лише до 2,05 тис. шт./га, що суттєво менше, ніж у свіжих суборах. Це свідчить про збільшення тривалості періоду накопичення достатньої кількості підросту для подальшого формування різновікових деревостанів.

З огляду на важливість підтримання генетичного різноманіття головних лісотвірних порід – сосни звичайної та дуба черешчатого – їх збереження та проведення заходів догляду в умовах свіжих і вологих суборів є беззаперечно доцільними. На пробних площах, розташованих у штучних соснових насадженнях віком 50–60 років у вологих суборах, чисельність природного підросту не перевищує 0,1 тис. шт./га; він формує невеликі біогрупи, зазвичай у прогалинах та на узліссях.

У додатку Е подано характеристику підросту під наметом штучних деревостанів у свіжому суборі. Усі насадження сосни звичайної з кількістю підросту понад 1 тис. шт./га характеризуються повнотою понад 0,7. За природних умов нерівномірне розташування материнських дерев зумовлює мозаїчність забезпеченості підростом унаслідок варіативності затінення та конкуренції корневих систем. На пробних площах із мінімальною кількістю коренів підріст сосни відзначався високою життєздатністю та інтенсивним ростом стовбура і крони, тоді як у місцях із значною кореневою конкуренцією траплявся ослаблений і нежиттєздатний підріст.

За породним складом самосів і підріст на лісокультурних ділянках, де проведено кількісний та якісний облік, розподілявся за такими категоріями (табл. 3.3) з перевагою сосни звичайної, 2) з участю сосни звичайної, 3) з перевагою дуба звичайного, 4) інших деревних порід (береза, осика, вільха, граб) без сосни звичайної.

В умовах сухих борів у насадженнях з наявністю підросту домінує чиста сосна, у свіжих борах переважає сосна звичайна з поодинокими домішками берези, у вологих борах частка сосни звичайної становить близько 80 відсотків, з участю 20 відсотків берези повислої та домішкою вільхи чорної (склад –

8С2Б+Вл.ч.), причому кількість листяних деревних порід збільшується у деревостанах, що мають більшу повноту.

Таблиця 3.3. – Розподіл самосіву і підросту за породами, % від загальної кількості

| №пп | ТЛУ            | Розподіл<br>за породами |                 |      |             |        |       |        |
|-----|----------------|-------------------------|-----------------|------|-------------|--------|-------|--------|
|     |                | перевага<br>сосни       | участь<br>сосни | дуб  | інші породи |        |       |        |
|     |                |                         |                 |      | граб        | береза | осика | вільха |
| 25  | С <sub>2</sub> | 7,1                     | 3,6             | 71,5 | 10,7        | 7,1    | -     | -      |
| 26  | С <sub>3</sub> | -                       | 4,1             | 14,0 | 78,1        | 2,6    | -     | 1,2    |
| 27  | В <sub>3</sub> | 38,5                    | -               | 15,4 | 7,7         | 30,7   | -     | 7,7    |

Подібні закономірності простежуються й у суборових типах лісорослинних умов, де зі зростанням вологості ґрунту та повноти деревостанів відбувається помітне зменшення частки підросту сосни звичайної. У вологих і сирих суборах підсилюється тенденція витіснення сосни звичайної дубом черешчатим та іншими листяними породами, що створює загрозу трансформації корінних соснових угруповань у листяні формації [44].

У сугрудових умовах соснові насадження характеризуються переважанням дуба звичайного та інших листяних порід, причому його частка зменшується зі збільшенням вологості ґрунту та підвищенням повноти деревостанів. Природне поновлення сосни звичайної в сугрудових типах умов є майже повсюдно незадовільним, а процес її заміни листяними породами, зокрема дубом і березою, набуває незворотного характеру [45, 48].

Про це свідчать результати досліджень, спрямованих на оцінювання ефективності природного поновлення дуба звичайного та інших листяних порід, в межах яких також встановлено низьку успішність природного поновлення сосни звичайної. Дані про ефективність поновлення дуба наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4. - Успішність природного поновлення дуба

| №ПП | ТЛУ            | Успішність<br>поновлення, % від площі |            |            |        |
|-----|----------------|---------------------------------------|------------|------------|--------|
|     |                | добре                                 | задовільне | недостатнє | погане |
| 28  | B <sub>2</sub> | -                                     | 12,1       | 17,4       | 30,0   |
| 29  | B <sub>3</sub> | 0,5                                   | 6,3        | 14,8       | 17,8   |
| 30  | C <sub>2</sub> | 3,6                                   | 18,1       | 18,4       | 34,7   |
| 31  | C <sub>3</sub> | 9,4                                   | 10,6       | 21,5       | 40,0   |

Аналіз породного складу підросту демонструє, що домінування сосни звичайної в обсязі понад п'ять одиниць у складі деревостанів фіксується лише на обмежених площах. Натомість частка дубового підросту коливається в межах 7,3–87,7 %, а з урахуванням площ із перевагою дуба й частковою участю сосни цей показник зростає до 12,8–90,1 %.

У ряді лісництв Левківського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс» на значних територіях під наметом материнських високоповнотних деревостанів домінує підріст граба звичайного, а також м'яколистяних порід – берези, в'яза, осики, вільхи, що додатково свідчить про істотне послаблення позицій сосни звичайної в цих умовах.

## ВИСНОВКИ

Отримані дані дослідних пробних площ засвідчують, що за останні десятиліття кількісні показники природного поновлення сосни звичайної та дуба черешчатого в межах Левківського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс» істотно знизилися. Високий та задовільний рівень успішності природного поновлення фіксується переважно в умовах свіжих і вологих суборів, а також у сугрудових типах лісорослинних умов.

Дослідження структури підросту за породним складом, віком, висотою й життєздатністю проводилися на пробних площах, закладених у різних типах умов місцезростання в межах Левківського лісництва. Отримані результати дозволили визначити просторові особливості поширення природного поновлення та закономірності його розподілу на площах. Загальна кількість самосіву та підросту на зазначених ділянках становила 1,5–4,8 тис. шт./га, зокрема частка сосни звичайної коливалася в межах 1,1–4,3 тис. шт./га.

Найбільш вразливими елементами природного поновлення є сходи та 1–2-річний підріст, чисельність яких значно зменшується під дією хвороб, шкідників і несприятливих екологічних факторів. Тому для оцінювання потенціалу природного поновлення на лісокультурних площах такі вікові групи нерідко виключаються з обліку. Водночас певна частина старшого підросту, що представлена ослабленими або нежиттєздатними особинами, також не враховується при визначенні лісівничої перспективності.

Результати досліджень свідчать, що в умовах свіжого субору після досягнення деревостаном стиглого віку під його наметом формується нове покоління лісу переважно за участю сосни звичайної. Разом із тим на окремих лісокультурних ділянках спостерігається тенденція до заміни сосни дубом черешчатим. У таких насадженнях поступово формується другий ярус із дуба звичайного та супутніх листяних порід, частка яких (зокрема берези й осики)

залежить від інтенсивності виконання рубок догляду.

На території Левківського лісництва життєздатність і загальний стан підросту визначаються поєднанням лісорослинних і погодних умов, рівнем антропогенного навантаження, а також специфікою породного складу підросту та самосіву на лісокультурних площах.

Слід зазначити, що наведені експериментальні матеріали демонструють, що наявний підріст не завжди може забезпечити повноцінне формування наступного покоління лісу з домінуванням сосни звичайної. Водночас існують перспективи ефективного використання природного поновлення у поєднанні зі штучним відтворенням, що створює передумови для формування високопродуктивних і біологічно стійких сосново-дубових деревостанів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрущенко, О. Лісівництво України: теорія і практика. — Київ: Наук. думка, 2016.
2. Білоус, А. Природно-кліматичні чинники формування лісових екосистем. — Львів: СПОЛОМ, 2014.
3. Бородавка, О. Основи лісовідновлення. — Харків: ХНАУ, 2019.
4. Гаврилюк, В. Природне поновлення лісу в Україні. — Київ: Аграрна наука, 2012.
5. Гайда, В. Лісівнича оцінка стану соснових насаджень Полісся. — Рівне: НУВГП, 2011.
6. Дебринюк, Ю. Лісова таксація і моніторинг. — Львів: Каменярь, 2015.
7. Козик, М. Відновлення лісів: теорія, методи, практика. — Київ: Логос, 2017.
8. Лакида, П. Динаміка природного поновлення сосни звичайної. — Житомир: Полісся, 2018.
9. Марчук, О. Технології рубок головного користування. — Київ: ЛНАУ, 2013.
10. Матвійчук, Ю. Лісові екосистеми: структура і динаміка. — Київ: Кондор, 2020.
11. Мілінчук, О. Лісорослинні умови Полісся. — Житомир, 2015.
12. Швиденко, А. Лісові ресурси України: аналітичний огляд. — Київ: Оріяна, 2019.
13. Андрійчук В. Г. Лісові ресурси Полісся України: сучасний стан та перспективи відтворення. — Житомир: Полісся, 2019. — 212 с.
14. Шлапак В. П., Мельничук О. П. Лісовпорядкування та лісогосподарське планування в умовах Поліського регіону України. — Київ: НУБіП України, 2020. — 184 с.

- 15.Ковалюк М. П. Природні умови та лісорослинні особливості Українського Полісся. — Житомир: Полісся, 2018. — 240 с.
- 16.Данілевич О. В. Гідрологічні та ґрунтово-екологічні особливості лісових ландшафтів Полісся України. — Київ: Наукова думка, 2021. — 198 с.
- 17.Бондар П. В. Лісове господарство України: сучасний стан і перспективи. — К.: Лат & К, 2018.
- 18.Гаврилюк В. О. Лісові ресурси та їх раціональне використання. — Житомир: Полісся, 2019.
- 19.Державне агентство лісових ресурсів України. Статистичний щорічник. — К., 2020.
- 20.Коваленко С. М. Побічні лісові користування: практичний посібник. — Львів: ЛНАУ, 2017.
- 21.Настанови щодо побічних лісових користувань. — К.: Держлісагентство, 2019.
- 22.Орлова Т. І. Екологічні функції лісів. — К.: Наукова думка, 2016.
- 23.Швиденко А. А., Лакида П. І. Екологія і сталий розвиток лісів. — К.: Основа, 2015.
- 24.Правила ведення лісового господарства в Україні. — К.: Міністерство захисту довкілля, 2021.
- 25.Лісові екосистеми Полісся: монографія / за ред. П. Лакиди. — Житомир: Полісся, 2018.
- 26.Клименко М. О. Лісорослинні умови України. — К.: Фітосоціоцентр, 2014.
- 27.Лісівництво України: теорія і практика / за ред. В. Ткачука. — Львів: Сполом, 2018.
- 28.Методичні рекомендації з вивчення природного поновлення лісу. — К.: Держлісагентство, 2020.
- 29.Проектування лісових культур: навчальний посібник. — Харків: ХНАУ, 2019.
- 30.Методика польових лісівничих досліджень. — К.: Аграрна освіта, 2021.

31. Лісотипологія України / за ред. Ю. П. Цурикова. — К.: Лісівнича наука, 2017.
32. Андреев, В. М. Лісівництво: теорія і практика. — К.: Видавництво ЛНАУ, 2018.
33. Білоус, А. М. Природне поновлення лісів Полісся України. — Житомир: Полісся, 2016.
34. Гордієнко, М. І., Ковалевський, С. Д. Типологічні основи лісокультурної справи. — К.: Наукова думка, 2015.
35. Мельник, В. І. Лісові екосистеми та їх динаміка. — Львів: Сполом, 2019.
36. Романовський, М. С. Лісівничо-екологічні засади відтворення соснових насаджень. — Житомир: Вид-во ЖНАЕУ, 2020.
37. Бойко, М. Ф. Лісівничі основи відтворення соснових лісів України. — Житомир: Вид-во ЖНАУ, 2017.
38. Ткаченко, В. С. Екологічні аспекти природного поновлення лісів Полісся. — Київ: Наукова думка, 2018.
39. Салганський, О. М. Біологічні особливості підросту головних лісотвірних порід. — Харків: ХНАУ, 2019.
40. Пастернак, П. С. Лісівництво: підручник. — Львів: Сполом, 2020.
41. Юрчук, О. П. Природне поновлення та стійкість сосняків Полісся. — Київ: Аграрна освіта, 2021.
42. Андрієнко, Т. Л., & Плюта, П. Г. Лісова фітоценологія України. Київ: Наукова думка, 2019.
43. Бабіч, Н. М., & Яцик, М. В. Природне поновлення лісів: екологічні та лісівничі аспекти. Львів: ЗУКЦ, 2020. В умовах Богунського лісництва Коростенського надлісництва «Столичний лісовий офіс» життєздатність та стан підросту залежить від лісорослинних умов.
44. Бойко, Г. І. *Лісівнича типологія та динаміка природних лісових екосистем України*. Київ: Київський університет, 2018.
45. Гордієнко, М. І. *Природне поновлення лісів: закономірності та лісівничі*

*засади управління.* Львів: Каменяр, 2021.

- 46.Юхимець О. В., Остапчук В. А., Герасимчук М. М., Технологічні аспекти створення та догляду за лісовими культурами сосни звичайної в умовах полісся. Ліс, наука, молодь: матеріали XIII Всеукр. наук.-практ. конф. (26 листопада 2025 р.). – Житомир: Поліський університет, 2025. С. 247-249.
- 47.Олег Юхимець, Успішність природного поновлення під наметом сосново-дубових деревостанів. «Землекористування та розвиток громад» (5 листопада 2025р.). – Житомир: Поліський національний університет, 2025. С.65-67
- 48.Герасимчук М. М., Остапчук В. А., Юхимець О. В., Особливості вирощування культур сосни звичайної в умовах Коростенського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» Житомирської області. Мисливське господарство: Традиції. Досвід. Нові горизонти: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Житомир, 19 вересня 2025 р.). Житомир, 2025. С. 98

## ДОДАТКИ